



# INSTITUTO DE GIÊNCIAS MATEMÁTICAS DE SÃO GARLOS

SOBRE UMA ABORDAGEM OPERACIONAL PARA
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE
INFORMAÇÃO

ROSÂNGELA AP. DELLOSSO PENTEADO

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

SÃO CARLOS - SÃO PAULO BRASIL



# SOBRE UMA ABORDAGEM OPERACIONAL PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ROSÂNGELA AP. DELLOSSO PENTEADO

Orientador:

Prof.Dr. Fernão Stella de Rodrigues Germano

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos, da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências de Computação e Estatística.

- São Carlos -1984

#### Dedico este trabalho

A meus pais João e Noellia sempre dispostos, não medindo esforços para minha formação.

À Maria Teresa e Tia Tita pela disponib<u>i</u> lidade e colaboração, especialmente, durante m<u>i</u> nha vida estudantil.

Ao Dirceu pelo incentivo, companheirismo e pela compreensão, principalmente, durante a  $\underline{e}$  laboração deste trabalho.

#### **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela vida e por tudo que tenho.

Ao Professor Dr. Fernão Stella de R. Germano pela orientação e disponibilidade que sempre me distinguiu, possibilitando o meu desenvolvimento científico.

Ao Professor Dr. Paulo Cesar Masiero pela atenção que dispensou a este trabalho para que sua conclusão fosse possível. Pela leitura dos manuscritos, pelas valiosas sugestões que o en riqueceram, pelo incentivo nos momentos de desânimo.

Aos Professores Dr. Odelar L. Linhares e Dr. Maximilian E. Hehl pelo apoio e acompanhamento de minhas atividades.

A Lucia F. Silva e Emília Nakamura que não pouparam esforços para que eu pudesse bem utilizar o centro de processamento de dados do Instituto de Pesquisas Energéticas.

À amiga Vanda Biasi que pacienciosamente leu os originais dando valiosas sugestões quanto à clareza de redação.

As amigas Lucia dos S. Cruz, Maria Ap. Trezza, Thelma Chiossi e Elenice Biasi pelos estudos juntos realizados proporcionando uma sólida amizade que continua, apesar das distâncias que nos separam. A lembrança desses bons momentos é a fonte para prosseguir a caminhada.

Aos alunos-amigos Marcia H. Kurike e Maurício C. Bruniera pelo trabalho de digitação e auxílio na utilização do sistema 600.

Aos professores e funcionários do ICMSC pela receptividade.

Ås secretárias do SCE que sempre me atenderam prontamente. Em especial, a Sueli Ap. H. Ferreira pela paciência e capricho com que datilografou este trabalho.

À Carmen L. Pagadigorria pelo trabalho de perfuração de cartões.

As amizades que nasceram durante esta caminhada e ce $\underline{r}$  tamente prosseguirão.

A CAPES e FINEP pelos auxilios concedidos.

# SOBRE UMA ABORDAGEM OPERACIONAL PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

#### RESUMO

A unica instância da abordagem operacional tem disponíveis procedimentos e diretrizes bem desenvolvidos pa ra derivar as especificações operacionais: Jackson Development (JSD) é analisada nesta dissertação juntamente com Jackson Structured Programming (JSP) do qual JSD é considerado uma extensão. O levantamento bibliográfico em que se baseou esta dissertação consta de mais de sessenta referências, que são incluídas na bibliografia. Sua análise revelou aspectos da apre sentação desses métodos que são cobertos somente com uma combinação de publicações, bem como, aspectos que não recebem a devi da cobertura em nenhuma publicação. Nesta dissertação faz-se um esforço para melhorar a cobertura desses aspectos de um modo in tegrado. Os conceitos de JSP são documentados PSL/PSA (Problem Statement Language/Problem Statement Analyzer) e ilustrados através de problemas-exemplo implementados em COBOL. Esses problemas são variações de um problema básico a fim de evidenciar as técnicas disponíveis, em JSP, para resolvê-los. é documentado usando diagramas de estrutura que são recomendados, por ele próprio, para documentar processos. A mesma diretriz é usada para documentar JSD, isto é, usam-se diagramas estrutura para documentar cada um dos passos desse método, os correspondentes textos estruturados que são combinados outros recursos existentes no PSL/PSA. A implementação completa de um sistema de atendimento de pedidos, em COBOL feita num micro-computador (Sistema 600 da Prológica), juntamente com sua especificação são apresentados para ilustrar a aplicação JSP/JSD combinados. São incluidas neste trabalho mais de mil l<u>i</u> nhas de código, bem como, mais de cem ilustrações.

#### ON AN OPERATIONAL APPROACH TO SYSTEMS DEVELOPMENT

#### ABSTRACT

The only instance of the operational approach have well-developed procedures and guidelines for deriving the operational specification: Jackson System Development (JSD) is analysed in this dissertation together with Jackson Structured Programming (JSP) of which JSD is considered to be an extension. A literature survey to base the dissertation has been conducted: more then sixty references are included in the bibliography. Their analysis revealed aspects of the presentation of these methods that are covered well only in a combination publications as well as aspects that have not received enough coverage in any publication. In this dissertation an effort is made to improve the coverage of both these aspects in integrated way. JSP concepts are documented in PSL/PSA illustrated through sample problems implemented in COBOL. These problems are variations of a basic problem in order highlight the techniques available in JSP to solve them. itself is documented using structure diagrams of the kind that it recomends to document processes. The same approach is used to document JSD, that is, structure diagrams are used to document each step of the method together with structure text which is combined with other facilities of PSL/PSA. complete implementation in COBOL on a micro computer (Prológica System 600) of an order processing system, together with specification is presented to illustrate the application JSP/JSD combined. More than a thousand COBOL code lines inclueded together with more than one hundred illustrations.

### **INDICE**

1.	INTRODUÇÃO	
	1.1. – Considerações Gerais	0 1
	1.2 Sobre a Abordagem Convencional para Desenvolvi	
	mento de Sistemas	0 3
	1.3 Sobre a Abordagem Operacional para Desenvolvi-	
	mento de Sistemas	06
	1.4 Apresentação deste trabalho	10
		, 0
2.	RESENHA BIBLIOGRÁFICA	
	2.1 Considerações Gerais	1 1
	2.2 Sobre as Referências Básicas dos Métodos JSP e	
	JSD	13
	2.3 Sobre as Repercussões dos Métodos de Jackson	
	na Literatura Técnica Especializada	18
	2.4 Conclusões	29
3.	SOBRE O METODO JSP	
	3.1 Considerações Gerais	31
	3.2 Delineamento do Método	36
	3.3 Passo Relativo à Especificação do programa	46
	3.4 Passo Relativo à Estrutura dos Dados de E/S	47
	3.5 Passo Relativo à Estrutura do Programa	.50
	3.6 Passo Relativo ao Projeto das Operações	60
	3.7 Passo Relativo ao Projeto da Lógica	62
	3.8 Passo Relativo à Implementação do Programa	75
	3.9 Conclusões	81

## 4. SOBRE O METODO JSD

	4.1 Considerações Gerais	83
	4.2 Delineamento do Método	86
	4.3 Passo Relativo à Escolha das Entidades e Ações.	88
	4.4 Passo Relativo à Estruturação Cronológica de A-	
	ções das Entidades	93
	4.5 Passo Relativo ao Modelo Inicial	99
	4.6 Passo Relativo à Especificação das Funções	110
	4.7. – Passo Relativo à Articulação Cronológica das	
	Funções com o Modelo	123
	4.8 Conclusões	125
5.	SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE PE-	
	DIDOS USANDO JSD E JSP	
	5.1 Considerações Gerais	1.27
	5.2 Sobre a Construção do Diagrama de Implementação	
	do Sistema	129
	5.3 Sobre a Implementação dos Processos de Modela -	
	gem	133
	5.4 Sobre a Implementação dos Processos Funcionais.	149
	5.5 Sobre a Implementação do Processo de Articula -	
	ção	162
	5.6 Sobre Alguns Resultados do Processamento	168
	5.7 Conclusões	173
<b>5</b> .	CONCLUSÕES	
	6.1 Conclusões Finais	179
	6.2 Sugestões para Novas Pesquisas	177
	BIBLIOGRAFIA	179
	APENDICE	180

#### INTRODUÇÃO

#### 1.1. - Considerações Gerais

Um dos assuntos que mais interessou a autora durante seu programa de estudos de pos-graduação foi o abordado capítulo 2 de [So83]. Nesse capítulo, que Shooman de "Program Design Tools and Techniques", é dado um arcabouço inte grado aos instrumentos e técnicas que vêm sendo objeto de atenção por parte da autora desde 1980. Dentro dessa linha, foi dedicado bastante esforço ao estudo do HIPO, [1674], e de sua plicação à fase de especificação no desenvolvimento de sistemas, com base nos estudos de Gateword [Ga77]. Como fruto desse forço, foi elaborado o trabalho [Pe82]. A esse trabalho ram-se outros como, por exemplo, [Pe83a] em que se procurou situar o HIPO no contexto de outros métodos de desenvolvimento de Sistemas de Informação. Como é mostrado em [Pe83d], o PSL/PSA, [Te75, Te77, Te81], possui mais recursos que os outros métodos de especificação de Sistemas de Informação.

No primeiro semestre de 1983, a autora teve oportunidade de participar de um Encontro sobre Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas de Informação, no qual também estiveram presentes diversos profissionais e pesquisadores de várias regiões do Brasil, tendo colaborado na apresentação do trabalho [Ge83] e apresentado, entre outros, o trabalho [Pe83b]. Pôde, então, observar o grande interesse que todos os participantes manifestaram pelos trabalhos de Jackson, dos quais já conheciam [Ja75] e tinham ouvido menções a [Ja83]. Com essa motivação, decidiu voltar as pesquisas previstas em seu programa de mestrado para o método de Jackson para Desenvolvimento de Sistemas, Jackson Systen Development, JSD, como será referenciado de agora em diante.

Zave, em [Za84], refere-se ao método JSD como um dos que melhor se encaixam na abordagem operacional para desenvolvimento de Sistemas. Daí a escolha do título desta dissertação.

Na seção 1.2, apresentam-se a abordagem convencional para desenvolvimento de Sistemas de Informação e alguns trabalhos do grupo de estudos ao qual a autora pertence. Na seção 1.3, apresentam-se a abordagem operacional e as diferenças existentes entre ela e a convencional. Na seção 1.4, faz-se uma apresentação dos capítulos que compõem esta dissertação.

## 1.2. - Sobre a Abordagem Convencional para Desenvolvimento de Sistemas

Zave, em [Za84], mostra, pelo esquema reproduzido <u>a</u> baixo, figura 1.01, como é o desenvolvimento de software através da abordagem convencional, que é baseada na decomposição "top-down" por caixas-pretas.

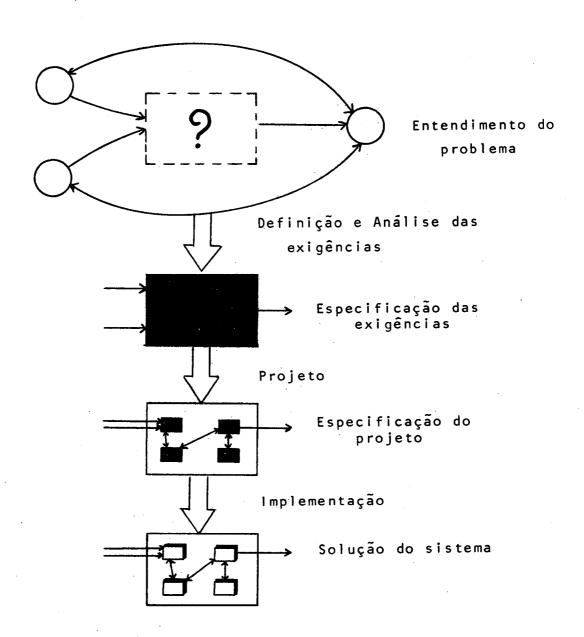


Figura 1.01

Durante a fase de definição das exigências de um sistema de informação, os projetistas formulam um sistema para resolver o problema dado e definem esse sistema através da especificação dessas exigências. Essa especificação trata o sistema como uma "caixa-preta", descrevendo todas as características externas que ele deve ter (o quê), sem descrever as características internas (como) de como irá ser gerado aquele comportamento. As especificações são escritas em linguagem corrente, que pode ser restringida estruturalmente e completada por figuras, tabelas, fórmulas, etc..

A estrutura interna do Sistema de Informação é determinada na fase de projeto e é usualmente obtida através da decomposição em módulos. Essa decomposição é "top-down", hierár qui ca, de tal modo que seus módulos realizem as funções necessárias compatíveis com os recursos de hardware e software onde serão executados.

Na fase de implementação, o projeto é transformado em um código executável no meio de processamento onde deverá ser executado. Esse vínculo define os mecanismos externos pelos qua is cada módulo irá satisfazer sua especificação comportamental, forma e alocação de recursos, e irá estipular os mecanismos dos módulos e as propriedades de interface dentro da lingua gem de implementação.

A abordagem convencional para desenvolvimento de Sistemas de Informação é baseada nos princípios de decomposição "top-down" por caixas-pretas e todas as suas estruturas podem ser derivadas dessa diretriz.

Muitos trabalhos foram desenvolvidos relativamente a métodos que se enquadram na abordagem convencional para o desenvolvimento de Sistemas de Informação. Em [Ge83], diversos desses métodos são comparados. Essa comparação é feita com base em outros trabalhos como [Pe82], que apresenta um sistema de Controle de Pedidos de Clientes, originalmente discutido por Grindley, [Gr75], descrito na técnica HIPO [1674]. Em [Pe83], esse mesmo sistema é descrito na técnica SOP[1661,1663a,b,c,d]. Em [Pe82a], descreve-se em PSL/PSA[Te75,Te77] o problema-exem -

plo apresentado por Glans, [G168], para ilustrar o método SOP. Com base nesses trabalhos e em outros a eles relacionados, elaborou-se a comparação de cinco metodologias: SA/SD [Gn77], HIPO [Ib74], PSL/PSA [Te75,Te77], SOP [Ib61,Ib63a,b,c,d] e SYSTEMATICS [Gr75]. O problema-exemplo apresentado por Grindley é descrito nessas cinco metodologias, o que fornece bastante base para compará-las. As tabelas encontradas nos trabalhos [Ci83,Pe83a,b,c,d] referem-se aos objetos que compõem cada método e às suas relações. Comparando-se essas tabelas, pode-se verificar quais os pontos fortes e as deficiências de cada um dos métodos. Todos e les são colocados do lado esquerdo de uma tabela, quando servem de base para comparação, e do lado direito, quando estão sendo comparados com os recursos disponíveis em outros métodos.

O Sistema PSL/PSA é o que possui mais recursos de documentação e é apoiado por computador. O trabalho [Pe83d] com para-o com os outros métodos e pode-se notar que há muitos pontos que são abrangidos só por ele.

# 1.3. - Sobre a Abordagem Operacional para Desenvolvimento de Sistemas

A figura 1.02 a seguir, reproduzida de [Za84], mostra como é o desenvolvimento de um Sistema de Informação através da abordagem operacional.

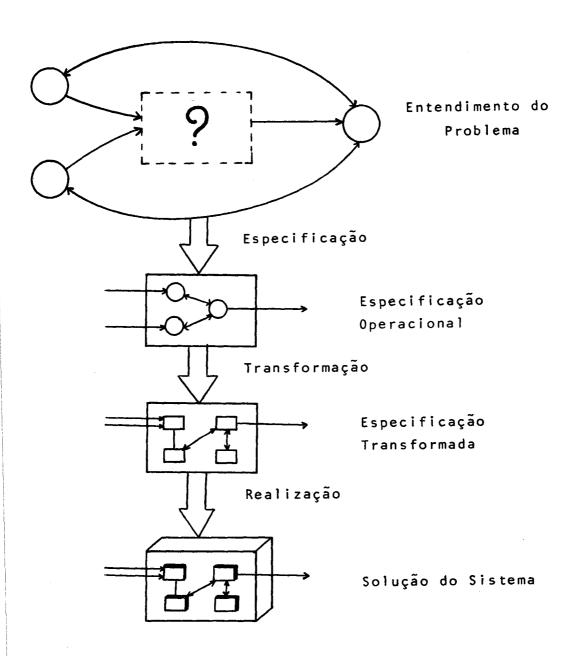


Figura 1.02

Na fase de especificação, os projetistas formulam um sistema para resolver o problema dado e especificam esse sistema em termos de estruturas implementadas independentemente e que vão gerar o comportamento do sistema específico. A especificação operacional pode ser executável por um interpretador dedicado. O comportamento externo está implícito na especificação, enquanto a estrutura interna está explícita.

Essa descrição pode fazer com que uma especificação operacional fique parecida com um projeto, porém não é um projeto. Em primeiro lugar, as estruturas fornecidas por uma linguagem de especificação operacional são independentes da configuração de recursos e da estratégia de alocação, enquanto que o projeto se refere ao meio específico onde será feito o processamento.

Zave apresenta uma tabela comparativa das vantagens da abordagem convencional e da abordagem operacional, onde se pode notar que:

- 1) Quanto à validação, a abordagem convencional tem a vantagem das exigências do sistema serem escritas em linguagem corrente, que podem ser lidas e aprovadas diretamente pelo cliente. Por outro lado, nota-se, claramente, que as exigências informais são incompletas, inconsistentes e ambíguas. Na abordagem operacional, as especificações são formais, rigorosas, podendo ser analisadas formalmente. São processáveis por máquina, porém são de difícil entendimento pelo usuário e pessoal não-especializado. A especificação operacional pode ser usada como um protótipo, desde que seja executável. Esse tipo de protótipo pode ser elaborado rapidamente e será produzido como uma parte integral do ciclo de desenvolvimento.
- 2) Quanto à verificação, a abordagem convencional utiliza-se de testes e/ou provas formais de correção. O teste é a técnica mais comum e pode ser usada para estabelecer consistência entre a implementação e a especificação das exigências. É um processo árduo e nunca se pode afirmar que não restaram erros. A diretriz da implementação por transformações procura

evitar o uso de testes e de verificações para derivar a implementação a partir da especificação. Utiliza, somente, transformações e correspondências que, comprovadamente, estão corretas por si só, ou seja, que preservam a equivalência comportamental. A compilação é um exemplo de tal transformação.

- Quanto à automação, a abordagem convencional há muito tempo vem a ela resistindo. Isso porque as representações da pré-implementação do sistema tendem a ser informais e porque cada fase inclui decisões sobre os mecanismos que geram o comportamento desejado. Na abordagem operacional, a fase de especificação é de trabalho intensivo, mas sua saída é um objeto formal. As fases de transformação e realização são altamente automatizáveis, porque todos os requisitos das exigências comportamentais são transferidos para mecanismos computacionais quando se escreve a especificação das operações.
- Existe um conflito na estrutura de software entre eficiência e facilidade de manutenção. A abordagem convencional não faz nada para sanar esse problema, pois apoia somente a decomposição. A abordagem operacional cuida do conflito estrutural mais diretamente, dividindo o desenvolvimento em duas fases maiores, exatamente sobre essas linhas. A especificação operacional é otimizada para manutenção, enquanto que as transformações subdividem essa estrutura em favor de algo mais eficiente.
- Quanto à gestão, a abordagem convencional é bem adaptada para as necessidades gerenciais e organizacionais. A especificação das exigências define uma interface entre os usuários e os projetistas; a especificação do projeto define a interface entre o trabalho de muitos programadores. Todas as vantagens potenciais de abordagem operacional referem-se a problemas psicológicos e técnicos.

Zave, [Za84], apresenta uma tabela onde mostra as deficiências das duas abordagens, podendo-se notar que: a abordagem convencional força que todas as decisões comportamentais

sejam feitas antes de qualquer decisão estrutural. Mesmo que as exigências comportamentais sejam desenvolvidas sem considerar as tendências estruturais, haverá considerável dificuldade em especificá-las formalmente, pois muitos formalismos são introduzidos na estrutura interna. As exigências de "caixas-pretas" são difíceis de serem especificadas e a decomposição "top-down" tam bém é difícil e arriscada.

A abordagem operacional tem uma deficiência aparente, que é a necessidade de reduzir os comportamentos a mecanismos internos, antes de especificá-los. Isso sugere que as especificações operacionais sejam prematuras e excessivamente restritas. É difícil realizar as especificações com desempepenho adequado. A implementação de transformações é uma tecnolo gia nova e não desenvolvida. Zave destaca o método de para desenvolvimento de sistemas, JSD, [Ja83], como o mais evoluido e que melhor se enquadra na abordagem operacional. que JSD tem procedimentos e diretrizes bem desenvolvidas derivar a especificação operacional. Salienta que JSD não trata adequadamente todos os aspectos de desenvolvimento de sistemas, mas as técnicas de especificação de JSD são compreensíveis são independentes da implementação. Ao comparar JSD com outras técnicas, Zave diz que o método favorece a manutenção e é volta do para obter a especificação operacional, a qual é feita linguagem tal que as transformações podem operar a partir dela. Diz, ainda, que o método está sendo usado em problemas reais.

#### 1.4. - Apresentação deste Trabalho

O capítulo 2 refere-se à revisão bibliográfica e aí são citados os textos que serviram de base para elaboração dos outros capítulos. Pesquisou-se, também, publicações especializadas que tratassem do método JSP e JSD. Encontra-se nesse capítulo a repercussão que esses trabalhos tiveram na literatura técnica especializada.

O capítulo 3 refere-se ao método JSP, apresentando os conceitos, exemplos e implementação desses exemplos relativos ao método.

O capítulo 4 é dedicado à apresentação do método JSD. Os conceitos referentes à fase de especificação são ai encontrados. A apresentação do método é feita apoiando-se num sistema-exemplo, extraído de [Ja83], que é o de um sistema de atendimento de pedidos.

No Apêndice são encontrados relatórios PSA, que con têm a descrição dos conceitos dos métodos JSP e JSD.

O capítulo 5 é dedicado à fase de implementação pelo método JSD, completando o capítulo 4. Constam desse capítulo todos os programas correspondentes à implementação do sistema-exemplo.

O capítulo 6 contém as conclusões sobre este trabalho e sugestões para novas pesquisas.

#### CAPITULO 2

#### RESENHA BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1. - Considerações Gerais

O livro original de Jackson sobre princípios de programação data de 1975 [Ja75] e, desde então, foi publicada grande quantidade de trabalhos aplicando esse método, JSP, a exemplos práticos, discutindo aspectos não cobertos pelo livro ou, então, comparando-o a outros métodos existentes. Isso talvez se deva ao fato de tratar-se de um método com alto grau de diferencia -ção dos demais existentes, principalmente quanto à sua premissa básica de que a estrutura interna do programa deve refletir a estrutura dos dados de entrada e saída.

Com o intuito de apoiar também outras fases do desenvolvimento de Sistemas de Informação, que não apenas a de programação, Jackson criou um método para representação e projeto de Sistemas de Informação, JSD, que pode articular-se com o JSP, embora não necessariamente deva fazê-lo. JSD estende muitos dos recursos de JSP, aplicando-os à modelagem de entidades do mundo real a serem consideradas pelo Sistema de Informação.

O objetivo deste capítulo é posicionar esta dissertação quanto aos dois livros principais e a uma série de trabalhos relevantes, que tratam de um, de outro, ou de ambos os métodos. Isso é importante, porque permite que se mostre a relevância e a oportunidade desta dissertação, tanto no que ela pode acrescentar às lacunas não exploradas pelos autores dos vários trabalhos analisados, quanto na contribuição efetiva que pode dar aos profissionais da área que atualmente, usam ou pretendem usar os métodos.

Assim, na seção 2.2, faz-se a análise dos documen-

tos básicos em que se apoiou esta dissertação. Na seção 2.3, verifica-se a repercussão obtida pelos métodos de Jackson na literatura técnica especializada e conclui-se o capítulo com a seção 2.4, onde é feita uma síntese da análise realizada.

- 12 -

#### 2.2. - Sobre as Referências Básicas dos Metodos JSP e JSD

Em 1975, Jackson publicou seu livro, [Ja75], que trata da técncia JSP. Nesse livro estão contidos conceitos e exemplos isolados dessa técnica. A base do livro é a programa - ção estruturada, utilizando-se as componentes: sequência, seleção e iteração. São apresentados exemplos para ilustrar cada as pecto do método, tais como: leitura avançada, retro-indiciação, choque estrutural, inversão de programas etc..

Em 1976, Jackson, em [Ja76], apresenta várias características do método JSP, resume os passos desse método em: definir as estruturas de dados a serem processadas; criar a estrutura de programa a partir das estruturas de dados; listar e alocar todas as operações executáveis etc.. Ele também salienta que as dificuldades que podem ocorrer na aplicação do método são quanto aos choques estruturais e à retro-indiciação e frisa, ainda, que o resultado obtido quando se aplica essa técnica é a simplicidade do software produzido.

Ainda em 1976, Jackson publicou [Ja76a] onde os conceitos do método JSP são todos aplicados na solução de variantes de um mesmo problema. Com isso, a deficiência referida no primeiro parágrafo, de usar, em seu livro, exemplos isolados para ilustrar os diferentes conceitos de seu método, foi resolvida.

Em 1978, Jackson, em [Ja78], propõe que um sistema seja concebido como um modelo da realidade à qual pertence e que as funções sejam sobrepostas a esse modelo. Essa forma de modelagem por uma rede de processos seqüenciais que se comunicam por fluxos de dados permite uma representação clara das modificações da atividade ao longo do tempo, e também evita a especificação em excesso da seqüenciação, pois separa as restrições de seqüenciação orientadas para o problema das orientadas para a solução. Ressalta que são necessárias transformações nas especificações, para que o modelo seja eficientemente executado num único processador. Apresenta diversos exemplos para ilustrar o método e diz que o objetivo desse método é separar o modelo da função e, o projeto da implementação. Nesse trabalho jã

é apresentado o conceito de entidade quando se fala na especif<u>i</u> cação do sistema, bem como o conceito de transformação quando se fala em implementação. A nosso ver, esse é o trabalho de transição entre JSP e JSD.

Ainda em 1978, Bernstein, em [Bn78], relata a aplicação da técnica JSP na prática profissional. Essa técnica foi combinada com "walk-throughs" e com implementação "top-down" e recebeu o nome de Program Structure Technology, PST. Bernstein sa lienta que PST não se preocupa em especificar a organização ou conteúdo dos arquivos, os formatos de entrada/saída, o projeto da base de dados, ou as exigências do processamento. PST se preocupa com o trabalho de projetar e implementar programas que sa tisfaçam tais especificações. Diz que os maiores benefícios des sa metodologia são a redução da complexidade dos programas; a eliminação de erros lógicos na fase de projeto ao invés de na fase de teste ou estágios posteriores; a facilidade de manutenção dos programas; a boa documentação do programa como sub-produto do projeto etc..

Em 1979, Robinson, em [Rb79], lembra que, muitas ve zes, o objetivo de bases de dados e sistemas de processamento da informação é modelar a realidade. Analisa, assim, os principios que devem reger o estabelecimento de modelos e classifica os modelos em estáticos e dinâmicos. Salienta a vantagem dos mo delos dinâmicos e cita o método de Jackson como um dos ros dentre os que podem conduzir a esse tipo de modelo. Apesar de referir-se a [Ja75], isto é, mais especificamente a não a [Ja78], discute conceitos que estão contidos em JSD. Fala em entidades, suas estruturas e eventos a elas relacionados. Exemplifica esses conceitos considerando um sistema de atendimen to de clientes de uma empresa atacadista, apresentando diversos diagramas de estrutura relativos a esse exemplo. Considera sua contribuição é mostrar como o método pode ser aplicado a ca sos mais realísticos, isto é, de maior complexidade que os então usados para ilustrá-lo.

Em 1980, Menard, em [Me80], ao tratar do PST, [Bn 78], diz que foi comprovado estatísticamente aumento de pro-

dutividade e redução nos custos de manutenção de sistemas desenvolvidos por esse método. A documentação, que é preparada usando PST, facilita a comunicação entre as equipes de desenvolvimento e de manutenção. O esforço de desenvolvimento de um sistema incluindo projeto, codificação e teste, é reduzido com o uso do PST, especialmente, quando é usado PSTAIDS. Com isso, pode ser sanada a maior deficiência do método de Jackson, segundo [Bo79], que é a de ser um método manual. PSTAIDS é um instrumento de apoio por computador tanto à elaboração dos diagramas de estrutura utilizados no método de Jackson, quanto à geração de códigos correspondentes. Assim, seus usuários podem iterativamente definir os diagrams de estrutura de dados e dos programas e obter o código correspondente em uma linguagem de alto nível, tal como PL/I.

Ainda em 1980, Triance, em [Tr80], alerta que muitas estruturas existentes em JSP não podem ser implementadas em COBOL ANS, sem que se façam algumas modificações. É o caso, por exemplo, da retro-indiciação, da seleção com mais do que duas alternativas etc.. Nesse artigo, o autor mostra a codificação e quivalente em COBOL ANS. Triance mostra que o pré-processador u sado pelos seguidores de JSP, chamado de lógica esquemática ou, mais comumente, de JSP-COBOL, permite utilizar "alt" no caso de seleção com mais de duas alternativas.

Em 1981, Jackson, [Ja81], no mesmo livro, [Co81], em que Chapin, [Ch81], compara o JSP com outras técnicas, como pode ser visto na seção 2.3, apresenta seu método para desenvolvimento de sistemas, JSD. Descreve os quatro princípios em que o método se baseia: 1) um método deve decompor a atividade de desenvolvimento em tarefas distintas e ordenadas, oferecendo para cada tarefa um instrumento adequado à sua execução e critérios para determinar se foi completada corretamente; 2) quem desenvolve um sistema deve começar considerando a realidade que o sistema deve modelar, ao invés da função que o sistema deve realizar; 3) uma realidade ativa só pode ser modelada por um modelo ativo, assim, um modelo inerte pode modelar apenas uma realidade inerte; 4) o projeto deve preceder e não ser confundido com

a implementação. Diz que os passos para desenvolvimento de um sistema por JSD classificam-se em três grupos: o primeiro se refere à especificação do modelo do mundo real; o segundo, à especificação das funções do sistema e o terceiro, à implementação do sistema. Diz ainda que, àquela época a experiência com JSD não havia atingido um ponto em que os passos individuais já pudes sem ser definidos.

Ainda em 1981, Cameron, em [Ca81], apresenta o s principais pontos do método JSD e, como ele mesmo diz, omite ou tros relativos à especificação. Diz que JSD é voltado para aque les sistemas que se preocupam com objetos e entidades cujo comportamento e estado variam ao longo do tempo. Mostra que os pri meiros passos do metodo são voltados para a descrição formal da parte correspondente ao mundo real que interessa ao sistema. descrição dos modelos das entidades cobre o período de tempo du rante o qual elas interessam. Os passos seguintes do método com preendem a transformação da especificação formal de um sistema executável. O último passo é a implementação que adapta os textos dos processos especificados e adiciona novos programas para articular esses processos e o acesso a seus vetores de estado. Expoe exemplos para caracterizar os pontos desse metodo por ele apresentado.

Em 1983, Jackson publicou o livro [Ja83], que contém todos os conceitos e passos do método JSD. Apresenta esse método em seis passos, destinando um capítulo a cada um deles. Esses conceitos são mostrados através de três exemplos: um sistema para controle de tráfego de elevador, um sistema de apoio à realização de concursos e um sistema de atendimento de pedidos. A medida que os conceitos e passos vão sendo apresentados, são aplicados ao exemplo que melhor pode ilustrá-los.

Ainda em 1983, em [Tr83], Triance mostra os recursos que provavelmente farão parte das próximas versões de COBOL ANS. Alguns desses recursos são as facilidades de programação estruturada, END-IF, o comando nulo CONTINUE, comando para seleção com diversas alternativas, fim de loop: PERFORM com END-PERFORM etc.. Lembra que nenhum esforço tem sido feito para sar

tisfazer os usuários do método de Jackson, pois não há apoio <u>pa</u>ra a construção "suponha", "abandone" e para inversão.

Em 1984, Jackson, em [Ja84], discute a situação dos métodos estruturados diante das linguagens de Quarta Geração dos Geradores de Aplicação. O enfoque principal é nos seus méto dos JSP e JSD. O método JSD não está limitado só a sistemas informação e processamento de dados embora seja no contexto de $\underline{\mathbf{s}}$ ses sistemas que é discutido nesse artigo e esses sistemas rem o objetivo das linguagens de Quarta Geração e dos Geradores de Aplicação. Jackson conclui que a necessidade de programação tradicional explícita e do projeto de programs foi, está sendo e continuará sendo reduzida e que as linguagens de Quarta Geração e Geradores de Aplicação participarão em grande parte dessa redução. Diz ainda que, onde um método de desenvolvimento consistente, tal como JSD, for usado, uma Linguagem de Quarta Gera ção ou Gerador de Aplicação pode fornecer implementação conveniente e barata da maior parte do sistema especificado. Ressalta que o grande sucesso que tais sistemas de software têm obtido deve-se ao modelo ser bem estabelecido e adequado, facilitan do a adição de novos programas de consulta e de produção de relatórios. Assim, espera que, cada vez mais, sistemas sejam espe cificados em JSD e implementados em Linguagens de Quarta Geração. Aborda também o papel do usuário, afirmando que a tendên ~ cia em JSD é aumentar a responsabilidade do usuário na especifi cação dos sistemas. A descrição do mundo real, que o usuário ha bita e do qual deseja informações, que é o passo inicial do desenvolvimento por JSD, pode ser feita pelo próprio usuário, sen do que o projetista fica com o papel de consultor ao invés autor. Finaliza alertando que a necessidade de um método de desenvolvimento não será reduzida apesar de que algumas tarefas, como codificação em linguagem de máquina, não serão mais necessárias, realçando dessa maneira a necessidade de que as tarefas mais importantes de especificação sejam tratadas por um método de desenvolvimento consistente.

2.3. - Sobre as Repercussões dos métodos de Jackson na Literat<u>u</u>
ra Técnica Especializada

Há vários trabalhos publicados em revistas, tutorials, proceedings etc. que mencionam os trabalhos de Jackson. JSP [Ja75] é mais citado do que JSD [Ja83], por questão cronológica. O método de Jackson, JSP, foi objeto de comparação com diversas metodologias. São apresentadas, aqui, algumas dessas comparações.

Jā em 1976, no ano seguinte que o livro [Ja75] bre JSP foi publicado, McGowan e Kelly, em [Mc76], três metodologias que consideram importantes, uma das quais é o método de Jackson. Enfatizam a importância do projeto no desenvolvimento de sistemas, destacando JSP como um dos métodos melhor apoiam a documentação de projetos. Essa e outras formas de documentação de projetos são analisadas quanto à: hierarquia de programas, hierarquia de dados, interfaces, fluxo de controle e fluxo de dados. Consideram que o método de Jackson bem o primeiro, o segundo e o quarto ítens acima citados. O método de Jackson é descrito com bastante detalhes, cobrindo conceitos de choque estrutural, inversão, vetor de estado, retro-indiciação etc.. Os autores concluem que o método de Jackson conduz a programas simples com finalidades bem definidas. Apresentam um mesmo exemplo, que é o de análise de telegramas, consta de [Ja75], em cada uma das metodologias. Concluem, lientando as vantagens de se usar um método de projeto entre as quais destacam a de estabelecer padrões de comunicação para grupo que está sempre envolvido quando se desenvolve um projeto.

Em 1977, Peters, em [Pt77], compara JSP com outras metodologias de Projeto Estruturado. Enfoca JSP como sendo um processo aparentemente simples, porém alerta que essa impressão se desfaz quando da tentativa de usar essa técnica. Mostra, nessa comparação, quais os pontos em que os seguidores de cada uma se amparam para justificá-la como a mais adequada. Um dos argumentos para o uso do JSP é que "a identificação das estruturas de dados intrínsecas é vital e a estrutura de dados de entrada e

saída, pode ser usada para derivar a estrutura e alguns detalhes, do programa". A comparação, propriamente dita, é feita através de dois quadros: um relativo às exigências de Análise Especificação e outro, a atributos, gráficos especializados, de finição de procedimentos, documentos didáticos etc.. No primei ro quadro, ao se referir ao método de Jackson, ressalta que esse método oferece recursos, principalmente quanto à fase de pro jeto, não cobrindo a fase de especificação e só cobrindo cialmente a fase de implementação. Na fase de projeto, considera que o método cobre bem o projeto de módulos, mas sua cobertu ra ao projeto de dados não oferece diretrizes substanciais. Men ciona, ainda, que a arquitetura de projeto recebe do método uma cobertura parcial. Quanto à construção do código, o método fornece cobertura adequada. Ao se referir ao método de Jackson, no segundo quadro, mostra que os gráficos são diagramas de estrutu ra de dados tipo árvore, mas que os procedimentos não são definidos. Relativamente aos documentos didáticos de apoio . ao metodo, cita o livro de Jackson, [Ja75], dizendo que contém vários exemplos, mas salienta as dificuldades em entendê-lo efeti vamente. Considera que a rastreabilidade dos requisitos é deixada a cargo do projetista e que a primeira versão do método es tá disponível desde 1972, com ênfase em aplicações comerciais. Assim, sua aplicabilidade é na área comercial e em outros siste mas com estrutura de dados bem delineadas. Ressalta que esse mé todo é compatível com outros de estruturação de dados e, quanto ao critério de avaliação, verifica-se que o método satisfaz seus pressupostos básicos.

Otimizar o tamanho de módulos de programação relativamente ao custo de compilação foi o cuidado de Elshoff, em [E177]. Tal custo é função do número de módulos compiláveis que o programa compreende, do custo de compilação de um módulo e do número de vezes que cada módulo tem que ser compilado. Os resultados mostram que o custo de compilação pode ser reduzido quando o acondicionamento de um programa é feito através de um conjunto de módulos compiláveis independentemente. O termo acondicionamento, "packaging", de acordo com [Yo75], refere-se ao agrupa-

mento dos módulos que constituem um sistema em componentes que são tratadas como unidades independentes no processamento. O mê todo de Jackson é mencionado como uma boa técnica de desenvolvimento de programas em que o uso de modularização é enfatizado, tanto no projeto quanto na implementação, mas em que o acondicionamento em grupos unitários, em que cada módulo é tratado como unida de independente de processamento, é que otimiza o custo de compilação.

DeWolf, [De77], apresenta a parte de projeto funcio nal de uma metodologia para especificação dos requisitos e projeto preliminar de sistemas em tempo real. O objetivo dessa metodologia é reduzir os problemas que aparecem nas fases cials do desenvolvimento do ciclo de vida de sistemas dos complexos. Os processos existentes de desenvolvimento sistemas complexos de processamento em tempo real são custo, consomem tempo excessivo e apresentam dificuldades qestão. Frequentemente levam a sistemas que não são confiáveis, não fornecem aos usuários as respostas exigidas e são difíceis de serem analisados, mantidos ou modificados. Entre as metodolo qias disponíveis é citada, entre outras, a de Jackson. Sobre ela, DeWolf diz que, apesar de não ser voltada para tempo possui elementos úteis. Diz ainda que a metodologia por ele presentada se apoia nela e nas outras, buscando sanar as ciências que apresentam para o desenvolvimento de sistemas de processamento em tempo real.

Krakowiak, em [Kr78], ao fazer uma sinopse do progresso obtido com referência a métodos de projeto e instrumentos desenvolvidos para aplicá-los, destaca o método de Jackson e o Sistema PSL/PSA. Expõe os conceitos do método de Jackson dizendo que a documentação de projetos é feita através de gráficos, manualmente, ao passo que o sistema PSL/PSA apoia por computador a documentação de um sistema armazenando em uma base de dados todas as informações relevantes ao projeto.

Hamilton, em [Ha79], menciona que um processo de de senvolvimento de sistemas pode servir sob vários aspectos, en-

tre os quais destaca o gerencial, de documentação, de projeto, de alocação de recursos e de verificação. Detém-se no estudo do relacionamento entre os aspectos de projeto e verificação. Apresenta um interessante arrazoado recomendando o uso de uma metodologia nos trabalhos de desenvolvimento de sistemas. Ao discutir as propriedades desejáveis que uma metodologia deve apresentar, cita o método de Jackson como uma das metodologias que enfatizam a decomposição de um sistema com base nos dados. Ressalta que, apesar de divergirem em detalhes, essas metodologias apresentam muitos aspectos positivos.

Num livro em que os rumos de pesquisa sobre tecnologia de software são examinados, [We79], Boehm, [Bo79], num capitulo inteiramente dedicado à engenharia de software, destaca o sistema PSL/PSA, [Te75,Te77], como o pioneiro para analisar por computador as exigências de um software. Menciona a técnica de Jackson como uma das que são úteis para a fase de projeto. Aponta que a deficiência dessa técnica é ser manual, o que torna difícil o armazenamento e atualização das informações de um projeto grande.

O método ISAC (Information Systems Work and Analysis of Changes) para o desenvolvimento de Sistemas, [Lu79,Lu81],com preende as seguintes áreas de trabalho: SI - Estudo das ativida des, S2 - Análise das Informações, S3 - Projeto do Sistema de Dados e S4 - Adaptação ao Equipamento. A área S3 engloba as técnicas de D-grafos, D-estruturas, P-estruturas, listas de operações e tabelas de tarefas. As P-estruturas são usadas para descrever a estrutura dos programas e foram baseadas em JSP, conforme citado nas páginas 227 e 245 de [Lu81] e nas páginas 103 e 104 de [Lu79].

Peters, em [Pt80], faz considerações sobre a evolução na área de desenvolvimento de software, nos últimos dez anos. Com essa rápida evolução, diz que houve uma grande proliferação de métodos e técnicas para ajudarem a resolver problemas de software. Assim sendo, menciona que a engenharia de software foi forçada a cuidar de meios alternativos para composição e do cumentação de projetos. Discute detalhadamente os meios desen-

volvidos para representação de projetos e, ao abordar os métodos para composição ou criação de software, cita o método de Jackson como um dos métodos baseados na estrutura dos dados. Realça que tais métodos dão ao projetista de software diretrizes de procedimento para desenvolver um projeto em que a estrutura de dados que será processada pelo software é conhecida. Nesse caso, a estrutura refere-se às relações lógicas que existem entre elementos de dados e não ao formato físico dos dados. A premissa básica é que as estruturas dos dados e do programa devem ser compatíveis.

Em setembro de 1980, o IEEE, que, em suas e outras publicações especializadas, [Be81,Ba81a,Be81a,etc.] sempre tem dado cobertura aos instrumentos e métodos para análi se e projeto de Sistemas e programas, decidiu abrir espaço, sua revista de âmbito mais geral, para esse assunto, a fim divulgá-lo mesmo entre os não-especialistas. Dentro desse espaço, vários artigos foram publicados, entre os quais Lehman, [Le80], que, ao discutir estruturas de programas e elementos estruturais, nome genérico por ele utilizado para se referir a subsistemas, componentes, módulos, procedimentos, rotietc., refere-se ao método de Jackson como fonte de critérios para subdividir sistemas em seus elementos estruturais. Diz, ainda, que há vários cientistas preocupados com linguagens formais para expressar as especificações de um sistema de modo que a verificação de sua completeza e consistência possa feita por computador. Destaca, nesse caso, o Sistema [Te75, Te77].

A garantia da qualidade de um software foi a preocupação de Goodenough, em [Go80], que discute esse problema de maneira análoga à que é usada para garantia da qualidade de hardware. Apresenta, para resolver esse problema, uma abordagem integrada que consiste em procurar reduzir os erros de especificação e projeto, procurar reduzir os erros de construção e procurar estender os princípios de testes de hardware para testar o software. Cita o método de Jackson como um dos instrumentos que permitem reduzir os erros de especificação e projeto.

Do mesmo modo que é necessário especificar a estrutura para a construção de um edifício pelos arquitetos, na arquitetura de software também se deve especificar a estrutura pa ra a construção de um programa. Bergland, em [Be81], apresenta alguns dos conceitos, técnicas e metodologías que apoiam a execução dessa tarefa. As técnicas de engenharia de software classificadas em três grupos: aquelas que dizem respeito princi palmente à estrutura do programa, aquelas referentes ao processo de desenvolvimento e aquelas referentes aos instrumentos que apoiam o desenvolvimento. Os conceitos de análise e projeto estruturado são classificados como os referentes, principalmente, a nível de código, a nível de módulo e a nível de sistema. metodologias de projeto estruturado são discutidas e comparadas. As metodologias que se baseiam na decomposição funcional são aplicadas a um exemplo específico, no projeto do fluxo de dados, no projeto da estrutura de dados e no cálculo de programação. O objetivo de utilizar uma metodologia de projeto estruturadoreduzir o custo de produção e manutenção do software. Quanto à construção de fluxos de controle, o método de Jackson é citado, pois através de suas três construções básicas, seqüência, seleção e iteração, pode-se obter, com clareza, um gráfico da estru tura do programa. Além disso, pode-se transformar facilmente. um programa que usa essas construções gráficas em texto estrutu rado e, posteriormente, em linguagens de programação específica. Nos conceitos a nível de módulo, o acoplamento, que é a interli gação entre os módulos, pode ser feito de modo hierárquico, forma de estrutura de árvore, que tem muitas vantagens para abs tração, teste e modificações posteriores. Cita o que chama de "doença de arvores", que ataca o projetista que da estrutura hierárquica de árvores. Diz que Jackson classifica a correspondência entre o mundo real e o programa de modelagem como o fator crítico na determinação do custo de um programa em seu ciclo de vida. Se essa correspondência for bem feita, tos problemas posteriores podem ser evitados. Quanto de sistema, o autor reproduz a opinião de Jackson com relação à otimização e acondicionamento: "é fácil fazer um programa

esteja certo, rapidamente. O difícil é fazer um programa rápido e que esteja certo". Essa é a última fase de um projeto e um cuidado maior deve ser tomado, a fim de que a estrutura seja mantida.

Emerson, em [Em81], mostra técnicas e métodos projeto de software, os quais são usualmente entendidos como re lativos ao estágio de desenvolvimento posterior à especificação das funções externas e anterior à produção de código. As aborda gens existentes para os fundamentos da engenharia de software têm falhas quanto a tratar adequadamente a diversidade úteis teorias de projeto. Uma definição geral de projeto é usada para estabelecer uma classificação de teorias de projeto em descritivas, normativas e procedimentais. As teorias de projeto descritivas são as formadas, essencialmente, pela suposição que o software pode e deve ser representado por uma forma parti cular de esquema. As normativas têm meios de representação como as descritivas, mas têm restrições adicionais sobre o D(A) de projetos para um problema A. As teorias procedimentais possuem meios de representar soluções para um problema, como as teorias descritivas, e restringem os projetos expressáveis como as teorias normativas. Além disso, possuem um método explícito para construir o esquema de software que representa uma solução. A presença dessas componentes permite examinar a construtividade, que é o grau pelo qual esse procedimento pode ser considera do explícito e algorítmico. Se a teoria procedimental é altamen te construtiva, pode ser possível automatizar seus tos. Como exemplo desse tipo de teoria, é citado o Jackson que tem promovido uma teoria de projeto na qual o fluxo de controle numa parte do software é derivado das hierárquicas que definem os dados de entrada e saída dessa parte. Emerson diz que, para problemas em que os dados internos po dem ser facilmente estruturados, a construtividade dessa teoria é muito alta.

O livro, [Co81], apresenta as bases de possível evolução na década de 80 relativamente à análise e projeto de sistemas. Entre outros, inclui o artigo de Chapin, [Ch81], que

mostra uma tabela comparativa entre os recursos gráficos de diversas metodologias, para desenvolvimento de Sistemas de Informação. Essa tabela é composta de duas partes: uma que enfatiza o uso e outra que enfatiza a natureza desses instrumentos gráfi cos. Os diagramas utilizados em JSP são colocados nessa tabela, na primeira parte, podendo-se notar uma grande aproximação quan to ao objetivo, produção e uso dos diagramas de Warnier [Wa74]. São distintos dos demais por terem como objetivo a estruturação de programas. Os diagramas são produzidos para análise e projeto das partes automatizadas do sistema e para manutenção do pro jeto. Esses diagramas são utilizados para projeto das partes au tomatizadas do sistema, para programação, projeto físico, acondicionamento do projeto, testes, avaliação do projeto e manuten ção do programa. São de fácil preparação, e de média facilidade quanto ao uso e manutenção. Na segunda parte da tabela, fica evidente a semelhança com o metodo de Warnier. Na vertical diagramas de estruturas de Jackson, pode-se ver a entre as componentes e, na horizontal, as componentes de nível. No método de Warnier, as componentes de mesmo nível mostradas na vertical e a pertinência entre elas, na horizontal. Essa é uma das diferenças entre as técnicas. Outra diferença é que JSP utiliza 4 símbolos e Warnier 6. Chapin também diz quando se lê um diagrama de Jackson, coloca-se a palavra proces so para a maioria das caixas. No capítulo 3, desta dissertação, quando se apresenta o método JSP, as caixas contêm "PROC" com o significado de "processe". Outra observação feita por Chapin e quanto à colocação de caixas adicionais para opera ções tais como "abra", "leia", atribuição de valores às variáveis etc..

Nelson, em [Ne81], mostra que a técnica de análise funcional de programação pode ser aplicada a qualquer programa, para evidenciar as funções que o programa efetivamente determina e os elementos estruturais envolvidos nessa determinação. Es sa técnica contribui para o entendimento do programa. Sua aplicação tem mostrado não só que as funções podem ser explicitadas, mas que o número de funções distintas, determinadas por um pro-

grama especifico, é muito menor do que geralmente se pensa. Existem muitos caminhos lógicos aparentes que não são executáveis, chamados de caminhos fictícios. Muitos programas construí
dos de acordo com a teoria funcional de programação são estrutu
rados, entretanto, a análise funcional de programação tem mostrado que alguns programas estruturados têm uma estrutura lógica complicada. Programas estruturados complexos podem ser simpli
ficados em programas funcionais estruturados. Cita o método de
Jackson como desenvolvido com conceitos básicos de programação
funcional que, porém, não cuida dos caminhos fictícios que possam surgir.

Jones, em [Jo81], fornece uma visão geral das técni cas de especificação e projeto de programas. Diz que são encontradas diversas arquiteturas e linguagens na literatura programas. Menciona que as arquiteturas podem ser subdivididas em dois grupos, de arquitetura de análise de dados e de arquite tura funcional. Considera arquitetura como um modo de pensar em um problema e, então, partir para uma solução, que é a decomposição do problema em módulos elementares que sejam programáveis. A arquitetura de análise de dados é a que explora os dados são utilizados ou transformados pelo sistema de processamento. Situa nessa arquitetura, com destaque, o método de Jackson. Clas sifica as linguagens que são usadas para representar essa arqui tetura como linguagens gráficas e linguagens de cadeia de carac teres. Os diagramas de estrutura de Jackson, dentro das linguagens gráficas, são enquadrados na categoria dos gráficos deriva dos, que são baseados em conceitos de programação estruturada. Os textos estruturados correspondentes aos diagramas de estrutura, dentro da cadeia de caracteres, são enquadrados na ca tegoria das linguagens naturais que podem usar, também, los matemáticos, símbolos Booleanos etc..

Basili, em [Ba81], menciona o método de Jackson, JSP, como um dos métodos para desenvolvimento de software, cujo uso alegadamente traz benefícios em termos de produtividade. Diz, todavia, que há falta de provas experimentais dessas alegações, não só com relação ao método de Jackson, como em relação

aos demais. Descreve uma experiência de desenvolvimento de software realizada com uma certa metodologia de programação estruturada, em que se usa grupo de controle trabalhando sem qual quer metodologia. Comenta os resultados do experimento, que mos tram diferença com significância estatística entre os dois grupos e que favorecem o grupo que utilizou a metodologia.

Yamano em [Ya81] trata da técnica UFDT - Unified Functional Design Technique, por ele desenvolvida, para especificar as funções de um software. Ao analisar o progresso dos últimos anos na área de especificação das exigências de software, destaca, entre outros, os instrumentos automatizados fornecidos pelo projeto ISDOS [Te75,Te77] e a técnica de Jackson, baseada em diagramas que descrevem a estrutura e a função dos sistemas de software.

livari, em [li82], apresenta uma taxionomia para abordagens de desenvolvimento de sistemas baseada num modelo denominado P10CO. P com o sentido de pragmático, 1/0 com o sentido de entrada e saída, C com o sentido de construtivo, O com o sentido de operativo. Cada um desses sentidos define um modelo do sistema em desenvolvimento. O método de Jackson, JSP, é cita do na descrição do modelo construtivo/operativo. Mais especificamente, é usado para ilustrar o modelo das conexões ao ser detalhado o modelo de processamento que, por sua vez, faz parte do modelo primário de ações, que é um dos componentes do modelo construtivo/operativo.

Rosenquist, em [Ro82], ao discutir a aplicabilidade dos métodos disponíveis para projeto de Sistemas de Informação, refere-se ao método de Jackson e à contribuição de Robinson, a ele dada em [Rb79], como um dos mais significativos métodos de modelagem existentes. Enquadra esse método no estágio que ele chama de "estágio de implementação" e o classifica como voltado para as estruturas dos programas/sistemas. Diz que a documen tação final do projeto efetivo do programa e das funções que o constituem é melhor efetuada usando-se a meta-linguagem desenvolvida por Jackson, que consiste dos diagramas de estrutura.

Schneider, em [Sc82], cita [Ja75] entre outras metodo ogias para desenvolvimento de sistemas, ao discutir critérios para a avaliação dos instrumentos e técnicas disponíveis para a especificação, realização e avaliação de Sistemas de Informação. Entre os critérios destacam-se: independência da estrutura do problema, independência do tamanho do problema, completeza de conceitos, facilidade de aprendizado e ensino, e flexibilidade nas modificações.

Shooman, num capítulo de [So83], inteiramente dedicado às técnicas e instrumentos para projeto de programas, lembra que um projeto pode ser entendido mais facilmente se for expresso através de alguma técnica racional. Apresenta várias técnicas para essa descrição e cita outras, entre as quais a de Jackson, salientando que o importante é usar algum método para exprimir o projeto, ao invés de descrevê-lo meramente em folhas datilografadas. Em outro capítulo, de [So83], dedicado às técnicas de gestão do desenvolvimento de software, destaca o sistema PSL/PSA, [Te75,Te77], como a técnica mais avançada, em termos práticos, para apoiar por computador a especificação das exigências do projeto.

### 2.4. - Conclusões

A técnica JSP é aparentemente simples, porém, como diz Peters, em [Pt77], ao se tentar usá-la na prática, essa impressão se desfaz. Uma das vantagens dessa técnica é a de conduzir à construção de um programa claro, baseado nos diagramas de estrutura, com as operações executáveis, e nos textos estrutura dos correspondentes, que constituem documentação complementar à listagem do programa. A crítica ao JSP surgiu por ser uma técnica manual, como dito por Boehm, em [Bo79], porém, com o PSTAIDS, de que trata Menard, em [Me80], esse problema parece ter sido, em parte, contornado.

O método JSD, considerado por Jackson, em [Ja81], co mo uma extensão de JSP, cobre as fases de especificação e implementação de um sistema. O próprio autor salienta, em [Ja78], que, na fase de especificação, surgem inúmeros processos tanto de modelagem como funcionais e que tentar, na fase de implementação, fazê-los compartilhar de um único processador não é tare fa tão simples.

No livro de JSP, os exemplos com que os conceitos são apresentados são relativos a problemas diferentes, o que torna mais difícil o seu entendimento claro. Já em [Ja76], os conceitos são aplicados a exemplos melhor integrados, mas notase a falta de, pelo menos, uma listagem de programa que melhor salientasse tais conceitos, como acontece no livro de Yourdon [Yo79].

A documentação do método JSP, em [Ja75], foi feita somente por texto, em linguagem corrente. Já Shaw, em [Sh82], melhora essa documentação através de diagramas de estrutura para cada passo do método, utilizando as construções do próprio método de Jackson. Aliás, é comum que os métodos de desenvolvimento de Sistemas de Informação preocupem-se em prescrever normas para documentar procedimentos, mas se esqueçam de aplicálas na documentação dos procedimentos que recomendam, ao contrário do que é feito por Lundeberg, em [Lu81], ao apresentar o método ISAC.

O método JSP foi aplicado a inúmeros casos práticos como, por exemplo, os citados por [Bn78] e [Me80], [Be81]. Sobre o JSD não foi encontrada referência a nenhuma aplicação prática. Os exemplos fornecidos por Jackson, em [Ja78, Ja81 e Ja83], e por Cameron, em [Ca81], são para ilustrar tópicos do método, mas não há, disponível, nenhum exemplo suficientemente completo para facilitar a solução de problemas reais com seu uso. O método JSD, também, é documentado apenas em uma linguagem natural. O seu entendimento poderia ser facilitado se fosse melhor documentado com o auxílio de outros recursos, por exemplo, gráficos.

Pelo levantamento bibliográfico efetuado, pode-se concluir que os métodos de Jackson tiveram bastante repercussão na literatura técnica especializada. Em 2.3, são citadas vinte e cinco referências sobre trabalhos que ilustram essa repercussão. Pela variedade das fontes dessas referências, pode-se ter uma idéia da amplitude dessa repercussão.

Quanto aos documentos de apresentação dos par ece, como se pode ver em 2.2, que Jackson usou estratégias diferentes para divulgar JSP e JSD. Em relação ao primeiro, ini cialmente, publicou um livro e depois trabalhos complementares que melhor apresentavam certos pontos já abordados nesse e, quanto ao sequndo, publicou trabalhos preliminares em que foi apresentando o método, à medida que ia evoluindo. A seguir, publicou um livro em que todos os pontos do método foram consolidados. Os problemas mais complexos eram resolvidos através da decomposição em problemas mais simples, até que se conseguisse aplicar o método JSP. Parece ter sido dessa forma que outros trabalhos desenvolvidos por Jackson, para complementar o livro sobre o método JSP, chegando-se, assim, à elabóração um livro sobre o método JSD.

### CAPITULO 3

### SOBRE O METODO JSP

## 3.1. - Considerações Gerais

Este capítulo tem por objetivo fornecer uma visão geral do método JSP - Jackson System Program [Ja75], para facilitar o entendimento de JSD - Jackson System Development [Ja83] onde JSP é considerado conhecido.

Os conceitos aqui apresentados são os que compõem o livro de Jackson [Ja75]. Alguns conceitos são mais detalhados no Apêndice e são distinguidos pelo símbolo (§) enquanto outros são detalhados neste capítulo. Com isso, espera-se evitar redundância de informações. Maiores detalhes dessa técnica podem ser encontrados nas outras referências indicadas no capítulo 2.

Primeiramente, apresenta-se um resumo do método JSP segundo as considerações feitas por Bergland em seu artigo [Be81], onde aplica o método a um problema prático.

Os detalhes são mostrados utilizando-se os diagramas sugeridos por Shaw, [Sh82], que aplica as notações e as estruturas existentes no próprio método JSP. Convém salientar que o mesmo enfoque é dado ao método JSP tanto por Bergland como por Shaw, só que o primeiro o faz de uma forma mais resumida.

Os exemplos apresentados são extraídos de [Ja76a] e a programação correspondente a cada um deles encontra-se neste capítulo. Os programas são implementados em linguagem COBOL utilizando-se o sistema 600 da Prológica.

0 método JSP, [Ja75], fornece instrumentos para a  $\underline{e}$  laboração de programas estruturados que, segundo Jackson, são facilmente entendidos e modificados quando necessário.

Um programa é composto por estruturas hierárquicas, isto é, é subdividido em partes. Cada parte é projetada independente e estruturadamente.

A figura 3.01, reproduzida de [Be81], apresenta os passos do método JSP.

Um outro modo de representar os pontos principais do método de Jackson é mostrado em [In78], reproduzido aqui na figura 3.02. Essa figura é uma variante do diagrama sugerido por Bergland.

A figura 3.03 é uma reprodução dos diagramas apresentados por [Sh82] e nenhuma alteração foi feita quanto à otimização. Shaw, em [Sh82], apresenta o método JSP utilizando as notações do próprio método: seqüência (§), seleção (§) e iteração (§). Nesses diagramas é comum encontrar a sigla JDM, que significa projetar o programa segundo os passos mostrados nessa figura.

Para melhor ilustrar o método JSP, a seção 3.2 fornece uma idéia geral dele, de acordo com o esquema proposto por Bergland e que é o mostrado na figura 3.01. Alguns conceitos citados nessa seção serão detalhados e exemplificados nas seções 3.3 a 3.8 onde se apresentam os passos do método JSP com base nos diagramas de Shaw.

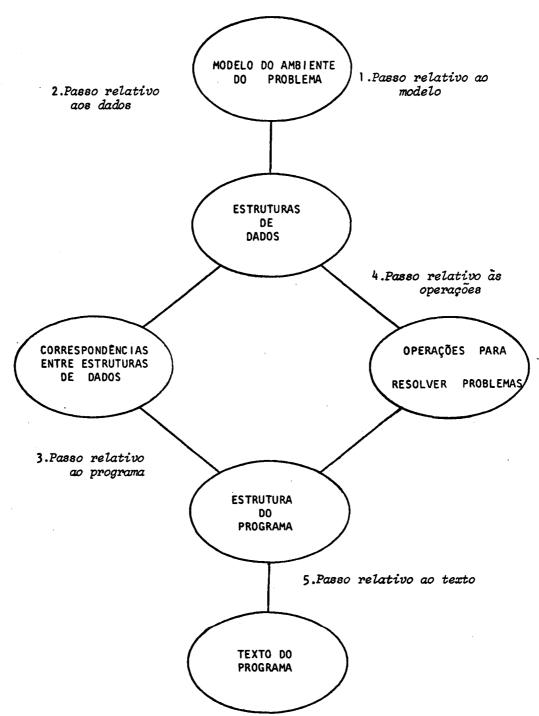


Diagrama relativo aos passos do método JSP sugeridos por Bergland [Be81] Figura 3.01

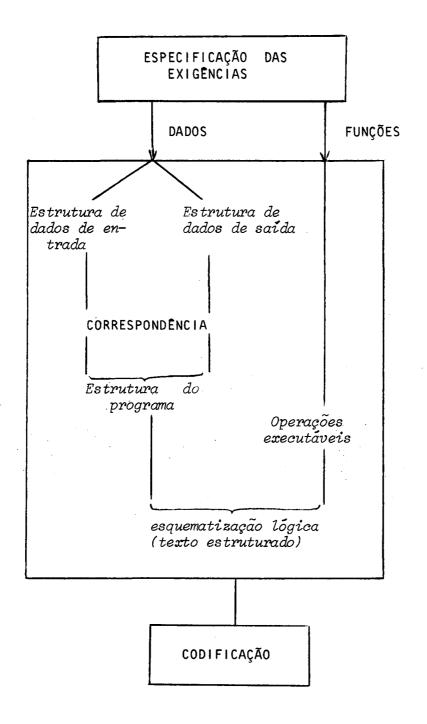


Diagrama relativo às principais características do método JSP reproduzido de [In78]

Figura 3.02

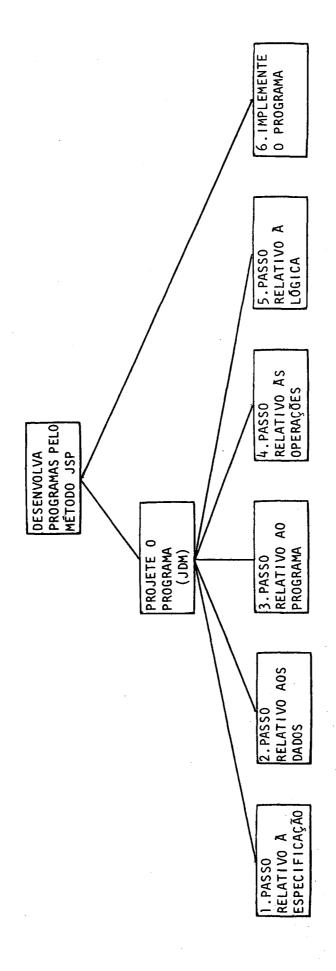


Diagrama de Estrutura do método JSP sugerido por [Sh82] Figura 3.03

- 35 -

#### 3.2. - Delineamento do metodo

Bergland, em [Be81], mostra de maneira resumida os passos para se desenvolver um programa simples pelo método JSP.

Todo programa complexo pode ser transformado em um ou mais programas simples, como será visto na seção 3.7. Bergland diz que, se os passos enumerados abaixo foram obedecidos, obtém-se um programa bem estruturado e com facilidade para sofrer alterações. Jackson salienta a importância de que um programa complexo seja subdividido em programas menores dizendo que: "se os programas simples são difícieis de serem escritos, os programas complexos serão impossíveis".

Os passos sugeridos por Bergland estão representados em forma de diagrama na figura 3.01 e são os seguintes:

- construir um diagrama de fluxo em rede que modele o meio em que o problema existe.
- 2) definir e verificar os fluxos de estruturas de dados.
- 3) derivar e verificar as estruturas dos programas.
- 4) derivar e alocar as operações elementares.
- 5) escrever o texto estruturado e o texto do programa.

Os programas simples são implementados como estruturas hierárquicas modulares ligadas através de uma rede de fluxo de dados. Essa rede pode estar dentro de uma hierarquia que "chama" ou "é chamada" por um procedimento de articulação, conhecido por inversão de programa, que é executado como um passo separado depois de já se ter definido a estrutura do programa. Esse tópico é discutido na seção 3.7.

Os programas simples são representados através de diagramas de estrutura como uma rede de funções que consomem, transformam e produzem arquivos sequenciais.

Como será visto na seção 3.5, quando não há corres pondência entre as estruturas de dados e a estrutura do programa, ocorre um choque estrutural.

A estrutura final de um programa é formada obtendose, primeiro, as correspondências entre as estruturas de dados e, em seguida, colocando-se nela as operações executáveis, tam bêm derivadas das estruturas de dados. A documentação do modelo do processo é feita através de diagramas de estrutura e a do programa, por textos estruturados.

A fim de ilustrar esses passos considere-se o exemplo a seguir, extraído de [Ja76a].

Exemplo~3.1 - Seja um arquivo de entrada composto de cartões perfurados, ordenado em ordem crescente por uma chave contida em cada cartão.

Nesse arquivo, o primeiro cartão de cada grupo, com o mesmo valor da chave, é o cartão-título e os outros são cartões-detalhe. Deseja-se como saída um relatório que mostre os totais de uma dada informação para cada uma das chaves.

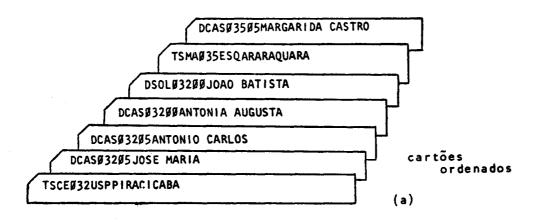
A fim de exemplificar o método JSP, considere-se que os campos do cartão-título são: tipo do cartão, sigla do departamento, número do departamento, entidade educacional e cidade. Os cartões-detalhe contêm os seguintes campos: tipo do cartão, estado civil do funcionário, número do departamento ao qual o funcionário pertence, número de dependentes e nome do funcionário.

Aplicando-se os passos sugeridos por Bergland ao exemplo 3.1, tem-se:

1º) Passo Relativo ao Modelo - aqui ocorre o primeiro contato com o problema e a construção de um diagrama de fluxo de re de do sistema, que representa qual o objetivo do programa, ou seja, mostra a entrada, o processamento e a saída.

No exemplo tem-se como entrada um arquivo ordenado de cartões, e deseja-se um relatório, como saída, contendo o número do departamento, a sigla do departamento e o total de dependentes de todos os funcionários desse departamento. Os esquemas correspondentes aos dados de entrada e o relatório desejado podem ser vistos na figura 3.04, e o diagrama de rede do sistema é o mostrado na figura 3.05.

2º) Passo Relativo aos Dados - é quando se constrói e se verifi ca o diagrama de estrutura (§) dos dados de entrada e de saí



	RELATÓRIO	
NRO DEPTO	SIGLA DEPTO	TOTAL DE DEPENDENTES
<b>Ø32</b>	SCE	1 Ø
Ø35	SMA	<b>Ø</b> 5
		(b)

Disposição dos dados de entrada/saída do problema exemplo 3.1
Figura 3.04



Diagrama de Fluxo em Rede do Sistema Figura 3.05

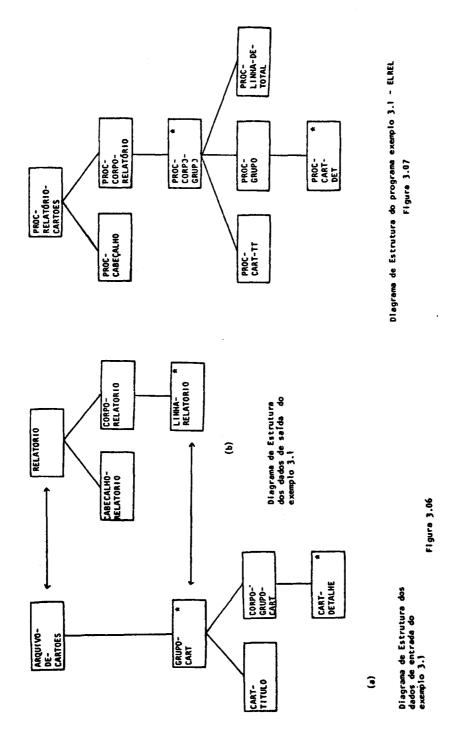
da para cada arquivo utilizado pelo programa. No exemplo, tem-se o ARQUIVO-DE-CARTÕES que é dado de entrada e o RELATÕRIO que é dado de saída. Assim, os respectivos diagramas de estrutura devem ser construídos.

O ARQUIVO-DE-CARTÕES, como pode ser visto na figura 3.04(a), é formado por grupos de cartões onde cada grupo contém um primeiro cartão que é o título e um conjunto de cartões-detalhe. Nesse caso, o diagrama de estrutura de entrada é formado por ARQUIVO-DE-CARTÕES que é uma iteração de GRU-PO-CART que, por sua vez, é uma seqüência formada por CART-TÍTULO e CORPO-GRUPO-CART. CORPO-GRUPO-CART é uma iteração de CART-DETALHE, que é uma seqüência formada por chave (número do departamento) e outras informações. O diagrama de estrutura correspondente é o mostrado na figura 3.06(a).

O RELATÓRIO, como pode ser visto na figura 3.04(b), é formado por um CABEÇALHO e por um conjunto de linhas que formam o relatório. Assim, o diagrama de estrutura de saída é formado por uma seqüência de CABEÇALHO-RELATÓRIO e CORPO-RELATÓRIO. CORPO-RELATÓRIO é uma iteração de LINHA-RELATÓ-RIO que por, sua vez, é uma seqüência de chave e total correspondente a essa chave. O diagrama de estrutura é o mostrado na figura 3.06(b).

3º) Passo relativo ao programa - constrói-se o diagrama de estrutura do programa a partir da estrutura de dados. Observando-se a figura 3.06(a) - 3.06(b) nota-se que existe uma correspondência biunívoca entre as estruturas do ARQUIVO-DE-CARTÕES e a do RELATÓRIO. Nesse caso, o ARQUIVO-DE-CARTÕES é consumido para produzir um RELATÓRIO. Do mesmo modo, GRU-PO-CART é consumido para produzir LINHA-RELATÓRIO.

A figura 3.07 mostra o diagrama de estrutura do programa onde aparecem todas as partes de cada estrutura de da dos. Utiliza-se o nome PROC significando "processe" em vez de "consuma para produzir". Os módulos que não estão em cor respondência biunívoca são leituras, se fizerem parte da estrutura de entrada, e impressões, se fizerem parte da estrutura de saída.



Através dessa correspondência, pode-se notar que as estruturas de dados são sub-árvores da estruturas do progr<u>a</u> ma.

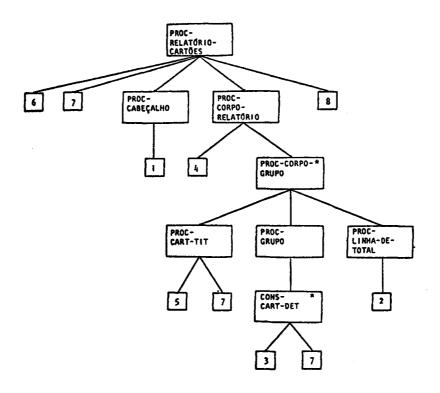
4º) Passo Relativo às Operações - A identificação das operações de entrada, saída e de cálculos é feita retrosseguindo as estruturas de saída até chegar às estruturas de entrada. Sempre que houver necessidade, pode-se construir um diagrama de fluxo de dados para representar as variáveis intermediárias.

As operações devem ser compatíveis, de modo que se possa garantir que cada saída é produzida e cada entrada é consumida.

A lista de operações relativas a esse exemplo, a partir das saídas até as entradas, é a mostrada na figura 3.08, juntamente com o diagrama de estrutura com essas operações.

O passo relativo às operações envolve o alojamento de todas essas operações executáveis na estrutura do programa. Nesse caso, cabem perguntas do tipo: "como deve ser executada essa operação?". A resposta a essas questões ocorre tendo-se em mente que um arquivo deve ser aberto antes de ser lido, e fechado antes que o processamento pare; que a atribuição do valor inicial à uma variável ocorra antes que ela seja incrementada etc.. Como resultado final desse passo, deve-se verificar se todas as saídas e todos os resultados intermediários foram produzidos e se todas as entradas foram consumidas, ou seja, se o processamento foi realizado plenamente.

5º) Passo Relativo ao Texto - antes da codificação deve-se converter o diagrama de estrutura do programa para a forma de texto estruturado. É uma notação textual usada independente da linguagem de programação a ser utilizada. É também chama do de esquematização lógica. Com o texto estruturado, fica clara a lógica do programa; e os rótulos colocados no texto podem também ser colocados no programa, o que facilita o seu entendimento.



```
1. imprima cabeçalho
2. imprima linha de total (chave-grupo, total)
3. total = total + quantidade - detalhe
4. total = $\mathcal{g}$
5. chave-grupo = chave-tit
6. abra arquivo-de-cartões
7. leia arquivo-de-cartões
8. feche arquivo-de-cartões
Diagrama de Estrutura com as operações executáveis do programa exemplo 3.1 - ELREL
```

Figura 3.08

```
PROC-RELATORIO-CARTOES seq

abra arquivo-de-cartões;
leia arquivo de cartões;
imprima cabeçalho;
PROC-CORPO-RELATORIO itr (até que seja fim-arquivo)

total = ∅;
chave-grupo = chave-título;
leia arquivo-de-cartões;
PROC-GRUPO itr (até eof ou chave-detalhe ≠ chave-grupo)

total = total + quantidade-detalhe;
leia arquivo-de-cartões;
PROC-GRUPO fim
imprima linha de total (chave-grupo, total)
PROC-CORPO-RELATORIO fim
feche arquivo-de-cartões;
PROC-RELATORIO fim
```

Texto Estruturado do programa exemplo 3.1 - ELREL Figura 3.09

0 texto estruturado correspondente a esse exemplo  $ilde{\mathbf{e}}$  mostrado na figura 3.09.

A implementação desse exemplo é o programa ELREL, figura 3.10 e pode-se notar que os nomes de parágrafos da PROCEDURE DIVISION do COBOL são os mesmos que os rótulos que aparecem no texto estruturado. Com a elaboração do texto estruturado, a programação é imediata, pois a lógica é clara e as modificações, quando necessárias, tornam-se mais fáceis.

Na implementação desse exemplo utilizaram-se dados referentes a funcionários de departamentos que pertencem a entidades educacionais. A chave é o número do departamento e o total correspondente é o número total de dependentes de todos os funcionários de cada departamento.

O relatório de saída é constituído pelo número do departamento, nome da entidade educacional e total de dependentes.

```
IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. ELREL.
* PROGRAMA EXEMPLO EXTRAIDO DE CJAZGAJ.TEM POR OBJETIVO ILUSTRAR
* OS CONCEITOS INICIAIS DO METODO JSP. SUA FUNCAO E PRODUZIR UM
* ARQUIVO DE ENTRADAS.
AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
ENVIRONMENT DIVISION.
INPUT-OUTPUT SECTION.
FILE-CONTROL.
     SELECT ARQ-CARTOES ASSIGN TO DISK
            ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
            ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
     SELECT ARQ-SAIDA ASSIGN TO DISK.
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
    ARQ-CARTOES
     LABEL RECORDS ARE STANDARD
     VALUE OF FILE-ID IS "B:CART.DAT"
     DATA RECORDS ARE REG-CARTAO-TIT REG-CARTAO-DET.
    REG-CARTAU-TIT.
     02 TIPO-CARTAO
                                  PIC A.
     02 SIGLA-DEPARTAMENTO
                                  PIC A(3).
     02 NRO-DEPARTAMENTO
                                  FIC 999.
     02 ENTIDADE-EDUCACIONAL
                                  PIC A(3).
                                  PIC A(10).
     02 CIDADE
     REG-CARTAO-DET.
                                  PIC A.
     02 TIPO-CARTAO
                                  PIC A(3).
PIC 999.
     02 ESTADO-CIVIL
     02 NRO-DEPARTAMENTO
                                  PIC 99.
     02 NRO-FILHOS
     02 NOME-FUNCIONARIO
                                  PIC A(30).
    ARQ-SAIDA
     LABEL RECORD IS STANDARD
     VALUE OF FILE-ID IS "B:CART.OUT"
     DATA RECORD IS LINHA-IMPRESSAO.
    LINHA-IMPRESSAO
                                  PIC X(132).
WORKING-STORAGE SECTION.
    FIM-ARQUIVO
77
                                  PIC A.
     CABECALHO.
     02 FILLER
                                  PIC X(20) VALUE SPACES.
PIC X(11) VALUE "NRO DEPTO
     02 FILLER
     02 FILLER
                                  PIC X(27) VALUE
                                            SIGLA DEPTO
                                  PIC X(26) VALUE
     02 FILLER
                                            TOTAL DE DEPENDENTES".
01 LINHA-DE-TOTAL.
     02 FILLER
                                  FIC X(23) VALUE SPACES.
                                  PIC 999.
PIC X(15) VALUE SPACES.
     02 NRO-DEPARTAMENTO
     02 FILLER
                                  PIC A(3).
     02 SIGLA-DEPARTAMENTO
     02 FILLER
                                  PIC X(27) VALUE SPACES.
     02 TOTAL-DE-DEPENDENTES
                                  PIC 99.
```

Implementação do exemplo 3.1 - Programa ELREL Figura 3.10

PROCEDURE DIVISION. PROC-RELATORIO-CARTOES-SEQ. OPEN INPUT ARQ-CARTOES **BUTPUT ARQ-SAIDA.** MOVE "N" TO FIM-ARQUIVO. MOVE SPACES TO LINHA-IMPRESSAO. WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM CABECALHO AFTER ADVANCING 2 LINES. READ ARQ-CARTOES AT END MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO. PROC-CORPO-RELATORIO-ITR. IF FIM-ARQUIVO = "S" GO TO PROC-CORPO-RELATORIO-FIM. MOVE ZEROS TO TOTAL-DE-DEPENDENTES.
MOVE SIGLA-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-TIT TO SIGLA-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL. MOVE NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-TIT TO NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL. READ ARQ-CARTOES AT END MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO. PROC-GRUPO-ITR. IF NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-DET NOT = NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL OR FIM-ARQUIVO = "S" GO TO PROC-GRUPO-FIM. ADD NRO-FILHOS TO TOTAL-DE-DEPENDENTES. READ ARQ-CARTOES AT END MOVE "5" TO FIM-ARQUIVO. GD TO PROC-GRUPO-ITR. PROC-GRUPO-FIM. MOVE SPACES TO LINHA-IMPRESSAO. WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM LINHA-DE-TOTAL AFTER ADVANCING 2 LINES.
GO TO PROC-CORPO-RELATORIO-ITR. PROC-CORPO-RELATORIO-FIM. CLOSE ARQ-CARTOES ARQ-SAIDA. STOP RUN. PROC-RELATORIO-CARTOES-FIM.

- 1: TSCE032USPPIRACICABA
- 2: DCASØ3205JOSE MARIA CRUZ PEIXOTO XAVIER
- 3: DCAS03205ANTONIO CARLOS PEREIRA 4: DCAS03200ANTONIA AUGUSTA
- 5: DSOL03200JOAO BATISTA FERRERA
- 6: TSMA035ESQARARAQUARA
- 7: DSOL03502MARGARIDA CASTRO
- 8: TSSP052REGSAO CARLOS
- 9: DCAS05205MARCO ANTONIO GIBI
- 10: DSOL05200JURANDIR FEIXOTO BAIXINHO

Dados de entrada do programa ELREL

TOTAL DE DEPENDENTES SIGLA DEPTO NRO DEPTO 10 SCE 032 02 SMA 035 05 SSF 052

Dados de saída do programa ELREL Figura 3.10 (cont.)

# 3.3. - Passo Relativo à Especificação do Programa

O primeiro passo é o relativo à especificação, figura 3.11. O ponto inicial, para que um programa seja desenvolvido segundo JSP, é estudá-lo. Esse estudo envolve o entendimento da especificação, ou seja, deve-se ler a especificação e resolver todas as ambigüidades que surgirem. Em seguida, define-se o fluxo de dados para então delimitar o programa. No exemplo 3.1 o resultado desse passo seria o diagrama de fluxo em rede do sistema mostrado na figura 3.03.

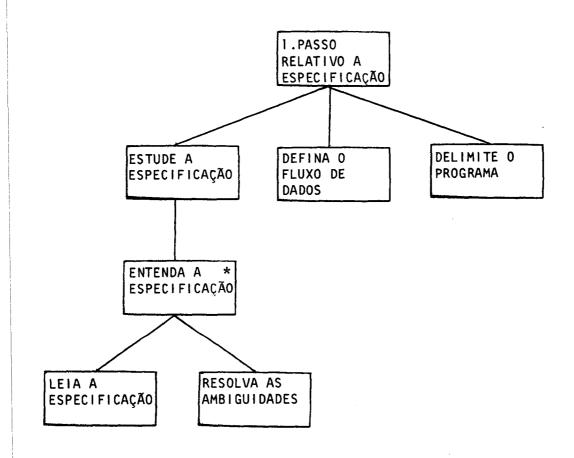


Diagrama de Estrutura do passo relativo à especificação sugerido por Shaw [Sh82]

Figura 3.11

## 3.4. - Passo Relativo à Estrutura dos Dados de E/S

No segundo passo, figura 3.12, descrevem-se os dados do problema utilizando-se as estruturas de sequência ( $\S$ ), se leção ( $\S$ ) e iteração ( $\S$ ). Qualquer parte de uma estrutura pode incluir, novamente, combinações dessas estruturas. O resultado final dessa composição é um diagrama de estrutura ( $\S$ ) relativo aos dados.

Após a construção de um diagrama de estrutura, deve-se revisá-lo retirando as partes não relevantes, seguindo-se as regras:

- Substitua por nulas (-) aquelas partes que não são relevan tes na estrutura.
- 2) Aplique o conjunto de regras a seguir, sucessivamente, até obter uma estrutura relevante, figura 3.13.
  - a) remova folha nula que é parte de uma sequência.
  - b) remova folha nula de uma seleção que é parte de uma iteração.
  - c) se houver uma sequência (ou seleção) que tenha uma só par te, substitua essa sequência (ou seleção) pela sua parte.
  - d) se houver uma seleção com duas partes idênticas, retire uma dessas partes.

Considere-se o exemplo 3.1, mostrado na seção 3.2. Nesse passo deve-se construir os diagramas de estrutura dos da dos de entrada e saída. Esses diagramas são apresentados na fiqura 3.06(a) e (b).

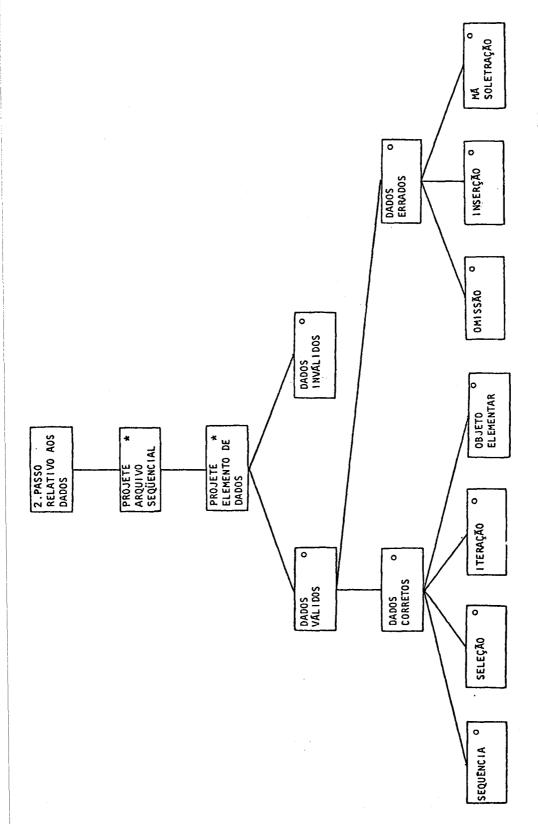
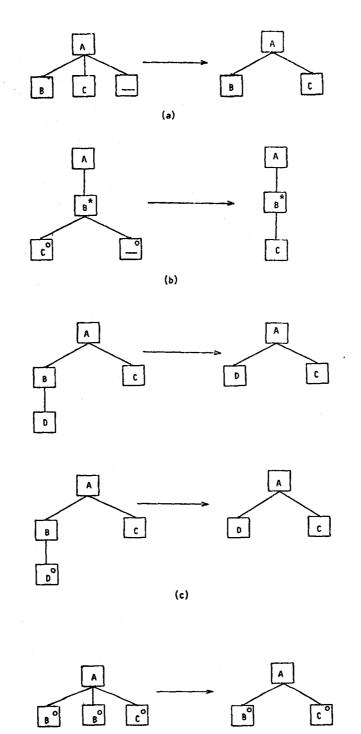


Diagrama de Estrutura do passo relativo aos dados sugerido por Shaw [Sh82] Figura 3.12

- 48 -



Regras de simplificação aplicáveis aos diagramas de estrutura Figura 3.13

(d)

# 3.5. - Passo Relativo à Estrutura do Programa

A figura 3.14 mostra o que deve ser feito em relação ao programa, no terceiro passo do método JSP.

ma, deve-se determinar as correspondências entre as estruturas de dados de entrada e saída. No exemplo 3.1 pode-se observar na figura 3.06 essa correspondência. Esse programa é livre de choque estrutural, é um programa simples de estado fixo e não de intercalação.

Os programas simples são aqueles cujas entradas e saídas são arquivos sequenciais, sem que nada deles seja necessário em execução subsequente e nos quais haja definição explícita da estrutura de cada arquivo de entrada e de saída. As estruturas dos dados de entrada definem o domínio do programa e a imagem é definida pelas estruturas de saída.

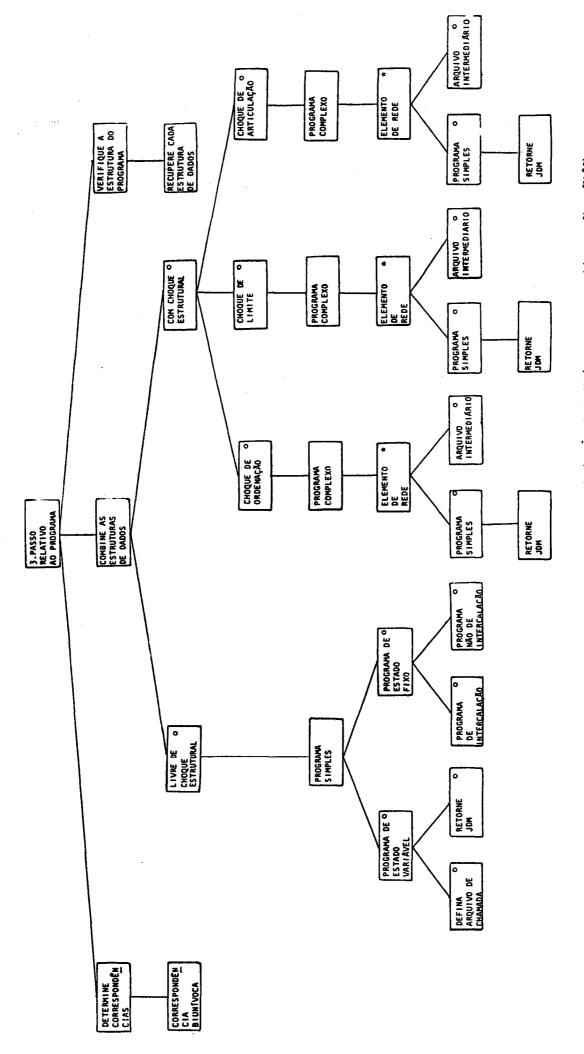
Após a construção do diagrama de estrutura do programa, deve-se elaborar o texto estruturado a ele correspondente.

O diagrama de estrutura relativo ao programa, correspondente ao exemplo 3.1 dado, é o apresentado na figura 3.08 e o texto estruturado é o apresentado na figura 3.09.

Um dos cuidados a ser tomado no terceiro passo é quanto ao choque estrutural que ocorre, quando não se consegue estabelecer uma correspondência biunívoca entre os dados de entrada e saída de um problema. A solução nesse caso é abandonar a tentativa inicial de se construir um único programa e decompor o problema em dois ou três intermediários.

Exemplo 3.2 - Considere-se, agora, que o arquivo de entrada do exemplo 3.1, esteja na forma de arquivo blocado. Cada bloco des se arquivo contém o tamanho do bloco e um número de registros IMAGEM-DE-CARTÃO.

A estrutura do arquivo blocado é a mostrada na figura 3.15. Essa estrutura mostra um arranjo de cartoes em blocos e não em grupos, como na figura 3.06(a) do exemplo 3.1.



Diagrams de Estrutura do passo relativo à estrutura do programa sugerido por Shaw [Sh83] Figura 3 lè

:

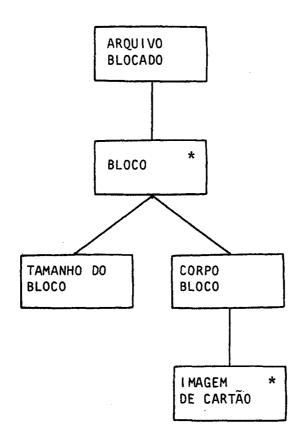


Diagrama de Estrutura dos dados de entrada do exemplo 3.2 Figura 3.15



Diagrama de fluxo em rede do sistema do exemplo 3.2 Figura 3.16 Não se consegue mostrar em uma única estrutura o ar ranjo em grupos e o arranjo em blocos. Porém, a estrutura do relatório, figura 3.06(b), continua como anteriormente.

O programa deveria conter operações para processar por blocos, executando uma componente "processe bloco" e também por grupos, executando uma componente "processe grupo". É impos sível formar um único programa simples contendo as duas componentes "processe bloco" e "processe grupo".

Esse tipo de choque estrutural é chamado de "choque de limites": os limites dos blocos não são sincronizados com os limites dos grupos. Para resolver esse caso, abandona-se a solução de um único programa complexo e decompõe-se o problema em dois ou mais programas simples. Esse tipo de choque requer decomposição, como se mostra na figura 3.16.

O arquivo intermediário, X, é composto de registros, cada um dos quais é uma IMAGEM DE CARTÃO.

PA é o programa que processa as imagens de cartão em bloco.

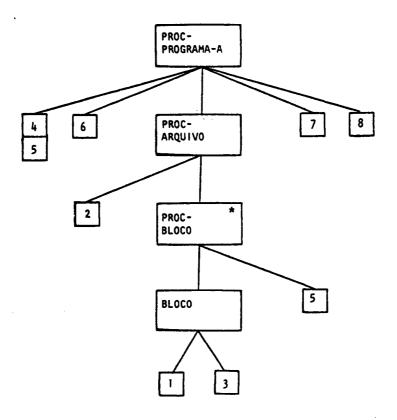
PB é o programa que processa as imagens de cartão em grupo.

0 diagrama de estrutura com as operações executáveis de PB é mostrado na figura 3.08 e de PA é mostrado na figura 3.17.

O texto estruturado correspondente a PB é o mostrado na figura 3.09 e o correspondente a PA é o mostrado na figura 3.18.

A implementação do exemplo 3.2 é feita pelo programa DBLOC, figura 3.19, correspondente a PA e pelo programa ELREL, figura 3.10, correspondente a PB.

Exemplo 3.3 - Considere-se, agora, o mesmo exemplo 3.1, mas levando-se, também, em consideração que o arquivo de entrada em cartões não está com a ordenação completa. Os cartões estão par cialmente ordenados, de modo que o cartão-título de cada grupo precede todos os cartões-detalhe daquele grupo, porém nem todos os cartões-detalhe de um grupo estão colocados logo a seguir ao título desse grupo. O relatório não tem cabeçalho e os totais



```
    grave em X imagem-cartão
    contador-registro = 1
    contador-registro = contador-registro + 1
    abra arquivo blocado
    leia arquivo X
    feche arquivo X leche arquivo blocado
```

Diagrama de Estrutura com as operações executáveis do programa exemplo 3.2 - DBLOC

· Figura 3.17

```
PROC-PROGRAMA-A seq
abra arquivo-blocado;
abra arquivo X;
leia arquivo-blocado;
PROC-ARQUIVO itr (até que seja fim-arquivo blocado)
contador-registro:= 1;
PROC-BLOCO itr (até que contador-registro > tamanho do bloco)
grave em X imagem-cartão (contador-registro);
contador-registro:= contador-registro 1;
PROC-BLOCO fim
leia arquivo-blocado;
PROC-ARQUIVO fim
feche arquivo X;
feche arquivo blocado;
PROC-PROGRAMA-A fim
```

Texto Estruturado do programa exemplo 3.2 DBLOC Figura 3.18

```
IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. DELOC.
* PROGRAMA EXEMPLO EXTRAIDO DE CJA76al. TEM POR OBJETIVO ILUSTRAR
* O CONCEITO DE CHOQUE ESTRUTURAL DO METODO JSP. SUA FUNCAC E, A
* PARTIR DE UM ARQUIVO BLOCADO, PRODUZIR UM ARQUIVO COM A MESMA
* ESTRUTURA QUE A DO ARQUIVO DE ENTRADA DO PROGRAMA ELREL.
 AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
 ENVIRONMENT DIVISION.
 INPUT-DUTPUT SECTION.
 FILE-CONTROL.
     SELECT ARQ-CARTOES-BLOCADO ASSIGN TO DISK
             ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
             ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
     SELECT ARQ-CARTDES-SAIDA ASSIGN TO DISK ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
             ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
 DATA DIVISION.
 FILE SECTION.
    ARQ-CARTOES-BLOCADO
     LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:BLOCO.DAT".
     REG-CARTAO-BLOCADO.
     02 TAMANHO-ELOCO
                                    PIC 99.
     02 IMAGEM-CARTAO
                                    PIC X(40) OCCURS 05 TIMES.
 FD
     ARQ-CARTOES-SAIDA
     LABEL RECORD IS STANDARD
     VALUE OF FILE-ID IS "B:SAIDA.DAT".
     REG-CARTAO-SAIDA.
     02 CARTAD-SAIDA
                                    PIC X(40).
 WORKING-STORAGE SECTION.
    FIM-ARQUIVO
                                    PIC A.
    LIMITE-BLOCO
                                    FIC 99.
     CONTADOR-REGISTRO
                                    PIC 99.
PROCEDURE DIVISION.
 PROC-PROGRAMA-A-SEQ.
     OPEN INPUT ARQ-CARTOES-BLOCADO
          DUTPUT ARQ-CARTOES-SAIDA.
      MOVE "N" TO FIM-ARQUIVO.
      READ ARQ-CARTOES-BLOCADO AT END MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO.
 PROC-ARQUIVO-ITR.
     IF FIM-ARQUIVO = "S"
      GO TO PROC-ARQUIVO-FIM.
     MOVE 1 TO CONTADOR-REGISTRO.
PROC-BLOCO-ITR.
     IF CONTADOR-REGISTRO > TOMANHO-BLOCO
      GO TO PROC-ELOCO-FIM.
     MOVE IMAGEM-CARTAO (CONTADOR-REGISTRO) TO CARTAO-SAIDA.
     WRITE REG-CARTAO-SAIDA.
     ADD 1 TO CONTADOR-REGISTRO.
     60 TO PROC-BLOCO-ITA.
 PROC-ELOCO-FIM.
     READ ARQ-CARTOES-BLOCADO AT END MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO.
     GO TO PROC-ARQUIVO-ITR.
 PROC-ARQUIVO-FIM.
     CLOSE ARQ-CARTOES-BLOCADO
           ARQ-CARTGES-SAIDA.
     STOP RUN.
 PROC-PROGRAMA-A-FIM.
```

Implementação do exemplo 3.2 - Programa DBLOC Figura 3.19

1: ØSTSCEØ32USFFIRHCICHER HSØ32CØRNIONIR RUGUSIR 1: Ø2TSMHØ3SESGARRARGURR

DCASB3285.OSE HARIA CKUZ FEIXOTO XAVIER DCASB3285ANTONIO CAKLUS FEREIRA DSOLB3288JOAO EHTISTA FEKRERA DCASB3588HARGARIDA CASTRO

3: ØSTSSFØSZAEREFSRO CAKLOS

100

DCASØSZØSKARCO ANTONIO GIBI

DSOLØSZØBJURANDIR PEIXOTO ERIXINHO

Dados de entrada do programa DBLOC

1: TSCE03ZUSPPIRACICAER
2: DCRS03Z0SJOSE MARIA CRUZ PEIXOTO XAVIER
3: DCRS03Z0SANIONIO CARLOS PEREIRA
4: DCRS03Z0GANIONIO CARLOS PEREIRA
5: DSCNC03Z20GANIONIA GUGUSTA
6: TSMA003SESQRARRAQUARA
7: DCRS03Z0SARRAGARIOR
8: TSSP03Z8EREFERA
9: DCRS03Z0SARRACO ANTONIO GIBI
10: DSCL03Z0GJURANDIR PEIXOTO BAIXINHO

Dados de saída do programa DBLOC

Figura 3.19 (cont.)

podem ser produzidos em qualquer ordem.

A estrutura do arquivo de cartões, figura 3.20, não é compatível com a estrutura do relatório, como se pode ver com parando as figuras 3.06(b) e 3.20. Tem-se um choque de estrutura do tipo "choque de articulação" que é mencionado na figura 3.14. O arquivo de cartões consiste de uma certa quantidade de arquivos de grupo, cada um com a forma mostrada na figura 3.21. O arquivo de cartões é uma articulação arbitrária desses arquivos de grupo. Pode-se resolver esse tipo de choque estrutural, desdobrando o arquivo de cartões de acordo com os arquivos de grupo que o constituem, como mostra a figura 3.22.

O programa complexo pode ser decomposto em n+1 programas simples; desses, <u>n</u> são programas idênticos que processam os <u>n</u> grupos distintos e um é o programa que desdobra o arquivo de cartões de acordo com os arquivos de grupo que o constituem. A comunicação entre esses programas poderia ser feita através de fitas magnéticas, apesar de na prática esse não ser o método mais usual.

Outro tipo de choque que pode ocorrer é o "choque de ordenação", quando as ordens dos dados das estruturas não são compatíveis. A solução, nesse caso, é proceder de modo análogo ao usado para resolver os outros tipos de choque.

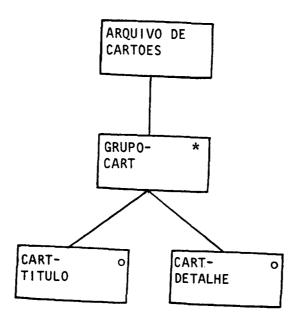


Diagrama de Estrutura dos dados de entrada do exemplo 3.3 Figura 3.20

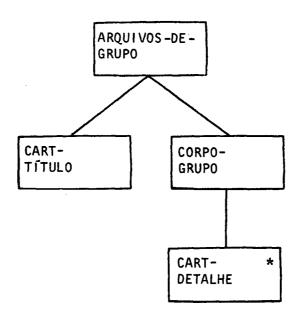


Diagrama de Estrutura dos arquivos de grupo do exemplo 3.3 Figura 3.21

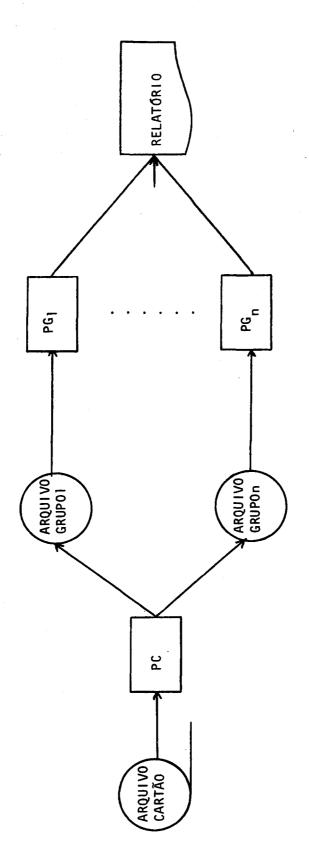


Diagrama de fluxo em rede do sistema do exemplo 3.3

Figura 3.22

## 3.6. - Passo Relativo às Operações

No passo relativo às operações, figura 3.23, devese arrolar e alocar as operações envolvidas no problema.

O rol das operações correspondentes ao exemplo 3.1 é apresentado na figura 3.08 e nessa mesma figura é mostrado o alojamento dessas operações na estrutura do programa. Isso é feito para o exemplo 3.2 na figura 3.17.

Entre as soluções para a alocação está a técnica de lei tura avançada, em que cada componente do programa que proces a um registro toma a forma: "processe esse registro e leia outro". Essa técnica foi utilizada em todos os programas-exemplo. Esse tipo de leitura ocorre lendo-se o primeiro registro logo em seguida à abertura do arquivo e realizando-se nova leitura no fim de cada componente de programa que processa um registro de entrada.

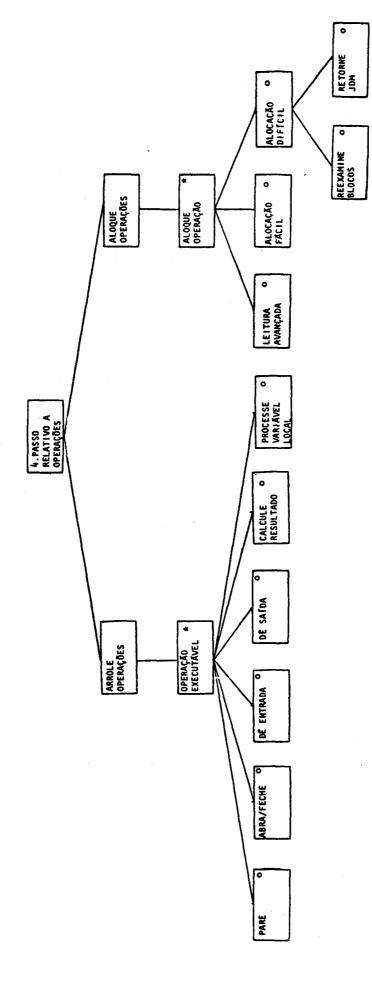


Diagrama de Estrutura do passo relativo às operações sugerido por Shaw [Sh82] Figura 3.23

- 61 -

## 3.7. - Passo Relativo à Lógica

No passo relativo à lógica, figura 3.24, deve-se fazer um esquema da lógica do problema, verificar as condições e incluí-las. Após essas fases iniciais, resolvem-se as dificuldades que ocorrem quando uma decisão deve ser tomada. Uma das técnicas que auxiliam nesse ponto é a da retro-indiciação indicada na figura 3.24.

Exemplo 3.4 - Considere-se que o arquivo de cartões do exemplo 3.1 possa ter erros tais como: um grupo de cartões não ter cartão título, ou ter outros cartões que não sejam cartões-detalhe. Os grupos que contêm erros devem ser listados com a indicação a dequada quando da produção do relatório.

A estrutura do RELATÓRIO permanece inalterada, como é mostrado na figura 3.06(b). As estruturas da LISTA-DE-ERROS e do ARQUIVO-DE-CARTÕES são mostradas na figura 3.25.

A técnica de retro-indiciação, mencionada na figura 3.24, pode ser usada nesse caso. As componentes dessa estrutura são: suposição (§), abandono (§) e admissão (§). Nessa técnica supõe-se, por exemplo, que um grupo é bom até que um erro seja encontrado. Nesse ponto, passa-se à fase de abandono de tal suposição e admite-se o erro, tratando-o de modo adequado.

A figura 3.26 mostra o diagrama de estrutura com as operações executáveis do exemplo 3.4 e a figura 3.27, o respectivo texto estruturado, ficando, assim, mais claros esses conceitos.

O programa ELRELE, figura 3.28, é a implementação desse exemplo. Como foi feito anteriormente, os parágrafos da PROCEDURE DIVISION são compatíveis com os apresentados no texto. Pode-se observar que as componentes de abandono são realizadas pelo comando IF.

Um outro ponto que é cuidado pelo passo relativo à lógica é quanto à inversão de programas. Isso é necessário quando ocorrem choques de estrutura.

Exemplo 3.5 - Considere-se, novamente, o exemplo 3.2 do arquivo

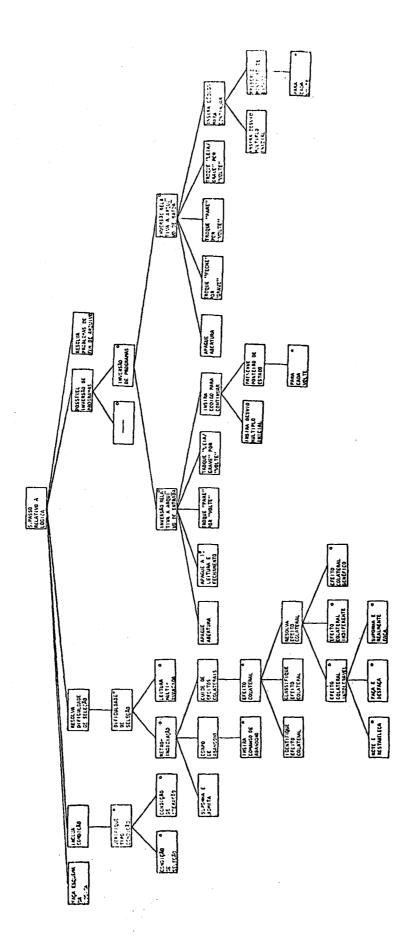


Diagrama de estrutura do passo relativo à lógica sugerido por Shaw [Sh82] Figura 3.24

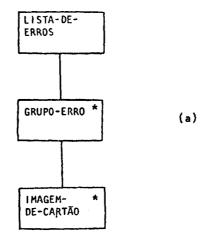


Diagrama de Estrutura da lista de erros do exemplo 3.4

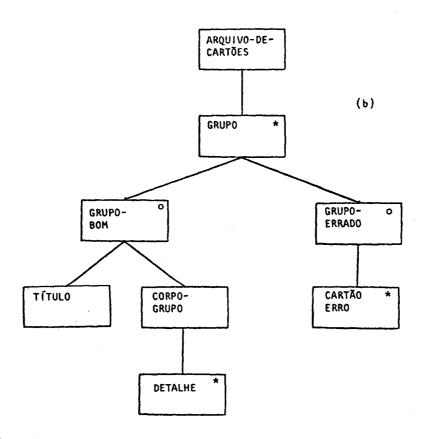
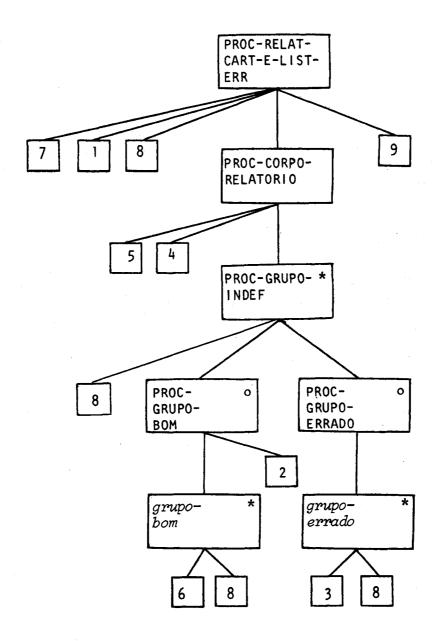


Diagrama de estrutura do arquivo de cartões do exemplo 3.4

Figura 3.25



- 1. imprima cabeçalho
- 2. imprima linha-de-total (chave-grupo, total)
- 3. imprima linha-erro (cartão)
- 4.  $total = \emptyset$
- 5. chave-grupo = chave-cartão
- 6. total = total + quantidade-detalhe
- abra arquivo-de-cartões
   leia arquivo-de-cartões
- 9. feche arquivo-de-cartões

Diagrama de Estrutura com as operações executáveis do programa exemplo 3.4 - ELRELE

Figura 3.26

```
PROC-RELAT-CART-E-LIST-ERR seq
  abra arquivo-de-cartões;
  imprima cabeçalho;
  leia arquivo-de-cartões;
  PROC-CORPO-REL'ATORIO itr (até que seja fim de arquivo)
    chave-grupo:= chave-cartão;
    total:= \emptyset:
    PROC-GRUPO-INDEF suponha (grupo bom)
      PROC-GRUPO-INDEF abandone se tipo-cartão ≠ titulo
      leia arquivo-de-cartões;
      PROC-GRUPO-BOM itr até fim arquivo de cartões
                          ou chave-cartão ≠ chave-grupo
        PROC-GRUPO-INDEF abandone se tipo-cartão ≠ detalhe
        total:= total + quantidade-detalhe;
        leia arquivo-de-cartões;
      PROC-GRUPO-BOM fim
      imprima linha-de-total (chave-grupo, total);
      PROC-GRUPO-INDEF admita (grupo errado)
      PROC-GRUPO-ERRADO itr (até que seja fim de arquivo
                             ou chave-cartão ≠ chave-grupo)
      imprima linha-erro (cartão);
        leia arquivo-de-cartões;
      PROC-GRUPO-ERRADO fim
    PROC-GRUPO-INDEF fim
 PROC-CORPO-RELATORIO fim
  feche arquivo-de-cartões
PROC-RELAT-CART-E-LIST-ERR fim
```

Texto Estruturado do programa exemplo 3.3 - ELRELE Figura 3.27

```
PROGRAM-ID. ELRELE.
* EXEMPLO EXTRAIDO DE CJA76aJ.TEM POR OBJETIVO ILUSTRAR O CON-
* CEITO DE RETRO-INDICIACAO DO METODO JSP. TRATA-SE DE UMA VA-
* RIANTE DO PROGRAMA ELREL. SUA FUNCAD E PRODUZIR UM RELATORIO
* DE RESUMO E LISTA DE ERROS SOBRE UM ARQUIVO DE ENTRADA.
 AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
ENVIRONMENT DIVISION. INPUT-OUTPUT SECTION.
· FILE-CONTROL.
     SELECT ARQ-CARTOES ASSIGN TO DISK
ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
             ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
     SELECT ARQ-SAIDA ASSIGN TO DISK.
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
    ARO-CARTOES
     LABEL RECORDS ARE STANDARD
     VALUE OF FILE-ID IS "B:ERRO.DAT"
     DATA RECORD ARE REG-CARTAO TIT
                      REG-CHRTAO-DET.
01 REG-CARTAD-TIT.
     02 TIPO-CARTAO
                                   PIC A.
     02 SIGLA-DEPARTAMENTO
                                   PIC A(3).
                                   PIC 999.
     02 NRD-DEPARTAMENTO
     02 ENTIDADE-EDUCACIONAL
                                   PIC A(3).
     02 CIDADE
                                   PIC A(10).
     02 FILLER
                                   PIC X(60).
01 REG-CARTAO-DET.
                                   PIC A.
     02 TIPO-CARTAO
     02 ESTADO-CIVIL
                                   PIC A(3).
     02 NRO-DEPARTAMENTO
                                   PIC 999.
     02 NRO-FILHOS
                                   PIC 99.
     02 NOME-FUNCIONARIO
                                   PIC A(30).
     02 FILLER
                                   PIC X(51).
     ARQ-SAIDA
FD
     LABEL RECORD IS STANDARD
     VALUE OF FILE-ID IS "B:ERRO.SAI"
     DATA RECORD IS LINHA-IMPRESSAO.
    LINHA-IMPRESSAO
                                   PIC X(132).
 01
WORKING-STURAGE SECTION.
 77 FIM-ARQUIVO
                                   PIC A.
    CABECALHO.
                                   PIC X(20) VALUE SPACES.
     02 FILLER
     02 FILLER
                                   PIC X(11) VALUE "NRO DEPTO ".
     02 FILLER
                                   FIC X(04) VALUE SFACES.
     02 FILLER
                                   PIC X(27) VALUE
                                             SIGLA DEPTO
                                   PIC X(26) VALUE
" LINHA DE TOTAL / MENSAGEM".
     02 FILLER
    LINHA-DE-TOTAL.
     02 FILLER
                                   PIC X(23) VALUE SPACES.
     02 NRO-DEPARTAMENTO
                                   PIC 999.
                                   PIC X(17) VALUE SPACES.
     02 FILLER
     02 SIGLA-DEPARTAMENTO
                                   PIC A(3).
                                   PIC X(24) VALUE SPACES.
     02 FILLER
     02 TOTAL-DE-DEPENDENTES
                                   PIC 999.
     02 FILLER
                                   PIC X(62) VALUE SPACES.
     LINHA-DE-ERRO.
     02 FILLER
                                   PIC X(23) VALUE SPACES.
     02 NRO-DEPARTAMENTO
                                   PIC 999.
     02 FILLER
                                   PIC X(17) VALUE SPACES.
     02 SIGLA-DEPARTAMENTO
                                   FIC A(3).
                                   PIC X(17) VALUE SPACES.
PIC X(21) VALUE
     02 FILLER
     02 FILLER
                                       "VERIFIQUE O TIPO ".
     02 TIPO-CARTAO-ERRO
                                   PIC A.
     02 FILLER
                                   PIC X(11) VALUE " DO CARTAO".
     02 FILLER
                                   PIC X(33) VALUE SPACES.
```

IDENTIFICATION DIVISION.

```
PROCEDURE DIVISION.
PROC-RELAT-CART-E-LIST-ERR-ITR.
    OPEN INPUT ARQ-CARTOES
         CUTPUT ARQ-SAIDA.
    MOVE "N" TO FIM-ARQUIVO.
    MOVE SPACES TO LINHA-IMPRESSAO.
    WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM CABECALHO AFTER ADVANCING 2 LINES.
    READ ARQ-CARTOES AT END MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO.
PROC-CORPO-RELATORIO-ITR.
    IF FIM-ARQUIVO = "S"
     GO TO PROC-CORPO-RELATORIO-FIM.
    MOVE NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-TIT TO
     NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL.
    MOVE SIGLA-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-TIT TO
     SIGLA-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL.
MOVE ZERÓ TO TOTAL-DE-DEPENDENTES.
PROC-GRUPO-INDEF-SUPONHA-CERTO.
    IF TIPO-CARTAO IN REG-CARTAO-TIT NOT = "T"
     GO TO FROC-GRUPO-INDEF-ADMITA-ERRO.
    READ ARQ-CARTOES AT END MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO.
PROC-GRUPO-BOM-ITR.
    IF NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-DET NOT =
     NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL
     DR FIM-ARQUIVO = "S"
     60 TO PROC-GRUPO-BOM-FIM.
    IF TIPO-CARTAO IN REG-CARTAO-DET NOT = "D"
     GO TO PROC-GRUPO-INDEF-ADMITA-ERRO.
    ADD NRO-FILHOS TO TOTAL-DE-DEPENDENTES.
    READ ARQ-CARTOES AT END MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO.
    GO TO PROC-GRUPO-BOM-ITR.
PROC-GRUPO-BOM-FIM.
    MOVE SPACES TO LINHA-IMPRESSAO.
    WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM LINHA-DE-TOTAL AFTER
     ADVANCING 2 LINES.
    GO TO PROC-GRUPO-INDEF-FIM.
PROC-GRUPO-INDEF-ADMITA-ERRO.
PROC-GRUPO-ERRADO-ITR.
    IF NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-DET NOT =
     NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL
     OR FIM-ARQUIVO = "S"
     GO TO PROC-GRUPO-ERRADO-FIM.
    MOVE NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTRO-TIT TO
     NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-ERRO.
    MOVE SIGLA-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL TO
     SIGLA-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-ERRO.
    MOVE TIPO-CARTAO IN REG-CARTAO-DET TO
     TIPO-CARTAO-ERRO.
    WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM LINHA-DE-ERRO
     AFTER ADVANCING 2 LINES.
    READ ARQ-CARTOES AT END MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO.
    GO TO PROC-GRUPO-ERRADO-ITR.
PROC-GRUPO-ERRADO-FIM.
PROC-GRUFO-INDEF-FIM.
    GO TO PROC-CORPO-RELATORIO-ITR.
PROC-CORPO-RELATORIO-FIM.
    CLOSE ARQ-CARTOES
          ARQ-SAIDA.
    STOP RUN.
PROC-RELAT-CART-E-LIST-ERR-FIM.
```

Figura 3.28 (cont.)

- 1: TSCE032USPPIRACICABA
- 2: DCAS03202JOSE MARIA DA SILVA
- 3: DSAS03205MARIA PIA
- 4: DSOL03202ROBERTO KAIS
- 5: KSOL03202SIMPLES ERRO
- 6: TSMA033ESCARARAQUARA
- 7: DCAS03305FABIO PEREIRA
- 8: DCAS03304DIMAS PEREIRA
- 9: DCAS03301SILVIO
- 10: TCCA05205MARCELO
  11: TSSS025FEASAO CARLOS
- 12: DCAS02500FEDRO
- 13: DSOL02501ANA
- 14: TSSP040FGVSAO PAULO
- 15: DCAS04002ERASMO CARLOS
- 16: DCAS04005XEXEU
- 17: ESOL04012PENHA
- 18: TSFD001HGJCAMPINAS
- 19: DCAS00103MARIA
- 20: DSOL00100HEITOR

Dados de entrada do programa ELRELE

NRO DEPTO	SIGLA DEPTO	LINHA DE TOTAL / MENS	AGE	EM	
032	SCE		ĸ		CARTAD
Ø33	SMA	010	••		•••••
<b>052</b>	CCA	000			
<b>825</b>	SSS	001			
040	SSP	VERIFIQUE O TIPO	E	DΩ	CARTAD
001	SFD	003	_		

Dados de saída do programa ELRELE

Figura 3.28 (cont.)

blocado apresentado na figura 3.15. O programa PA mostrado na figura 3.16 grava um arquivo intermediário X. Pode-se transformá-lo em um procedimento PAX com as mesmas características de um procedimento de entrada para o arquivo intermediário X, implementa-se as operações "abra arquivo X, para leitura", "léia arquivo X" e "feche arquivo X depois da leitura" nas chamadas do procedimento PAX. Essa mudança de PA para PAX é tratada como inversão de PA em relação ao arquivo X. O mecanismo de inversão não requer modificações no texto de PA, logo PA e PAX têm a mesma estrutura de programa.

A inversão poderia ser de PB com relação ao arquivo X, ao invés de ser de PA, obtendo-se um procedimento de saída do arquivo X.

PAX é um procedimento de estado variável. O valor de seu estado é dado pelo vetor de estado (§) que tem como parte o ponteiro de texto (§). Os valores do vetor de estado significativos são aqueles associados com a parada de PA para as operações de abertura, gravação e fechamento do arquivo X. Em PAX a operação de gravação corresponde à transferência de IMAGEM-DE-CARTÃO para CARTÃO-SAÍDA.

Os parâmetros de ligação entre PB e PAX são um registro do arquivo X e um registro adicional que indica se é ou não o fim de arquivo.

As figuras 3.29 e 3.30, mostram os programas PAX (DBLOCR) e PB(ELRELS) referentes a esse exemplo. Pode-se notar que os parâmetros da subrotina DBLOCR são exatamente o registro (CARTÃO-SAIDA) e o indicador de fim de arquivo (FIM-ARQUIVO).

Como já foi dito, o programa PAX realiza as mesmas funções que PA, porém nem todos os nomes dos parágrafos da PROCEDURE DIVISION são exatamente os mesmos, pelo fato de se iniciar a execução, ora num determinado ponto (PONTO-ENTRADA-INICIAL) ora noutro (PONTO-ENTRADA-SUBSEQUENTE). Portanto, esses nomes de parágrafos não aparecem em PA.

PB tem a mesma estrutura que a mostrada na figura 3.08, contudo ao invés de fazer a leitura do arquivo de cartões,

```
IDENTIFICATION DIVISION.
 PROGRAM-ID. DELOCK.
* PROGRAMA EXEMPLO EXTRAIDO DE CJA76al.TEM POR OBJETIVO ILUSTRAR
* O CONCEITO DE INVERSAO DO METODO JSP. TRATA-SE DE UMA VARIANTE
* DO PROGRAMA DEBLOC, SOB A FORMA DE SUBPROGRAMA. SUA FUNCAO E,
* A PARTIR DE UM ARQUIVO BLOCADO, A CADA CHAMADA PRODUZIR UM RE-
* GISTRO COM A MESMA ESTRUTURA QUE A DOS REGISTROS DO ARQUIVO DE
* ENTRADA DO PROGRAMA ELREL.
 AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
ENVIRONMENT DIVISION.
 INPUT-OUTPUT SECTION.
FILE-CONTROL.
     SELECT ARQ-CARTOES-BLOCADO ASSIGN TO DISK
            ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
            ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
FD
    ARQ-CARTOES-ELOCADO
    LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:BLOCO.DAT".
     REG-CARTAO-BLOCADO.
01
     02 TAMANHO-ELOCO
                                  PIC 99.
    02 IMAGEN-CARTAO
                                  PIC X(40) OCCURS 05 TIMES.
WORKING-STORAGE SECTION.
    FIM-ARQUIVO-BLC
                                  PIC A.
                                  PIC 99.
77
    LIMITE-ELOCO
77
    CONTADOR-REGISTRO
                                  PIC 99.
77
    PONTETRO
                                  PIC 9 VALUE 1.
LINKAGE SECTION.
     FIM-ARQUIVO
                                  PIC R.
01
     CARTAD-SAIDA.
01
     02 TIPO-CARTAO
                                  PIC A.
     02 RESTO-CARTAO
                                  PIC X(39).
PROCEDURE DIVISION USING FIM-ARQUIVO CARTRO-SAIDA.
PROC-PROGRAMA-A-SEQ.
      GO TO PONTO-ENTRADA-INICIAL
            PONTO-ENTRADA-SUBSEQUENTE
            DEPENDING ON PONTEIRO.
PONTO-ENTRADA-INICIAL.
      OPEN INPUT ARQ-CARTOES-BLOCADO.
      MOVE "N" TO FIM-ARQUIVO.
     MOVE "N" TO FIM-ARQUIVO-BLC.
      READ ARQ-CARTOES-BLOCADO AT END MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO-BLC.
PROC-ARQUIVO-ITR.
      IF FIM-ARQUIVO-BLC = "S"
       MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO
       GO TO PROC-ARQUIVO-FIM.
      MOVE 1 TO CONTADOR-REGISTRO.
PONTO-ENTRADA-SUBSEQUENTE.
PROC-BLOCO-ITR.
     IF CONTADOR-REGISTRO > TAMANHO-BLOCO
      GO TO PROC-BLOCO-FIM.
    MOVE IMAGEM-CARTAO (CONTADOR-REGISTRO) TO CARTAO-SAIDA.
    ADD 1 TO CONTADOR-REGISTRO.
    MOVE 2 TO PONTEIRO.
     EXIT PROGRAM.
PROC-BLOCO-FIM.
    READ ARQ-CARTOES-BLOCADO AT END MOVE "S" TO FIM-ARQUIVO-BLC.
    GO TO PROC-ARQUIVO-ITR.
PROC-ARQUIVO-FIM.
    CLOSE ARQ-CARTOES-BLOCADO.
    EXIT PROGRAM.
PROC-PROGRAMA-A-FIM.
```

Implementação do exemplo 3.4 - DBLOC

Figura 3.29

faz a chamada do subprograma PAX que realiza essa função.

IDENTIFICATION DIVISION. PROGRAM-ID. ELRELS.

-3.

```
* PROGRAMA EXEMPLO EXTRAIDO DE LUA76a].TEM POR OBJETIVO ILUSTRAR
* O CONCEITO DE INVERSAD DO METODO JSP. TRATA-SE DE UMA VARIANTE
* DO PROGRAMA ELREL. SUA FUNCAO E A MESMA QUE A DAQUELE PROGRAMA.
* SO QUE, AO INVES DE LER OS REGISTROS DO ARQUIVO DE ENTRADA CHA-
* MA O SUBPROGRAMA DELOCR PARA OBTE-LOS DE UM ARQUIVO BLOCADO.
 AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
 ENVIRONMENT DIVISION.
 INPUT-OUTPUT SECTION.
 FILE-CONTROL.
      SELECT ARQ-SAIDA ASSIGN TO DISK.
 DATA DIVISION.
 FILE SECTION.
     ARQ-SAIDA
     LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:SAIDA.OUT"
      DATA RECORD IS LINHA-IMPRESSAO.
     LINHA-IMPRESSAO
                                      PIC X(132).
 WORKING-STORAGE SECTION.
                                      PIC A.
     FIM-ARQUIVO
    CABECALHO.
     02 FILLER
                                      FIC X(20) VALUE SPACES.
     02 FILLER
                                      PIC X(11) VALUE "NRO DEFTO
      02 FILLER
                                       PIC X(27) VALUE
                                                 SIGLA DEPTO
     02 FILLER
                                       PIC X(26) VALUE
                                                 TOTAL DE DEPENDENTES".
 01 LINHA-DE-TOTAL.
     02 FILLER
                                      PIC X(23) VALUE SPACES.
                                      PIC 999.
PIC X(15) VALUE SPACES.
      02 NRO-DEPARTAMENTO
     02 FILLER
     02 SIGLA-DEPARTAMENTO
                                      PIC A(3).
PIC X(27) VALUE SPACES.
     02 FILLER
     02 TOTAL-DE-DEPENDENTES
                                      PIC 99.
 91
     REG-CARTAO-TIT.
     02 TIPO-CARTAO
                                      PIC A.
                                      PIC A(3).
     02 SIGLA-DEPARTAMENTO
     02 NRO-DEPARTAMENTO
                                      PIC 999.
     02 ENTIDADE-EDUCACIONAL
                                      PIC A(3).
     02 CIDADE
                                      PIC A(10).
    REG-CARTAO-DET.
     02 TIPO-CARTAO
                                      PIC A.
     02 ESTADO-CIVIL
                                      PIC A(3).
                                      PIC 999.
PIC 99.
     02 NRO-DEPARTAMENTO
     02 NRO-FILHOS
     02 NOME-FUNCIONARIO
                                      PIC A(30).
     CARTAO-SAIDA.
 01
     02 TIPO-CARTAO-SAIDA
                                      PIC A.
     02 RESTO-CARTAO
                                      PIC X(39).
```

Implementação do exemplo 3.5 - programa ELRELS Figura 3.30

```
PROCEDURE DIVISION.
PROC-RELATORIO-CARTOES-SEQ.
    OPEN OUTPUT ARQ-SAIDA.
MOVE "N" TO FIM-ARQUIVO.
    MOVE SPACES TO LINHA-IMPRESSAO.
    WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM CABECALHO AFTER ADVANCING 2 LINES.
    CALL "DBLOCK" USING FIM-ARQUIVO CARTAO-SAIDA.
    IF FIM-ARQUIVO = "S"
     GO TO PROC-CORPO-RELATORIO-FIM.
    IF TIPO-CARTAO-SAIDA = "D"
     MOVE CARTAO-SAIDA TO REG-CARTAO-DET
    ELSE
     MOVE CARTAO-SRIDA TO REG-CARTAO-TIT.
PROC-CORPO-RELATORIO-ITR.
    IF FIM-ARQUIVO = "S"
     GO TO PROC-CORPO-RELATORIO-FIM.
    MOVE ZEROS TO TOTAL-DE-DEPENDENTES.
    MOVE SIGLA-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-TIT TO
     SIGLA-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL.
    MOVE NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-TIT TO
     NRO-DEFARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL.
    CALL "DBLOCK" USING FIM-ARQUIVO CARTAO-SAIDA.
PROC-GRUPO-ITR.
                             TI
    IF TIPO-CARTAO-SAIDA =
     OR FIM-ARQUIVO = "5"
     GO TO PROC-GRUPO-FIM.
    MOVE CARTAO-SAIDA TO REG-CARTAO-DET
    IF NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-DET NOT =
     NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL
     GO TO PROC-GRUPO-FIM.
    ADD NRO-FILHOS TO TOTAL-DE-DEPENDENTES.
    CALL "DELOCR" USING FIM-ARQUIVO CARTAO-SAIDA.
    GO TO PROC-GRUPO-ITR.
PROC-GRUPO-FIM.
    MOVE CARTAO-SAIDA TO REG-CARTAO-TIT.
    MOVE SPACES TO LINHA-IMPRESSAO.
    WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM LINHA-DE-TOTAL AFTER
     ADVANCING 2 LINES.
    GO TO PROC-CORPO-RELATORIO-ITR.
PROC-CORPO-RELATORIO-FIM.
    CLOSE ARQ-SAIDA.
    STOP RUN.
PROC-RELATORIO-CARTOES-FIM.
```

Figura 3.30 (cont.)

1: ØSTSCEÖ32USPFIRHCICHER ASØ3220ANIONIA AUGUSTA 1: Ø215MÄ3355SQANARAGURRA 3: 03155F052AEREFSRO CARLOS

(D)

DCASBZZBS.OSE MARIA CRUZ FELXDIO XAVIER DCASBZZBSANIDNIO CAKLUS FEREIRA DSOLB3ZBBJOAO BATISTA FERRERA DCASBZSBSMARGARIDA CASIRO

DCASØSZØSHARCO ANTONIO GIBI

DSGL05200JURANDIR PEIXOTO EAIXINHD

Dados de entrada do programa DBLOCR

NRO DEPTO SIGLA DEPTO
052 SCE
035 SMA
052 SSP

TOTAL DE DEPENDENTES 10 03 05

Dados de saída do programa ELRELS

Figura 3.30 (cont.)

## 3.8. - Passo Relativo à Implementação do Programa

O sexto passo é relativo à implementação, figura 3.31, onde a codificação e os testes devem ser realizados. Esse passo é ilustrado através das figuras 3.10, 3.19, 3.28, 3.30, 3,29, já mencionadas anteriormente. Em resumo, foram feitos dois programas, propriamente ditos; um que elabora o relatório de saída (ELREL) e outro, DBLOC, que transforma o arquivo bloca do em um arquivo de cartões do tipo apresentado no exemplo 3.1. A técnica de inversão é mostrada combinando-se os programas ELRELS e DBLOCR. A técnica de retro-indicação, é mostrada através de um programa ELRELE semelhante ao ELREL, acrescentando-se a lista de erros.

Exemplo 3.6 - É possível a combinação de recursos apresentados por Jackson. A figura 3.32 e o programa ELREAB, figura 3.33, mos tram as técnicas de inversão e retro-indiciação combinadas. Esse programa lê um arquivo blocado através da chamada da subrotina DBLOC que desbloca o arquivo, enviando registro por registro conforme as chamadas (técnica de inversão). Esse registro contém o tipo de cartão que pode ser T, D ou "erro". Se for um cartão T, o cartão seguinte poderá ser um D se a chave for a mesma. Se não ocorrer a mesma chave, tem-se um erro. Se o cartão não for do tipo T e for o primeiro de um grupo, também ocorre erro (técnica de retro-indiciação).

Pode-se observar que esse programa ELREAB, figura 3.33, é a combinação de dois outros: ELRELE, figura 3.28, como programa principal e DBLOCR, figura 3.29, como subrotina. Comparando-se o programa ELREAB, figura 3.33, com o programa ELRELE, figura 3.28, nota-se que foi conservada a estrutura, porém as leituras dos arquivos foram substituídas por chamadas à subrotina.

A fim de ilustrar as implementações feitas nesse capítulo, tem-se o esquema mostrado na figura 3.34.

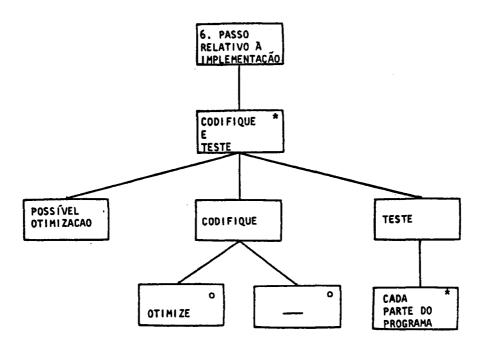


Diagrama de Estrutura do passo relativo à implementação sugerido por Shaw [Sh82]

Figura 3.31

```
PROC-RELAT-CART-E-LIST-ERR seq

abra arquivo de saída;
imprima cabeçalho;
ative dblocr (fim-arquivo, cartão-saída);
PROC-CORPO-RELATÓRIO itr (até eof)
chave-grupo:= chave-cartão;
total:= j;
PROC-GRUPO-INDEF suponha (grupo bom)
PROC-GRUPO-INDEF abandone (se tipo-cartão ≠ titulo)
ative dblocr (fim-arquivo, cartão-saída);
PROC-GRUPO-BOM itr (até eof ou chave-cartão ≠ chave-gru
po)
PROC-GRUPO-INDEF abandone (se tipo-cartão ≠ detalhe)
total:= total + quantidade-detalhe;
ative dblocr (fim-arquivo, cartão-saída);
PROC-GRUPO-ERRADO fim
PROC-GRUPO-INDEF fim
PROC-GRUPO-RELATORIO fim
feche arquivo de saída;
PROC-RELAT-CART-E-LIST-ERR fim
```

Texto Estruturado do programa exemplo 3.6-ELREAB Figura 3.32

```
IDENTIFICATION DIVISION.
 PROGRAM-ID. ELREAS.
* EXEMPLO EXTRAIDO DE CJA76al.TEM POR OBJETIVO ILUSTRAR O COM-
* BINACAO DAS TECNICAS DE INVERSAD E RETRO-INDICIACAO DO METO-
* DO JSP. TRATA-SE DE UMA VARIANTE DO PROGRAMA ELREL. SUA
* FUNCAO E PRODUZIR UM RELATORIO DE RESUMO E LISTA DE ERROS
* SOBRE UM ARQUIVO BLOCADO.
 AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
 ENVIRONMENT DIVISION.
 INPUT-OUTPUT SECTION.
 FILE-CONTROL.
     SELECT ARQ-SAIDA ASSIGN TO DISK.
 DATA DIVISION.
 FILE SECTION.
 FD ARQ-SAIDA
     LABEL RECORD IS STANDARD
     VALUE OF FILE-ID IS "B:ERRO.SAI"
     DATA RECORD IS LINHA-IMPRESSAO.
     LINHA-IMPRESSAO
                                 PIC X(132).
 WORKING-STORAGE SECTION.
 77 FIM-ARQUIVO
                                 PIC A.
 01
     CABECALHO.
                                 PIC X(20) VALUE SPACES.
     02 FILLER
     02 FILLER
                                 PIC X(11) VALUE "NRO DEPTO ".
                                  PIC X(04) VALUE SPACES.
     02 FILLER
                                  PIC X(27) VALUE
     02 FILLER
                                          SIGLA DEFTO
                                  PIC X(25) VALUE
     02 FILLER
                                    "LINHA DE TOTAL / MENSAGEM".
 01 LINHA-DE-TOTAL.
                                  PIC X(23) VALUE SPACES.
     02 FILLER
     02 NRO-DEPARTAMENTO
                                 PIC 999.
                                 PIC X(17) VALUE SPACES. PIC A(3).
     02 FILLER
     02 SIGLA-DEPARTAMENTO
                                  PIC X(24) VALUE SPACES.
     02 FILLER
     02 TOTAL-DE-DEPENDENTES
                                  PIC 999.
     LINHA-DE-ERRO.
                                  PIC X(23) VALUE SPACES.
     02 FILLER
                                  PIC 999.
     02 NRO-DEPARTAMENTO
                                  PIC X(17) VALUE SPACES.
     02 FILLER
     02 SIGLA-DEPARTAMENTO
                                  PIC A(3).
     02 FILLER
                                  FIC X(17) VALUE SPACES.
     02 FILLER
                                  PIC X(21) VALUE
                                    "VERIFIQUE O TIPO ".
     02 TIPO-CARTAO-ERRO
                                  PIC A.
     02 FILLER
                                 PIC X(11) VALUE " DO CARTAO".
 01
     CARTAD-SAIDA.
     02 TIPO-CARTAO
                                 PIC A.
                                  PIC X(39).
     02 RESTO-CARTAO
     REG-CARTAO-TIT REDEFINES CARTAO-SAIDA.
     02 TIPO-CARTAO
                                 PIC A.
                                 PIC A(3).
PIC 999.
     02 SIGLA-DEPARTAMENTO
     02 NRO-DEPARTAMENTO
     02 ENTIDADE-EDUCACIONAL
                                  PIC A(3).
     02 CIDADE
                                  PIC A(10).
     02 FILLER
                                  PIC X(20).
     REG-CARTAO-DET REDEFINES CARTAO-SAIDA.
     02 TIPO-CARTAO
                                  PIC A.
     02 ESTADO-CIVIL
                                  PIC A(3).
     02 NRO-DEPARTAMENTO
                                  PIC 999.
     02 NRO-FILHOS
                                  PIC 99.
     02 NOME-FUNCIONARIO
                                  PIC A(30).
     02 FILLER
                                  PIC X.
```

Implementação do exemplo 3.6 - programa ELREAB

Figura 3.33

```
PROCEDURE DIVISION.
PROC-RELAT-CART-E-LIST-ERR-SEQ.
    OPEN DUTPUT ARQ-SAIDA.
    MOVE "N" TO FIM-ARQUIVO.
    MOVE SPACES TO LINHA-IMPRESSAO.
    WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM CABECALHO AFTER ADVANCING 2 LINES.
    CALL "DELOCK" USING FIM-ARQUIVO CARTAO-SAIDA.
PROC-CORPO-RELATORIO-ITR.
    IF FIM-ARQUIVO = "S"
     GO TO PROC-CORPO-RELATORIO-FIM.
    MOVE ZEROS TO TOTAL-DE-DEPENDENTES.
    MOVE NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-TIT TO
     NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL.
    MOVE SIGLA-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-TIT TO
     SIGLA-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL.
PROC-GRUPO-INDEF-SUPONHA-CERTO.
    IF TIPO-CARTAO IN REG-CARTAO-TIT NOT = "T"
     GO TO PROC-GRUPO-INDEF-ADMITA-ERRO.
    CALL "DBLOCK" USING FIM-ARQUIVO CARTAO-SAIDA.
PROC-GRUPO-BOM-ITR.
    IF NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-DET NOT =
     NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL
     OR FIM-ARQUIVO = "S"
     GO TO PROC-GRUPO-BOM-FIM.
    IF TIPO-CARTAO IN REG-CARTAO-DET NOT = "D"
     GO TO PROC-GRUPO-INDEF-ADMITA-ERRO.
    ADD NRO-FILHOS TO TOTAL-DE-DEPENDENTES.
    CALL "DBLOCK" USING FIM-ARQUIVO CARTAO-SAIDA.
    GO TO PROC-GRUPO-BOM-ITR.
PROC-GRUPO-BOM-FIM.
    MOVE SPACES TO LINHA-IMPRESSAO.
    WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM LINHA-DE-TOTAL AFTER
     ADVANCING 2 LINES.
    60 TO PROC-GRUPO-INDEF-FIM.
PROC-GRUPO-INDEF-ADMITA-ERRO.
PROC-GRUPO-ERRADO-ITR.
    IF NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-DET NOT =
     NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL
     OR FIM-ARQUIVO = "S"
     GO TO PROC-GRUPO-ERRADO-FIM.
    MOVE NRO-DEPARTAMENTO IN REG-CARTAO-TIT TO
     NRO-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-ERRO.
    MOVE SIGLA-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-TOTAL TO
    SIGLA-DEPARTAMENTO IN LINHA-DE-ERRO.
MOVE TIPO-CARTAD IN REG-CARTAO-DET TO
     TIPO-CARTAO-ERRO.
    MOVE SPACES TO LINHA-IMPRESSAO.
    WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM LINHA-DE-ERRO
     AFTER ADVANCING 2 LINES.
    CALL "DBLOCK" USING FIM-ARQUIVO CARTAO-SAIDA.
    GO TO PROC-GRUPO-ERRADO-ITR.
PROC-GRUPO-ERRADO-FIM.
PROC-GRUPO-INDEF-FIM.
    GO TO PROC-CORPO-RELATORIO-ITR.
PROC-CORPO-RELATORIO-FIM.
    CLOSE ARQ-SAIDA.
    STOP RUN.
PROC-RELAT-CART-E-LIST-ERR-FIM.
```

Figura 3.33 (cont.)

CEBSZUSPPIRACICABA	LA AUGUSTA	02RSHG03SESQARARAQUARA
1: 05TSCE032US	A SOSZBORNTONIA A	2: 02RSMR03

3. 03TSSP052REREFSHO CARLOS

66

DCG803205JDSE MARIA CRUZ PEIXDTO XAVIER DCG803205ANTONIO CARLOS PEREIRA DSOL03800JDGO BATISTA FERRERA DCG803505MGRGARIDA CASTRO

DCAS05205MARCO ANTONIO GIBI

DSDL@5200JURANDIR PEIXOTO BAIXINHO

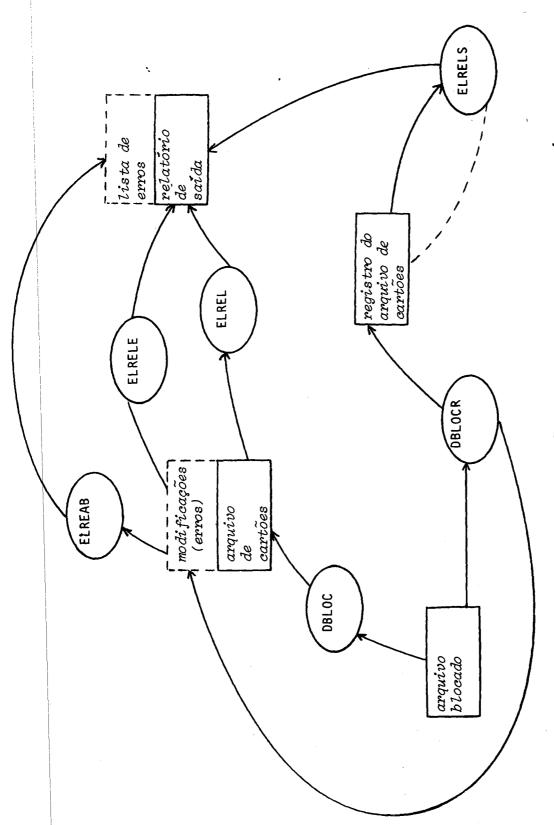
Dados de entrada do programa DBLOCR

SMA VERIFIQUE U 11FU K SMA VERIFIQUE O TIFO D	χ Ε	INSAGE D R D	LINHA DE TOTAL / MENSAGEM 010 VERIFIQUE O TIPO DO VERIFIQUE O TIPO R D VERIFIQUE O TIPO D D	SIGLA DEPTO SCE SOL SMA SMA	NRO DEPTO .032 .038 .035 .035
		۵	VERIFIQUE O TIFO	80F	638
SOL VERIFIQUE O TIPO D			010	SCE	. 032
SOE VERIFIQUE O TIPO D	Σ	SNSAGE	LINHA DE TOTAL / ME	SIGLA DEPTO	10 DEPT0

DO CARTRO DO CARTRO DO CARTRO

Dados de saída do programa ELRÉLS

· Figura 3.33 (cont.)



Esquema das implementações realizadas utilizando as têcnicas de JSP Figura 3.34

### 3.9. - Conclusões

Pode ser notado, pelos exemplos apresentados, que a implementação de programas usando-se o JSP segue fielmente o texto estruturado que, por sua vez, espelha os diagramas de estrutura dos dados de entrada e saída, e do próprio programa. Jackson diz que nos programas construídos dessa forma, as alterações podem ser feitas com um certo grau de facilidade devido à lógica do programa estar muito clara quando o texto é produzido.

Os diagramas de estrutura de entrada e saída de dados ajudam na descrição dos mesmos e na preparação dos arquivos na DATA DIVISION.

A implementação feita em COBOL dificulta a tabulação preconizada por Jackson quando os textos estruturados são elaborados, porém a compatibilidade entre os rótulos do texto e os nomes dos parágrafos da PROCEDURE DIVISION deixa claro o tipo da estrutura, o seu início, o seu corpo e o seu fim.

Brookes, em [Br82], ressalta que, na metodologia de Jackson, a estrutura do programa é especificada somente com base nas afirmações do problema. Esse é um aspecto que distingue as técnicas baseadas em estrutura de dados das outras. Outro ponto também elucidado por Brookes é que essa técnica, tanto para projeto de sistemas como para projeto de programas, obedece a um procedimento padrão; assim, se dois analistas projeta rem a estrutura de um programa, há uma grande probabilidade de que esses projetos sejam os mesmos. Isso é muito bom para a manutenção dos programas, pois é possível fazer a manutenção deles e entendê-los sem que os tenha feito. Brookes, ainda, cita Menard como um dos adeptos desse método. O trabalho por ele relatado em [Me80] teve enfoque no capítulo 2.

Bergland em [Be81], diz que a desvantagem desse método é que envolve um número distinto de passos e procedimentos o que implica que, tanto os diagramas de estruturas como os textos estruturados, devem ser guardados como partes permanentes da documentação. Outra desvantagem citada é que, para certas

classes de problemas, os diagramas de estrutura de dados e de estrutura de programa resultantes podem tornar-se indevidamente complicado. Brookes em [Br82], diz que críticas ao método têm surgido quando se procura aplicar essa abordagem de estrutura de dados a programas ou sistemas que não são baseados em arquivos sequenciais e cita Peters, cujo artigo, [Pe77], foi objeto de enfoque no capítulo 2.

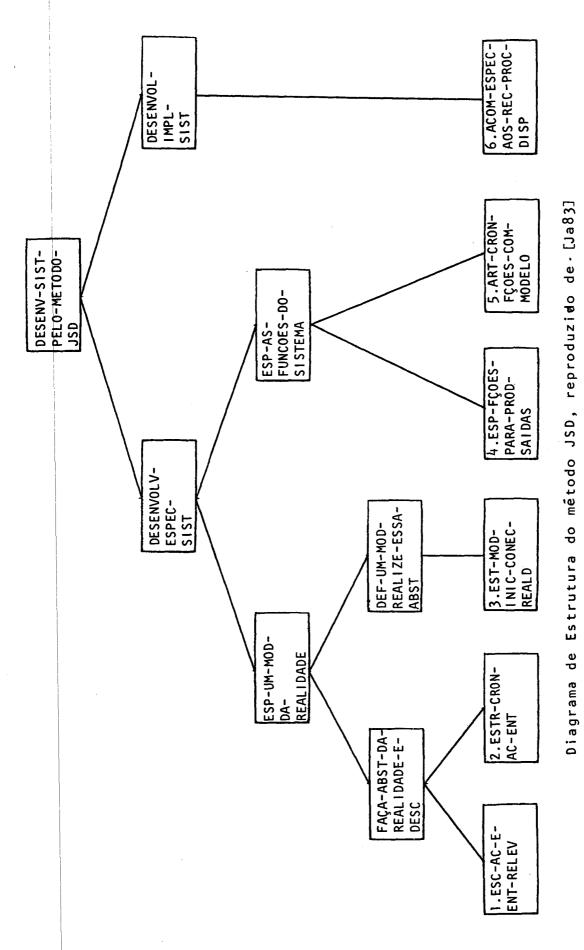
### CAPITULO 4

### SOBRE O MÉTODO JSD

### 4.1. - Considerações Gerais

Este capítulo tem por objetivo apresentar os passos do método JSD, Jackson System Development [Ja83], referentes à especificação do sistema.

A figura 4.01, reproduzida da página 39, de [Ja83], mostra como os passos do procedimento JSD podem ser considera dos sob um ponto de vista global. Foi a partir desse que surgiu a idéia de documentar o próprio método JSD, recursos existentes em JSP [Ja75], criando diagramas do dos utilizados por Jackson para o projeto de programas. A tir de diagramas desse tipo é que os textos estruturados de pro cedimentos podem ser desenvolvidos de acordo com o método Jackson para o Projeto de Programas, apresentado em [Ja75] e re ferido em [Ja83] como JSP, cujos recursos ja foram em detalhes no capítulo 3. Assim, surgiu a idéia de combinar JSP com o sistema PSL/PSA, [Te75], para documentar o próprio mé todo JSD. A escolha do sistema PSL/PSA deveu-se ao fato de ele possuir mais recursos que outros métodos de documentação, pode ser visto em [Pe83d]. Para o sistema PSL/PSA, cada passo do método JSD é considerado "processo", PROCESS, еm cujo PROCEDURE é apresentado o texto estruturado, feito de com o método JSP. Na PROCEDURE, o procedimento do passo é detalhado. Nos diagramas de estrutura relativos aos passos do método JSD, as tarefas a serem desenvolvidas são representadas abreviaturas a fim de satisfazer a exigência do sistema PSL/PSA de que os nomes dos objetos não podem ultrapassar 30 caracteres. No Apêndice, onde está a descrição dos conceitos e dos do método JSD, em PSL/PSA, tem-se além dos nomes abreviados co-



Figura, 4.01

mo aparecem no diagrama de estrutura, o significado por extenso de cada abreviatura, o que pode facilitar o entendimento dos diagramas.

Quando os conceitos apresentados no Apêndice são referidos neste capítulo, são distinguidos pelo símbolo (§).

Maiores detalhes sobre o método JSD podem ser encontrados em [Ja81, Ja83, Ca81].

Nas seções 4.2 a 4.8 apresentam-se, respectivamente, um delineamento do método JSD, o passo relativo à escolha das entidades e ações, o passo relativo à estruturação cronológica de ações das entidades, o passo relativo ao modelo inicial, o passo relativo à especificação das funções, o passo relativo à articulação cronológica das funções com o modelo e as conclusões.

### 4.2. - Delineamento do metodo

O sistema de atendimento de pedidos (Widget Company) extraído de [Ja83] é aqui usado para ilustrar as etapas do método JSD.

Esse exemplo refere-se a uma empresa que recebe pedidos de clientes através de carta ou telefone. Os produtos podem ser olhais, flanges, acessórios, etc, que são mantidos em estoque num armazém por um funcionário. Quando há necessidade de ressuprimento de produtos, a companhia faz pedidos aos fornecedores que a atendem. Os pedidos de clientes podem ser modificados com relação à quantidade pedida ou à data de entrega. Eventualmente, podem ser cancelados pelos clientes. Os pedidos são remetidos aos clientes quando houver estoque do produto pedido. Caso contrário, são colocados em pendência.

Não é objeto de interesse deste estudo, a parte que se refere às tarefas de ressuprimento.

Para se desenvolver um sistema pelo método JSD, de <u>a</u> cordo com o diagrama de estrutura mostrado na figura 4.01, cujo texto estruturado é encontrado no Apêndice, tem-se uma seqüência (§) onde se faz: a "especificação do sistema e a implementação do sistema". O desenvolvimento da especificação do sistema é fe<u>i</u> ta através da seqüência em que se "especifica um modelo da real<u>i</u> dade" e se "especificam as funções do sistema".

A "abstração da realidade e sua descrição", bem como a "definição de um modelo que realize essa abstração" são partes da "especificação do modelo da realidade". O nível mais baixo desse diagrama é o relacionado aos passos do desenvolvimento pelo método JSD.

A "abstração da realidade e sua descrição" é feita através dos passos l e 2 que são, respectivamente: a "escolha das ações e entidades relevantes" e a "estruturação cronológica das ações e entidades".

Quando se "estabelece o modelo incial conectado à realidade", passo 3, define-se um modelo que realiza a "abstra - ção da realidade".

Os passos 4 e 5, "especificação das funções para produzir as saídas desejadas" e "articulação cronológica das funções com o modelo", é que fazem a especificação das funções do sistema.

A realização do desenvolvimento do sistema é feita através do passo 6, que é a "acomodação das especificações aos recursos de processamento disponíveis".

Os diagramas de estrutura geral e dos passos do método JSD relativos à especificação são mostrados nas figuras 4.01, 4.02, 4.04, 4.11, 4.27 e 4.45. No Apêndice, encontram-se os textos estruturados correspondentes a esses diagramas de estrutura.

# 4.3. - Passo Relativo à Escolha das Entidades e Ações

O primeiro passo do método JSD refere-se à escolha das entidades (§) e ações (§) que possam fazer parte do sistema.

A figura 4.02 mostra o diagrama de estrutura desse passo e cujo texto estruturado pode ser visto no Apêndice. Pode-se notar que esse passo é realizado através de uma sequência onde se consideram todos os candidatos a entidades (§) e todos os candidatos a ações (§).

Para que um candidato seja incluído na lista das entidades ou na lista das ações, ele deve passar por algumas verificações. O candidato é rejeitado se alguma exigência não for satisfeita nessas verificações.

Para um candidato entrar na lista de entidades, ele deve ser, antes de mais nada, um substantivo. Desse modo, lendo-se a descrição do problema-exemplo e separando-se os substantivos que aparecem nessa descrição, consegue-se a seguinte lista inicial: empresa, cliente, carta, telefone, pedido, produto, funcionário, estoque, forncedor, armazém.

Para cada um desses candidatos deve-se verificar se:

a) O candidato desempenha ou sofre ações em ordem cronológica.

A empresa é inerte, logo a condição acima não se verifica e esse candidato é rejeitado. Pelo mesmo motivo, rejeitam-se os candidatos: carta, telefone, armazém.

O *cliente* desempenha a ação, por exemplo, de colocar um pedido. Não é rejeitado nessa fase.

Os outros candidatos, pedido, funcionário e produto também não são rejeitados pois, por exemplo, o pedido relaciona-se com cliente, ou seja, ele é colocado por um cliente. O funcionário verifica se há ou não estoque disponível de um determinado produto.

b) O candidato existe no mundo real.

O cliente está presente no mundo real e não só no sistema, como também ocorre com pedido, funcionário e produto. Logo, não são rejeitados nessa fase.

Por exemplo, a empresa existe no mundo real, porém

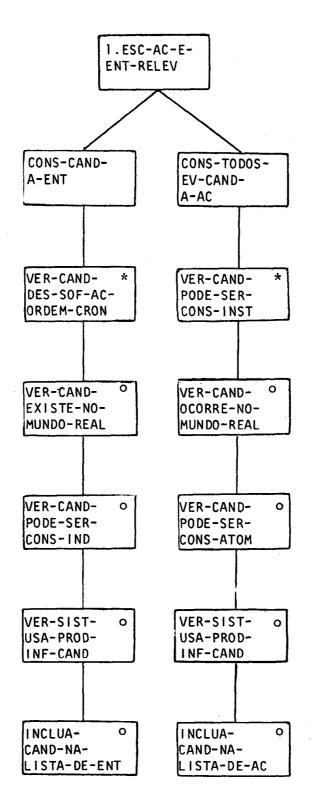


Diagrama de Estrutura do passo relativo à escolha das entidades e ações Figura 4.02

já foi retirada da lista de candidatos por não se enquadrar nos requistos do item a).

c) 0 candidato pode ser considerado como individual.

O cliente, por exemplo, tem um comportamento dentro do sistema através da colocação de um pedido. Os outros candidatos, pedido, produto e funcionário também satisfazem essa exigência, portanto, permanecem na lista.

d) O sistema usa ou produz informações sobre o candidato.

O candidato *cliente*, por exemplo, envia um *pedido*, logo o sistema usa informações do *cliente*. A informação usada quanto a *pedido* é, por exemplo, a modificação de um determinado *pedido* feita por um *cliente*. O *funcionário* fornece a quantidade disponível de um determinado *produto*, assim os quatro candidatos permanecem, também, nessa fase.

Desse modo, obtém-se a lista de entidades que é fo $\underline{r}$  mada por:

cliente pedido funcionário produto

O fornecedor não entra nessa lista por pertencer à parte do sistema referente ao ressuprimento de produtos e isso não é de interesse no caso em estudo.

Após a elaboração da lista de entidades, deve-se proceder à elaboração da lista de ações. Deve-se registrar to-dos os candidatos a ação relacionados às entidades já arroladas.

Lendo-se, novamente, o problema-exemplo, deve-se se parar os verbos que estão ligados aos substantivos selecionados que agora fazem parte da lista de entidades. Procedendo-se dessa maneira, consegue-se a seguinte lista inicial: colocar pedido, modificar pedido, entregar pedido, cancelar pedido, colocar pedido em pendência, localizar produto no estoque, alocar pedido, verificar disponibilidade do produto.

Como foi feito anteriormente, as condições para que um candidato seja incluído na lista de ações devem ser verifica

das. Esse candidato será rejeitado se alguma condição não for satisfeita. Para cada um desses candidatos deve-se verificar se:

a) O candidato pode ser considerado instantâneo.

Por exemplo, colocar um pedido ocorre num certo momento, logo não é rejeitado nessa fase. O mesmo ocorre com os demais candidatos.

b) O candidato ocorre no mundo real.

Todos os candidatos ocorrem no mundo real, portanto nenhum deles é rejeitado.

c) O candidato pode ser considerado atômico.

O candidato não pode ser subdividido em outras subações. Isso não ocorre com nenhum dos candidatos em questão. Assim, todos passam essa etapa.

d) O sistema usa ou produz informações sobre o candidato.

As informações utilizadas são, por exemplo, sobre o candidato *colocar um pedido*. Logo, esse candidato não é rejeitado nessa fase.

O candidato *localizar produto no estoque*, por outro lado, não usa nem produz informações sobre o sistema. É, então, rejeitado.

Os outros candidatos, a exemplo da colocação de um pedido, não são rejeitados e obtém-se a seguinte lista de ações:

colocar pedido
modificar pedido
cancelar pedido
entregar pedido
verificar a disponibilidade do produto
colocar pedido em pendência
alocar pedido

O produto final do passo l é composto pela lista de entidades e pela lista de ações que são mostradas na figura 4.03:

LISTA DE ENTIDADES

LISTA DE AÇÕES (relativas às entidades)

Cliente

coloca pedido
modifica pedido
cancela pedido
recebe pedido

Produto

está ou não disponivel

Pedi do

(colocado modificado cancelado entregue alocado colocado em pendência

Funcionário

\begin{aligned}
coloca pedido em pendência
aloca pedido

Lista das entidades e ações Figura 4.03

Durante o desenvolvimento do sistema pode ocorrer que uma certa entidade seja retirada da lista inicial por parecer irrelevante e, em outro momento, tornar-se necessária. Nesse caso, a entidade é incluída na lista com suas respectivas ações. Por outro lado, pode ocorrer, também, a retirada de uma entidade e suas ações quando se nota que elas não são necessárias para o desenvolvimento do sistema. Assim, tanto a lista de entidades como a lista de ações podem ser mudadas, se necessário, durante a realização dos outros passos do método.

4.4. - Passo Relativo à Estruturação Cronológica de Ações das Entidades

No segundo passo, ao qual a figura 4.04 se refere, e cujo texto estruturado encontra-se no Apêndice, elaboram-se os diagramas de estrutura correspondente a cada entidade selecionada. A construção dos diagramas de estrutura, para cada entidade, depende das seguintes verificações:

i. a) Verifique se ocorre paralelismo de ações, isto é, se existem ações que podem ser realizadas simultaneamente.

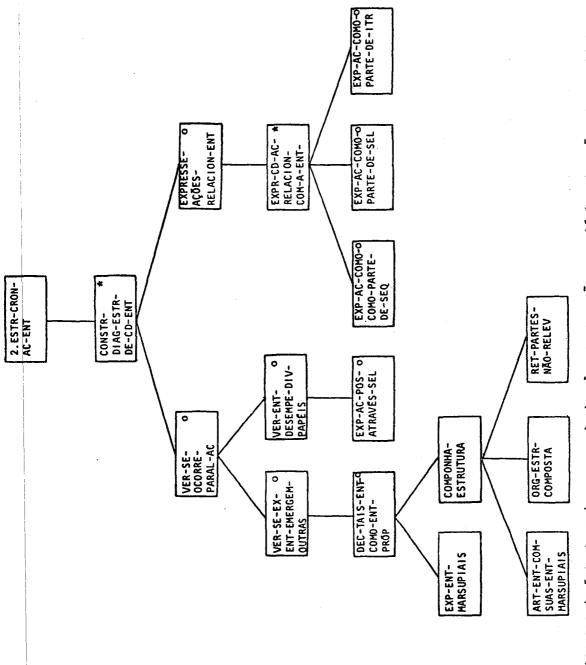
No caso da entidade *cliente*, por exemplo, isso ocorre, pois um pedido pode ser *colocado* enquanto um outro é cancelado, modificado ou entregue. Logo, cliente não pode ser expresso em um único diagrama. Existe uma entidade *cliente-pedido* que emerge dessa.

b) Verificando-se a situação (a), essa entidade deve ser ex pressa como entidade marsupial (§) e deve ser feita a composição da sua estrutura com a da entidade cliente da qual ela emergiu. Cliente tem, assim, as ações de colocar, receber, modificar ou cancelar pedido. Essas ações podem ser realizadas diversas vezes, portanto, serão representadas através de iteração (§). Como só uma dessas ações ocorre, em dado momento, usa-se a seleção (§) para representá-las. O diagrama de estrutura para cliente é o mostrado na figura 4.05.

A entidade marsupial cliente-pedido  $\acute{\mathrm{e}}$  expressa como mostra a figura 4.06.

No exemplo, a existência de *cliente-pedido* é demarcada através de uma sequência de ações. O *cliente coloca* determinado *pedido*, em seguida pode *modificá-lo* algumas vezes (iteração) e, finalmente, pode *cancelar* ou *receber* esse *pedido* (seleção).

Com a entidade funcion ario ocorre o mesmo que com pedido. A entidade marsupial funcion ario-pedido é criada. Os diagramas de estrutura são, respectivamente, mostrados nas figuras 4.07 e 4.08.



do passo relativo à estruturação cronológica de ações das entidades Figura 4.04 Diagrama de Estrutura

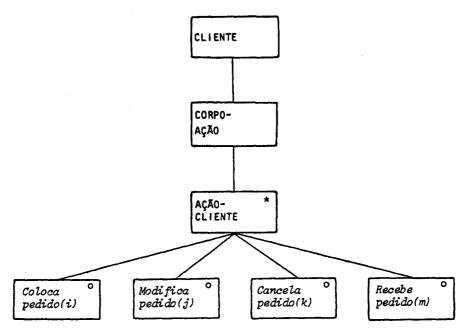


Diagrama de Estrutura da entidade CLIENTE Figura 4:05

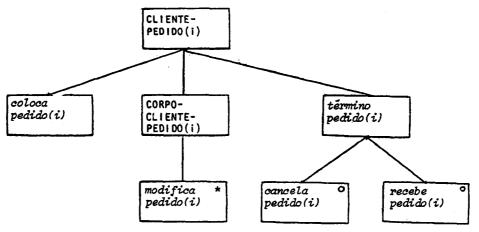


Diagrama de Estrutura da entidade marsupial CLIENTE-PEDIDO Figura 4.06

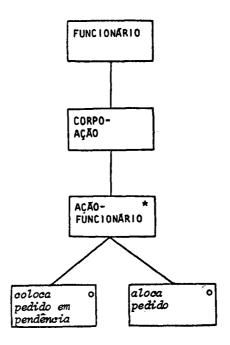


Diagrama de Estrutura da entidade FUNCIONÁRIO Figura 4.07

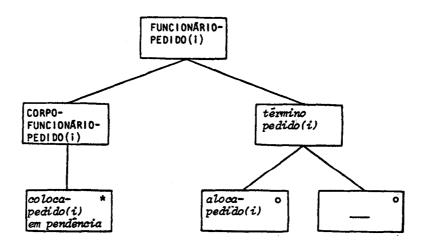


Diagrama de Estrutura da entidade marsupia) FUNCIONÁRIO-PEDIDO Figura 4.08

A caixa nula é retirada dessa estrutura seguindo-se a regra "retire as partes não relevantes" que é uma das etapas dentro da atividade "componha estrutura" como pode ser vista na figura 4.04.

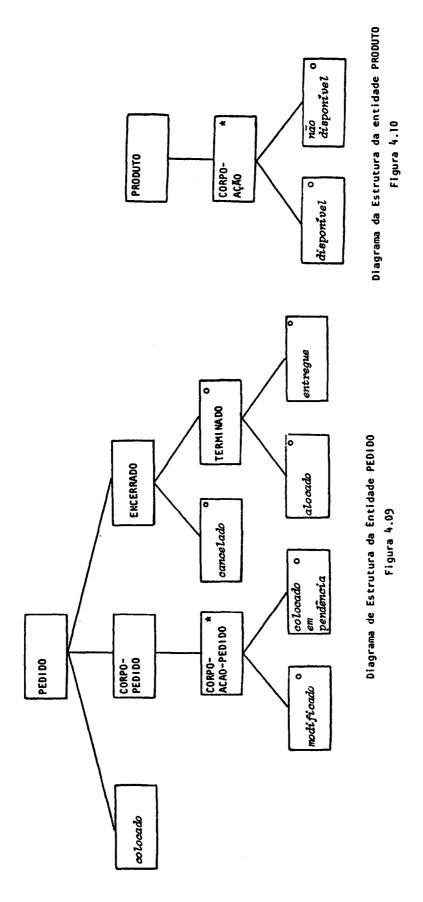
Com as entidades pedido e produto não ocorre para lelismo de ações, verificando-se, então, a outra alternativa que compõe a seleção "construa diagrama de estrutura de cada entidade".

- 2. a) Expresse cada ação relacionada com a entidade.
  - a<sub>1</sub>) Expresse a ação como parte de seqüência: No caso de pedido, por exemplo, ele será primeiramente colocado, a seguir sofrerá alguma ação e, posteriormente, será finalizado.
  - a<sub>2</sub>) Expresse a ação como parte de seleção.
    Depois de colocado, o pedido pode ser modificado ou colocado em pendência, essas ações são representadas através de seleção.
  - a<sub>3</sub>) Expresse a ação como parte de iteração.

    0 pedido, por exemplo, pode ser modificado ou coloca
    cado em pendência por diversas vezes, sendo essa repetição representada através de iteração.
- 0 diagrama de estrutura para pedido é mostrado na figura 4.09.

O diagrama de estrutura para produto é mostrado na figura 4.10, construído de modo análogo.

Com a construção desses diagramas completa-se a eta pa "faça uma abstração da realidade e descreva-a".



### 4.5. - Passo Relativo ao Modelo Inicial

No terceiro passo, cujo diagrama de estrutura é mos trado na figura 4.11, e cujo texto estruturado encontra-se no  $\underline{A}$  pêndice, é estabelecido o "modelo inicial conectado à realidade " que faz parte da definição de um "modelo que realize a abstração efetuada".

Nesse passo, inicia-se a construção do Diagrama de Especificação do Sistema, DES (§), onde os processos de modela-gem e suas conexões com os processos do mundo real são estabele cidas. Os textos estruturados correspondentes às entidades do mundo real, cujos diagramas de estrutura estão nas figuras 4.05, 4.09, 4.10 e 4.07, são os mostrados nas figuras 4.12, 4.13, 4.14 e 4.15.

A construção do DES para os processos do mundo real é feita do seguinte modo:

- a) Conecte cada processo do mundo real com o processo de mo delagem correspondente.
  - b) Verifique se é conexão por fluxo de dados (§).

No caso de *cliente*, essa é a conexão a ser utilizada. Interessa que as informações, nesse caso, sejam registradas de acordo com a sua chegada ao sistema.

A conexão de um processo do mundo real, nível zero (§), com o processo de modelagem, nível um (§), por flu-xo de dados (§) é representada como mostra a figura 4.16. A figura 4.17 refere-se a conexão do mesmo tipo no caso de funcionário.

c) Verifique se existem entradas múltiplas.

No caso de *cliente* e *funcionário*, por exemplo, isso não acontece. Já em *pedido* isso ocorre, pois um *pedido* necessita da entrada de *cliente*, que o *coloca*, e de *funcionário*, que *verifica* o *estoque* do *produto* a que o *pedido* se refere.

d) Determine a sequência que devem ser tratadas.

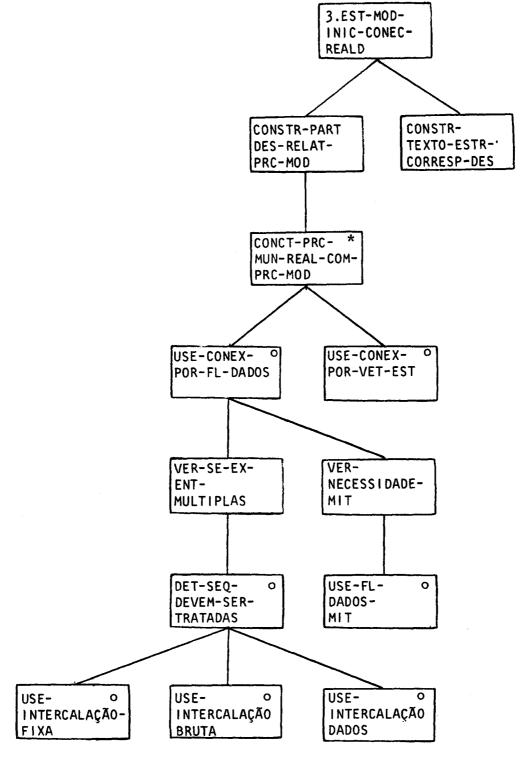


Diagrama de Estrutura do passo relativo ao modelo inicial Figura 4.11

```
CLIENTE seq

CORPO-AÇÃO itr (enquanto houver pedidos)

AÇÃO-CLIENTE sel

Coloca pedido (i);

AÇÃO-CLIENTE alt

Modifica pedido (j);

AÇÃO-CLIENTE alt

Cancela pedido (k);

AÇÃO-CLIENTE alt

Recebe pedido (m);

AÇÃO-CLIENTE fim

CORPO-AÇÃO fim

CLIENTE fim
```

Texto Estruturado da entidade CLIENTE Figura 4.12

```
PEDIDO seq
  Colocado;
  CORPO-PEDIDO itr
    CORPO-AÇÃO-PEDIDO sel
      Modificado;
    CORPO-AÇÃO-PEDIDO alt
      Colocado em pendência;
    CORPO-AÇÃO-PEDIDO fim
  CORPO-PEDIDO fim
  ENCERRADO sel
    Cancelado:
    TERMINADO sel
      Alocado;
    TERMINADO alt
      Entregue;
    TERMINADO fim
  ENCERRADO fim
PEDIDO fim
```

Texto Estruturado da entidade PEDIDO Figura 4.13

- 101 -

PRODUTO itr
CORPO-AÇÃO sel
disponível;
CORPO-AÇÃO alt
não disponível;
CORPO-AÇÃO fim
PRODUTO fim

Texto Estruturado da entidade PRODUTO Figura 4.14

FUNCIONÁRIO seq

CORPO-AÇÃO itr (enquanto houver ações)

AÇÃO-FUNCIONÁRIO sel

coloca pedido em pendência

AÇÃO-FUNCIONÁRIO alt

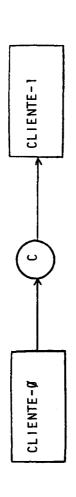
aloca pedido

AÇÃO-FUNCIONÁRIO fim

CORPO-AÇÃO fim

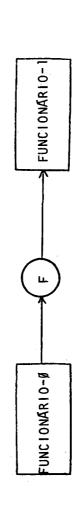
FUNCIONÁRIO fim

Texto Estruturado da entra FUNCIONÁRIO Figura 4.15



Trecho do DES relativo a conexão do processo do mundo real CLIENTE-O com o processo de modelagem CLIENTE-I

Figura 4.16



Trecho do DES relativo a conexão do processo do mundo real FUNCIONÁRIO-Ø com o processo de modelagem FUNCIONÁRIO-1

Figura 4.17

d<sub>1</sub>) Use intercalação fixa (§).

Esse tipo de sequência não se aplica nesse caso por não haver regras fixas para intercalação dos fluxos que contém informações de cliente, IPC, e do fluxo que contém informações de funcionário, IPF, figura 4.18.

d<sub>2</sub>) Use intercalação bruta (§).

É o que se aplica nesse caso, pois os fluxos são in tercalados de acordo com a ordem pela qual os registros se tornam disponíveis. Existem diversos pedidos que o funcionário pesquisa quanto ao estoque, por is so as barras duplas nos fluxos de IPC e IPF na figura 4.18. No Apêndice são detalhados os tipos de conexão que existem entre os processos.

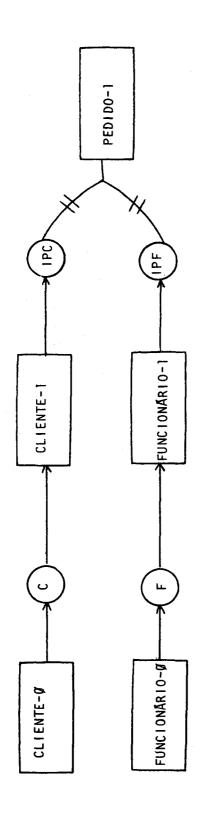
Com a entidade produto deve-se usar conexão por vetor de estado (§), pois é necessário fazer uma consulta direta no registro de produto para saber o seu estoque disponível. Isso é feito com a operação getsv (§): tome vetor de estado, e é representado no DES como o mostrado na figura 4.19.

e) Verifique se é necessário usar marcadores de intervalo de tempo (§): MIT.

Não há necessidade no caso em estudo. Os marcadores de intervalo de tempo são usados para disparar o in $\underline{i}$  cio de alguma atividade.

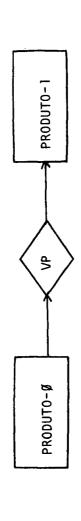
Para que esse passo 3 seja completado, deve-se construir o texto estruturado (§) correspodente ao DES.

Esse texto é produzido com base no diagrama de estrutura e no diagrama de especificação do sistema. O diagrama de estrutura do processo de modelagem apoia-se no diagrama de estrutura do processo do mundo real. Para cliente, figura 4.16 e figura 4.05 correspondentes ao DES e ao diagrama de estrutura, respectivamente, nota-se que o processo de modelagem (§) cliente-1 é alimentado por cliente-0, logo ocorre uma leitura (§) do fluxo de dados C. Com base nas figuras 4.05 e 4.16, têm-se as a



Trecho do DES relativo a conexão dos processos de modelagem CLIENTE-1 e FUNCIONARIO-1 com o processo de modelagem PEDIDO-1

Figura 4.18



Trecho do DES relativo a conexão do processo do mundo real PRODUTO-O com o processo de modelagem PRODUTO-1

Figura 4.19

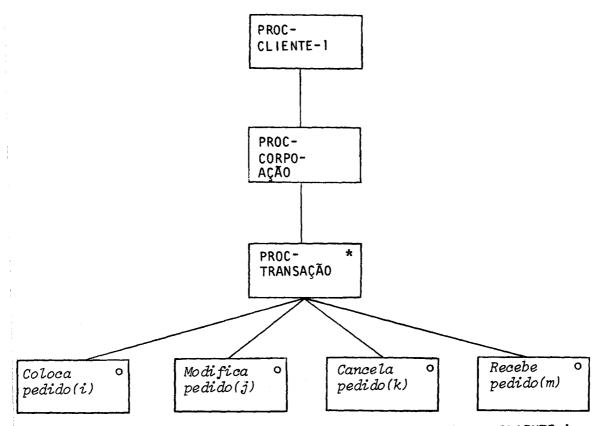


Diagrama de Estrutura do processo de modelagem CLIENTE-1 Figura 4.20

```
PROC-CLIENTE-1 seq

leia C;

PROC-CORPO-AÇÃO itr (enquanto houver pedidos)

PROC-TRANSAÇÃO sel (coloca)

Coloca pedido (i); leia C;

PROC-TRANSAÇÃO alt (modifica)

Modifica pedido (j); leia C;

PROC-TRANSAÇÃO alt (cancela)

Cancela pedido (k); leia C;

PROC-TRANSAÇÃO alt (recebe);

Recebe pedido (m); leia C;

PROC-TRANSAÇÃO fim

PROC-CORPO-AÇÃO fim

PROC-CLIENTE-1 fim
```

Texto Estruturado do processo de modelagem CLIENTE-1 Figura 4.21

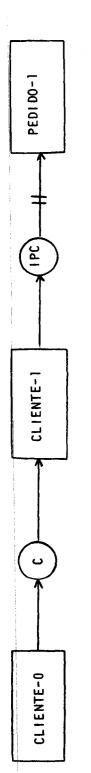
ções que serão realizadas pelo *cliente*. Após cada ação, realizadas e uma nova leitura do fluxo de dados C para saber qual a ação a ser tomada.

0 diagrama de estrutura e o texto estruturado de cliente-1 são mostrados nas figuras 4.20 e 4.21, respectivamente.

Supondo que o sistema seja automatizado, as funções do funcion ario serão realizadas pelo próprio sistema e os processos de modelagem conectados ao mundo real ficam como se mostra na figura 4.22.

0 diagrama de estrutura, figura 4.23, é elaborado a poiando-se na figura 4.06. O texto estruturado, figura 4.24, é elaborado com base nas figuras 4.13 e 4.22.

Para produto, com base na figura 4.10 tem-se o diagrama de estrutura, figura 4.25. O texto estruturado, figura 4.26, é elaborado com base nas figuras 4.14 e 4.19.



Trecho do DES relativo ao processo de modelagem PEDIDO-1, para o sistema automatizado Figura 4.22

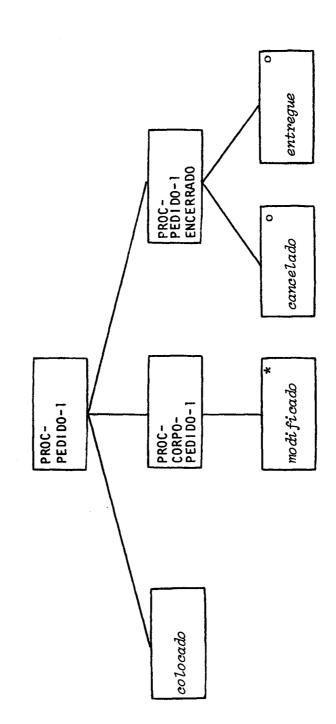


Diagrama de Estrutura do processo de modelagem de PEDIDO-l

Figura 4.23

- 108 -

```
PROC-PEDIDO-1 seq

leia IPC;

Colocado; leia IPC;

PROC-CORPO-PEDIDO-1 itr (enqto houver modificações)

Modificado; leia IPC;

PROC-CORPO-PEDIDO-1 fim

PROC-PEDIDO-1-ENCERRADO sel

Cancelado; leia IPC;

PROC-PEDIDO-1-ENCERRADO alt

Entregue; leia IPC;

PROC-PEDIDO-1-ENCERRADO fim

PROC-PEDIDO-1 fim
```

Texto Estruturado do processo de Modelagem PEDIDO-1 Figura 4.24

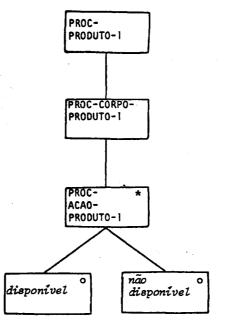


Diagrama de Estrutura do processo de modelagem PRODUTO-1 Figura 4.25

```
PROC-PRODUTO-1 seq
getsv PV;
PROC-CORPO-PRODUTO-1 itr
PROC-AÇÃO-PRODUTO-1 sel
disponivel;
PROC-AÇÃO-PRODUTO-2 alt
não disponivel;
PROC-AÇÃO-PRODUTO fim
PROC-CORPO-PRODUTO-1 fim
PROC-PRODUTO-1 fim
```

Texto Estruturado do processo de modelagem PRODUTO-1 Figura 4.26

# 4.6. - Passo Relativo à Especificação das Funções

Nesse passo faz-se a especificação das funções para se obter as saídas desejadas. O diagrama de estrutura correspondente a ele é mostrado na figura 4.27 e o texto estruturado no Aplêndice.

Aqui é completado o DES, adicionando-se os processos funcionais correspondentes às funções especificadas. Depois do DES estar completo, constrói-se o texto estruturado correspondente.

No exemplo em questão, deve ser especificada uma função para automatizar a alocação de estoque para os pedidos, que era antes realizada pelo funcionário.

Esse processo funcional recebe o nome de ALOCA e a $\underline{\mathbf{l}}$  gumas questões surgem quanto a suas reais funções, como por exemplo:

- quantos processos ALOCA são necessários ?
- como ALOCA é conectado com os processos PEDIDO, PRODUTO e CLIENTE ?
- o que faz, exatamente, ALOCA ?
- quando ALOCA deve ser usado ?

Respondidas essas indagações através de contato com o usuário, conclui-se que:

- a) Sob o ponto de vista da alocação não hã troca de produtos, ou seja, um pedido de flanges só será atendido com flanges e nunca com olhais, por exemplo.
- b) Se um pedido está pendente, ele deve ter prioridade na próxima alocação, a fim de reduzir a probabilidade de ele continuar pendente.
- c) A prioridade de um pedido não é afetada pelo que acontece com outros pedidos colocados pelo mesmo cliente.
- d) A alocação é executada diariamente, depois de ter sido completada a atualização do arquivo de estoque pelo sistema que controla a compra e o recebimento de mercadorias para estoca gem.

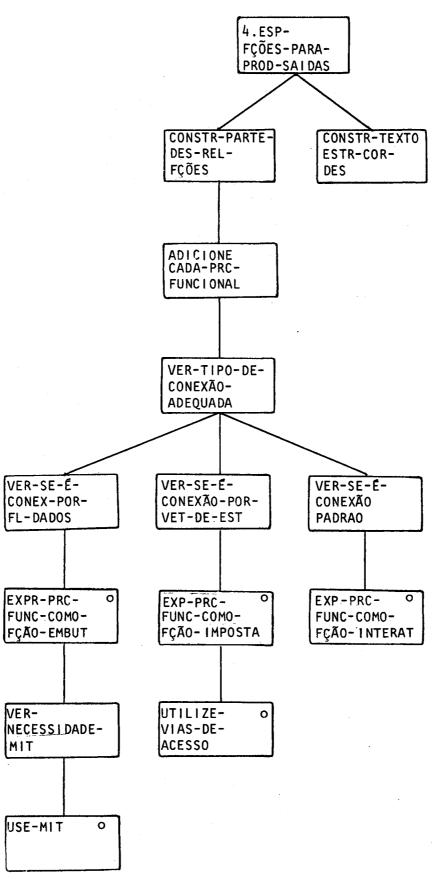


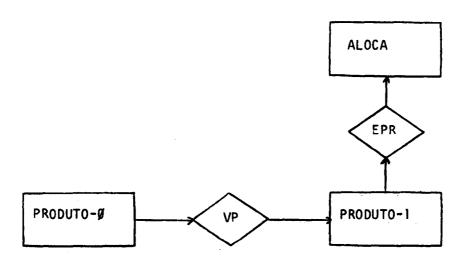
Diagrama de Estrutura do passo relativo a especificação das funções Figura 4.27

Necessita-se de um processo ALOCA para cada produto de acordo com a figura 4.27 deve-se verificar:

- 1. a) O tipo de conexão adequado.
  - a<sub>1</sub>) Verifique se é conexão por fluxo de dados.

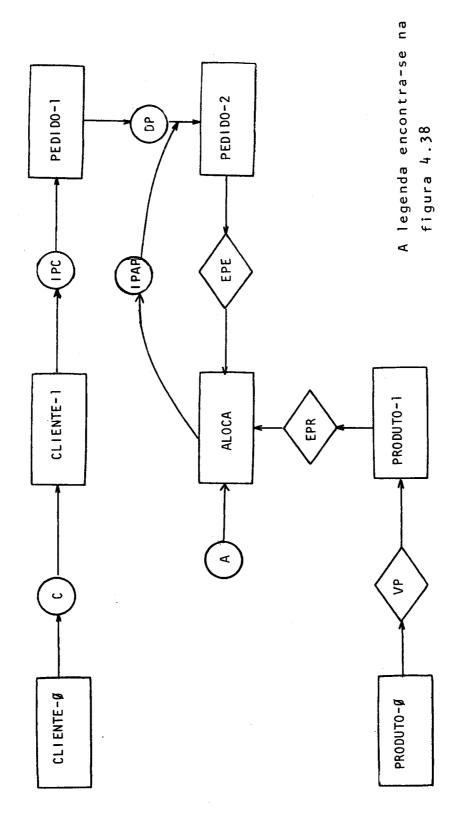
    A conexão de ALOCA com PRODUTO-1 não é por fluxo de dados, pois deseja-se a quantidade disponível do produto num determinado instante.
  - a<sub>2</sub>) Verifique se é conexão por vetor de estado.

    Esse é o tipo que se aplica para a conexão de ALOCA com PRODUTO-1, como foi dito em a<sub>1</sub>. Essa conexão é mostrada na figura 4.28.



Trecho do DES relativo à conexão do processo funcional ALOCA com o processo de modelagam PRODUTO-1.

Figura 4.28



Trecho do DES relativo à conexão do processo ALOCA com os processos de modelagem existentes até esse ponto

Figura 4.29

- 113 -

b) Expresse o processo funcional como função imposta (§).

O processo funcional ALOCA capta os dados do modelo pela inspeção direta dos vetores de estado do processo de modelagem PRODUTO-1, razão porque constitui uma função imposta.

c) Utilize vias de acesso.

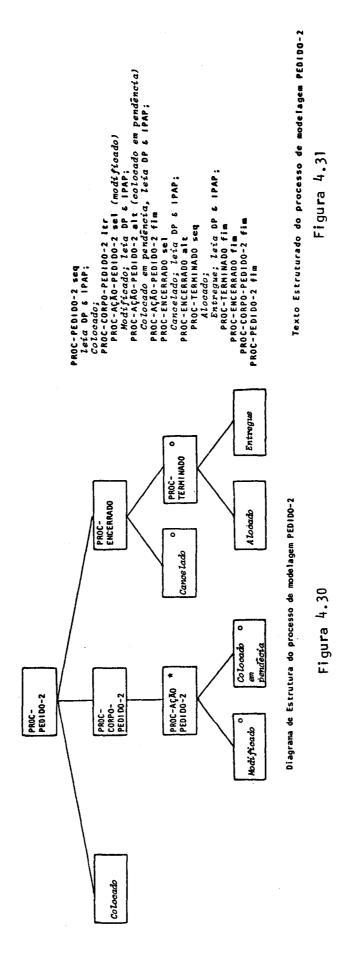
Para que os pedidos pendentes e alocados sejam obtidos há necessidade da conexão de ALOCA com PEDIDO-2.

A figura 4.29 mostra a parte do DES relativa a cone xão de ALOCA com os processos já definidos até esse ponto. O fluxo A assinala um pedido de alocação para um produto que é ma nipulado por ALOCA. O fluxo IPAP contém os registros dos pedidos pendentes e alocados e é intercalado, por intercalação bruta, com DP.

O DES dessa parte é mostrado na figura 4.29.

Quando A é lido, ALOCA obtém o vetor de estado de PRODUTO-1, EPR, para saber qual o estoque disponível desse produto para alocação. Ele obtém depois, pela operação getsv, o vetor de estado de cada PEDIDO-2, figuras 4.30 e 4.31, relativo ao produto que está pronto para alocação: primeiro, o vetor de estado dos pedidos pendentes e depois, dos outros pedidos. Define-se vias de acesso para PEDIDO-2, a fim de determinar a ordem de acesso ao vetor de estado. O diagrama de estrutura correspondente ao processo ALOCA é mostrado na figura 4.32 e o texto estruturado correspondente é mostrado na figura 4.33.

É necessário adicionar o processo de modelagem PRODUTO-2, figuras 4.34 e 4.35 e conectá-lo com o processo funcional ALOCA, ao invés de deixá-lo conectado a PRODUTO-1 para saber a quantidade de estoque disponível para alocação. Isso porque PRODUTO-1 fornece o estoque inicial disponível e poderia ocorrer o atendimento de um pedido, sem que realmente existisse estoque suficiente, pois outras alocações poderiam ter sido fei tas anteriormente sem que o estoque inicial fosse atualizado nesse intervalo de tempo. Assim, o fluxo de dados QPE sofre intercalação bruta com QA, figura 4.38, que indica para PRODUTO-2 qual a quantidade já alocada desse produto; enquanto que o flu-



- 115 -

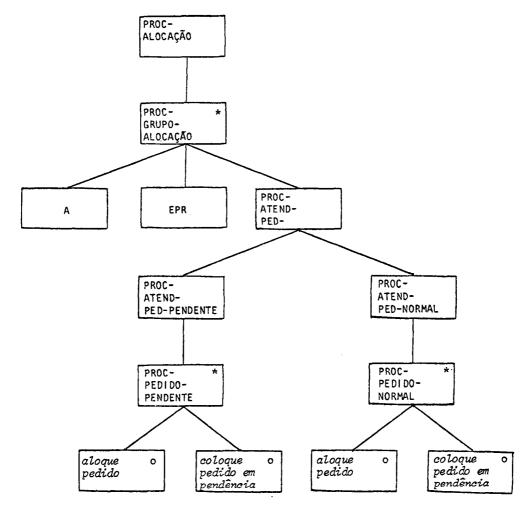


Diagrama de Estrutura do processo funcional ALOCA  $\hbox{\bf Figura 4.32}$ 

```
PROC-ALOCAÇÃO itr
  PROC-GRUPO-ALOCAÇÃO seq
    leia A;
    getsv EPR; qtdade-disponivel = qtdade-disponivel-produto;
    PROC-ATEND-PED sea
      getsv EPE;
      PROC-ATEND-PED-PENDENTE itr (enquanto houver pedidos pen
                                    dentes)
        PROC-PEDIDO-PENDENTE sel
                                   (qtdade-pedida ≤ qtidade dis
                                   ponivel-produto)
          atualize qtdade-disponivel-produto;
          alimente IPAP com "ALOCADO";
        PROC-PEDIDO-PENDENTE alt
          alimente IPAP com "PENDENTE";
        PROC-PEDIDO-PENDENTE fim
        getsv EPE:
      PROC-ATEND-PED-PENDENTE fim
      PROC-ATEND-PED-NORMAIS itr (enquanto houver pedidos nor
                                   mais)
        PROC-PEDIDO-NORMAL sel (qtdade-pedida \leq qtdade-disponi)
                                 vel-produto)
          atualize qtdade-disponivel-produto;
          alimente IPAP com "ALOCADO":
        PROC-PEDIDO-NORMAL alt
          alimente IPAP com "PENDENTE";
        PROC-PEDIDO-NORMAL fim
        getsv EPE;
      PROC-ATEND-PED-NORMAIS fim
    PROC-ATEND-PED fim
  PROC-GRUPO-ALOCAÇÃO fim
PROC-ALOCAÇÃO fim
```

Texto Estruturado do processo funcional ALOCA Figura 4.33

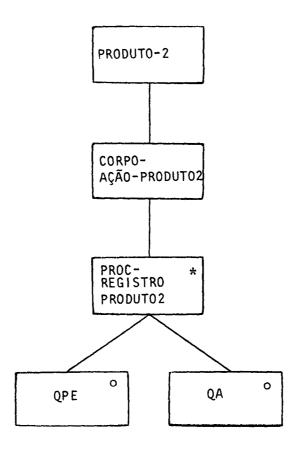


Diagrama de Estrutura do processo de modelagem PRODUTO-2 para atender às necessidade funcionais

Figura 4.34

```
PRODUTO-2 seq
quantidade = Ø;
leia QPE & QA;
CORPO-ACAO-PRODUTO2 itr
PROC-REGISTRO-PRODUTO2 sel (QPE)
quantidade = quantidade-inicial-disp-produto;
PROC-REGISTRO-PRODUTO2 alt (QA)
quantidade = quantidade - qtdade-alocada;
PROC-REGISTRO-PRODUTO2 fim
leia QPE & QA;
CORPO-ACAO-PRODUTO2 fim
PRODUTO-2 fim
```

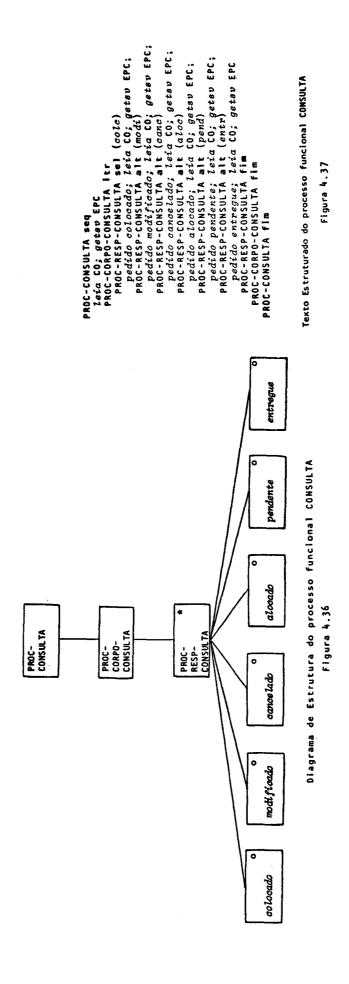
Texto Estruturado do processo de modelagem PRODUTO-2 Figura 4.35

xo QPE indica a quantidade disponível em estoque do produto. Através da inspeção que ALOCA faz no vetor de estado, EPR, de PRODUTO-2, é possível obter a quantidade disponível para alocação desse produto.

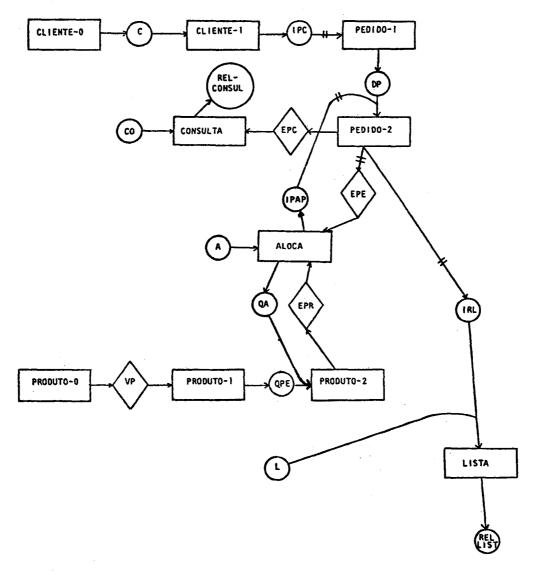
Outra saída desejada, no exemplo em estudo, é resposta a consultas sobre pedidos. Assim, há necessidade de um processo funcional CONSULTA. Esse processo inspeciona o vetor de estado de PEDIDO-2 para saber qual o estado de um determinado pedido. O diagrama de estrutura relativo ao processo funcional CONSULTA é mostrado na figura 4.36 e o texto estruturado na figura 4.37.

Um relatório com os pedidos pendentes e alocados também se faz necessário, criando-se assim o processo funcional LISTA. Esse processo necessita de um marcador de intervalo de tempo, que sofre intercalação bruta com IRL, como pode ser visto na figura 4.38. O diagrama de estrutura do processo funcional LISTA é mostrado na figura 4.39 e o texto estruturado na figura 4.40.

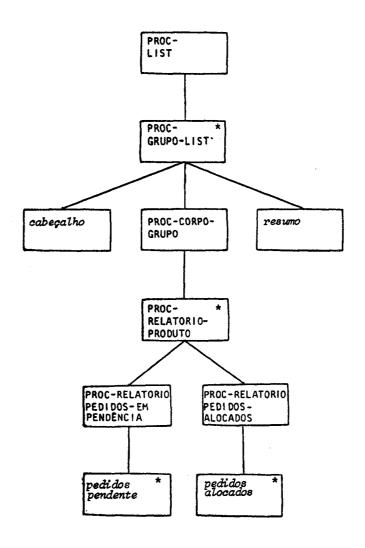
O DES completo, com os processos funcionais e os processos de modelagem, a ser utilizado no passo de implementação é o mostrado na figura 4.38.



```
- vetor de estado de pedidos
     - informações de pedido de cliente
IPC
     - vetor de estado do estoque do produto
IPAP - informações sobre pedidos alocados e pendentes
QΑ
     - qtdade-alocada
     - informações sobre cliente
     - informações sobre consulta
CO
     - informações sobre alocação
     - informações sobre listagem
     - vetor estado de produtos
۷P
     - quantidade do produto em estoque
QPE
IRL - informações sobre relatórios para listagem REL-CONSUL - relatório de consulta REL-LIST - relatório de listagem
     - detalhe de pedido
     - vetor de estado de pedido a ser consultado
EPC
```



DES relativo ao sistema de atendimento de pedidos Figura 4.38



# Diagrama de Estrutura do processo funcional LISTA Figura 4.39

```
PROC-LIST itr
PROC-GRUPO-LIST seq
cabeçalho;
PROC-CORPO-GRUPO itr
PROC-RELATORIO-PRODUTO seq
PROC-RELATORIO-PEDIDOS-EM-PENDENCIA itr (enquanto houver pedidos pendentes)

pedidos pendentes
PROC-RELATORIO-PEDIDOS-EM-PENDENCIA fim
PROC-RELATORIO-PEDIDOS-ALOCADOS itr (enquanto houver pedido alocados)
pedidos alocados
PROC-RELATORIO-PEDIDOS ALOCADOS fim
PROC-RELATORIO-PEDIDOS ALOCADOS fim
PROC-CORPO-GRUPO fim
PROC-CORPO-GRUPO fim
PROC-GRUPO-LIST fim
PROC-LIST fim
```

Texto Estruturado do processo funcional LISTA Figura 4.40

4.7. - Passo Relativo à Articulação Cronológica das Funções com o Modelo

Nesse passo, deve-se verificar as restrições que ocorrem quanto à cronogramação para cada função, como mostra o diagrama de estrutura da figura 4.41 e o texto estruturado que é encontrado no Apêndice.

- a) Toda vez que a saída de um processo sofrer intercalação bruta com o fluxo de dados de entrada de outro processo, devese cuidar da sincronização dos processos. Esse caso ocorre com o processo LISTA. Ele recebe como entrada o fluxo L e sofre intercalação bruta com o fluxo IRL, que é saída do processo PEDIDO-2. Como pode ser visto na figura 4.42, é necessário que o processo PEDIDO-2 tenha sido completado quando ocorre essa intercalação.
- b) Outro ponto a ser cuidado é a atualização dos processos de modelagem, quando seus vetores de estado são obtidos. No caso do problema-exemplo, o processo funcional CONSULTA inspeciona o vetor de estado EPE, de PEDIDO-2, para saber qual o estado de um determinado pedido. É necessário que esse vetor esteja sempre atualizado.
- c) O processo PRODUTO-Ø é conectado com o processo PRODUTO-1 por vetor de estado, como pode ser visto na figura 4.38. Deve-se tomar cuidado para que a operação de consulta ao vetor de estado seja realizada com uma frequência mínima, para que PRO-DUTO-1 obtenha sempre a quantidade disponível em estoque.

Ao terminar esse passo, completa-se a fase de especificação do sistema. Essa parte é utilizada para a subsequente, que é referente à implementação, e será descrita no capítulo 5.

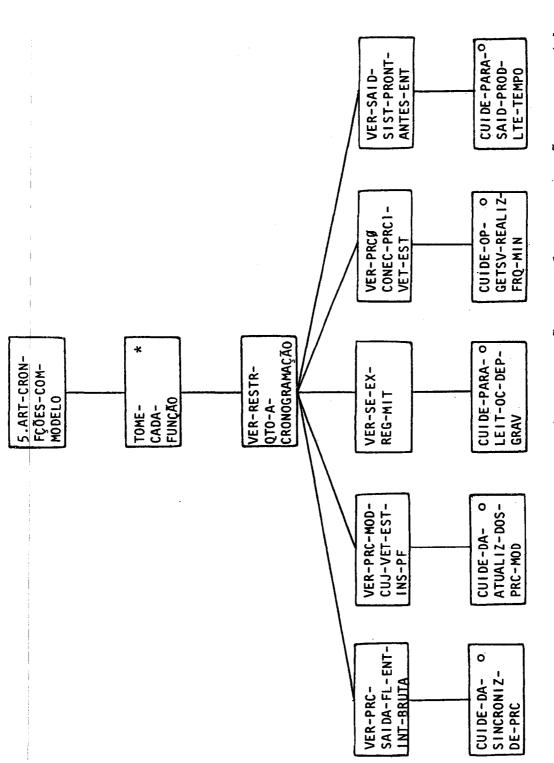


Diagrama de Estrutura do passo relativo à articulação cronológica das funções com o modelo

Figura: 4.41

#### 4.8. - Conclusões

O método JSD, como diz o próprio Jackson em [Ja81a], pode ser considerado uma extensão do método JSP, que foi objeto do capítulo 3, dentro das áreas de análise de sistemas, especificação, projeto e implementação, pois ele incorpora o conceito central de JSP da comunicação de processos seqüenciais, que alimentam e são alimentados por fluxos de dados seqüenciais. As estruturas dos processos são determinadas pelas estruturas dos fluxos de dados. Cameron, em [Ca81], diz que o JSD não deve ser considerado só como uma extensão para suprir as fases de análise e projeto de sistemas de informação, pelo fato do JSP estar voltado para a programação. Ele é formado por seis passos distintos, sendo que os cinco primeiros referem-se à especificação do sistema, como foi visto neste capítulo, e o sexto passo referese à implementação do sistema, como pode ser visto no capítulo 5.

O primeiro passo, que é referente à elaboração da lista de entidades e respectivas ações, não é tão simples como aparece nas ilustrações feitas por Jackson, em [Ja83]. A aplicação do método em um problema prático apresenta algumas dificuldades. Jackson salienta, em [Ja83], que o maior perigo no passo lé chegar a conclusões sem um estudo adequado. Recomenda que a lista inicial seja extensa, podendo, entretanto, a lista resultante ser pequena e simples.

Não há preocupação, nesse método, com os aspectos tradicionais de Análise de Sistemas, por exemplo, ele não especifica qual o melhor meio para obter as informações do usuário. A comunicação com o usuário, utilizando os recursos que o método oferece, não é fácil. O usuário precisa ter conhecimento do método para que possa fornecer subsídios, a fim de que o sistema seja desenvolvido a contento. O usuário sem conhecimento algum do método poderá até entender as partes do sistema já projetadas, porém, é difícil que ele consiga dar informações para continuidade do projeto. Já o programador encontrará facilidade para a programação, utilizando-se dos textos estruturados

que o analista lhe fornecer. Assim, os programas não devem omitir nenhum ponto vital ao sistema. Eventuais omissões podem ser detectadas observando-se o diagrama de estrutura e o texto estruturado.

Alguns pontos desse método não foram citados por não se aplicarem ao exemplo em estudo. Jackson, em [Ja83], apresenta três exemplos, cobrindo assim mais aspectos do método. Por outro lado, conseguiu-se melhor entendimento do método ao fazer o estudo a fundo desse exemplo específico e ao implementá-lo, como se pode ver no capítulo 5. Todos os aspectos seriam cobertos aqui, se fosse feito o mesmo para os outros exemplos, como Jackson fez.

Outro fator relevante para o entendimento do método foi a construção dos diagramas de estrutura de cada passo e sua descrição em PSL/PSA, como pode ser visto no Apêndice. Os detalhes intrínsecos de cada um dos passos puderam ser melhor per cebidos após essa tarefa.

## CAPITULO 5

SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE PEDIDOS USAN DO JSD E JSP

### 5.1. - Considerações Gerais

Este capítulo tem por objetivo mostrar a fase de implementação que segue a fase de especificação para desenvolvimento de sistemas pelo método JSD.

A fim de que o problema-exemplo, apresentado no capítulo 4, ficasse completo, foi feita uma implementação, a primeira, que Jackson usa como exemplo em [Ja83]. Essa implementação baseia-se nos conceitos do método JSD, de que trata o capítulo 4, sendo que os recursos de JSP, apresentados no capítulo 3, foram, também, utilizados. Triance, em [Tr80], mostra como im plementar os recursos de JSP em linguagem COBOL ANS. As formas de implementar as estruturas básicas, inversão e retro-indiciação, por ele apresentadas, foram utilizadas com poucas altera ções. Triance salienta que muitas das técnicas de JSP, tais como, retro-indiciação, seleção com mais de duas alternativas, etc. são implementadas com adaptações, pois o processador COBOL ANS não tem uma forma específica para tais casos e mostra como implementadas essas estruturas. A retro-indiciação é implementa da com as componentes "suponha", "admita" e "abandone" colocadas sob a forma de comentários. A inversão é implementada forma de subrotina, por ter algumas vantagens sobre o comando PERFORM que são: todas as variáveis são locais, a comúnicação de dados é por parâmetros, cada módulo é um programa separado e o controle é transferido para outro módulo pelo comando CALL ou pelo comando EXIT PROGRAM, que retorna o controle para o progra ma que o chamou.

Triance diz, como mencionado no capítulo 2, que o pré-processador JSP-COBOL tem meios para representar as estruturas básicas de programação estruturada.

Os programas referentes a essa implementação foram executados no Sistema 600 da Prológica, sendo necessárias algumas adaptações conforme será mencionado no decorrer deste capítulo.

Nas seções 5.2 a 5.7 apresentam-se, respectivamente, a construção do Diagrama de Implementação do Sistema (DIS), a implementação dos processos de modelagem, a implementação dos processos funcionais, a implementação do articulador, alguns resultados do processamento e as conclusões.

Os conceitos JSD, apresentados no Apêndice, são distinguidos pelo símbolo §.

5.2. - Sobre a Construção do Diagrama de Implementação do Sistema

Após a fase de especificação do sistema obtém-se o Diagrama de Especificação do Sistema, DES, figura 4.38, e a partir dele constrói-se o Diagrama de Implementação do Sistema (§), DIS, figura 5.01.

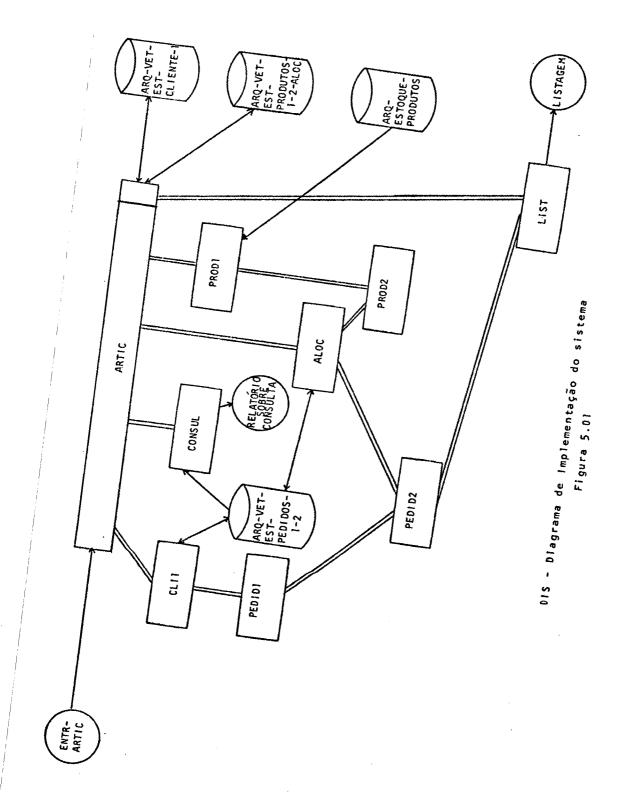
O DES, que é entrada para o passo de implementação, mostra os processos sequenciais, como eles são conectados uns aos outros, as entradas e as saídas do sistema. A especificação JSD envolve muitos processos: um para cada cliente, um para cada pedido, um para cada produto.

Considere-se que o sistema-exemplo, seja implement<u>a</u> do sobre um único processador, assumindo-se que o processadors<u>e</u> ja dedicado e esteja constantemente disponível.

Os fluxos de entrada para esse sistema-exemplo, como pode ser visto através da figura 4.38, são os fluxos de cliente (C), de pedido de consulta (CO), de pedido de alocação (A) e de pedido de listagem (L). O processo de articulação (§) recebe esses fluxos e deve ativar os respectivos processos para executar suas tarefas.

O articulador, ARTIC, ao ser alimentado por um fluxo de dados C, deve ativar o processo CLIENTE. Esse processo é
invertido e torna-se subrotina do articulador, ARTIC, passando a ser chamado de CLII. O processo CLIENTE-l recebe informações sobre as ações do cliente em relação a um pedido e deve,
então, alimentar o processo PEDIDO-l, como se pode ver na figura
4.38, com o fluxo IPC. Logo, esse processo é invertido e tornase subrotina de CLII, passando a ser chamado de PEDIDI. Retor
nando ao DES, figura 4.38, observa-se que PEDIDO-l alimenta PEDI
DO-2 com o fluxo DP, assim sendo, PEDIDI ativa PEDID2, como é
agora chamado, tornando-se por inversão uma subrotina de PEDIDI.

Quando o articulador é alimentado por um fluxo CO, é necessário que o processo funcional CONSUL, que é implementação de CONSULTA, seja ativado. Ele é, então, invertido e tornase subrotina de ARTIC. O arquivo ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2 é consultado para informar sobre o estado de um determinado pedido.



Ao ser alimentado por um fluxo A, ARTIC deve ativar PRODI, que é a implementação de PRODUTO-1. PRODI pesquisa o arquivo de estoque de produtos, ARQ-ESTOQUE-PRODUTOS, para saber qual a quantidade inicial em estoque de um determinado produto. PROD1 ativa PROD2, que é a implementação de PRODUTO-2, informan do-lhe qual a quantidade inicial em estoque do produto. PROD2 é invertido e torna-se subrotina de PRODI. O processo de articula ção, ARTIC, recebe de PRODI a quantidade inicial em estoque de um determinado produto, consulta o arquivo de produtos já aloca dos, ARQ-VET-PRODUTOS-1-2-ALOC, para saber qual a quantidade já alocada do produto e, a partir daí, ativa o processo ALOC, que é implementação de ALOCA. O arquivo ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2 consultado por ALOC, para saber quais os pedidos que deve alocar. Esse processo é invertido e torna-se subrotina de ARTIC, a tiva PROD2 enviando-lhe a quantidade alocada do produto e ativa PEDID2 enviando-lhe informação sobre o pedido: se ele foi aloca do ou colocado em pendência. Logo, PROD2, que já é invertido e é subrotina de PRODI, e PEDID2, que já é invertido e é subrotina de PEDIDI, são, também, invertidos e tornam-se subrotinas ALOC.

Ao ser alimentado por um fluxo L, ARTIC deve ativar o processo LIST, que é a implementação de LISTA. LIST, por inversão, torna-se subrotina de ARTIC e, também por inversão, torna-se subrotina de PEDID2, que o alimenta com as informações sobre os pedidos pendentes e os pedidos alocados.

O arquivo ARQ-VET-EST-CLIENTE-l armazena informações relativas ao cliente e é mantido por um subsistema encarregado do cadastramento de clientes.

0 arquivo ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2 armazena tanto fluxos de dados como vetores de estado como, por exemplo, IPC, DP, IPAP, EPC, etc.. O arquivo ARQ-VET-EST-PRODUTOS-1-2-ALOC armazena a quantidade já alocada de cada produto, o arquivo ARQ-ESTOQUE-PRODUTOS armazena a quantidade inicial disponível de estoque de produtos e é atualizado pelo subsistema responsável pelo ressuprimento.

Observando-se as figuras 4.38 e 5.01, pode-se notar

que os processos CLIENTE-O e PRODUTO-O que estão no DES não aparecem no DIS, pelo fato de eles serem processos do mundo real.

Assim, constrói-se o DIS como pode ser visto na figura 5.01. No Apêndice encontram-se maiores detalhes sobre as componentes utilizadas nesse diagrama.

### 5.3. - Sobre a Implementação dos Processos de Modelagem

Como pôde ser visto na figura 4.38, os processos de modelagem correspondem às entidades: CLIENTE, PEDIDO e PRODUTO. O diagrama de estrutura e o texto estruturado correspondentes a cada um deles são os mostrados nas figuras 4.05, 4.09, 4.10, 4.12, 4.13 e 4.14, respectivamente.

Para que esses processos pudessem ser implementados, algumas modificações tornaram-se necessárias, como será ilustra do a seguir.

#### 5.3.1 - Processo CLII

Comparando-se os diagramas de estrutura, figuras 4.20 e 5.02, e os respectivos textos estruturados, ilustrados nas figuras 4.21 e 5.03, pode-se observar que: não existe a iteração PROC-CORPO-AÇÃO, na figura 5.02, pois essa iteração é realizada pelo articulador ARTIC. Essa iteração ocorre com a leitura de vários fluxos C.

O programa correspondente à implementação desse processo é mostrado na figura 5.04. A operação carregue vetor de estado (§), "loadsv", que consta da figura 5.03, é realizada através de uma leitura do arquivo que armazena os vetores de estado de pedidos, ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2. A operação armazene vetor de estado (§), "storesv", que consta da mesma figura, é realizada através de uma gravação no arquivo acima mencionado.

Devido à restrição de memória no equipamento utilizado na implementação, criou-se o arquivo ARQ-NRO-CLIENTE, que não se encontra no DIS, figura 5.01, e contém o número do cliente. Outro arquivo que também não consta do DIS é o ARQ-CRIA-NRO-PEDIDO, cuja função é, como o próprio nome diz, criar o número do pedido quando esse é colocado.

### 5.3.2. - Processo PEDIDI

Como pode ser visto no DIS, figura 5.01, esse pro-

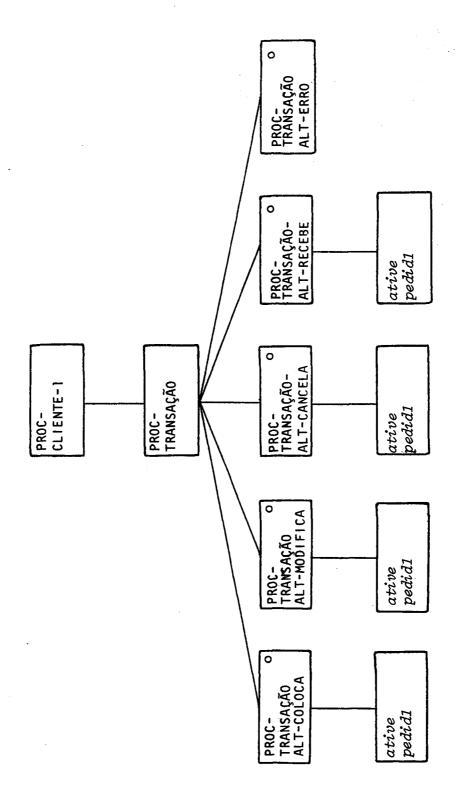


Diagrama de Estrutura da adaptação da implementação do processo de modelagem CLIENTE-1

Figura 5.02

```
PROC-CLIENTE-1 seq
  abra arquivos,
  leia codigo-da-transação;
  loadsv vet-est-pedido;
  PROC-TRANSAÇÃO sel (coloca)
cria nro-pedido; codigo-de-ação = 1;
    ativa pedid1 (código-de-ação, vet-est-pedido);
    storesv vet-est-pedido;
  PROC-TRANSAÇÃO alt (modifica)
    leia nro-pedido; código-de-ação = 2 ativa pedid1 (código-de-ação, vet-est-pedido);
    storesv vet-est-pedido;
  PROC-TRANSAÇÃO alt (cancela)
    leia nro-pedido; código-de-ação = 3
    ativa pedid1 (código-de-ação, vet-est-pedido);
    storesv vet-est-pedido;
  PROC-TRANSAÇÃO alt (recebe)
leia nro-pedido; código-de-ação = 4
    ativa pedid1 (código-de-ação, vet-est-pedido);
    storesv vet-est-pedido;
  PROC-TRANSAÇÃO alt (erro)
    escreva mensagem de erro;
  PROC-TRANSAÇÃO fim
feche arquivo;
PROC-CLIENTE-1 fim
```

Texto Estruturado da adaptação da implementação do processo de modelagem CLIENTE-1

Figura 5.03

```
PROGRAM-ID. CLI-1.
AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
       SUBROTINA QUE IMPLEMENTA O PROCESSO DE MODELAGEM
       CLIENTE 1.
ENVIRONMENT DIVISION.
FILE-CONTROL.
     SELECT ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2 ASSIGN TO DISK
ACCESS MODE IS RANDOM
             ORGANIZATION IS INDEXED
     RECORD KEY IS NRO-PEDIDO.
SELECT ARQ-CRIA-NRO-PEDIDO ASSIGN TO DISK
             ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
             ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
     SELECT ARQ-NRO-CLIENTE ASSIGN TO DISK
             ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
             ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
FD ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2
    LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "8:PED.DAT".
    VET-EST-PEDIDO.
     02 NRO-PEDIDO
                                         PIC X(4).
     02 NRO-CLIENTE
                                         PIC X(4).
     02 CODIGO-PRODUTO
                                         PIC X(5).
                                         PIC 9(4).
PIC 9(6).
     02 QTDADE-PEDIDA
     02 DATA-ENTREGA-SOLICITADA
                                         PIC X(4).
PIC 99.
     02 ESTADO-PEDIDO
     02 NRO-MODIFICACOES
    ARQ-CRIA-NRO-PEDIDO
    LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:NROFED.DAT".
01 REG-NRO-PEDIDO.
     02 NRO-PEDIDO-CRIA
                                         PIC 9(4).
    ARQ-NRO-CLIENTE
     LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:NUMCLI.DAT".
   REG-NRO-CLIENTE.
02 NUMERO-CLIENTE
WORKING-STORAGE SECTION.
                                         PIC 9(4).
61 CODIGO-DA-TRANSACAO
61 CODIGO-DE-ACAO
                                         PIC XX.
PIC 9.
```

IDENTIFICATION DIVISION.

Implementação do processo de modelagem CLIENTE-1 Figura 5.04

```
PROCEDURE DIVISION.
 PROC-CLIENTE-1-SEQ.
OPEN I-O ARQ-VET-EST-FEDIDO-1-2
ARQ-CRIA-NRO-PEDIDO
                 INPUT RRQ-NRO-CLIENTE.
        READ ARG-NRO-CLIENTE AT END
        GO TO PROC-CLIENTE-1-FIM.
DISPLAY (7, 1) "CODIGO DA TRANSACAO - PEDIDO DE CLIENTE".
RCCEPT (7, 45) CODIGO-DA-TRANSACAO.
MOVE 5 TO CODIGO-DE-ACAO.
        IF CODIGO-DR-TRANSACAD = "CD"
        MOVE 1 TO CODIGO-DE-ACAO.

IF CODIGO-DA-TRANSACRO = "MO"
          MOVE 2 TO CODIGO-DE-ACAO.
        IF CODIGO-DA-TRANSACAD = "CA"
         MOVE 3 TO CODIGO-DE-ACAG.
        IF CODIGO-DA-TRANSACAO = "RE"
MOVE 4 TO CODIGO-DE-ACAO.
PROC-TRANSACAO-SEL.
GO TO PROC-TRANSACAD-ALT-COLOCA
                   PROC-TRANSACAO-ALT-MODIFICA
                  PROC-TRANSACAO-ALT-CANCELA
PROC-TRANSACAO-ALT-RECEBE
PROC-TRANSACAO-ALT-ERRO
                   DEPENDING ON CODICO-DE-ACAO.
PROC-TRANSAGRO-ALT-COLOCA.
       MOVE 0 TO NRO-MODIFICACOES.

MOVE NUMERO-CLIENTE TO NRO-CLIENTE.

READ ARQ-CRIA-NRO-PEDIDO.

ADD 1 TO NRO-PEDIDO-CRIA.
        REWRITE REG-NRO-PEDIDO.
        MOVE NRO-PEDIDO-CRIA TO NRO-PEDIDO.
CALL "PEDIDI" USING CODIGO-DE-ACAO
                                            VET-EST-PEDIDO.
        WRITE VET-EST-PEDIDO.
GO TO PROC-TRANSACAO-FIM.
 PROC-TRANSACAD-ALT-MODIFICA.
       DISPLAY (9, 1) "NUMERO DO PEDIDO A SER MODIFICADO". ACCEPT (9, 36) NRO-PEDIDO. READ ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2 INVALID KEY
         DISPLAY (11, 1) "NUMERO DE PEDIDO NAO LOCALIZADO"
STOP " "
          GO TO PROC-TRANSACAO-FIM.
        MOVE NUMERO-CLIENTE TO NRO-CLIENTE.
CALL "PEDID1" USING CODIGO-DE-ACAO
                                            VET-EST-PEDIDO.
        REWRITE VET-EST-PEDIOG.
        GO TO PROC-TRANSACAO-FIM.
PROC-TRANSACAD-ALT-CANCELA.
DISPLAY (9, 1) "NUMERO DO PEDIDO A SER CANCELADO".
ACCEPT (9, 36) NRO-PEDIDO.
READ ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2 INVALID KEY
DISPLAY (11, 1) "NUMERO DE PEDIDO NAO LOCALIZADO"
STOP " "
         GO TO FROC-TRANSACAO-FIM.
        MOVE NUMERO-CLIENTE TO NRO-CLIENTE. CALL "FEDIDI" USING CODIGO-DE-ACRO
                                            VET-EST-PEDIDO.
       REWRITE VET-EST-PEDIDO.
GO TO PROC-TRANSACAO-FIM.
GO TO PROC-TRANSACAO-FIM.

PROC-TRANSACAO-ALT-RECEBE.

DISPLAY (9, 1) "NUMERO DO PEDIDO RECEBIDO".

ACCEPT (9, 36) NRO-PEDIDO.

READ ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2 INVALID KEY

DISPLAY (11, 1) "NUMERO DE PEDIDO NAO LOCALIZADO"

STOP "
          GO TO PROC-TRANSACAO-FIM.
        MOVE NUMERO-CLIENTE TO ARO-CLIENTE. CALL "PEDIDI" USING CODIGO-DE-ACAO
                                            VET-EST-PEDIDO.
GO TO PROC-TRANSACAO-FIM.
PROC-TRANSACAO-ALT-ERRO.
DISPLAY (9, 10) "TRANSACAO ERRADA - VERIFIQUE"
STOP " ".
        REWRITE VET-EST-PEDIOO.
PROC-TRANSACAU-FIM.
       CLOSE ARG-VET-EST-PEDIDO-1-2
ARG-CRIA-NRO-PEDIDO
ARG-NRO-CLIENTE.
CHAIN "E:ARTIC.COM".
PROC-CLIENTE-1-FIM.
```

Figura 5.04 (cont.)

cesso é subrotina de CLII.

Comparando-se os diagramas de estrutura, 4.23 e 5.05, e os respectivos textos estruturados, figura e 5.06, nota-se que: as ações do pedido são representadas seleção, ao invés de por sequência. Isso ocorre porque exis te um processo de modelagem para cada pedido, na fase de especi ficação; já na fase de implementação, como existe um único processador, um único processo é compartilhado por todos os pedidos. Assim, as possíveis ações que a entidade PEDIDO pode reali zar são lidas em CLII e passadas como parâmetro para PEDIDI. iteração que aparece na figura 4.23 é realizada através de versos fluxos C que alimentam o processo ARTIC. A leitura fluxo IPC, informações-de-pedido-de-cliente ocorre no processo CLII e essa informação é passada para PEDIDI, através do parâme tro  $c ilde{o} digo - de - a ilde{c} ilde{a} ilde{o}$ , de acordo com os valores recebidos por CLII, (5.3.1.). Com esse  $c\tilde{o}digo-de-ac\tilde{a}o$ , o processo PEDID2 é ativado e realiza uma das ações referentes ao pedido. O parâmetro vetest-pedido retorna a CLII, para que esse o grave no ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2.

A figura 5.07 mostra o programa correspondente à implementação de PEDIDI.

#### 5.3.3. - Processo PEDID2

Comparando-se os diagramas de estrutura, figuras 4.30 e 5.08, e os respectivos textos estruturados, figuras 4.31 e 5.09, nota-se que: a iteração PROC-CORPO-PEDIDO-2, figura 4.30, passa a não existir na figura 5.08, sendo realizada pelo cliente na sua interação com a empresa. A seqüência PROC-PEDIDO-2, figura 4.30, é realizada só pela seqüência de PROC-AÇÃO-PED2, figura 5.08, pois como já foi dito na seção 5.3.2., essas ações são recebidas por CLII. A leitura do fluxo DP & IPAP, que consta da figura 5.09, é realizada através do parâmetro código-de-ação. Os valores de 1 a 4, para código-de-ação, são recebidos do processo PEDID1 e os valores 5 e 6 são recebidos do processo funcional ALOCA. PEDID2, após receber esse valor, grava em esta

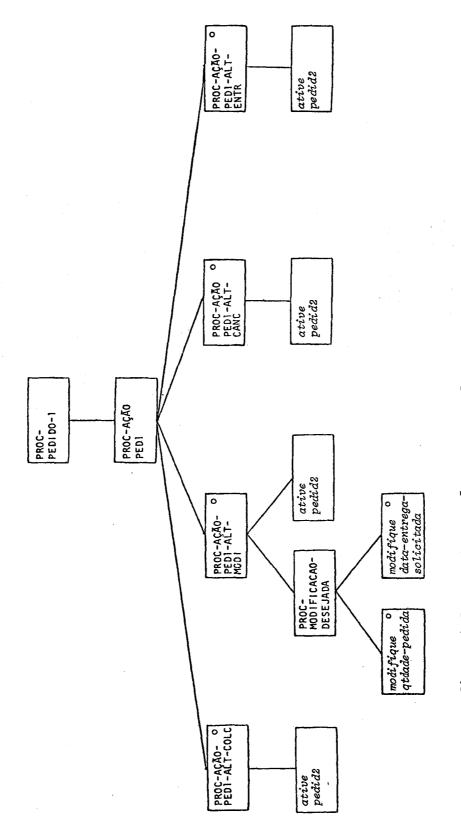


Diagrama de Estrutura da adaptação da implementação do processo de modelagem PED1001 Figura 5.05

- 139 -

```
PROC-PEDIDO-1 seq
  PROC-AÇÃO-PEDI sel (colc)
    leia pedido;
    ative pedid2 (código-de-ação, vet-est-pedido);
  PROC-AÇÃO-PEDI alt (modi)
    PROC-MODIFICACAO-DESEJADA sel
      leia modificação;
      modifique a qtdade-pedida;
    PROC-MODIFICACAO-DESEJADA alt
      leia modificação
      modifique a data-entrega-solicitada;
    PROC-MODIFICACAO-DESEJADA fim
    ative pedid2 (código-de-ação, vet-est-pedido);
 PROC-AÇÃO-PEDI alt (canc) ative pedid2 (código-de-ação, vet-est-pedido);
 PROC-AÇÃO-PEDI alt (entr)
    ative pedid2 (código-de-ação, vet-est-pedido);
  PROC-AÇÃO-PEDI fim
PROC-PEDIDO-1 fim
```

Texto Estruturado da adaptação da implementação do processo de modelagem PEDIDO-1

Figura 5.06

- 140 -

```
IDENTIFICATION DIVISION.
TUENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. PEDIDI.
AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
* SUBROTINA QUE IMPLEMENTA O PROCESSO DE MODELAGEN
                PEDIUU-1.
ENVIRONMENT DIVISION.
DATA DIVISION.
WORKING-STURAGE SECTION.
 61 RESPOSTA
                                                               PIC A.
PIC 9(4).
01 GTDADE-PEDIDA-ANTERIOR
01 DATA-ENTREGA-ANTERIOR
                                                               PIC 9(6).
LINKAGE SECTION.
01 CODICO-DE-ACAO
       VET-EST-PEDIDO.

02 NRO-PEDIDO

03 NRO-CLIENTE

03 CODIGO-PRODUTO

03 GTDADE-PEDIDA
                                                               PIC X(4).
                                                               PIC X(4).
PIC X(5).
                                                              PIC 9(4).
PIC 9(6).
PIC X(4).
        M2 DATA-ENTREGA-SOLICITADA
        62 ESTADO-PEDIDO
        02 NRO-MODIFICACOES
                                                               PIC 99.
SCREEN SECTION.
01 TELM-PEDICO.
        02 T-A LINE 11 COLUMN 1 VALUE "CODIGO DO PRODUTO".
02 T-E LINE 13 COLUMN 1 VALUE "QUANTIDADE PEDIDA".
02 T-O LINE 15 COLUMN 1 VALUE "DATA DE ENTREGA".
PROCEDURE DIVISION USING CODIGO-DE-ACAD
                                                 VET-EST-PEDIDO.
PROC-PEDIDO1-5EQ.
PROC-ACAO-PED1-SEL.
GO TO PROC-ACAO-PED1-ALT-COLC
                   FROC-ACAO-PEDI-ALT-MODI
                   PROC-ACRO-PED1-ALT-CANC
PROC-ACRO-PED1-ALT-ENTR
DEPENDING ON CODIGO-DE-ACAO.
PROC-ACAO-PED1-ALT-COLC.
DISPLRY TELA-PEDIDO.
        ACCEPT (11, 20) CODIGO-PRODUTO.
ACCEPT (13, 20) QTDADE-PEDIDA.
ACCEPT (15, 20) DATA-ENTREGA-SOLICITADA.
CALL "PEDIO2" USING CODIGO-DE-ACAO VET-EST-PEDIOO.
GO TO PROC-ACAO-PED1-FIM.
PROC-ACAO-PED1-ALT-MODI.
PROC-HODIFICACAO-DESEJADA-SÉL.

DISPLAY (11, 1) "DESEJA MODIFICAR A QUANTIDADE PEDIDA (S/N):".

ACCEPT (11, 45) RESPOSTA.

IF RESPOSTA = "S"
         IF RESPOSTA = "S"

MOVE QTDADE-PEDIDA TO QTDADE-PEDIDA-ANTERIOR

DISPLAY (12, 1) "ENTRE COM A QUANTIDADE A SER MODIFICADA"

ACCEPT (12, 42) QTDADE-PEDIDA

DISPLAY (13, 1) "QUANTIDADE PEDIDA FOI MODIFICADA DE "

DISPLAY (13, 48) "PARA "

DISPLAY (13, 48) "PARA "

DISPLAY (13, 55) QTDADE-PEDIDA

STOP " "
         GO TO PROC-MODIFICACAU-DESEJADA-FIN.
PROC-MODIFICACAO-DESEJADA-ALT.
        DISPLAY (14, 1) "DESEJA MODIFICAR A DATA DE ENTREGA (S/N):". ACCEPT (14, 45) RESPOSTA.

IF RESPOSTA = "S"
          MOVE DATA-ENTREGA-SOLICITADA TO DATA-ENTREGA-ANTERIOR
         MOVE DATA-ENTREGA-SOLICITADA TO DATA-ENTREGA-ANTERIO.
DISPLAY (15, 1) "ENTRE COM A DATA A SER MODIFICADA"
ACCEPT (15, 36) DATA-ENTREGA-SOLICITADA
DISPLAY (16, 1) "DATA DE ENTREGA FOI MODIFICADA DE "
DISPLAY (16, 37) DATA-ENTREGA-ANTERIOR
DISPLAY (16, 43) "PARA"
DISPLAY (16, 50) DATA-ENTREGA-SOLICITADA
STOP " ".
  FROC-MODIFICACRO-DEGEJADA-FIM.
        ADD 1 TO NKO-MODIFICACOES.
CALL "PEDID2" USING CODIGO-DE-ACAO VET-EST-PEDIDO.
GO TO PROC-RCHO-PED1-FIM.

PROC-RCHO-PED1-RLT-CANC.

CALL "PED1D2" USING COD160-DE-RCRO VET-EST-PED1DO.

GO TO PROC-RCRO-PED1-FIM.
PROC-ACHO-PLOI-ACT-ENTR.
CALL "PL0102" USING CODIGO-DE-ACRO VET-EST-PEDIDO. PROC-ACAO-PEDI-FIM:
        EXXI PROGRAM.
PROC-FEDIDO1-FIM.
```

Implementação do processo de modelagem PEDIDO-1 Figura 5.07



Texto Estruturado da adaptação da implementação do processo de modelagem PEDIDO-2

Figura 5.09

PROC-AÇÃO- PEDIDO-Z
PROC-AÇÃO- PR

Diagrama de Estrutura da adaptação da implementação do processo de modelagem PEDIDO-2 Figura 5.08

- 142 -

```
IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. PEDIDZ.
     SUBPROGRAMA QUE IMPLEMENTA O PROCESSO DE MODELAGEM
     PEDIDO-2.
 AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
 ENVIRONMENT DIVISION.
 DATA DIVISION.
 WORKING-STORAGE SECTION.
 01 INDICADOR-DE-ORIGEM
                                        PIC XXX VALUE "IRL".
 01 REG-FARA-SAIDA.
     02 NRO-PEDIDO
                                        PIC X(4).
     02 NRO-CLIENTE
                                        PIC X(4).
PIC X(5).
     Ø2 CODIGO-FRODUTO
     02 QTDADE-PEDIDA
                                        PIC 9(4).
                                        PIC 9(6).
PIC X(4).
     02 DATA-ENTREGA-SOLICITADA
     02 ESTADO-PEDIDO
     02 NRO-MODIFICACOES
                                        PIC 99.
LINKAGE SECTION.
01 CODIGO-DE-ACAO
                                        PIC 9.
   VET-EST-PEDIDO.
                                        PIC X(4).
PIC X(4).
    02 NRO-PEDIDO
    02 NRO-CLIENTE
    02 CODIGO-PRODUTO
                                        PIC X(5).
                                        PIC 9(4).
PIC 9(6).
    02 GTDADE-PEDIDA
    02 DATA-ENTREGA-SOLICITADA
    02 ESTADO-PEDIDO
                                        PIC X(4).
    02 NRO-MODIFICACOES
PROCEDURE DIVISION USING CODIGO-DE-ACAO
                          VET-EST-PEDIDO.
PROC-PEDIOO-2-SEQ.
    GO TO PROC-ACAO-PED2-ALT-COLC
          PROC-ACAO-PED2-ALT-MODI
          PROC-ACAO-PED2-ALT-CANC
          PROC-ACAO-PED2-ALT-ENTR
          PROCHAGAO-PED2-ALT-PEND
          PROC-ACAO-PED2-ALT-ALOC
          DEPENDING ON CODIGO-DE-ACAO.
PROC-ACAO-PED2-ALT-COLC.
    MOVE "COLC" TO ESTADO-PEDIDO IN VET-EST-PEDIDO.
    GO TO PROC-ACAO-PED2-FIM.
PROC-ACAO-PED2-ALT-MODI.
MOVE "MODI" TO ESTADO-PEDIDO IN VET-EST-PEDIDO.
    GO TO PROC-ACAO-PED2-FIM.
PROC-ACAU-PED2-ALT-CANC.
    MOVE "CANC" TO ESTADO-PEOIDO IN VET-EST-PEDIDO.
    GO TO PROC-ACAO-PED2-FIM.
PROC-ACAD-PED2-ALT-ENTR.
    MOVE "ENTR" TO ESTADO-PEDIDO IN VET-EST-PEDIDO.
    GO TO PROC-ACAO-PED2-FIM.
PROC-ACAO-PED2-ALT-PEND.
    MOVE "AGUD" TO ESTADO-PEDIDO IN VET-EST-PEDIDO.
    MOVE VET-EST-PEDIDO TO REG-PARA-SAIDA.
    CALL "LIST" USING INDICADOR-DE-ORIGEM
                       REG-PARA-SAIDA.
    GO TO PROC-ACAO-PED2-FIM.
PROC-ACAD-PED2-ALT-ALOC.
    MOVE "ALOC" TO ESTADO-PEDIDO IN VET-EST-PEDIDO.
    MOVE VET-EST-PEDIDO TO REG-PARA-SAIDA.
    CALL "LIST" USING INDICADOR-DE-ORIGEM
                       REG-PARA-SAIDA.
PROC-ACAO-PED2-FIM.
    EXIT PROGRAM.
PROC-PEDIDO-2-FIM.
```

Implementação do processo de modelagem PEDIDO-2 Figura 5.10 do pedido o correspondente estado do pedido. O parâmetro vetest-pedido retorna ao processo PEDIDI com a alteração e, como
foi visto em 5.3.2., esse processo retorna a CLII o registro
vet-est-pedido atualizado, para que seja feita a gravação no ar
quivo correspondente. PEDID2 ativa o processo funcional LISTA,
no caso dos valores 5 e 6, pelo fato de se desejar um relatório
com pedidos pendentes e pedidos alocados.

A figura 5.10 mostra o programa correspondente a implementação de PEDID2.

#### 5.3.4. - Processo PRODI

Comparando-se os diagramas de estrutura, figuras 4.25 e 5.11, e os respectivos textos estruturados, figuras 4.26 e 5.12, pode-se notar que: a iteração PROC-CORPO-PRODUTO-1, figura 4.25, não consta do diagrama da figura 5.11, pois essa iteração é realizada pelo articulador, ARTIC. Se a implementação fosse feita para cada produto, essa iteração seria realizada pelo usuário, que emitiria a informação sobre qual produto deveria ser realizada a alocação.

A operação "getsv", que consta das figuras 4.26 e 5.12, é realizada para obter o estoque disponível de um produto. Essa operação está implementada como uma leitura do arquivo ARQ-ESTOQUE-PRODUTOS, obtendo qtdade-disponível-est. O processo PROD2 é ativado, com indicador-de-origem igual a "QPE", e salva a quantidade disponível inicial do produto que foi obtida quando ARQ-ESTOQUE-PRODUTOS foi consultado.

A figura 5.13 mostra o programa correspondente à implementação de PRODI.

## 5.3.5. - Processo PROD2

Comparando-se os diagramas de estrutura, figuras 4.34 e 5,14, e os respectivos textos estruturados, figuras 4.35 e 5.15, nota-se que: a iteração CORPO-AÇÃO-PRODUTO2, figura 4.34, não consta da figura 5.14, por ser realizada pelos proces

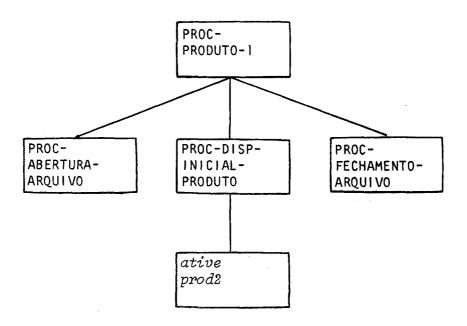


Diagrama de Estrutura da adaptação da implementação do processo de modelagem PRODUTO-1

Figura 5.11

```
PROC-PRODUTO-1 seq
PROC-ABERTURA-ARQUIVO seq
abra arquivo;
PROC-ABERTURA-ARQUIVO fim
PROC-DISP-INICIAL-PRODUTO seq
getsv VP;
indicador-de-origem = "QPE";
qtdade-inicial-disp-produto = qtdade-disponivel-est;
ative prod2 (quantidade, qtdade-inicial-disp-produto,
qtdade-alocada, indicador-de-origem);
PROC-DISP-INICIAL-PRODUTO fim
PROC-FECHAMENTO-ARQUIVO seq
feche arquivo
PROC-FECHAMENTO-ARQUIVO fim
PROC-PRODUTO-1 fim
```

Texto Estruturado da adaptação da implementação do processo de modelagem PRODUTO-1

Figura 5.12

```
IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. PROD1.
AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
     SUBROTINA QUE IMPLEMENTA O PROCESSO DE MODELAGEM
     PRODUTO 1 (PROD1).
 ENVIRONMENT DIVISION.
 INPUT-GUTPUT SECTION.
 FILE-CONTROL.
     SELECT ARQ-ESTOQUE-PRODUTOS ASSIGN TO DISK
     ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
     ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
 DATA DIVISION.
 FILE SECTION.
 FD FRQ-ESTOQUE-PRODUTOS
     LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:PVFILE.DAT".
    REG-PRODUTOS.
     02 CODIGO-PRODUTO-EST
                                         PIC X(5).
     02 QTDADE-DISPONIVEL-EST
                                         PIC 9(4).
 WORKING-STORAGE SECTION.
    FIM-ARQUIVO
                                         PIC A.
     QUANTIDADE
                                         PIC 9(4).
                                         PIC XXX.
PIC 9(4).
     INDICADOR-DE-ORIGEM
 01
     QTORDE-ALOCADA
01
 LINKAGE SECTION.
     CODIGO-PRODUTO
                                         PIC X(5).
                                         PIC 9(4).
     QTDADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD
 01
     PONTO-ENTRADA-PROD1
                                         PIC 9.
 PROCEDURE DIVISION USING CODIGO-PRODUTO
                            QTDADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD
                            FONTO-ENTRADA-PROD1.
 PROC-PRODUTO-1-SEQ.
     GO TO PROC-ABERTURA-ARQUIVO
            PROC-DISP-INICIAL-PRODUTO-SEQ
            PROC-FECHAMENTO-ARQUIVO
            DEPENDING ON PONTO-ENTRADA-PROD1.
 PROC-ABERTURA-ARQUIVO.
     OPEN INFUT ARQ-ESTOQUE-PRODUTOS.
 PROC-DISP-INICIAL-PRODUTO-SEQ.
     READ ARQ-ESTOQUE-PRODUTOS AT END
      MOVE HIGH-VALUE TO CODIGO-PRODUTO.
     IF CODIGO-PRODUTO = HIGH-VALUE
      GO TO PROC-FECHAMENTO-ARQUIVO.
     MOVE "GPE" TO INDICADOR-DE-ORIGEM.
     MOVE CODIGO-PRODUTO-EST TO CODIGO-PRODUTO.
MOVE QTDADE-DISPONIVEL-EST TO QTDADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD.
     CALL "FRODZ" USING QUANTIDADE QTDADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD
     QTDADE-ALOCADA INDICADOR-DE-ORIGEM.
GO TO PROC-DISP-INICIAL-PRODUTO-FIM.
 PROC-FECHAMENTO-ARQUIVO.
     CLOSE ARQ-ESTOQUE-FRODUTOS.
 PROC-DISP-INICIAL-PRODUTO-FIM.
     EXIT PROGRAM.
```

Implementação do processo de modelagem PRODUTO-1 Figura 5.13

FROC-FRODUTO-1-FIM.

sos que ativam PROD2, ou seja, PROD1, via ARTIC, e ALOC. Tem-se, figura 5.14, somente a seleção que indica qual dos dois proces-sos, PROD1 ou ALOC, ativou PROD2. A leitura do fluxo QPE & QA, figura 4.35, é realizada através de parâmetro indicador-de-origem. Se indicador-de-origem for igual a 1, quantidade recebe qtdade-inicial-disponível-prod; se for igual a 2, quantidade recebe quantidade - qtdade-alocada.

A figura 5.16 mostra o programa correspondente à implementação de PROD2.

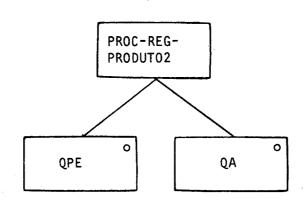


Diagrama de estrutura da adaptação da implementação do processo de modelagem PRODUTO2

Figura 5.14

PROC-REGISTRO-PRODUTO 2 sel (QPE)
quantidade = qtdade-inicial-disponivel-prod;
PROC-REGISTRO-PRODUTO 2 alt (QA)
quantidade = quantidade - qtdade-alocada;
PROC-REGISTRO-PRODUTO 2 fim

Texto Estruturado da adaptação da Implementação do processo de modelagem PRODUTO-2

Figura 5.15

IDENTIFICATION DIVISION.

PROGRAM-ID. PRODZ.

SUBROTINA QUE IMPLEMENTA O PROCESSO DE MODELAGEM DE

\* PRODUTO 2 (PROD2). AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.

ENVIRONMENT DIVISION.

DATA DIVISION.

WORKING-STORAGE SECTION.

01 QTDADE-AUX PIC 9(4). QTDADE-ALOCADA-AUX PIC 9(4). 01 LINKAGE SECTION. **Ø1 QUANTIDADE** PIC 9(4). QTDADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD 01 PIC 9(4). 01 QTDADE-ALOCADA PIC 9(4). INDICADOR-DE-ORIGEM PIC XXX.

PROCEDURE DIVISION USING QUANTIDADE

QTDADE-INICIAL-DISFONIVEL-PROD QTDADE-ALOCADA INDICADOR-DE-ORIGEM.

PROC-REGISTRO-PRODUTOZ-SEL.

IF INDICADOR-DE-ORIGEM = "QPE"

MOVE QTOADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD TO QUANTIDADE MOVE QUANTIDADE TO QTDADE-AUX

GO TO PROC-REGISTRO-PRODUTO2-FIM.

PROC-REGISTRO-PRODUTO2-ALT.

IF INDICADOR-DE-ORIGEM = "QA "

MOVE QTDADE-ALOCADA TO QTDADE-ALOCADA-AUX SUBTRACT QTDADE-ALOCADA-AUX FROM QTDADE-AUX

MOVE QTDADE-AUX TO QUANTIDADE.

FROC-REGISTRO-PRODUTO2-FIM.

EXIT PROGRAM.

Implementação do processo de modelagem PRODUTO-2 Figura 5.16

### 5.4. - Sobre a Implementação dos Processos Funcionais

Retomando, a figura 4.38, pode-se observar que os processos funcionais são: CONSULTA, ALOCA e LISTA, já discutidos no capítulo 4.

#### 5.4.1. - Processo CONSUL

Comparando-se os diagramas de estrutura, figuras 4.36 e 5.17, e os correspondentes textos estruturados, figuras 4.37 e 5.18, nota-se que: a iteração PROC-CORPO-CONSULTA, figura 4.36, não consta da figura 5.17, por ela ser realizada pelo usuário que interage com a empresa. A seleção aparece nas duas figuras, pois é relativa a um dos possíveis estados em que se encontra um determinado pedido.

Devido às restrições de memória do equipamento utilizado na implementação, tornou-se necessário o arquivo ARQ-NRO-PEDIDO, que contém o número do pedido a ser consultado. A operação "getsv" EPC é realizada através de leitura do arquivo que contém todos os pedidos, ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2. A mensagem correspondente ao estado do pedido é escrita no vídeo. A ocorrência de um outro fluxo CO é provocada pelo articulador em função da demanda por consulta.

A figura 5.19 mostra o programa correspondente à implementação de CONSUL.

#### 5.4.2. - Processo ALOC

Comparando-se os diagramas de estrutura, figuras 4.32 e 5.20, e os respectivos textos estruturados, figuras 4.33 e 5.21, nota-se que: a iteração PROC-ALOCAÇÃO, figura 4.32 e a leitura do fluxo A não ocorrem na figura 5.20 por serem realizadas pelo articulador. As iterações PROC-ATEND-PED-PENDENTE e PROC-ATEND-PED-NORMAL, figura 4.32, são realizadas através de seleção, pois esse processo recebe um pedido e verifica se é ou não relativo ao produto em questão. Se for o mesmo código de

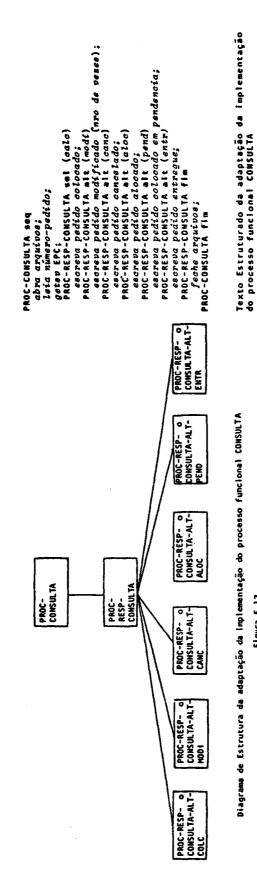


Diagrama de Estrutura da adaptação da implementação do processo funcional CONSULTA Figura 5.17

Figura 5.18

150 -

```
IDENTIFICATION DIVISION.
  PROGRAM-ID. CONSUL.
  AUTHOR. RUSANGELA PENTEADO.
             SUBRUTINA QUE IMPLEMENTA O PROCESSO FUNCTONAL CONSUL.
  ENVIRONMENT DIVISION.
  INPUL-DUTPUT SECTION.
 FILE-CONTROL.
SELECT RRG-V&T-EST-FCDIDO-1-2 ASSIGN TO DISK
                       ACCESS MODE IS RHNDOM
                       ORGANIZATION 15 INDEXED RECURD KEY 15 NRU-PEDIDO.
         SELECT ARG-NRO-PEDIDO HSSIGN TO DISK
                       ACCESS MODE IS SEQUENTIAL ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
 DATA DIVISION.
 FILE SECTION.
        ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2
LABEL RECOND IS STANDARD
VALUE OF FILE-ID IS "B:FED.DAT".
VET-EST-PEDIDO.
PZ NRO-FEDIDO
 FD
                                                                  PIC X(4).
PIC 9(4).
PIC X(5).
         02 NRO-CLIENTE-PED
         02 CODIGO-PRODUTO
02 QTDADE-PEDIDA
02 DATA-ENTREGH-SOLICITADA
                                                                  PIC 9(4).
PIC 9(6).
         02 ESTADO-PEDIDO
                                                                  PIC X(4).
        02 NRO-MODIFICACOES
ARQ-NRO-PEDIDO
        LABEL RECJRD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:NUMPED.DAT". REG-NRO-FEDIDO.
82 NUMERG-PEDIDG
WORKING-STORRGE SECTION.
81 CODIGG-DE-CONSULTA
                                                                  PIC X(4).
                                                                  PIC 9.
PROCEDURE DIVISION .
PROC-CONSULTA-SEQ.

OPEN I-O ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2
                  INPUT ARQ-NRO-PEDIDO.
        READ ARQ-NRO-PEDIDO AT END
GO TO PROC-RESP-CONSULTA-FIM
        HOVE NUMERO-PEDIDO TO NRO-PEDIDO.
         READ ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2 INVALID KEY
DISPLAY (9, 10) "PEDIDO NAO ENCONTRADO"
STOP " "
           STOP
        GO TO PROC-RESP-CONSULTA-FIM. DISPLAY (9, 10) "PEDIDO". DISPLAY (9, 18) NRO-PEDIDO.
        IF ESTADO-PEDIDO = "COLC"

MOVE 1 TO CODIGO-DE-CONSULTA.

IF ESTADO-PEDIDO = "MODI"

MOVE 2 TO CODIGO-DE-CONSULTA.

IF ESTADO-PEDIDO = "CANC"
         MOVE 3 TO CODIGO-DE-CONSULTA.

IF ESTADO-PEDIDO = "ALOC"
         MOVE 4 TO CODIGO-DE-CONSULTA.

IF ESTADO-PEDIDO = "AGUD"

MOVE 5 TO CODIGO-DE-CONSULTA.
PROC-RESP-CONSULTA-ALT-PEND
                   PRGC-RESP-CONSULTA-ALT-ENTR
DEFENDING ON CODIGO-DE-CONSULTA.
PROC-RESP-CONSULTA-ALT-COLC.
DISPLAY (9, 24) "ESTA COLOCADO".
GO TO PROC-RESP-CONSULTA-FIM.
PROC-RESP-CONSULTA-ALT-MODI.
        DISPLAY (9. 24) "ESTA MODIFICADO"
DISPLAY (9. 41) NRO-MODIFICACOES.
DISPLAY (9. 45) "VEZ(ES)".
GO TO PROC-RESP-CONSULTA-FIM.
PROC-RESP-CONSULTA-FIA.

PROC-RESP-CONSULTA-HLT-CANC.

DISPLAY (9, 24) "ESTA CANCELADO".

GO TO PROC-RESP-CONSULTA-FIA.

PROC-RESP-CONSULTA-ALT-ALOC.

DISPLAY (9, 24) "ESTA ALOCADO".

GO TO PROL-RESP-CONSULTA-FIM.

PROC-RESP-CONSULTA-FIA.
PROC-RUSP-CUMSULTH-RLT-PEND.
DISPLAY (9, 24) "ESTA COLOCADO EN PENDENCIA".
GO TO PROC-RESP-CUMSULTH-FIM.
PROC-RESP-CUMSULTH-RLT-ENTR.
DISPLAY (9, 24) "ESTA ENTREGUE".
PROC-RESP-CONSULTA-FIA.
        CLOSE ARG-VET-EST-PEDIDO-1-2
        ARG-NRO-PEDIDO.
CHAIN "EIRFIC.COM".
PROC-CUNSULTA-FIM.
```

Implementação do processo funcional consulta Figura 5.19

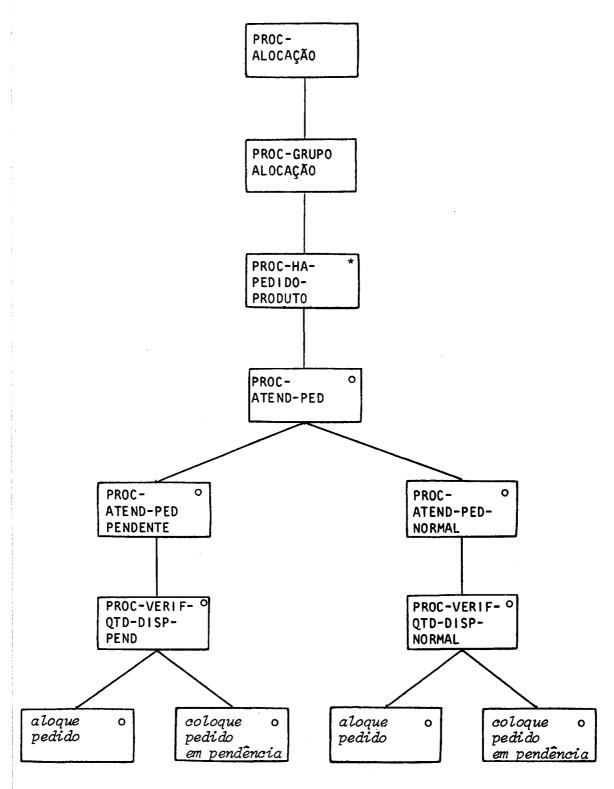


Diagrama de Estrutura da adaptação da implementação do processo funcional ALOCA

Figura 5.20

```
PROC-ALOCAÇÃO seq
 abra arquivos arq-vet-est-pedido-1-2
                arq-vet-est-pedido-1-2-ord;
  atribua valores iniciais às variáveis;
  PROC-GRUPO-ALOCAÇÃO itr (enquanto houver produtos ou código-
                           produto ≥ código-produto-1-2 em vet-
                           est-ped-ordenado)
    PROC-HA-PEDIDO-PRODUTO sel (código-produto = código-produto-
                                 1-2 em vet-est-ped-ordenado)
      indicador-de-origem = "QA";
      ative prod2 (quantidade, qtdade-inicial-disponivel-prod,
                   qtdade-alocada, indicador-de-origem):
      qtdade-disponivel-produto = quantidade:
      PROC-ATEND-PED sel (pendente)
        PROC-VERIF-QTD-DISP-PEND sel (qtdade-pedida \leq qtdade-dis)
                                      ponivel-produto)
          aloque pedido;
        PROC-VERIF-QTD-DISP-PEND alt
          coloque pedido em pendência;
        PROC-VERIF-QTD-DISP-PEND fim
      PROC-ATEND-PED alt (normal)
        PROC-VERIF-QTD-DISP-NORMAL sel (qtdade-pedida \leq qtdade-pedida)
                                         disponivel-produto)
          aloque pedido;
        PROC-VERIF-QTD-DISP-NORMAL alt
          coloque pedido em pendência;
        PROC-VERIF-QTD-DISP-NORMAL fim
      PROC-ATEND-PED fim
      loadsv vet-est-pedido:
     ative pedid2 (código-de-ação, vet-est-pedido);
     storesv vet-est-pedido;
    PROC-HA-PEDIDO-PRODUTO fim
   getsv EPE
 PROC-GRUPO ALOCAÇÃO fim
 feche arq-vet-est-pedido-1-2;
 feche arq-vet est-pedido-1-2-ord;
PROC-ALOCAÇÃO fim
```

Texto Estruturado da adaptação da implementação do processo funcional ALOCA Figura 5.21 produto, deve-se verificar se a quantidade em estoque é suficiente para alocá-lo ou se será colocado em pendência. PEDID2 é ativado para atualizar estado-pedido. O parágrafo PROC-HA-PEDI-DO-PRODUTO foi criado devido à necessidade de balanceamento. Es sa necessidade surgiu devido ao fato de que a implementação é feita para o atendimento de pedidos de todos os produtos, quando um fluxo A alimenta o articulador, e não para o atendimento de um produto específico fornecido pelo usuário. Esse tipo de implementação foi utilizado para que ficasse condizente ao que ocorre na prática.

O arquivo ordenado VET-EST-PED-1-2-0RD é o resulta do da resolução de um choque estrutural de ordenação. Esse choque ocorre porque o arquivo que contém os pedidos, ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2, está ordenado por código de produto. Há necessidade de que o arquivo seja ordenado também por estado do pedido, a fim de que, para um determinado produto, primeiro sejam atendidos os pedidos pendentes e depois os outros.

PROD-2 é ativado por ALOCA, com indicador-de-origem igual a "QA", informando a quantidade já alocada do produto. PROD-2 subtrai essa quantidade da quantidade que foi salva quando ativado por PROD1, enviando a ALOC a quantidade realmente disponível. A quantidade alocada do produto é enviada ao ARTIC para que ele atualize o arquivo ARQ-VET-EST-PRODUTOS-1-2-ALOC. Isso é necessário, pois da forma como foi implementado, pode-se ter mais do que uma alocação por período.

As operações "getsv" EPR e "getsv" EPE são realiza das, respectivamente, através da passagem do parâmetro qtdade-inicial-disponivel-prod e pela leitura do arquivo ARQ-VET-EST-PED-1-2-ORD. Tendo-se um código-produto, deve-se obter todos os pedidos, pendentes e normais, desse produto. Enquanto o código-produto for igual ao do pedido, deve-se ler somente o arquivo de pedidos, ARQ-VET-EST-PED-1-2-ORD. Quando ocorrer uma mudança de código-produto nesse arquivo, deve-se obter a quantidade disponível de um novo produto.

A figura 5.22 mostra o programa correspondente à implementação de ALOC.

```
IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. ALOC.
AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
      SUBRUTINA QUE IMPLEMENTA O PROCESSO FUNCIONAL
       ALOC.
ENVIRONMENT DIVISION.
INPUT-GUTPUT SECTION.
FILE-CONTROL.
    SELECT ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2 ASSIGN TO DISK
            ACCESS MODE IS RANDOM
            ORGANIZATION IS INDEXED
    RECORD KEY IS NRO-PEDIDO.
SELECT ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2-ORD ASSIGN TO DISK
            ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
            ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
FD ARQ-VET-EST-FEDIDO-1-2
    LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:PED.DAT".
   VET-EST-PEDIDO.
                                         PIC X(4).
PIC X(4).
    02 NRO-PEDIDO
    02 NRO-CLIENTE-PEDIDO
    02 CODIGO-PRODUTO12
                                         PIC X(5).
                                         PIC 9(4).
PIC 9(6).
    02 QTDADE-PEDIDA.
    02 DATA-SOLICITADA
    02 ESTADO-PEDIDO
                                         PIC X(4).
    02 NRO-MODIFICACOES
                                         PIC 99.
   ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2-ORD
    LABEL RECORD IS STANDARD
    VALUE OF FILE-ID IS "B:SAIDA.SOR".
    VET-EST-PED-1-2-ORDENADO
                                        PIC X(29).
WORKING-STORAGE SECTION.
01 VET-EST-PED-ORDENADO.
    02 NRO-PEDIDO-1-2
                                         PIC X(4).
                                         PIC X(4).
PIC X(5) VALUE LOW-VALUE.
    02 NRO-CLIENTE
    02 CODISO-PRODUTO-1-2
                                         PIC 9(4).
PIC 9(6).
PIC X(4).
    02 QTDADE-PEDIDA
    02 DATA-SOLICITADA
    02 ESTADO-PEDIDO
                                         PIC 99.
    02 NRO-MODIFICACOES
    CODIGO-DE-ACAO
                                         PIC XXX.
   INDICADOR-DE-GRIGEM
01
                                         PIC 99.
PIC 9(4).
    PEDIDOS-ATENDIDOS
ดา
   QTD-ALOC-PROD
01
    QTDADE-DISPONIVEL-PRODUTO
                                         PIC 9(4).
                                         PIC 9(4).
PIC 9(4).
    QTDADE-ALOCADA-AUX
01
    QUANTIDADE
01
    QTDADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD
                                         PIC 9(4).
01
LINKAGE SECTION.
01 CODIGO-PRODUTO
                                         PIC X(5).
                                         PIC 9(4).
   QTDADE-ALOCADA
01
```

Implementação do processo funcional ALOCA Figura 5.22

```
PROCEDURE DIVISION USING CODIGO-PRODUTO UTDADE-ALOCADA.
PROC-ALOCACAO-SEQ.
OPEN I-O ARQ-VET-EST-PEDIDU-1-2.
     IF CODIGO-PRODUTO-1-2 IN VET-EST-PED-ORDENADO = LOW-VALUE
       DPEN INPUT HRQ-VET-EST-PEDIDO-1-2-ORD.
       MOVE ZEROS TO QTDADE-ALOCADA-AUX.
      MOVE ZEROS TO PEDIDOS-ATENDIDOS.
MOVE ZEROS TO QTD-ALGC-PROD.
 PROC-GRUPO-ALOCACAO-ITR.

IF CODIGO-FRODUTO = HIGH-VALUE OR

CODIGO-PRODUTO < CODIGO-PRODUTO-1-2 IN
        VET-EST-PED-ORDENADO
        GO TO PROC-GRUPO-ALOCACAO-FIM.
 PROC-HA-PEDIDO-PRODUTO-SEL.

IF CODIGO-PRODUTO NOT = CODIGO-PRODUTO-1-2 IN
        VET-EST-PED-ORDENADO
        GO TO PROC-HA-PEDIDO-PRODUTO-FIM.
       MOVE "QA " TO INDICADOR-DE-DRIGEM.
      CALL "PRODZ" USING QUANTIDADE QTDADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD
      QTDADE-ALCCADA INDICADOR-DE-ORIGEM.
MOVE QUANTIDADE TO QTDADE-DISPONIVEL-PRODUTO.
 PROC-ATEND-PED-SEL-PENDENTE.
       IF ESTADO-PEDIDO IN VET-EST-PED-ORDENADO NOT = "AGUD"
OD TO PROC-ATEND-PED-ALT-NORMAL.

PROC-VERIF-QTD-DISP-PEND-SEL.

IF QTDADE-PEDIDA IN VET-EST-PED-ORDENADO >
QTDADE-DISPONIVEL-PRODUTO
        GO TO PROC-VERIF-QTD-DISP-PEND-ALT
      ADD QTDADE-PEDIDA IN VET-EST-PED-ORDENADO
TO QTDADE-RLOCADA-AUX
ADD QTDADE-PEDIDA IN VET-EST-PED-ORDENADO
        TO QTD-ALOC-PROD
       SUBTRACT QIDADE-PEDIDA IN VET-EST-PED-DRDENADO
        FROM QTORDE-DISPONIVEL-PRODUTO
       MOVE & TO CODIGO-DE-ACAD
      GO TO PROC-VERIF-QTD-DISP-FEND-FIM.
 PROC-VERIF-GTD-DISP-PEND-ALT.
      MOVE 5 TO CODIGO-DE-ACAO.
 PROC-VERIF-QTD-DISF-FEND-FIM.
 GD TO PROC-ATEND-PED-FIM. PROC-ATEND-PED-ALT-NORMAL.
 PROC-VERIF-QTD-DISP-NORMAL-SEL.
       IF QTDADE-PEDIDA IN VET-EST-PED-ORDENADO >
        QTDADE-DISPONIVEL-PRODUTO
      GO TO PROC-VERIF-QTD-DISP-NORMAL-ALT.

ADD QTDADE-PEDIDA IN VET-EST-PED-ORDENADO
TO QTDADE-ALOCADA-AUX
       ADD QTDADE-PEDIDA IN VET-EST-PED-ORDENADO
      TO GTD-ALOC-PROD
SUBTRACT GTDADE-PEDIDA IN VET-EST-PED-ORDENADO
FROM GTDADE-DISPONIVEL-PRODUTO
       MOVE 6 TO CODIGO-DE-ACAD
 GO TO PROC-VERIF-QTD-DISP-NORMAL-FIM.
PROC-VERIF-QTD-DISP-NORMAL-ALT.
 MOVE 5 TO CODIGO-DE-ACAO.
PROC-VERIF-QTO-DISP-NORMAL-FIM.
 PROC-ATEND-PED-FIM.
      MOVE VET-EST-PED-1-2-ORDENADO TO VET-EST-PEDIDO. CALL "PEDID2" USING CODIGO-DE-ACAO VET-EST-PEDIDO.
       REWRITE VET-EST-PEDIDO.
 PROC-HA-PEDIDO-PRODUTO-FIM.
      READ ARQ-VET-EST-PEDIDO-1-2-ORD INTO VET-EST-PED-ORDENADO AT END MOVE HIGH-VALUE TO CODIGO-PRODUTO.
MOVE QTD-ALOC-PROD TO QTDADE-ALOCADA.
       MOVE ZEROS TO QTD-ALOC-PROD.
       60 TO PROC-GRUPO-ALOCACAO-ITR.
 PROC-GRUPO-ALUCACAO-FIA.
       MOVE GTDADE-ALOCADA-RUX TO GTDADE-ALOCADA.
       IF CODIGO-PRODUTO = HIGH-VALUE
CLOSE ARG-VET-EST-PEDIDO-1-2-ORD.
CLOSE ARG-VET-EST-PEDIDO-1-2.
       EXIT PROGRAM.
 PROC-ALOCACAO-FIM.
```

Figura 5.22 (cont.)

#### 5.4.3. - Processo LIST

Comparando-se os diagramas de estrutura, figuras 4.39 e 5.23, e os respectivos textos estruturados, figuras 4.40 e 5.24, nota-se que: o PROC-LIST, figura 5.23, é uma seleção por receber informações de PEDID2 e também por ser ativado pelo fluxo de marcador de intervalo de tempo L, que é lido pelo ARTIC. Assim, a seqüência PROC-AÇÃO-LIST-IRL, figura 5.23, é executada quando ocorre a gravação de um pedido, alocado ou pendente, que vai compor o relatório. Quando for ativado pelo ARTIC, a seqüência PROC-AÇÃO-LIST-L, figura 5.23, é executada. Essa parte, com alterações, é a que a figura 4.39 se refere. A iteração PROC-LIST, aí contida, é realizada pelo articulador, quando alimentado por um fluxo L.

O arquivo ARQ-DE-LISTAGEM contém todas as informações enviadas por PEDID2, ou seja, armazena os registros correspondentes aos pedidos pendentes e aos pedidos alocados. Quando o fluxo L é lido pelo ARTIC, e PROC-AÇÃO-LIST-L é executado, o arquivo ARQ-LISTAGEM é fechado. Esse arquivo contém uma chave que é formada por código-produto, estado-pedido e nro-pedido, assim, resolve-se o problema de choque estrutural de ordenação que ocorre com as informações provenientes de PEDID2. Essas informações podem gerar registros IRL's com as condições alternadas sobre o pedido, ou seja, pedidos pendentes e alocados, para um mesmo produto. A confecção do relatório é elaborada da seguinte forma: todos os pedidos pendentes e, depois, todos os pedidos alocados de um determinado produto. Esse choque estrutural foi resolvido através da chave mencionada.

A figura 5.25 mostra o programa correspondente à implementação de LIST.

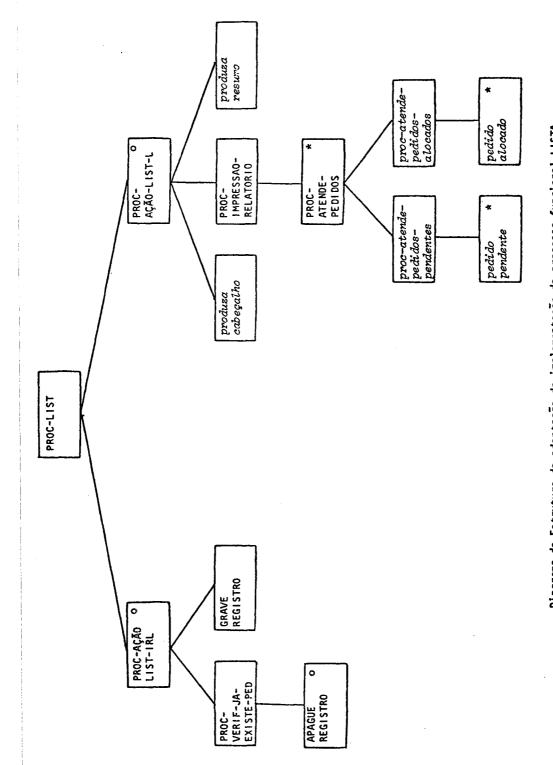


Diagrama de Estrutura da adaptação da implementação do processo funcional LISTA Figura 5.23

```
PROC-LIST sel
  abra arq-de-listagem (se 1ª vez);
  obtenha informações chave (reg-liste);
  PROC-ACAO-LIST-IRL seq
    leia arg-de-listagem;
    PROC-VERIF-JA-EXISTE-PED sel
      apague reg-liste
    PROC-VERIF-JA-EXISTE-PED fim
    obtenha demais informações (reg-liste);
    grave reg-liste;
  PROC-ACAO-LIST-IRL fim
PROC-LIST alt
  PROC-ACAO-LIST-L seq
    feche arq-de-listagem;
    abra arq-de-listagem;
    leia arq-de-listagem (sequencial);
    contador-alocados = 0;
   contador-pendentes = 0;
   produza cabeçalho;
    PROC-IMPRESSAO-RELATORIO itr (até eof)
      PROC-ATENDE-PEDIDOS seq
        PROC-PEDIDO-PENDENTE itr
          produza linha detalhe pedido pendente;
          contador-pendentes = contador-pendentes + 1;
          apague registro;
          leia arq-de-listagem;
        PROC-PEDIDO-PENDENTE fim
        PROC-PEDIDO-ALOCADO itr
          produza linha-detalhe pedido alocado;
          contador-alocados = contador-alocados + 1:
         apague registro;
          leia arg-de-listagem
        PROC-PEDIDO-ALOCADO fim
     PROC-RELATORIO-PROD fim
     produza resumo;
     feche arq-de-listagem;
   PROC-ACAO-LIST-L fim
 PROC-LIST fim
```

Texto Estruturado da adaptação da implementação do processo funcional LISTA Figura 5.24

```
TOURIST TENETON DIVISION.
   PROGRAM-ID. E154.

* SUBROITER QUE IMPLEMENTA O PROCESSO FUNCIONAL LIST.
    MUTHOR. RUSHMOELA FENTERDO.
    ENVIRONMENT DIVISION.
   INPUT-UUTFUL SECTION.
FILE-CONTRUL.
          SELECT ARG-DE-LISTAGEM ASSIGN TO DISK
                     ACCESS MODE IS DYNAMIC
DROBBIZATION IS INDUXED
RECORD KEY 16 CHAVE.
          SELECT ARG-DE-IMPRESSAG ASSIGN TO DISK
                      ACCESS MODE IS SEQUENTIAL ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
    DATA DIVISION.
   FILE SECTION.
    FD ARU-DE-LISTAGEN
          LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:LISTE.SAI".
          REG-LISTE.
           02 CHAVE.
          63 COOIGO-PRODUTO
63 ESTADO-PEDIDO
63 NRO-PEDIDO
62 NRO-CLIENTE
62 QTUADE-PEDIDA
                                                       FIC X(5).
FIC X(4).
PIC X(4).
                                                       PIC X(4).
                                                       PIC 9(4).
          02 DATA-ENTREGA-SOLICITADA.
03 DIA
03 MES
03 ANO
                                                       PIC 99.
                                                       PIC 99.
PIC 99.
PIC 99.
          02 NRO-MODIFICACOES
          ARG-DE-IMPRESSAO
   LABEL RECORD IS STANDARD
VALUE OF FILE-ID IS "B; IMPR.OUT".

01 LINHA-IMPRESSAO PTC X(
WORKING-STORAGE SECTION.

01 PRIMEIRA-VEZ PIC 9
                                                       PTC X(132).
                                                       PIC 9 VALUE 0.
                                                       PIC 999.
PIC 999.
PIC X(5)
          CONTADOR-PENDENTES
          CONTADOR-ALDCADOS
CODIGO-PRODUTO-AUX
    Ø١
    01
    Ø1
          CODIGO-PRODUTO-SALVA
                                                         PIC X(5).
          CABECALHO.
02 FILLER
02 FILLER
    61
                                                       PIC X(45) VALUE SPACES.
FIC X(28) VALUE
"*** RELATORIO DE PRODUTOS".
                                                                                      ***"
          02 FILLER
                                                       PIC X(05) VALUE "
          LINHA-DETALHE-CABECALHO.
                                                      PIC X(10) VALUE SPACES.
PIC X(11) VALUE "COD PRODUTO".
PIC X(08) VALUE SPACES.
PIC X(11) VALUE "NRO CLIENTE".
PIC X(08) VALUE SPACES.
PIC X(10) VALUE "NRO PEDIDO".
           02 FILLER
          02 FILLER
02 FILLER
02 FILLER
          02 FILLER
02 FILLER
                                                       PIC X(10) VALUE "NRO PEDIDO".
PIC X(08) VALUE SPACES.
PIC X(13) VALUE "QTOADE PEDIDA".
PIC X(08) VALUE SPACES.
PIC X(13) VALUE "ESTADO PEDIDO".
PIC X(08) VALUE SPACES.
          62 FILLER
          02 FILLER
02 FILLER
          02 FILLER
           02 FILLER
                                                       PIC X(14) VALUE "DATA P/ENTREGA".
          LINHA-DETALHE.
          02 FILLER
02 CODIGO-PRODUTO-SAI
02 FILLER
                                                       PIC X(14) VALUE SPACES.
PIC X(05).
PIC X(14) VALUE SPACES.
                                                       PIC X(15) VALUE SPACES.
PIC X(4).
PIC X(15) VALUE SPACES.
           02 NRO-CLIENTE-SAI
          02 FILLER
02 NRO-PEDIDO-SRI
02 FILLER
           02 QTOADE-PEDIDA-SAI
                                                       FIG 9(4).
           02 FILLER
                                                       PIC X(18) VALUE SPACES.
                                                       PIC X(18) VALUE SPACES.
PIC X(13) VALUE SPACES.
PIC 99.
PIC X VALUE "/".
PIC 99.
FIC X VALUE "/".
PIC 99.
           02 ESTADO-PEDIDO-SAI
           92 FILLER
           02 DIA-SAI
           02 FILLER
02 MES-SAI
           02 FILLER
           02 ANO-SAI
          LINHA-DE-TOIRL-PEND.
                                                       PIC X(40) VALUE SPACES.
PIC X(29) VALUE
"TOTAL DE PEDIDOS PENDENTES = ".
           02 FILLER
           02 FILLER
           02 CUNTROUR-PED-PENDENTES
          LINHA-DE-TUTAL-ALOC. 82 FILLER
                                                       PIC X(40) VALUE SPACES.
                                                       PIC X(20) VALUE
"TOTAL DE PEDIOOS ALOCADOS - ".
          OR FILLER
          02 CONTROUR-PED-ALGOROUS
                                                       PIC 999.
    LINKAGE SECTION.
          INDICADOR-DE-ORIGEN
REG-PARA-SAIDA.
                                                       PIC XXX.
           OF MRD-PEDIDO
          02 NRD-CLIENTE-PEDIDO
02 CODIGO PRODUTO
02 QIDADL-PEDIDA
                                                       PIC 9(4).
                                                       FIC 9(4).
           WE DATH ENTREGH-SOLICITADA PIC 9(6)
               E01800 FE0100
           02 NRU-MOOT/TCHCOES
Implementação do processo funcional LIST
```

```
PROCEDURE DIVISION USING INDICADOR-DE-DRIGEM
                                                        REG-PAKA-SAIDA.
PROC-LIST-SEL
         IF PRIMEIRA-VEZ = 0
OPEN I-O AKQ-DE-LISTAGEN
         MOVE 1 TO PRIMETRA-VEZ.

IF INDICADOR-DE-GRIGEM = "L
           GO TO PROC-ACAG-LIST-L-SEQ.
PROC-ACRO-LIST-IRL-SEQ.
MOVE CODIGO-PRODUTO IN REG-PARA-SAIDA TO
         CODIGO-PRODUTO IN CHAVE.

MUVE ESTADO-PEDIDO IN REG-PARA-SAIDA TO
ESTADO-PEDIDO IN CHAVE.

MOVE NRO-PEDIDO IN REG-PARA-SAIDA TO
         NRO-PEDIDO IN CHAVE.
READ ARQ-DE-LISTAGEM INVALID KEY
GO TO PROC-VERIF-JA-EXISTE-PED-FIM.
PROC-VERIF-JA-EXISTE-FED-SEL.
DELETE ARQ-DE-LISTAGEM RECORD.
PROC-VERIF-JA-EXISTE-FED-FIM.
         HOVE NRO-CLIENTE-PEDIDO TO NRO-CLIENTE.
         MOVE QTDADE-PEDIDA IN REG-PARA-SAIDA TO "QTDADE-PEDIDA IN REG-LISTE.
         MOVE CODIGO-FRODUTO IN REG-PARA-SAIDA TO CODIGO-PRODUTO IN REG-LISTE. MOVE DATA-ENTREGA-SOLICITADA IN REG-PARA-SAIDA TO
         DATA-ENTREGA-SOLICITADA IN REG-LISTE.
MOVE NRO-MODIFICACOES IN REG-PARA-SAIDA TO
           NRO-MODIFICACOES IN REG-LISTE.
WRITE REG-LISTE.
PROC-ACAO-LIST-IRL-FIM.
         GO TO PROC-LIST-FIN.
PROC-LIST-ALT.
PROC-ACAO-LIST-L-SEQ.
         CLOSE ARQ-DE-LISTAGEM.
         DPEN 1-0 ARQ-DE-LISTAGEM
OUTPUT ARQ-DE-IMPRESSAG.
READ ARQ-DE-LISTAGEM NEXT.
MOVE ZEROS TO CONTADOR-ALOCADOS.
MOVE ZEROS TO CONTADOR-PENDENTES.
         MOVE SPACES TO CONTRODAT-PENDENTS.

MOVE SPACES TO LINHA-IMPRESSAD.

MOVE CODIGO-PRODUTO IN REG-LISTE TO CODIGO-PRODUTO-SAI.

MOVE CODIGO-PRODUTO IN REG-LISTE TO CODIGO-PRODUTO-SALVA.

WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM CABECALHO.

WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM LINHA-DETALHE-CABECALHO
PROC-IMPRESSAO-RELATORIO-ITR.
         IF CHAVE = HIGH-VALUE
            GO TO PROC-IMPRESSAO-RELATORIO-FIM.
FROC-ATENDE-PEDIOOS-SEQ.

IF ESTADO-PEDIDO IN REG-LISTE = "ALOC"
ADD 1 TO CONTADOR-ALOCADOS
         ELSE
           ADD 1 TO CONTADOR-PENDENTES.
         ADD 1 TO CONTADOR-PENDENTES.

MOVE NRO-CLIENTE TO NRO-CLIENTE-SAI.

MOVE NRO-PEDIDO IN REG-LISTE TO NRO-PEDIDO-SAI.

MOVE QTDADE-PEDIDA IN REG-LISTE TO QTDADE-PEDIDA-SAI.

MOVE ESTADO-FEDIDO IN REG-LISTE TO ESTADO-PEDIDO-SAI.

MOVE DIA TO DIA-SAI.

MOVE MES TO MES-SAI.

HOVE AND TO AND-SAI.

WRITE LINHA-IMFRESSAD FROM LINHA-DETALHE AFTER 2.

DELETE ORG-DE-LISTOGEN RECORD.
         DELETE ARG-DE-LISTAGEM RECORD.
READ ARG-DE-LISTAGEM NEXT.
IF CODIGO-PRODUTO IN REG-LISTE - CODIGO-PRODUTO-SALVA
           MOVE SPACES TO CODIGO-PRODUTO-SAI
HOVE CODIGO-PRODUTO IN REG-LISTE TO CODIGO-PRODUTO-SAI MOVE CODIGO-PRODUTO IN REG-LISTE TO CODIGO-PRODUTO-SALVA. PROG-RTENDE-PEDIDOS-FIM.
         GO TO PROC-IMPRESSAU-RELATORIO-ITA.
GO TO PROC-IMPRESSAO-RELATORIO-ITA.

PROC-IMPRESSAO-RELATORIO-FIM.

MOVE CONTRODR-ALOCROUS TO CONTRODR-PED-ALOCROUS.

MOVE CONTRODR-PENDENTES TO CONTRODR-PED-PENDENTES.

WRITE LINHA-IMPRESSAO FROM LINHA-DE-TOTAL-PEND RETER 3.

CLOSE 9RQ-DE-LISTAGEN

RNQ-DE-IMPRESSAO.

PROC-ACAU-LIST-FIM.

PROC-ACAU-LIST-FIM.
PROC-LIST-FIM.
EXIT PROGRAM.
```

Figura 5.25 (cont.)

## 5.5. - Sobre a Implementação do Processo de Articulação

A finalidade desse processo, como seu próprio nome diz, é ligar os demais processos. Quando for "alimentado" pelos fluxos de dados A e L, a chamada das subrotinas ALOC e LIST ocorre através do comando CALL e dos parâmetros já mencionados Ao ser "alimentado" com fluxos C e CO, os processos CLII e CONSUL, respectivamente, são ativados pelo comando CHAIN, devido às restrições de memória existentes no equipamento utilizado.

Comparando-se os diagramas de estrutura, figuras 5.26 e 5.28, e os respectivos textos estruturados, figuras 5.27 e 5.29, nota-se que: a seqüência PROC-ENTR-ARTIC-ALT-ALOCA, figura 5.28, é formada por "ative ordem", "ative prod1" e a iteração PROC-ENQTO-HOUVER-PRODUTO, enquanto que na figura 5.26, é realizada só por "ative prod1". Isso ocorre porque a alocação é feita para todos os produtos e não só para um determinado produto.

Da forma como foi implementado esse sistema, não <u>o</u> correm verificações, como por exemplo, um pedido pode ser modificado, mesmo que ele já tenha sido cancelado.

O processo ALOC, quando ativado, consome um certo tempo sem que outras operações possam ser realizadas, ou seja, o ARTIC fica bloqueado. Esse caso pode ser solucionado utilizan do-se reservatórios, "buffers", como Jackson mostra na segunda implementação desse problema-exemplo, em [Ja83].

O processamento é encerrado quando o articulador é "alimentado" com o fluxo NO.

A figura 5.30 mostra o programa correspondente a essa implementação.

PROC-ARTICULAÇÃO seq

abra arquivos;

leia entr-artio;

PROC-ENTR-ARTICULAÇÃO itr (enqto houver transações)

PROC-ENTR-ARTIC sel (cliente)

ative clil (numero cliente);

PROC-ENTR-ARTIC sit (consulta)

ative consul (numero-pedido); leia entr-artic;

PROC-ENTR-ARTIC sit (leita)

ative List; leia entr-artic;

PROC-ENTR-ARTIC sit (aloca)

ative prodi;

ative prodi;

ative aloc;

PROC-ENTR-ARTIC fin

PROC-CORPO-ARTICULAÇÃO fin

feche arquivos;

PROC-ARTICULAÇÃO fin

Texto Estruturado do processo de articulação ARTIC Figura 5.27

PROC-ENTR- O PROC-ENTR- O PROC-ENTR- O ARTIC-ALT CONSULTA LISTA ACOCA

CLIENTE CONSULTA ARTIC-ALT ALOCA

Trong active prodice active ac

Diagrama de Estrutura do processo-de articulação ARTIC Figura 5.26

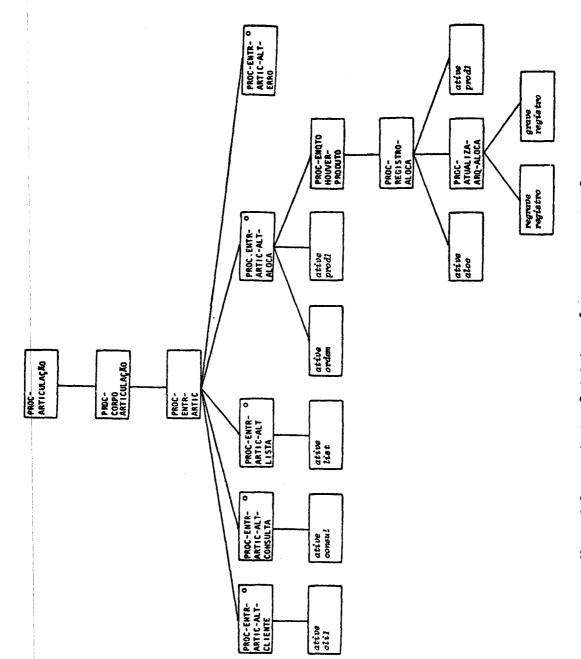


Diagrama de Estrutura da adaptação da implementação do processo de articulação ANTIC Figura 5.28

- 164 -

```
PROC-ARTICULAÇÃO seq
  abra arquivos;
  PROC-CORPO-ARTICULAÇÃO itr (até que código-reg = NO)
    leia entr-artic;
    PROC-ENTR-ARTIC sel (cliente)
      ative cli1.com (num-cliente);
    PROC-ENTR-ARTIC alt (consulta)
      ative consul.com (num-pedido);
    PROC-ENTR-ARTIC alt (lista)
      indicador-de-origem = "L":
      ative liste (indicador-de-origem, reg-para-saida);
    PROC-ENTR-ARTIC alt (aloca)
      ative ordem (ponteiro-de-ordem);
      ative prod1 (código-produto, qtidade-inicial-disponível-
                   prod, ponto-entrada-prod1);
      PROC-ENQTO-HOUVER-PRODUTO itr (até que côdigo-produto =
                                      high-value)
        PROC-REGISTRO-ALOCA seq
          loadsv vet-est-produtos-1-2-aloc;
          ative aloc (codigo-produto, qtdade-alocada);
          atualize qtdade-alocada;
          PROC-ATUALIZA-ARQ-ALOC sel (operação = Ø)
            grave vet-est-produto-1-2-aloc;
          PROC-ATUALIZA-ARQ-ALOC alt (operação ≠ ∅)
            regrave vet-est-produto-1-2-aloc;
          PROC-ATUALIZA-ARQ-ALOC fim
          ative prod-1 (codigo-produto, qtdade-inicial-disponi
                        vel-prod, ponto-entrada-prod-1);
        PROC-REGISTRO-ALOCA fim
      PROC-ENQTO-HOUVER-PRODUTO fim
    PROC-ENTR-ARTIC alt (erro)
      escreva mensagem de erro;
    PROC-ENTR-ARTIC fim
  PROC-CORPO-ARTICULAÇÃO fim
  feche arquivos
PROC-ARTICULAÇÃO fim
```

Texto Estruturado da adaptação da implementação do processo de articulação ARTIC

```
IDENTIFICATION DIVISION.
FROGRAM-ID. ARTIC.
AUTHOR. ROSANGELA PENTEADO.
      SUBROTINA QUE IMPLEMENTA O PROCESSO DE ARTICULAÇÃO
       ARTIC. EXEMPLO DA PRIMEIRA IMPLEMENTACAO APRESENTA-
      POR JACKSON EM CJA833.
ENVIRONMENT DIVISION.
INPUT-OUTPUT SECTION.
FILE-CONTROL.
    SELECT ARQ-VET-EST-CLIENTE-1 ASSIGN TO DISK
ACCESS MODE IS RANDOM
            ORGANIZATION IS INDEXED
    RECORD KEY IS NRO-CLIENTE.
SELECT ARQ-VET-EST-PRODUTOS-1-2-ALOC ASSIGN TO DISK
            ACCESS MODE IS RANDOM
            ORGANIZATION IS INDEXED
            RECORD KEY IS CODIGO-PRODUTO-ALOC.
    SELECT ARQ-NRO-CLIENTE ASSIGN TO DISK
            ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
            ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
    SELECT ARQ-NRO-PEDIDO ASSIGN TO DISK
            ACCESS MODE IS SEQUENTIAL
            ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL.
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
   ARQ-VET-EST-CLIENTE-1
    LABEL RECORD IS STANDARD
    VALUE OF FILE-ID IS "B:CLI.DAT".
    REG-CLIENTE.
    02 NRO-CLIENTE
                                         PIC X(4).
                                        PIC A(30).
PIC X(40).
    02 NOME-CLIENTE
    02 ENDERECO-CLIENTE
FD ARQ-VET-EST-PRODUTOS-1-2-ALOC
    LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:ALLP.DAT".
   VET-EST-PRODUTOS-1-2-ALOC.
    02 CODIGO-PRODUTO-ALOC
                                         PIC X(5).
    02 QTDADE-JA-ALOCADA
                                        PIC 9(4).
   ARQ-NRO-CLIENTE
    LABEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:NUMCLI.DAT".
01 REG-NRO-CLIENTE.
    02 NUM-CLIENTE
                                         PIC 9(4).
   ARQ-NRO-PEDIDO
    LAGEL RECORD IS STANDARD VALUE OF FILE-ID IS "B:NUMPED.DAT".
01 REG-NRO-PEDIDO.
    02 NUM-PEDIDO
                                         PIC X(4).
WORKING-STORAGE SECTION.
01 NUMERO-CLIENTE
                                         PIC 9(4).
01
    NUMERO-PEDIDO
                                         PIC X(4).
                                        PIC XX.
PIC XXX VALUE "L ".
PIC X(29) VALUE SPACES.
    CODIGO-REG
01
    INDICADOR-DE-ORIGEM
01
    REG-PARA-SAIDA
01
01
    CADASTRO-ENCONTRADO
                                         PIC A.
01
    CODIGO-PRODUTO
                                         PIC X(5).
    QTDADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD
                                        PIC 9(4).
01
01
    QTDADE-ALOCADA
                                         PIC 9(4).
01
    OPERACAO
                                         PIC 9.
                                        PIC 9.
PIC 9.
01
    PONTO-ENTRADA-PROD1
    PONTEIRO-ORDEM
    CODIGO-DE-TRANSACAO
01
                                         PIC 9.
SCREEN SECTION.
   TELA-LIMPA BLANK SCREEN.
```

Implementação do processo de articulação ARTIC Figura 5.30

```
PROCEDURE DIVISION .
 PROCHARTICULACACHER.
          OPEN I-O REG-VET-EST-CETENTE-1 ARG-NEG-PEGIDO
                             HRU-VET-EST-FRUDUTOS-1-2-REOC ARG-NRO-CLIENTE.
 PROC-CORPO-ARTICULACHU-Jik.
          MOVE "S" TO CADASTRO-LACONTRADO.
          DISPLAY TELA-LIMPA.
         DISPLAY (2, 1) "DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS".
DISPLAY (3, 1) "CODICO DA TRANSACAO".
ACCEPT (3, 22) CODIGO-REG.
IF CODIGO-REG * "NO"
          TO CODISCHE WO'ND'

GO TO PROC-CORPO-HRTICULACAO-FIN.

MOVE, S TO CODIGO-DE-TRANSACAO.

IF CUDIGO-REG = "C"

MOVE 1 TO CODIGO-DE-TRANSACAO.
          IF CODIGO-REG = "CO
          MOVE 2 TO CODIGO-DE-TRANSACAO.
IF CODIGO-REG = "L "
            MOVE 3 TO CODIGO-DE-TRANSACAD.
          IF CODIGO-REG = "A "
HOVE 4 TO CODIGO-DE-TRANSACAO.
 PROC-ENTR-ARTIC-SEL
         GO 10 PROC-ENTR-ARTIC-ALT-CLIENTE
PROC-ENTR-ARTIC-ALT-CONSULTR
PROC-ENTR-ARTIC-ALT-LISTA
                      PROC-ENTR-ARTIC-ALT-ALOCA
PROC-ENTR-ARTIC-ALT-ERRO
PROC-ENTR-HRITC-HLT-ERRU
DEPENDING ON CODIGO-DE-TRANSACAO.
PROC-ENTR-HRITC-HLT-CLIENTE.
DISPLAY (S, 1) "NUMERO DO CLIENTE".
RCCEPT (5, 20) NUMERO-CLIENTE.
         HOVE NUMERO-CLIENTE TO MRD-CLIENTE.
READ ARQ-VET-EST-CLIENTE-1 INVALID KEY
DISPLAY (6, 18) "CLIENTE NAD CADASTRADO"
STOP " "
            STOP "
         GO TO PROC-ENTR-ARTIC-FIM.
READ ARQ-NRO-CLIENTE AT END
         GO TO FROC-ENTR-ARTIC-FIM.
MOVE NUMERO-CLIENTE TO NUM-CLIENTE.
REWRITE REG-NRO-CLIENTE.
CHAIN "BIGLII.COM".

PROC-ENTR-ARTIC-ALT-CONSULTA.

DISPLAY (5, 1) "NUMERO DO PEDIDO".

ACCEPT (5, 20) NUMERO-PEDIDO.

READ ARQ-NRO-PEDIDO AT END
         GO TO PROC-ENTR-ARTIC-FIM.
MOVE NUMERO-PEDIDO TO NUM-PEDIDO.
         REWRITE REG-NRO-FEDIDO.
CHAIN "B:CONSUL.COM".

PROC-ENTR-ARTIC-ALT-LISTA.

CALL "LIST" USING INDICADOR-DE-ORIGEM REG-PARA-SAIDA.
GO TO PROC-ENTR-ARTIC-FIM.
PROC-ENTR-ARTIC-ALT-ALOCA.
         CALL "ORDER" USING PONTEIRO-ORDEM.
         MOVE 1 TO PONTO-ENTRADA-PRODI.
CALL "PRODI" USING CODIGO-PRODUTO
QTDADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD
PONTO-ENTRADA-PRODI.
         MOVE 2 TO PONTO-ENTRADA-PRODI.
 PROC-ENGTO-HOUVER-PRODUTO-ITR.
        C-ENGTO-HOUVER-PRODUTO-ITM.

IF CODIGO-PRODUTO = HIGH-VALUE OR

PONTO-ENTRADA-PRODI = 3

GO TO PROC-ENGTO-HOUVER-PRODUTO~FIM.

MOVE 1 TO OPERACAO.

MOVE CODIGO-PRODUTO TO CODIGO-PRODUTO-ALOC.

READ ARQ-VET-EST-PRODUTOS-1-2-ALOC INVALID KEY

MOVE ZEROS TO QTDADE-JA-ALOCADA

MOVE QTDADE-JA-ALOCADA TO QTDADE-ALOCAOA.

C-REGISTRO-ALOCADA TO QTDADE-ALOCAOA.
PROC-REGISTRO-ALOCA-SEQ.
CALL "ALOC" USING CODIGO-PRODUTO GTDADE-ALOCADA.
ADD GTDADE-ALOCADA TO GTDADE-JA-ALOCADA.
PROC-ATUALIZA-ARG-ALOC-SEL.
PROC-ATUALIZA-ARQ-ALOC-SEL.

IF OPERACAO = 0

WRITE VET-EST-PRODUTOS-1-2-ALOC

GO TO PROC-ATUALIZA-ARQ-ALOC-FIM.

PROC-ATUALIZA-ARQ-ALOC-ALT.

REWRITE VET-EST-PRODUTOS-1-2-ALOC.

PROC-ATUALIZA-ARQ-ALOC-FIM.

IF CODIGO-PRODUTO = HIGH-VALUE

MONEY TO BONING-ENTRODIA
         MOVE 3 TO PONTO-ENTRADA-PROD1.
CALL "PROD1" USING CODIGO-PRODUTO
QTDADE-INICIAL-DISPONIVEL-PROD
                                                   FONTO-ENTRADA-PRODI.
 PROC-REGISTRO-ALOCA-FIM.
GO TO PROC-ENGTO-HOUVER-PRODUTO-ITR.
 PROC-ENGTO-HOUVER-PRODUTO-FIM.
 PROC-ENTIC-ALT-CHIM.

PROC-ENTR-ARTIC-FIM.

PROC-ENTR-ARTIC-ALT-ERRO.

DISPLAY (15. 30) "CODIGO DIGITADO ERRADO - VERIFIQUE".

STOP " ".
 PROC-ENTR-ARTIC-FIM.
 PROC-CORPO-ARTICULAÇÃO-ITR.

PROC-CORPO-ARTICULAÇÃO-FEM.

DISPLAY (15, 30) "F I M D O P R O C E 8 8 M E N T O".

CLUGE ARQ-VEI-EST-CLIENTE-1 ARQ-NRO-PLOIDO
                       ARG-VET-EST-PRODUTOS-1-2-REDC ARG-NRO-CLIENTE.
          STUP RUN.
 PROC-ARTICULAÇÃO-FIM.
```

## 5.6. - Sobre Alguns Resultados do Processamento

A implementação desse sistema é feita por processamento imediato das transações. Assim, os arquivos são indexados com acesso aleatório. Algumas informações são solicitadas
do usuário que mantém um diálogo com o sistema. Essas informações são digitadas e aparecem, nesse exemplo, em negrito. O que
o sistema solicita é colocado somente em letra maiúscula.

As possibilidades que podem ocorrer, na execução desse sistema, são as seguintes:

# CÓDIGO DA TRANSAÇÃO:

C : PARA CLIENTE

CO: PARA CONSULTA

A : PARA ALOCAÇÃO

L : PARA LISTA

Para CÓDIGO DA TRANSAÇÃO = C pode-se ter para CODIGO DA TRANSA-ÇÃO PEDIDO-CLIENTE uma das seguintes alternativas:

MO: MODIFICAR A QUANTIDADE PEDIDA QU

MODIFICAR A DATA DE ENTREGA

CO: COLOCAÇÃO DE PEDIDO

CA: CANCELAMENTO DE PEDIDO

RE: RECEBIMENTO DE PEDIDO

Algumas ocorrências do diálogo usuário/sistema são mostradas a seguir e o relatório é mostrado na figura 5.31.

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO C

NUMERO DO CLIENTE 0020
CODIGO DA TRANSACAO - PEDIDO DE CLIENTE MO
NUMERO DO PEDIDO A SER MODIFICADO 0008

DESEJA MODIFICAR A QUANTIDADE PEDIDA (S/N): N

DESEJA MODIFICAR A DATA DE ENTREGA (S/N): S
ENTRE COM A DATA A SER MODIFICADA 100784
DATA DE ENTREGA FOI MODIFICADA DE 200684 PARA 100784

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO C

NUMERO DO CLIENTE 0013

CODIGO DA TRANSACAO - PEDIDO DE CLIENTE CA

NUMERO DO PEDIDO A SER CANCELADO 0008

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO **CO** 

NUMERO DO PEDIDO 0030

PEDIDO NAO ENCONTRADO

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO C

NUMERO DO CLIENTE 0060

CODIGO DA TRANSACAO - PEDIDO DE CLIENTE CO

CODIGO DO PRODUTO CD005
QUANTIDADE PEDIDA 0250
DATA DE ENTREGA 250684

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO C

NUMERO DO CLIENTE 0060

CODIGO DA TRANSACAO - PEDIDO DE CLIENTE MO

NUMERO DO PEDIDO A SER MODIFICADO 0007

DESEJA MODIFICAR A QUANTIDADE PEDIDA (S/N): S ENTRE COM A QUANTIDADE A SER MODIFICADA 0500 QUANTIDADE MODIFICADA DE 0250 PARA 0500

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO **CO** 

NUMERO DO PEDIDO 0008

PEDIDO 0008 ESTA CANCELADO

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO CO

NUMERO DO PEDIDO 0007

PEDIDO 0007 ESTA MODIFICADO 1 VEZ(ES)

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO CO

NUMERO DO PEDIDO 0001

PEDIDO 0001 ESTA ALOCADO

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO A

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO L

DIGITE AS INFORMACOES SOLICITADAS CODIGO DA TRANSACAO C

NUMERO DO CLIENTE 0070

CLIENTE NAO CADASTRADO

*	
PRODUTOS	
OE	
RELATORIO	
*	

COD PRODUTO	NRO CLIENTE	NRO PEDIDO	QTDADE PEDIDA	ESTADO PEDIDO	DATA PZENTREGA
срвев	9857	0013	1500	AGUD	10/69/84
	6965	9018	2888	непр	22/10/84
	6612	ተፅፀፀ	200 <b>0</b>	RLOC	n8/98/52
	1865	0011	1500	ALOC	15/07/84
	8812	9912	9299	RLOC	10/08/84
CDGG1	6012	8881	8012	PL0C	12/02/84
	6612	0010	2003	ALOC	10/07/84
	6012	6022	ଷ୍ଟ୍ରପତ	ALOC	18/81/82
CDB82	0200	୨ଉଉ	2888	неир	12/08/84
	0012	6616	1666	AGUD	10/05/84
	0200	2000	848	<b>BL</b> 0C	13/63/84
	6613	6888	1666	PL DC	16/67/84
CDØØ3	6623	4188	ଡଜଅନ	ALOC	15/10/84
CDØBH	6013	0019	ଉତ୍ତଥନ୍ତ	AGUD	31/86/12
	0065	0200	8898	неир	48/90/ <b>90</b>
	9957	6617	1500	ALOC	20/67/64
CD802	8888	6687	<b>8</b> 588	апэн	25/6s/8u
	. 8628	6615	1200	GUDB	12/12/84
	6613	8000	6168	ALOC	22/03/84
	6012	8000	2588	ארסכ	12/81/84
CD884	8623	1200	ଅନନ୍ତ	HL0C	26/67/84
	TOTAL	L DE PEDIDOS PENDENTES	TES = 008		

Relatório de pedidos pendentes e alocados Figura 5.31

TOTAL DE PEDIDOS ALOCADOS - 013

- 172 -

### 5.7. - Conclusões

Com a implementação desse problema-exemplo, foi possível entender melhor os conceitos do método JSD.

Como foi visto, se o sistema fosse manual, a função de ALOC seria desenvolvida por um funcionário que faria a alocação de um produto por vez. Com o sitema automatizado, quando um fluxo A "alimenta" o articulador, ARTIC, a alocação é feita para todos os produtos. No texto de [Ja83] não é feito ne nhum comentário sobre o modo utilizado para alocação. Optou-se pelo segundo modo por ser uma solução mais comumente adotada na prática.

O articulador ARTIC, para um sistema não automatizado, poderia ser realizado por uma "recepcionista" que dividiria as diversas tarefas entre as pessoas aptas e executá-las.

Durante a fase de implementação, pode-se notar que os diagramas de estrutura e textos estruturados correspondentes, elaborados na fase de especificação, foram modificados, como se pôde ver nesse capítulo. Jackson, em [Ja83], não apresenta nenhum diagrama de estrutura nem texto estruturado da fase de implementação, como também não tece nenhum comentário sobre essas modificações. A inclusão de tais diagramas de estrutura e textos estruturados neste trabalho destina-se a vencer o hiato de documentação decorrente dessa omissão.

Observe-se que os nomes de parágrafos COBOL dos programas são os rótulos que constam do texto estruturado do respectivo processo. A tabulação dos textos estruturados não p $\hat{\underline{o}}$  de ser seguida devido às restrições da linguagem.

Nas seções 5.3.1 e 5.4. faz-se menção a criação de arquivos que não figuram no DIS devido a restrições de memória do equipamento utilizado na implementação. Isso foi ocasionado pela impossibilidade de implementar todos os processos que compõem o DIS, figura 5.01, como subrotinas de ARTIC chamadas por CALL, tendo em vista que a capacidade de memória seria excedida. O recurso utilizado foi realizar as chamadas das rotinas CLII e CONSUL através de CHAIN. Isso obrigou a criação dos arquivos ARQ-NRO-CLIENTE e ARQ-NRO-PEDIDO.

### CAPITULO 6

#### CONCLUSÕES

#### 6 1. - Conclusões Finais

Como foi mostrado no capítulo 2, nenhum dos exemplos de JSP apresentados na literatura técnica especializada uma solução completa que incluía listagem de programa em certa linguagem. Isso é feito neste trabalho, no Capítulo 3, para todos os exemplos esboçados em [Ja76a], acrescentandose mais um exemplo em que se combinam os conceitos ilustrados pelos demais. Acredita-se que, com isso, este trabalho está dan do uma contribuição efetiva aos profissionais da área, para que possam melhor absorver os princípios e técnicas recomendadas por Jackson.Observou-se também, no capítulo 2, que a documentação do método JSD é feita apenas em linguagem natural. A fim de melhorar essa documentação, utilizou-se, ∙neste trabalho, os gramas de estrutura e textos estruturados de JSP e os do Sistema PSL/PSA. Todos os passos do método JSD foram descritos na forma de diagramas de estrutura. Os textos estruturados correspondentes foram elaborados com auxílio do Sistema PSL/PSA, que possui mais recursos de documentação que outros métodos, co mo foi mostrado em [Pe83d]. Cada um desses passos foi como sendo um PROCESS, no Sistema PSL/PSA. O texto estruturado correspondente foi descrito na PROCEDURE relativa ao processo. Alguns relatórios obtidos através do PSA são mostrados no Apên-Através desses relatórios, o acesso à documentação fica facilitado. Por exemplo, desejando-se informações sobre um processo de modelagem, pode-se fazer uma consulta ao KWIC (KEYWORD IN CONTEXT), obtendo-se o nome pelo qual esse pro cesso aparece em outros relatórios. Com o FPS (FORMATTED PROBLEM STATMENT), é possível tomar conhecimento todas as relações existentes entre esse processo e os outros elementos do sistema. Outras informações relevantes a um determinado objeto podem ser obtidas através de outros relatórios PSA. Os relatórios FUNCTION FLOW DATA DIAGRAM e EXTENDED PICTURE for necem uma visão gráfica global do método JSD. Nesses relatórios aparecem os passos que compõem JSD, o que eles utilizam e o que produzem.

Como foi mencionado no capítulo 2, não havia nenhum exemplo completo, suficientemente, para facilitar a solução de problemas reais com o uso do método JSD. Nesta dissertação, ao apresentar o sistema de atendimento a pedidos de clientes, extraído de [Ja83], desde a especificação até a implementação, incluindo as listagens dos programas, pretende-se cobrir
essa lacuna. A documentação da especificação desse sistema pode
ser vista no capítulo 4 e a da implementação correspondente encontra-se no capítulo 5.

Analisando a contribuição que JSD acrescenta a JSP, pode se dizer que há uma ampliação das fronteiras do mundo real dentre as que tem que ser consideradas para a elaboração do projeto do sistema. Para JSP, são as características das informações que cruzam a fronteira, isto é, as entradas e sáidas do sistema, que influenciam sua estruturação. Essas características não são estáveis ao longo do tempo. Consequentemente, suas alterações provocam modificações no sistema, o que requer esforços de manutenção. Ao transpor as fronteiras e analisar as características das entidades do mundo real relacionadas ao sistema, bem mais estáveis ao longo do tempo, e nelas basear a modularização e estruturação a serem consideradas no projeto do sistema, JSD visa a diminuição dos esforços de manutenção e trata os sistemas de maneira mais integrada.

Analisando as vantagens que JSP/JSD oferecem quando considerados em termos da abordagem operacional, pode-se dizer que a especificação do sistema, feita através de diagramas de estrutura e textos estruturados, é teoricamente executável, pois, como mencionado nos capítulos le 2, desde que submetida a transformações automatizadas, pode gerar código em uma linguagem de alto nível.

## 6.2. - Sugestões para Novas Pesquisas

O desenvolvimento das outras implementações do problema-exemplo que foi objeto de enfoque no capítulo 4, sugeridas por Jackson em [Ja83], poderia ser realizado. Os outros exemplos também apresentados por Jackson, em seu livro [Ja83], poderiam ser implementados de modo a fornecer mais subsídios para os possíveis usuários desse método na prática profissional.

Um outro assunto a ser explorado poderia ser a implementação de problemas-exemplo do método JSP em outras linguagens de programação, além da linguagem COBOL, visto que esse método independe da linguagem utilizada.

Uma contribuição interessante à área de Análise e Projeto de Sistemas de Informação seria, por exemplo, aplicar o método JSD ao desenvolvimento de um projeto real, usando o sistema PSL/PSA como instrumento de documentação. Dessa forma, poder-se-ia verificar quais os pontos omissos desse método quanto à sua aplicação a problemas existentes na prática profissional.

Da mesma forma que foi possível um melhor entendimento do método JSD com a utilização do Sistema PSL/PSA, podese obter melhor entendimento dos exemplos apresentados em [Ja83] com o uso do referido instrumento para documentá-los.

Jackson, em [Ja83], diz que um dos aspectos não cobertos pelo seu livro é o de documentação, frisando que isso não é feito não porque não considera esse aspecto importante, mas sim porque foge aos objetivos do livro. Um assunto de pesquisa relevante seria, assim, dar cobertura a esse aspecto, por exemplo, com o uso do sistema PSL/PSA.

Outra contribuição pode ser a comparação do método JSD com outros métodos de Análise e Projeto de Sistemas de Informação, a fim de que se observe quais os pontos que são melhor abrangidos pela abordagem operacional e pela abordagem convencional.

#### BIBLIOGRAFIA

- Ba81 BASILI, V.R.; REITER, R.W. A Controlled Experiment
  Quantitativity Comparing Software Development
  Approaches. IEEE Transactions on Software
  Engineering, SE-7(3), may. 1981.
- Ba8la BASILI, V.R.; YEH, R.T. Proceedings COMPCON 81-IEEE

  Computer Society International Conference.

  Washington D.C., 1981.
- Be81 BERGLAND, G.D. A Guided Tour of Program Design Methodologies. Computer, 14(10), oct. 1981.
- Be81a BERGLAND, G.D.; GORDON, R.D. Software Design
  Strategies (Tutorial), IEEE Computer Society,
  Catalog Nº 389, 1981.
- Bn78 BERNSTEIN, C.M. Experience With Exxon's

  Implementation of the Jackson Program Design

  Method. In: AFIPS Conference Proceedings Vol.47,

  National Computer Conference, 1978.
- Bo79 BOEHM, B.W. Software Engineering: R&D Trends and
  Defense Needs. In: Wegner, P. (ED), Research
  Directions in Software Technology. The MIT
  Press, Cambridge, 1979.
- Br82 BROOKES, C.H.P.; JEFFERY, D.R.; LAWRENCE, M.J. Information Systems Design. Prentice-Hall Austria,
  1982.

- Ca81 CAMERON, J.R. Two Pairs of Examples in the Jackson
  Approach to System Development. In: Bergland.G.D.
  e Gordon, R.S. (EDS) Software Design Strategies
  (Tutorial), IEEE Computer Society, Catalog
  nº 389, 1981.
- Ci83 CHIOSSI,T.; PENTEADO, R.; COSTA, G. Alguns Métodos para Análise e Projeto de Sistemas de Informação vistos sob o Ángulo do Método Systematics. In: Anais do Encontro de Metodologias de Sistemas, Belo Horizonte, 1983.
- Ch81 CHAPIN, N. Graphic Tools In The Design of Information Systems. In: Cotterman, W.W. et all (EDS) Systems Analysis and Design: A Foundation for the 1980's. North-Holland, 1981.
- Co81 COTTERMAN, W.W.; et all Systems Analysis and
  Design: A Foundation for the 1980's. New York,
  North-Holland, 1981.
- De77 DeWOLF, J.B. Requirements Specification and
  Preliminary Design for Real-Time Systems. In:
  Proceedings COMPSAC77 IEEE Computer Software &
  Applications Conference, Chicago, nov. 1977.
- E177 ELSHOFF, J.L. On Optimal Module Size With Respect to Compilation Cost. In: Proceedings COMPSAC77 -IEEE Computer Software & Applications Conference. Chicago, nov. 1977.
- Em81 EMERSON, T.J. The Logical Structure of Design. In:
  Proceedings COMPSAC81 The IEEE Computer
  Software & Applications Conference. Chicago, nov.
  1981.

- Ga77 GATEWORD Jr., F.E. A Structured Requirements
  Process Using the Improved Programming
  Technologies. IBM Washington Systems Center,
  GC22-9011-00, 1977.
- Ge83 GERMANO, F.; MASIERO, P.C.; PENTEADO, R. Análise Comparativa dos Métodos SA/SD, HIPO, PSL/PSA, SOP,
  Systematics e PDL. In: Anais do Encontro de Metodologias de Sistemas, Belo Horizonte, 1983.
- G168 GLANS, T.B.; ET ALL Management Systems. New York, Holt Renehart & Winson Inc. 1968.
- Gn77 GANE, C.; SARSON, T. Structured Systems Analysis:

  Tools and Techniques. Improved System Technologies
  Inc., 1977.
- Go80 GOODENOUGH, J.B.; McGOWAN, C.L. Software Quality
  Assurance: Testing and Validation. Proceedings
  of the IEEE 68(9), sep. 1980.
- Gr75 GRINDLEY, C.B.B. Systematics: A New Approach to Systems Analysis. New York, McGraw Hill, 1975.
- Ha79 HAMILTON, M.; ZELDIN, S. The Relationship Between

  Design and Verification. The Journal of System

  and Software 1(1), North-Holland, 1979.
- 1b61 IBM Study Organization Plan Documentation
  Techniques. C20-8075-0. IBM Corporation, 1961.
- 1b63a IBM Study Organization Plan The Approach. F20.8135-0. IBM Corporation, 1963.
- 1b63b IBM Study Organization Plan The Method Phase I. F20-8136-0. IBM Corporation, 1963.

- 1663c IBM Study Organization Plan The Method Phase II, F20-8137-0, IBM Corporation, 1963.
- IBM Study Organization Plan The Method Phase III, F20-8138-0. IBM Corporation, 1963.
- IBM Corporation, Data Processing Division HIPO: A

  Design Aid and Documentation Technique. White

  Plains, New York, 1974.
- livari, J. Taxonomy of The Experimental and
  Evolutionary Approaches To Systemeering. In:
  Hawgood, J. (ED) Evolutionary Information Systems.
  North-Holland, IFIP, 1982.
- Infotech State of the Art Report on Structured
  Analysis and Design: Vol. I Analysis and
  Bibliography, Vol. II Invited Papers Softech Inc.,
  1978.
- Ja75 JACKSON, M. Principles of Program Design. Academic Press, 1975.
- Ja76 JACKSON, M. Data Structure as a Basis for Program

  Design. In: Bates, D. (ED). Structured Programming

   Infotech International Limited, England, 1976.
- Ja76a JACKSON, M.A. Constructive Methods of Program
  Design. In: Goods, G. and Hartmanis, J. (EDS),
  Proceeding of the 1<sup>st</sup> Conference of the European
  Corporation in Informatics (ECI-76). In: Lecture
  Notes in Computer Science, Vol.44, Springer
  Verlag, 1976. Reprinted in: Bergland, G.D. e
  Gordon, R.D. (EDS) Software Design Strategies
  (Tutorial), IEEE Computer Society, Catalog nº389,
  1981.

- Ja78 JACKSON, M.A. Information Systems: Modelling,
  Sequencing and Transformations. In: Proceedings
  of the Third International Conference on
  Software Engineering. IEEE, 1978. Reprinted in:
  Bergland, G.D. e Gordon, R.D. (EDS) Software Design
  Strategies (Tutorial), IEEE Computer Society,
  Catalog 389, 1981.
- Ja81 JACKSON, M. Some Principles Underlying a System

  Development Method. In: Systems Analysis and

  Design: a Foundation for 1980's. W.W. Cotterman

  et all (EDS). North-Holland, 1981.
- Ja83 JACKSON, M. System Development. Prentice-Hall International, Inc., 1983.
- Ja84 JACKSON, M. O Futuro para Métodos Estruturados.
  Informática & Administração 1(6), 1984. Tradução
  de trabalho publicado no Infotech State of Art
  Report.
- Jo81 JONES, C. A Survey of Programming Design and
  Specification Techniques. In: Tutorial on
  Programming Productivity: Issues for the Eighties.
  IEEE, 1981
- Kr78 KRAKOWIAK,S. Methods and Tools for Information Systems Design. In: Bracchi,G. and Lockemann,P.C. (EDS) Information Systems Methodology Conference Proceedings. Lecture Notes in Computer Science Vol.65, Springer Verlag, 1978.
- Le80 LEHAMN, M.M. Programs Life Cycles, and Laws of Software Evolution. Proceedings of the IEEE, 68(9), sep.1980.

- LUNDEBERG, M.; GOLDKUHL, G.; NILSON, A. A Systematic

  Approach to Information Systems Development-II.

  Problem and Data Oriented Methodology, Information
  Systems, 4(2), 1979.
- Lu81 LUNDEBERG, M.; GOLDKUHK, G.; NILSON, A. Information Systems Development: a Systematic Approach, Prentice-Hall, 1981.
- Mc76 McGOWAN, C.L.; KELLY, J.R. A Review of Some Design

  Methodologies. Softech Draft Report. Invited

  Presentation for Infotech State of the Art

  Conference on Structured Design. Amsterdam, 1976.
- Me80 MENARD, J.B. Exxon's Experience With the Michael

  Jackson Design Method. Database, 12(3), mar. 1980.
- Ne81 NELSON, E. Functional Programming Analysis. The

  Journal of Systems and Software, 2(3), North
  Holland, sep. 1981.
- Pe82 PENTEADO, R.; MASIERO, P. Formulação de um Problema de Processamento da Informação em HIPO. In: Anais do IV Congresso Regional de Informática, Curitiba, 1982.
- Pe82a PENTEADO, R.; SANTOS, C.; NAKAMURA, E. Documentação em PSL/PSA do Problema Exemplo do SOP. In: Anais do XV Congresso Nacional de Informática, Rio de Janeiro, 1982.
- Pe83 PENTEADO, R.; COSTA, G.; GERMANO, F. Formulação de Um Problema de Processamento de Informação em SOP. In: Anais do Encontro de Metodologias de Sistemas, Belo Horizonte, 1983.

- Pe83a PENTEADO, R.; MORIYA, E.; MASIERO, P. Alguns Métodos para Análise e Projeto de Sistemas de Informação vistos sob o Ángulo do método HIPO. In: Anais do Encontro de Metodologias de Sistemas, Belo Horizonte, 1983.
- Pe83b PENTEADO, R.; MORIYA, E.; COSTA, G. Alguns Métodos para Análise e Projeto de Sistemas de Informação vistos sob o Ângulo do Método SOP. In: Anais do Encontro de Metodologias de Sistema, Belo Horizonte, 1983.
- P383c PENTEADO, R.; MORIYA, E.; MASIERO, P. Alguns Métodos para Análise e Projeto de Sistemas de Informação vistos sob o Ângulo da Análise Estruturada. In: Anais do Encontro de Metodologias de Sistemas, Belo Horizonte, 1983.
- Pe83d PENTEADO, R.; FABBRI, S.; CHIOSSI, T. Alguns Métodos para Análise e Projeto de Sistemas de Informação vistos sob o Ángulo do Sistema PSL/PSA. In: Anais do Encontro de Metodologias de Sistemas, Belo Horizonte, 1983.
- Pt77 PETERS.L.J.; TRIPP,L.L. Comparing Software Design Methodologies. Datamation 23(11) nov. 1977.
- Pt80 PETERS.L.J. Software Representations and Composition Techniques Proceedings of the IEEE 68(9), sep.1980.
- Rb79 ROBINSON, K.A. An Entity/Event Data Modeling Method.

  The Computer Journal, 22(3), 1979.

- Ro82 ROSENQUIST, C.J. Entity Life Cycle Models and Their Applicability to Information Systems Development Life Cycles A Framework for Information Systems Design and Implementation. The Computer Journal, 25(3), aug. 1982.
- Sc82 SCHNEIDER, H.J. Techniques and Formal Tools for Design, Realization and Evaluation of Evolutionary Information Systems. In: Hawgood, J. (ED)

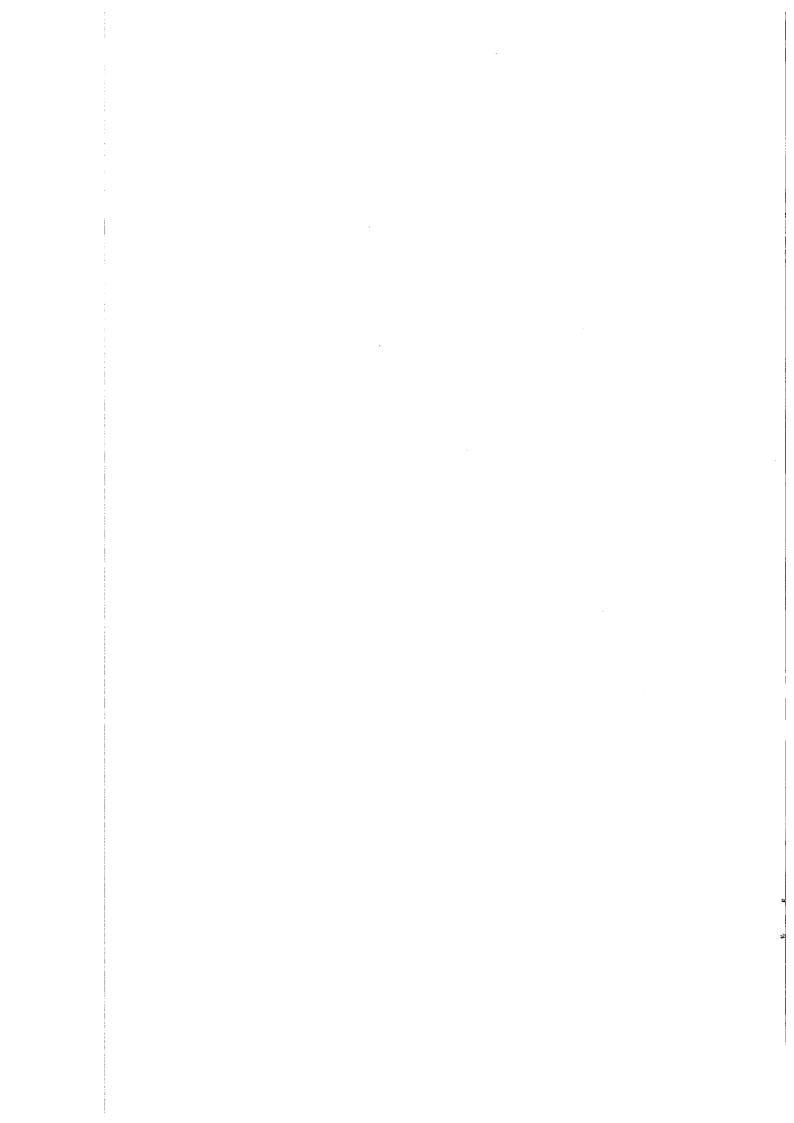
  Evolutionary Information Systems. North-Holland IFIP, 1982.
- Sh82 SHAW, C. Structured Charts for Jackson Structured Programming. Software Engineering Notes, 7(1), Jan. 1982.
- So83 SHOODMAN, M.L. Software Engineering, Design
  Reability and Management. McGraw-Hill, 1983.
- Te75 TEICHROEW, D.; GERMANO, F.S.; MORAES, P.S. Computer-Aided, Structures Documentation of Information
  Processing System Requirements. In: Anais do VIII
  Congresso Nacional de Processamento de Dados, São
  Paulo, 1975.
- Te77 TEICHROEW, D.; HERSHEY, E.A., III PSL/PSA: A Computer-Aided Technique for Structures Documentation and Analysis of Information Processing Systems. IEEE Transactions Software Engineering, SE-3(1), 1977.
- Te81 TEICHROEW, D.; GERMANO, F.; SILVA, L. Applications of the Entity Relationship Approach. In: Chen, P.P. (ED) Entity Relationship Approach to Information, Modeling and Analysis. ER Institute, 1981.

- Tr80 TRIANCE, J.M. Structured Programming in COBOL the current options. The Computer Journal, 23(3), aug. 1980.
- Tr83 TRIANCE, J.M. The Proposed COBOL Standard its Significance. The Computer Journal 26(1), feb. 1983.
- Wa74 WARNIER, J.D. Logical Construction of Programs.

  Van Nostrand Reinhold Co., 1974.
- We79 WEGNER, P. (ED) Research Directions in Software
  Technology. The MIT Press, Cambridge, 1979.
- Ya81 YAMANO, K.; MATSUMOTO, Y. Unified Function Design
  Technique Based on Data Flow Concept. In:
  Proceedings COMPSAC81 IEEE Computer Software &
  Applications Conference. Chicago, nov. 1981.
- Yo75 YOURDON, E.; CONSTANTINE, L.L. Techniques of Program
  Structure and Design. Prentice-Hall, 1975.
- YO79 YOURDON, E.; GANE, C,; SARSON, T.; LISTER, T.R. Learning to Program in Structured COBOL. Prentice-Hall, 1979.
- Za84 ZAVE, P. The Operational Versus The Conventional Approach to Software Development.

  Communications of the ACM, 27(2), fev. 1984.

A P Ê N D I C E



Para utilizar este apêndice deve-se proceder da seguinte maneira:

Todo conceito distinguido pelo símbolo (§) nos capítulos deve ser procurado no relatório KWIC, com o nome que se encontra no referido capítulo. Por exemplo: seleção (§), ao pesquisar o KWIC encontra-se SELEÇÃO CONCEITO-DE-. A formação do nome ocorre da seguinte maneira: a primeira parte de um nome composto é aquela que não é precedida por hífen; as partes intermediárias são aquelas seguidas e precedidas por hífen e a parte final é aquela precedida por hífen. No caso-exemplo tem-se CONCEI-TO-DE-SELECAO. Como o relatório FPS é ordenado por tipo de objeto e dentro de tipo por ordem alfabética de nome, deve-se consultar o relatório NAME LIST para se saber qual o tipo desse objeto. Esse relatório está ordenado alfabeticamente por nome. Assim, encontra-se CONCEITO-DE-SELECAO como sendo MEMO. O próximo passo é a pesquisa dos MEMO's no relatório FPS até que se encontre CON-CEITO-DE-SELECAO.

Os relatórios EXTENDED PICTURE e FUNCTION FLOW DATA DIAGRAM mostram, de maneira gráfica, os passos, entradas e saídas do método JSD.

O relatório DATA ACTIVITY INTERACTION REPORT mostra através de matrizes o que é usado, derivado, atualizado etc., pelos processos, que são os passos de JSD.

A dinâmica do sistema é mostrada através do relatório DYNAMIC INTERACTION REPORT.

Name List	191
Keyword Indexed (KWIC)	192
Formatted Problem Statement (FPS)	195
Extended Picture	216
Function Flow Data Diagram	217
Data Activity Interaction Report	218
Dynamic Interaction Report	219

Synonya	DINAHIC-HODEL	2-12AIN 7-12AIN	L-TEAST N	C-TEAST	NIVEL-O	CPERATION	HEINICH-INEL	SYNCHBONE ZATION - PROCESS	SCREDULING	NODEL-PROCESS	FUNCTION-PROCESS	SECTOR A-BINITO-NOTINE VAGES	STAUCTURE-TEXT	GETSV	STATE-VECTOR		INTERACTING-PURCTION	PASSO-0	STRUCTURE-DIAGRAM	DES	SIC	•	PA 550-1	THE-ENTITA-TITUE-SHI	PASSO-4	THE POSCHON STREET	INITIAL-STRP-MODEL	F105043	COMPANDAMENT STREET, S	180 E8111 - 3184 [198-316]	ACT OH - 1 7.7			•	•												
Type	MERO	Onac	MENO	MENO		MENO	MENO	CHEN		GENERO	CRES					NEMO	KENO	PROCESS	GROUP	ENAGEOUP	ER ACUTP OT	MEMO	PROCESS		PROCESS		PROCESS	6	PROCESS	******	A11 A1 B01 E	41010	20020	E E E	GROUP												
Name	CONCELTO-RODELO-DINANICO	CONCEITO-NIVEL-DOIS	CONCEITO-NIVEL-UM	CONCEITO-NIVEL-ZERO		CONCEITO-OPERACAO	CONCEITO-PONTEIRO-DE-TEXTO	CONCEITO-PRC-SINCRONIZACAO	CONCEITO-PROCESSO-ARTICULACAO	CONCEITO-PROCESSO-DE-HODELAGENMENO	CONCETTO-PROCESSO-PUNCTONAL	CONCELTO-SEPARACAO-VETOR-EST	CONCELTO-TEXTO-ESTRUTURADO	CONCELTO-TOME-VETOR-DE-ESTADO	CONCEITS-RETOR-DE-ESTADO	CONEXAO-ENTRE-PROCESSOS	DEFINICAO-FUNCAO-INTERATIVA	DESENV-SIST-MET-JSD	DIAGRAMA-DE-ESTRUTURA	DIAGRAMA-ESPECIFICACAO-SISTEMAGEOUP	DIAGRAMA-IMPLEMENTACAO-SISTEMAOUTPUT	ENTRADAS-MULTIPLAS	ESC-AC-E-ENT-RELEV		BSP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS		ZST-MOD-INIC-CONEC-REALD		ESTR-CRON-AC-EST	6 E C C C I		TICHT - DE- MCODE	# 10 11 12 12 13 14 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15	REGRAS-ISD-RSD-PUNCAO	TRY TO-EST BUTURADO												
	3.5	<b>₽</b> '	47	8		6 7	50	5	52	23	3	55	99	57	58	59	9	61	62	63	79	65	99		67		69	,	60	,	?;	: 6	7	7.2	75	)	BAS	384 H									
Synonya	OPEN MOTHER TRANSPORT AUGS	PART AND PART OF A LOCAL OF THE PART OF TH	146-01611-66-01610 146-01611-66-0161	•		BOUNDARY-SYSTEM	STORESV	CHANNEL	•	•	LOADSV	DATA-SIREAM-CONNECTION	STATE-VECTOR-CONNECTION	COERT	ABAND	2105	ACTION	ADMLT	Tree	,		100円に	BOUCH-NEBGE	FIXED-MERGE	COLLATE	TS ACROTOS	LIERALION		7 7000	•	ひましまじゃないましょう	SELECTION	SECUENCE	POST	Sup	DISMEMBERING	SYSTEM-SPECIFICATION-DINGRAM	SYSTEM-INPLEMENTATION-DIASAR	MA 35 UPLAL-ENTIFY	MINIMAL-STRUCTURE	DATA-SIRZAH	ER BEDDED-FUNCTION	IMPOSED-PUNCTION	DATA-HZRGE		TIME-CRIIN-MARKER	
Type	BEC-PROC-DISP PROCESS	COM-HODELO PROCESS	CARACTERISTICAS-CONEXAO-PL-DADMENO			0-DO-SISTEMA MENO	CONCELTO-ARBAZENE-FRIOR-ESTADOMENO	MENO	CATO-ACAO MENO	DATO-ENTIDADE MENO	CONCELTO-CARREGUE-VETOR-ESTADORERO	CHEM SOUND-CKUTS-CI	10-VETOR-ESTADO MENO		LEDONO REGO			9				IVACAO BEKO			as .		TABLE RESO						11			ISSAMENTO MENO	SPEC-SISTEMA MEMO	CHPLEREBTACAO REMO	ADE-MARSUPIAL MENO			4		Z-DADOS	CONCETTO-MARCADOB-INTER-TRAZO MENO		
222	1 ACOM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP	2 ART-CRON-FCORS-COM-HODELO	3 CARACTERISTICAS			CONCEITO-AMBITO-DO-SISTEMA			9 CONCELTO-CANDIDATO-ACAO	10 CONCEITO-CANDIDATO-ENTIDADE	11 CONCELTO-CARREG	12 CONCELIO-CONEZAO-FLUXO-DADOS	13 CONCELTO-CONEXAO-VETOR-ESTADO	14 CONCEITO-CONSULTA	15 CONCZIIO-DE-ABANDONO		16 COSCZITO-DZ-ACAO	17 CONCELTO-DE-ADRISSAO			-						26 CONCELIO-DE-ITERACAO						33 CONCETTO-DE-SECUENCIA	N CONCEITO-DE-SUPOSICAO		35 CONCELTO-DESHERBRANENTO	36 CONCEITO-DIAG-ESPEC-SISTEMA	37 CONCEITO-DIAG-INPLEMENTACAO	36 CONCEITO-ENTIDADE-MARSUPIAL					_	_		

```
CARACTERISTICAS-CONEXAO-PL
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCEITO-INTERCALACAD-DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCEITO-CONEX AO-PLUXO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCELTO-INTERCALACAO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCELTO-TOME-VRTOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       CONCEITO-FLUXO-DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CARACTERISTICAS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CARACTERISTICAS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCEI TO-FLUXO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CONCEITO-VETOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              EST-MOD-INIC
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONCEITO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           DIAGRAMA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      LISTA
                   SUCONCEITO DE SEGUENCIA

SUCONCEITO DE SEGUENCIA

SU CONCEITO DE SEGUE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              83 CONEXAD-VETOR-ESTADO
84 CONSULTA
85 CRON-AC-ENT
86 CRON-FCOES-COM-NODELO
87 DAD
88 DADOS
99 DADOS
91 DE-ABANDONO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CON EX AO-FLUXO-DADOS
CON EX AO-V-EST
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONEX AG-FL-DAD
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                DE-ZNTIDADES
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        DE-ESTADO
DE-ESTRUTURA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                DE-ADMISSAD
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                DE-ENTIDADE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       DE-ARVORE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    DE-ESTADO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  DE-FUNCAO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           DE-DADOS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             93 DE-ACOES
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               DE-DADOS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            DE-ACAO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 102
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  CONCELTO-DE-INTERCALACAO
                                                                                                                                                                         CONCEITO-CANDIDATO
CONCEITO-DE
LISTA-DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CONCELTO-PROCESSO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ART-CRON-PCORS
                                                                       CONCEITO-DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CONCEITO-DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  CONCELTO-DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      ACOM-ESPEC
                                                                                                                                           EST B-CRON
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCEL TO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CARACTERISTICAS-CONETAO-FL-DAD
CARACTERISTICAS-CONETAO-F-EST
CARREGUE-VETOR-ESTADO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCEITO-CARREGUE-VETOR-RSTADO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCELTO-ARRAZENE-VETOR-ESTADO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CONCEITO-DE-INTERCALACAO-BRUTA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 CONCEITO-CONEIAO-FLUXO-DADOS
CON CEITO-CONEIAO-VETOR-ESTADO
CONCEITO-CONSULTA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCEITO-DE-INTERCALACAO-FIXA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCELTO-DE-RETRO-INDICIACAO
                                                                                                                                                                                                                                                                                       ACOR-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             12 ARRAZENE-VETOR-ESTADO
13 ART-CEON-FCOES-COH-HODELO
14 ARITCULACAO
15 ARY CRE
16 BRUTA
17 CANAL
18 CANDIDATO-ENILDAE
20 CARACTERISTICAS-CONEXAO-Y-ES
21 CARACTERISTICAS-CONEXAO-Y-ES
21 CARACTERISTICAS-CONEXAO-Y-ES
22 CARREGUE-VETOR-ESTADO
23 CON-CEITO-ARBATENE-VETOR-EST
24 CONCEITO-ARBATENE-VETOR-EST
25 CONCEITO-CANDIDATO-ACAO
26 CONCEITO-CANDIDATO-ACAO
27 CONCEITO-CANDIDATO-ACAO
28 CONCEITO-CANDIDATO-ACAO
29 CONCEITO-CANDIDATO-ACAO
29 CONCEITO-CANDIDATO-ACAO
29 CONCEITO-DE-ARACENE
30 CONCEITO-DE-ARACEN
31 CONCEITO-DE-ARACEN
32 CONCEITO-DE-ARACEN
33 CONCEITO-DE-RENCAO
34 CONCEITO-DE-RENCAO
35 CONCEITO-DE-RENCAO
36 CONCEITO-DE-RENCAO
37 CONCEITO-DE-RENCAO
38 CONCEITO-DE-RENCAO
39 CONCEITO-DE-RENCAO
40 CONCEITO-DE-INTERCALACAO
40 CONCEITO-DE-INTERCALACAO
41 CONCEITO-DE-INTERACAO
42 CONCEITO-DE-INTERACAO
43 CONCEITO-DE-INTERACAO
44 CONCEITO-DE-INTERACAO
45 CONCEITO-DE-INTERACAO
46 CONCEITO-DE-RENCESSO
46 CONCEITO-DE-RENCESSO
46 CONCEITO-DE-RENCESSO
46 CONCEITO-DE-RENCESSO
47 CONCEITO-DE-RENCESSO
48 CONCEITO-DE-RENCESSO
48 CONCEITO-DE-RENCESSO
49 CONCEITO-DE-RENCESSO
40 CO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CONCELTO-CANDIDATO-ENTIDADE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       CONCEITO-AMBITO-DO-SISTEMA
Name (permuted)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           9 AMBITO-DO-MODELO
10 AMBITO-DO-SISTEMA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      11 AOS -REC-PROC-DISP
                                                                                                        AC-E-ENT-RELEY
                                                                       1 ABANDONO
                                                                                                                                           AC-ENT
                                                                                                                                                                                                                                                ACO ES
```

Name (permuted)

Seq

	• [		Sed Name (permuted)	
104	DE-GRAVACAO	CONCETTO		
105	DZ-INTERCAL ACAO-BRUTA	CONCELTO	157 ESTR-CRON-AC-ENT	
106	DE-INTERCALACAO-PIXA		158 ESTRUTURA	DIAGRAMA-DE
107	DE-INTERCALAR	0 6 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2		CONCELTO
108	DE-IN VERSAO	01140300		CONCEITO-TEXTO
109	DE-ITERACAO	0 1 1 1 0 0 0 0		TEXTO
110	DE-LEITGRA	07111000		ART-CROM
111	##U # 1 # 1 # 1 # 1 # 1 # 1 # 1 # 1 # 1			CSS
112	CTECCH-ZC	CONCELLOMEROCENSO	-	CONCELTO-DE-INTERCALACAO
113	DE-PROCESSADOR	0212700		CARACTERISTICAS-CONZXAO
114	DE-PROCESSO	CONCELLO		CONCELTO-CONEXAO
115	DE-RETRO-INDICTACAD	04440	_	CONCEITO
116	DZ-SZLECAO	CONCELLO		CONCELTO-DE
117	DE-SECUENCIA	071110200		REGRAS -JSD-ESP
118	08-SHDOS 17-80	CONCELIO		CONCELTO
119	DE-TEXTO	CONCELTO CONCENTO		CONCEITO
123	DESTRICTS - FIRST ACT TRADE SATUR	CONCELLOTEDING		DEFINICAD
121	DESENY-SIST-MET-150		FORCED PRINCIPLE	CONCELTO-PROCESSO
122		(###U)###	_	CONCELTO-DE
123	の はい	OTT30800		CONCELTO-DIAG
124	DIAG-IMPLEMENTACED			DIAGRAMA
125	DIAGRAMA-DE-ESTRUTURA	01120		
126	DIAGRAMA-ESPECIFICACAO-SISTEMA			CONCEITO-FUNCAO
127				CONCELTO-DE-RETRO
128	•	O TORON - OF THUNDS		ZST - 20D
129	dSIQ		•	MODELO
130	DO-HODELO	CONDITION AND THE CONTROL OF THE CON		CONCEITO-KARCADOR
131	DO-SISTERA	OF TABLE OF	193 INTERATIVA	DEFINICAO-FUNCAO
132	57 CO			CONCEILO-DE
133	ANTER-LN3-2	TO CELLOCAL VEL	185 INTERCALACAO-DE-DADOS	CONCEITO
134	EMBUTIDA			CONCEITO-DE
135		CONCELTO+F-CRCAC	197 TETTERCHERS THE	CONCELTO-DE
136	ENT-ZELEV			CONCELTO-DE
137	ENTIDADE			CONCELTO-DE
138	ENTIDADE		-	DESENV-SIST-RBT
139	ENTIDADE-HAR SUPIAL	CONCELTO		REGRAS
140	ENTIDADES	LISTA-DE	192 LEITURA	CONCEL TO-DE
141	entradas- nultiplas			
142	Entre-Processos	CONEXAO		
£#.	2SC-AC-E-ENT-REL EV			CONCEITO
# (	ESP-7COES-PARA-PROD-SAIDAS		196 MARSUPIAL	CONCELTO-ENTIDADE
5	ESP-P UNCAO	REGRAS-JSD		DES ENV -S IST
	ZSP EC-AOS-R EC-PROC-DISP	ACOM		CONCEITO-ESTAUTURA
	ESPEC-SISTERA	CONCELTG-DIAG		ISI
	especificacao-sistem	DIAGRAMA	200 HODELAGEM	CONCELTO-PROCESSO-DE
	ISI	CARACTERISTICAS-CONEXAD-Y	_	ART -CRON -PCORS - COR
150	1 SA	CONCELTO-SEPARACAO-VETOR	202 MODELO	CONCELTO-ABBATO-DO
	EST-MOD-INIC-CONEC-REALD			CONCELTO-UE
152	ZST ADO	CONCELTO-AR MAZENE-VETOR		CONCELTO
		CONCELTO-CARREGUE-VETOR	200 HOURIOTES	TANTRADAS
155		CONCELTO-CONEXAO-VETOR	200 MINITERS	CONCELTO
156	SSTADO			CONCEITO
}		CONCELTO-VETOR-DE		CONCELTO
			_	

```
Seq
              N a m e (permuted)
 210 OPERACAO
                                             CONCELTO
211 PARA-PROD-SAIDAS
                                             ESP-PCOES
-212 PONTEIRO-DE-TEXTO
                                             CONCELTO
                                             CONCEITO
 213 PRC-SINCRONIZAÇÃO
 214 PROC-DISP
                                             ACOM-ESPEC-AOS-REC
 215 PROCESSADOR
                                             CONCEITO-DE
 216 PROCESSO
                                             CONCELTO-DE
217 PROCESSO-ARTICULAÇÃO
218 PROCESSO-DE-HODELAGEM
219 PROCESSO-FUNCIONAL
                                             CONCEITO
                                             CONCEITO
                                             CONCELTO
 220 PROCESSOS
                                             CONEXAO-ENTRE
 221 PROD-SAIDAS
                                             ESP-FCOES-PARA
222 REALD
223 REC-PROC-DISP
                                             EST-MOD-INIC-CONEC
                                             ACOM-ESPEC-AOS
 224 REGRAS-JSD-ESP-FUNCAO
 225 RELEV
                                             ESC-AC-E-ENT
226 RETRO-INDICIACAO
                                             CONCEITO-DE
227 SAIDAS
                                             ESP-FCOES-PARA-PROD
                                             CONCEITO-DE
 228 SELECAO
 229 SEPARACAO-VETOR-EST
                                             CONCEITO
                                             CONCEITO-DE
 230 SEQUENCIA
 231 SINCRONIZAÇÃO
                                             CONCEITO-PRC
 232 SIST-MET-JSD
                                             DESENV
                                             CONCEITO-AMBITO-DO
CONCEITO-DIAG-ESPEC
DIAGBAMA-ESPECIFICACAO
233 SISTEMA
234 SISTEMA
235 SISTEMA
                                             DIAGRAMA-IMPLEMENTACAO
 237 SUPOSICAO
                                             CONCELTO-DE
                                             CONCEITO-MARCADOR-INTER
CONCEITO-PONTEIRO-DE
238 TEM PO
239 TEXTO
 240 TEXTO-ESTRUTURADO
 241 TEXTO-ESTRUTURADO
                                             CONCEITO
242 TOME-VETOR-DE-ESTADO
                                             CONCEITO
                                             CONCEITO-NIVEL
 243 08
244 V-EST
245 VETOR-DE-ESTADO
                                             CARACTERISTICAS-CONEXAO
                                             CONCEITO
 246 VETOR-DE-ESTADO
247 VETOR-EST
                                             CONCEITO-TOME
                                             CONCELTO-SEPARACAO
 248 VETOR-ESTADO
                                             CONCEITO-ARMAZENE
 249 VETOR-ESTADO
250 VETOR-ESTADO
251 ZERO
                                             CONCEITO-CARREGUE
CONCEITO-CONEXAO
                                             CONCEITO-NI VEL
```

51 SE TORNE DIPICIL PERCEBER SUA OCORAENCIA. 52 ; DERIVED BY: ESC-AC-E-ENT-RELEY:	USED BY: ESTR-CRON-AC-ENT TO DERIVE DIAGRAHA-DE-ESTRUTURA; DEFINE GROUP SYNONYMS ARE: ENTITIES-LIST;	DESCRIPTION: A LISTA DE RUNDO REAL OCORRER QU TURAS DE E A ORDENACA:	67 DERNYED BY: ESC-AC-E-ENT-RELEY; 68 USED BY: 69 ESTACRON-AC-ENT 70 TO DERIVE DIAGRAMA-DE-ESTRUTURA; 71 TO DERIVE DIAGRAMA-DE-ESTRUTURA; 72 DEFINE GROUP 73 DESCRIPTION; 74 CONSISTE DO PRINRIRO ESBOCO DO DIAGRAMA DE ESPECIFICACAD DO 75 SISTEMA, AS COMPONENTES DESSE DIAGRAMA SAO SOMENIE OS PROCESSOS 76 DE MODELAGEM.	d d mad	
1 DEFINE GROUP 2 SYNONYNS ARE: STAUCTURE-DIAGRAM; 3 DESCRIPTION:	4 TRAIT-SE DE UN DIAGRAMA REPRESENTANDO A ESTRUTURA DE ARVORE DE 5 UN FLUXO DE DADOS OU TEXTO DE PROGRAMA. 6	INPORTANTE;  DERIVED BY:  USING:  LISTA-DE-ACDES,  LISTA-DE-ENTIDADES;  USED BY:  TO DERIVE HOD-INIC-CONEC-REALD  TO DERIVE HODELO-INICIAL;	17 USED BY: 18 EST-MOD-INIC-CONEC-REALD 19 TO DERIVE DIAGRAMA-ESPECIFICACAO-SISTEMA; 20 USED BY: 21 EST-MOD-IMIC-CONEC-REALD 22 TO DERIVE TEXTO-ESTRUTURADO; 23 USED BY: 24 ESP-FCDES-PARA-PROD-SAIDAS 25 TO UPDATE DIAGRAMA-ESPECIFICACAO-SISTEMA;	AS ENLYZO NCNIS NCNIS N-HZS ISO IVO	USED BY:  138 USED BY:  140 ESP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS  141 LISTA-DE-ACOES;  142 DEFINE GROUP  143 SYROHIES ARE: ACTION-LIST;  144 DESCRIPTION;  145 ENTIDADES QUE ESTAD CONTIDAS NO ARBITO DO SISTEMA. HODIFICACOES  146 ENTIDADES QUE ESTAD CONTIDAS NO SISTEMA. HODIFICACOES  147 DESSA LISTA POCEN OCCARRER NAS SEGUINTES CONDICCES:  148 11 RELITA-SE UNA ACAO NO PASSO RELATIVO A ESTACTURA DE BNTI  15 DADES SE ELA PERTENCRA AC SISTEMA E NAO AD HONDO REAL.  16 DADES SE LA PERTENCRA ACO SISTEMA E NAO AD HONDO REAL.  17 DADES SE LA PERTENCRA ACO SISTEMA E NAO AD HONDO REAL.  18 DADES SE LA PERTENCRA ACAO NO PASSO RELATIVO AO MODELO INICIAL CASO  20 REJEITA-SE UNA ACAO NO PASSO RELATIVO AO MODELO INICIAL CASO

Formatted Problem Statement - FPS

B LEITURA, DE GRAVACAO E TONE VETOR DE ZSIADO KO PRO R' INSPECTONADO. CONCEITO-VETOR-DE-ESTADO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO- CONCEITO-TOME-VETOR-DE-ESTADO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO';	CONCEITO-AMBITO-DO-MODELO; YMS ARE: BOUNDARY-MODEL; IPTION; TRATA-SE DE UM LIMITE CONCEITUAL QUE SEPARA OS ASPECTOS DA REALIDADE QUE DEVEM SER MODELADOS DAQUELES OUE SAO ISMORADOS.	ESC-AC-E-ENT-RELEV; CONCEITO-ARBITO-D	IFILON; TRATA-SE DE UN LIMITE QUE SEPARA O SISTEMA DA REALIDADE NA JUAL ELE ESTA INSERIDO E QUE E' CRUZADO PELAS CONEXOES POR FETOR DE ESTADO OU POR PLUXO DE DADOS.	CONCEITO-FLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE *NESTE CONCEITO*; CONCEITO-VETOR-DE-ESTADO IMPORTANTE *NESTE CONCEITO*; CONCEITO-ARMAZENZ-VZTOZ-ESTADO; STORESV;	E DE OPERACAO EXECUTADA POR UM PROCESSO DE ARTICULATA) Azena o vetor de estado atualizado de um processo ati-	CONCEILO-VETOR-DE-ESTADO IMPORTANTE 'MESTE COSCEILO'; CONCEITO-OPESACÃO TO BE 'NESTE CONCEITO' POR IMPORTANTE;	LONCELIO-LANAL; IPTION; TRATA-SE DE DISPOSITIVO DE IMPLEBENTACAG PELO QUAL UM PROCESSO E' INVERTIDO RELATIVAMENTE A DOIS OU MAIS FLUXOS DE DADOS SI- MULTANEAHENTE.	CONCEITO-FLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE "MESTE COMBEILO"; CONCEITO-CANDIDATO-ACAD:	CIONAR TODOS OS VE	ESC-AC-E-ENT-RELEV; CONCRITO-CANDIDATO-RNILDADE; SELECIONAR TODOS OS SUBSTANTIVOS QUE APARECEM NA DES-
OPERACAO DE CESSO QUE.B.	DEFINE RE SYNON DESCR	DEFI	DESCRIPTION: TRATA-SE ELE ESTA ESTADO O:	1	DESCRIPTION; TRATA-SE DE (QUE ABMAZENA VADO.	ASSERT: ASSERTED BY: DEFINE HENO	SYNONYES ARE: CHA DESCRIPTION; TRATA-SE DE D E'INVERTIDO MULTANEABENTE	ASSERT: DEFINE MENO	DESCRIPTION; DEVE-SE SELE DO PROBLEMA.	APPLIES TO: DEFINE MEMO DESCRIPTION: DESCRIPTES
105 CRIADO. NAO HA" RECANISMO PELO QUAL O PROCESSO QUE E" ALI- 167 MENTADO PULE REGISTROS DO FLUXO DE DADOS OU OS LEIA EM OR- 168 DEN EIFERENTE DAQUELA DA QUAL ELES FORAM CAIADOS. 169 3) SE POR ALGUMA RAZAO O PROCESSO QUE E" ALIMENTADO FICAR ATRA 160 SADO OU PARAR TEMPORARIAMENTE EM RELACAO AO QUE ALIMENTADO 165 REGISTROS FICAM ACUMULADOS NA FILA ATE QUE O PROCESSO QUE 166 PROCESSO QUE	ALTHRANDS CONTENT OF THE CONTENT OF	ASSERT: CONCEITO-FLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO', 175 CONCEITO-DE-LEITURA IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO', 176 DRPINE MEMO	DESCRIPTION:  AS CARACTERISTICAS DA CONEXAO POR VETOR DE ESTADO SAD:  1) A INICIATIVA NA COMUNICACAO FICA INTEIRABENTE COM O PROCES-  SO QUE INSPECIONA.NAO HA OPERACOES NO PROCESSO INSPECIONA-	DO PARA INSPECTORAR O VETOR DE ESTADO DO PROCESSO QUE INSPE- 183 CIONA.  2) AS OPERACOES GETSV EXECUTADAS PELO PROCESSO QUE INSPECIONA 185 SAO DETERMINADAS INTELBAMENTE POR ELE E SO' POR ELE. OS VE- 186 TORES DE ESTADO DO PROCESSO INSPECIONADO PODEM ASSUMIR UMA 187	133 SUCEDEAU DE VALURES DELENGIANDUS FELA SUA ESIMULURA, FUREN 188 134 ESSES VALORES NAO AFETAM O PROCESSO QUE INSPECIONA EXCETO 189 135 QUANDO ELE EXECUTA OPERACOES GETSV. 136 3) SE A EXECUCAO DO PROCESSO QUE INSPECIONA E' ATRASADA OU PA- 191 137 RADA TEMPORARIAMENTE, O VALOR ATUAL DO VETOR DE ESTADO DO 101	PROCESSO QUE E' INSPECIONADO PODE SER PERDIDO.  4) A OPERACAO GETSV NAO CAUSA BLOQUEAMENTO DO PROCESSO QUE B' 194 INSPECIONADO OU DO PROCESSO QUE DI VESECIONADO OU DO PROCESSO QUE O NUNERO DE VEZES QUE O VETOR DE ESTA 196 DO DE UE PROCESSO E' INSPECIONADO. B' NECESSARIO RSPECIFICAR O 197	TRAIAMENTO DE VETGRES DE ESTADO COM UM POUCO MAIS DE PRECISAO 198 PARA GARANTIR QUE O VALOR OBTIDO SEMPRE REPRESENTE UM ESTADO 199 PRECISO DO PROCESSO. ALGUMAS RESTRICOES DEVEM SER IMPOSTAS A 200 FIR DE QUE SE OBTENHA SEMPRE INFORMACIOS CONSISTENTES. 201 OS VALORES DO VETOR DE ESTADO DE UM PROCESSO QUE E" INSPECIO- NADO. OUE PODEM SER OBILDOS PELA OPERAÇAO GENSY EXECUTADA POR	OUTROS PROCESSOS, SAO OS VALORES NAQUELES PONTOS DA EXECUCAO DO 204 PROCESSO QUE E' INSPECIONADO ONDE: 205 - ESSE PROCESSO TENHA ATÍNGIDO UMA OPERACAO DE LEITURA EM FLUXO 206		NEN O PROCESSO QUE E' INSPECIONADO. EM UNA IMPLEMENTACAD GROS- 211 SEIRA PODE-SE GUAZDAR DUAS VESSOES DE VETOR DE ESTADO: UNA PU- 212 BLICA, A OBTIDA PELA OPERACAO "TOME VETOR DE ESTADO" E UNA PRI- 213 VADA PARA O PROCESSO QUE E' INSPECIONADO. A VERSÃO PUBLICA SE- 214 0 RA SUBSTITUIDA PELA VERSÃO PRIVADA, IMBDIATAMENTE, ANTES DE CADA 215

CONCEITO-VETOR-DE-ESTADO IMPORTANTE "NESTE CONCEITO", CONCEITO-TOME-VETOR-DE-ESTADO IMPORTANTE ESSA INSTRUCAO PODE SER USADA EM UMA ESTRUTURA DE ITERACAO, COM NEUTROS OU BENEFICOS. OS EFEITOS INTOLERAVEIS DEVEN SZE CORRÍ-GIDOS. OS NEUTROS NAO PRECISAK NECESSARIAMENTE SER CORRIGI-CONCEITO-FLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE "NESTE CONCEITO", CIACAO PARA ABANDONAE UMA SUPOSICAO QUE NAO SEJA VALIDA. PODE PROVOCAR ZFEITOS COLATERAIS CLASSIPICADOS COMO: INTOLERAVEIS, TRAIA-SE DE UMA INSTRUCAO UTILIZADA NA TECNICA DE RZIRD-INDI-DOS. OS BENEFICIOS, COMO O PROPRIO NOME DIZ, TRAZEM BENEFICIOS FOR HENTE, EXAMINANDO OS ESTADOS DAS ENTIDADES PARA DETETAR A OCOR-RENCIA DE ACDES. E' UTILLAS VEZES,DESCREVER UM CONJUNTO DE SU CESSIVOS VALORES DE VETOR DE ESTADO OU DE PLUXO DE DADOS POR DIAGRARA DE ESTRUTURA OU TEXTO ESTADUNADO. A REPRESENTACAS GRAFICA DA CONZÍAO POE VETOR DE ESTADO E' MOS TRADA NO DIAGRARA DE ESPECIPICACAO DO SISTEMA. TRATA-SE DE UNA OPERACAO QUE INTERROGA UN PROCESSO QUE ESTA REGRAS-JSD-ESP-FUNCAO TO BE "NESTE CONCELTO" POR CONEXAO-ENTRE-PROCESSOS TO BE "NZSTE CONCEITO" CONCEITO-OPERACAO TO BE "NESTE CONCEITO" FOR INTERRONPIDO E DETERBINA A RAZAO DE SUA INTERRUPCAO. CONCELTO-DE-ABANDONO: CONCEITO-DIAG-ESPEC-SISTEMA IMPORTANTE CONCEITO-CONSULTA; CONCELTO-TEXTO-ESTRUTURADO IMPORTANTE EST-HOD-INIC-CONEC-REALD; SEGUINTE TEXTO ESTRUTURADO: ENTAO, DEVEN SER CONSERVADOS. "NESTE CONCEITO", \*NESTE CONCELTO\*: (CONDICAO-1) NESTE CONCELTO (COMDICAO-2) IMPORTANTE; IMPORTANTE: IRPORTANTE: QUERY: ABAND, QUIT: BITE A ABAND A ABAND B PIN A ITE SYNONYES ARE: SYNOBYMS ARE: ASSERTED BY: ASSERTED BY: DESCRIPTION: ASSERTED BY: DESCRIPTION: APPLIES TO: DEPINE MENO DEFINE MENO A SSERT: 280 281 282 283 284 284 CONCEITO-FLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE 'MESTE CONCEITO'; CONEXAO-ENTRE-PROCESSOS TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR CONCEITO-VETOR-DE-ESTADO IMPORTANTE "NESTE CONCEITO" CONCEITO-OPERACAO TO BE "NESTE CONCEITO" POR TRATA-SE DE OPERACAO EXECUTADA POR UM PROCESSO DE ARTICULACAD QUE CARREGA NA MENORIA PRINCIPAL O VETOR DE ESTADO DE UM PRO-CESSO A SER ATIVADO. CONCEITO-CARREGUE-VETOR-ESTADO: CESSO DO VETOR DE ESTADO DE OUTRO PROCESSO,ISTO E', DE SUAS VARIAVEIS LOCAIS E DO PONTEIRO DE TEXTO. ESSA OPERACAO E' EXPERESA POR TOME VETOR DE ESTADO (GETSV). CON ESSA OPERACAO O VETOR DE ESTADO DO PROCESSO INSPECIONADO E' COLOCADO EM UM REGISTRO DE UNA AREA QUE O PROCESSO QUE INSPECIONA TEM ACESSO DIRECTO. ESSA CONEXAO NAO PODE ACUMULAR INPORBACAO E NAO BLOQUEIA REHNIUM DOS PROCESSOS, O RESULTADO DE UMA INSPECAO DE VETOR DE CONCEITO-COMEXAO-VETOR-ESTADO; STATE-VECTOR-CONNECTION; ESTADO DEPENDE DA VELOCIDADE RELATIVA DOS DOIS PROCESSOS ENVOL-VIDOS. ESSE HAD E'O CASO CON ARPERENCIA A CONEXAO POR PLUXO DE DADOS. E' BECESSARIA UMA IMPLEMENTACAO QUE GARANTA QUE OS VALORES OBTIDOS EM VETOR DE ESTADO SEJAM SEMPRE AUTO-CONSISTEN-TES. OS PROCESSOS DE MODELAGEM ESTAO SEMPRE EM CICLOS, REPETIDA-(BUFFEE) QUE E' ALIMENTADO POR UN DOS PROCESSOS E QUE ALIMEN-TA O OUTRO PROCESSO. OS REGISTROS OU MENSAGENS SAJ MANTIDOS EN FILA DENTRO DESSE RESERVATORIO, ISTO E', SAO LIDOS POR UN PROCESSO NA MESNA OBDEM ÉN QUE FORAM CRIADOS PELO OUTRO. CONSIDERA-SE QUE ESSA CONEXAO E' FEITA DE MODO QUE O PROCESSO QUE ALIMENTADO PODE PICAR A TRASADO, NA FILA DO RESERVATORIO EN RE-LACAO AD PROCESSO QUE ALIMENTA, POR UM NUMBRO INDEFINIDO DE RE CONCELTO-CONEXAO-PLUXO-DADOS; A CONEXAO POR PLUXO DE DADOS, ENTRE DOIS PROCESSOS, E' FELTA POR UK CONJUNTO OEDENADO DE RECISTEOS OU MENSAGENS PELOS QUAIS. DOIS PROCESSOS SE COMUNICAM. DISPOE SEMPRE DE UM RESERVATORIO A COMENAO POR TETÓR DE ESTADO E" A INSPECAO DIRETA POR UM PRO REGRAS-JSD-ZSP-FUNCAO TO BE 'NESTE CONCELTO' FOR ZST-MOD-INIC-CONEC-REALD; SYNONYMS ARE: DATA-STREAM-CONNECTION: ESC-AC-E-ENT-BELEV: CABREGUE VETOR DE ESTADO. IMPORTANTE; IBPORTANTE: IMPORTANTE: CRICAO DO PROBLEMA. LOADSV: SYNONIAS ARE: SYKONYAS ARE: DESCRIPTION: DESCRIPTION: ASSERTED BY: DESCRIPTION: ASSERTED BY: BI APPLIES TO: g GISTROS. ASSERTED APPLIES DEPINE RESO DEFINE RESO DEPINE RENO ASSERT: 157 225 225 227 228 228 5 7 3 263 264 264 264

```
SAHICS CAS C R &
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             A CARACTERISTICA PRINCIPAL DE UNA ARVORE E' QUE EXISTE UN E SO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   UM CAMINHO DA RAIZ PARA QUALQUER FOLHA DA ARFORE. CHAMA-SE PAI
CADA CAIXA QUE NAO E' UNA FOLHA, POIS PODE TER UNA OU MAIS CAI
                                                                                                                                    QUANDO A INSTRUCAO ADANDONO E" USADA NA SELECAD SUA ESTRUTURA
TEM A COMPONENTE ADMISSAO QUE SE APLICA QUANDO A SUPOSICAO ES
TIVER ERRADA. AS CONDICOES AI" COLOCADAS TEM A PINALIDADE DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                TRATA-SE DE UM TIPO DE ESTRUTURA MUITO USADA EN JSD.PAGA PRO-
GRAMA E DADOS. E' COMPOSTA DE NIVEIS ONDE O PRINEIRO TEM UKA
UNICA CAIXA CHAMADA BAIZ. AS CAIXAS EM NIVEL MAIS BAIXO QUE A
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               RAIZ B QUE NAO TEM CAIXAS EM NIVEL MAIS BAIXO SAO CHAMADAS PO
LHAS.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     CONCEILO-DE-RETRO-INDICIACAO TO BE 'NESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              NIVEL INPERIOR. ESSAS CAIXAS SAO CHAMADAS FILHDS.
                                                                                                                                                                                                                                              CONCEITO-DE-ABANDONO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO', CONCEITO-DE-SELECAO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO'; CONCEITO-DE-ABANDONO TO BE 'NESTE CONCEITO' ?DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCEITO-TEXTO-ESTRUTURADO TO BE 'RESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             CONCEILO-DE-SEQUENCIA TO BE "MESTE CONCEILO" POR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCEITO-DE-ITERACAO TO BE 'NESTR CONCEITO' POR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     CONCEITO-DE-SELECAO TO BE 'BESTE CONCEITO' IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         CONCELTO-DE-ENTIDADE;
                                                                         CONCELTO-DE-ADMISSAO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCELTO-DE-ARVORE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     D=== D E' FILHO DE C
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      C E' PAI DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  D=== PILHOS DE A
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 D=== RAIZ (PAI)
     ESC-AC-E-ENT-RELEY,
                             ESTR-CRON-AC-ENT;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         FOR IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                FOR IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   + 0 +
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              +
U
+
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      * * * * *
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 +++++
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             ****
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  ----[----
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             *****
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       ******
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          IMPOSTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            ****
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                +
m
+
                                                                                               STIMUR SARES ADMITS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        TREE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              XAS EM SEU
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        SYNONYMS ARE:
                                                                                                                   DESCRIPTION;
                                                                                                                                                                                                                                                                                           8 Y :
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     3 X :
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    B T :
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              DESCRIPTION;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           B Y:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     BX:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            DESCRIPTION:
     APPLIES TO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                           ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           ASSER TED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       ASSER TED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  DEFINE MENO
                                                                                                                                                                                                                                                  ASSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       DEPLUE MENO
                                                                         DEFINE
                                                                                                                                                                                                                                ••
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      ••
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       3397
3398
3398
4400
4400
4400
4400
4609
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           420
421
422
423
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        384
385
387
387
388
390
                                                                                                                                                                                                                            391
                                                                                                                                                                                                                                                                                       394
395
396
                                                                                                                              MENTE DUAS PARTES. NA SELECAO O ABANDONO TEM DUAS COMPONENTES:
SUPOSICAO E ADMISSAO. O TEXTO ESTRUTURADO CORRESPONDENTE E':
I SUP (ALGUMA SUPOSICAO)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     TRATA-SE DE UN EVENTO DO QUAL UNA OU NAIS ENTIDADES PARTICIPAN
BEALIZANDO OU SOFRENDO ACDES. ESSAS ACOES SAO CONSIDEREDAS INS
TANTANEAS E NAO COMO DURANDO UN CERTO PERIODO DE TEMPO. ELAS
TEM LUGAR NA REALIDADE QUE ENVOLVE O SISTEMA E NAO SAO MERAMEN
TE ACOES DO SISTEMA PROPRIAMENTE DITO. UNA ACAJ E CONSIDERE-
DA COMO ATOMICA, ISTO E', NAO E' DECOMPONIVEL EM SUGACOES.
                                                                                                           A INSTRUCAO DE ABANDONO PODE APARECER NA SELECAO DE DUAS E 53-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CONCEITO-PROCESSO-DE-HODELAGEM TO BE
*MESTE CONCEITO" FOR IMPORTANTE;
CONCEITO-HODELO-DIWAMICO TO BE "MESTE CONCEITO" FOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCEITO-DE-SUPOSICAO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO';
CONCEITO-DE-ADMISSAO TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CONCEITO-DE-REIRO-INDICIACIO TO BE "NESTE CONCEITO"
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                *BESTE CONCEITO*,
CONCEITO-DE-ITERACAO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO*,
CONCEITO-DE-ADMISSAO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO*,
CONCEITO-TEXTO-ESTRUTURADO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     *NESTE CONCEITO**
CONCEITO-DE-SELECAO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO*,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCEITO-DE-SUPOSICAO TO BE 'NESTE CONCEITO' POR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            CONCEITO-DE-ENTIDADE IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO' POR CONCEITO-DE-ENTIDADE TO BE 'NESTE CONCEITO' POR
                                                                                                                                                                                                                                                               (ALGUMA CÓNDICAO QUE CONTRADIZ A SUPOSICAO)
                                                                                                                                                                                                                        (ALGUMA CONDICAO QUE CONTRADIZ A SUPOSICAO)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         TODAS AS INSTRUCCES DE ABANDONO SAO SEPARADAS POR PONTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             FOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CONCEITO-DE-PUNCAO TO BE 'NESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  QUANDO OCORRE UN ABANDONÓ A ADMISSAO E' EXECUTADA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              CONCEITO-DE-RETRO-INDICIACAO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         CONCELTO-DE-ACAO;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                           (A SUPOSICAO ESTA ZBRADA)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    FOR IMPORTANTE:
(CONDICAO-N)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         IEPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           SYNONYSS ARE: ACTION;
DESCRIPTION;
                                                                                                                                                                                                                                                  ABAND
                                                                                                                                                                                                                        ABAND
                                                                                                                                                                                                                                                                                                           ₩.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  a I:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            B 7:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               BX:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   BI
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       ASSER TED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              ASSER TED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            A SSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               LSSER TED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         A SSER TED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             DEFINE MENO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                A SSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              A SSERT:
```

 $\begin{array}{c} \mathbf{n}_{\mathbf{M}} \mathbf{n}_{\mathbf{M}}$ 

372 374 376 376 376

```
TRATA-SE DE ENTREMEAR DOIS OU MAIS FLUXOS DE DADOS ATRAVES DA
COMPARACAO DOS VALORES DAS CHAVES DE SEUS REGISTAOS;
(T: CONCRITO-FLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE "NESTE CONCEITO";
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         TRATA-SE DE TRANSFORMACAO PELA QUAL DA PROCESSO SEQUENCIAL EN
CONVERTIDO EM PROCEDIMENTO INVOCADO DNA VEZ PABA CADA REGISTRO
DE CADA PLUXO DE DADOS EM RELACAO AO QUAL O PROCESSO E' INVER
      CONCEITO-FLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE "NESTE CONCEITO",
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     CONCEITO-PLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE "NESTE CONCEITO":
                                                                                               CONCEITO-MARCADOR-INTER-TEMPO TO BE 'NESTE CONCEITS'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             SCIERA WES SEE NO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             CONCEITO-FLUXO-DE-DADOS LAPORTANTE 'NESTE COMPEITO';
ENTRADAS-HULTIPLAS TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 SISTE DE UNA PARTE QUE OCORRE ZERO OU MAIS VEZES PARA CADA O-
CORRENCIA DA ITERACAO, E' INDICADA NOS DIAGRAMAS DE ESTRUTO-
RA ATRAVES DE UN ASTERISCO (*) COLOCADO NO CANTO DIRZITO SUPE
RIOR DA CAIXA CORRESPONDENTE A PARTE.
                                                                                                                                                                                               CONCEITO-DE-INTERCALACAO-PIXA;
                                                                                                                                                                                                                                                                       ACORDO COM REGRAS PIXAS E NAO DEPENDENDO DOS VALORES DE SEUS
                                                                                                                                                                                                                                                    TRATA-SE DA INTERCALACAO DE DOIS OU MAIS PLUXOS DE DADOS DE
                       CONCEITO-DE-LEITURA IMPORTANIE "NESIE CONCEITO",
CONCEITO-FONIZIRO-DE-TEXTO IMPORTANIE
                                                                            CONCEITO-DE-PROCESSO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               TRATA-SE DE TIPO DE COMPONENTE DE DADOS OU PROCESSO JUE
                                                                                                                                       ENTRADAS-BULLIPLAS TO BE "NESTE CONCELLY" FOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONCEITO-DE-INTERCALAR;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       CONCELTO-DE-INVERSAD:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CONCELTO-DE-ITERACAD;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             EXEMPLO:
                                                               NESTE CONCELIO
                                                                                                                    FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                  SYNONYMS ARE: FIXED-MERGE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 IMPORTANTE:
                                                                                                                                                        IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        SYNONYMS ARE: INVERSION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             SYNONYMS ARE: ITERATION;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          COLLA TE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         + MES +
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ******
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        *******
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               *******
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            DIA
                                                                                                                                                                                                                                                                                         REGISTROS.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          SYNONYMS ARE:
                                                                                                                                       B Y:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  BY:
                                                                                                   B7:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         DESCRIPTION;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              DESCRIPTION;
                                                                                                                                                                                                                                   DESCRIPTION
                                                                                                   ASSER TED
                                                                                                                                       ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ASSERTED
                                                                                                                                                                                             DEFINE MENO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       DEFINE MEMO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     DEFINE MEMO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           DEFINE MENO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 ASSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 ASSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     ASSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ••
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    ••
                                                                                                                                   498
499
500
501
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       512
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        513
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         514
515
516
516
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 518
520
521
523
523
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  975
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   502
503
504
                                                                                                                                                                                                                                                                  505
                                                                                                                                                                                                                                                                                                           507
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             508
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 5 10
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    54.1
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     542
TRATA-SE DE UN OSJETO DO NUNDO REAL QUE PARTICIPA DE UN CONJÚN
TO DE ACOES ORDENADAS EN RELACAO AO TEMPO.UMA ENTIDADE DEVE
EXISTIR NO MUNDO REAL E NAO HERANENTE DENTRO DO SITEMA. DEVE
PODER SER CONSIDERADA COMO UM INDIVIDUO E SE HOUVER MAIS DO
QUE UMA ENTIDADE DE UM TIPO DEVE PODER SER IDENTIFICADA UNIVO
CAMENTE.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            CONCEITO-FLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE "NESTE CONTRITO";
CONCEITO-OPERACAO TO BE "NESTE CONCEITO" POR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCEITO-PROCESSO-ARTICULACAO TO BE 'NESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          TRATA-SE DE ACAO OU CONJUNTO DE ACOES REALIZADAS PELO SISTEMA
CUJO RESULTADO E' A PRODUCAO DE SAIDAS.
AS PUNCOES UTLIZADAS EM JSD SAO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCELTO-DE-INTERCALACAO-BRUTA;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     DE OPERACAO QUE COLOCA O PROXIMO RESISTRO NUM FLUXO
DE SAIDA.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         DEFINICAO-FUNCAO-INTERATIVA TO BE 'UESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ACORDO COM A ORDEM PELA QUAL OS REGISTROS SE TORNAM DISPONI
                                                                                                                                                                                           *NESTE CONCELTO*
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 TRATA-SE DA INTERCALACAO DE DOIS OU MAIS FLUXOS DE DADOS DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCEITO-PRC-SINCRONIZACAO TO BE "NESTE CONCEITO"
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              CONCEITO-DE-ACAO IMPORTANTE "NESTE CONCEITO";
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  BRITADAS-MULITULAS TO BE "NESTE CONCEITY" POR
                                                                                                                              CONCEITO-DE-ACAO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO'
CONCEITO-DE-ACAO TO BE 'NESTE CONCEITO' POR
IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCEITO - DE-GRAVACAD:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONCELTO-DE-FUNCAO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         CONCELTO-DIAG-ESPEC-SISTEMA IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                               田田
                                                                                                                                                                                        CONCEITO-ENIDADE-MARSUPIAL TO BE
FOR IMPORTANTE:
CONCEITO-PROCESSO-DE-MODELAGEM TO
* NESTE CONCEITO' FOR IMPORTANTE:
ESC-AC-E-ENI-RELEY,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             BESTE CONCELTO',
                                                                                                                                                                                                                                                                                    ESTR-CRON-AC-ENT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             FOR IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 FOR IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               SYNONYAS ARE: ROUGH-MERGE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      : MPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            - ZUNCAO INTERATIVA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     FEIS PARA LEITURA.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        - FUNCAO EMBUTIDA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           - FUNCAO IMPOSTA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      HRITE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      SYNONYES ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          TRATA-SE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           DE DADOS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          BY:
                                                                                                                                                    ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                           ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                               BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               B X:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     3
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              DESCRIPTION
                                                                                                                                                                                                                               A SSER TED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               A SSER TED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   A SSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                     APPLIES
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            DEPINE REMO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            DEFINE MEMO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ASSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     DEFINE RENO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          ASSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               A SSERT:
                                                                                                                    ٠.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ••
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                469
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     191
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 4479
4779
4779
4779
4779
4779
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                £ 94
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                462
                                                                                             7 7 0
                                                                                                                                     E 1.3
                                                                                                                                                                                           9 77 7
                                                                                                                                                                                                                               8 7 7
                                                                                                                                                                                                                                                                   450
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             €53
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       151
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           459
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            160
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      465
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          467
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             468
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               17
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      180
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         481
                                                                                                                                                                                                              トキコ
```

	603 ASSEAT: CONCEITO-DE-PROCESSO INPORTANTE "NESTE CONCEITO"; 604 ASSENTED BY: CONCEITO-PROCESSO-ARTICULACAO TO BE "NESTE CONCEITO" 605 FOR IMPORTANTE; 606	DEFI	DESCRIPTION; TRATA-S	O FIGURE ON PARTICULAR OS PROCESSOS QUE PODEM O	612 - PROCESSO FUNCIONAL 613 - PROCESSO DE MODELAGEM	- PROCESSO SE	ACCESSO DE SINCRONICACIONES	01/ ASSERTED BI: CONCEILO-DE-PROCESSADOR TO BE "MESTE CONCEILO" POR 618 IMPORTANTE:	9 ASSERTED BY:	ASSERTED BY: CONCI	ASSERTED BY: C	FOR INPOSTANTE:	43358 15U	627 ASSERTED BI: CONCEITO-IOME-VEIOR-DE-ESTADO TO BE *NESTE CONCEITO* 628	ASSERTED BY: CONCE	IMPORTANTE:	1. AUGERIEU BI: REGRAN-LUG-KUR-FUNCAO TO BE "MENTE CURINITO" FOR 32 IMPORTANTE:	ASSERTED BY:	635 APPLIES TO: EST-HOD-INIC-CONEC-REALD:		638 SYNONYMS ARE: BACKTRACKING:	DESCRIPTION;	640 SIGNIFICA DEIXAR INDICIOS PARA POSSIBILITAR RYZNTUAL RECUD. 641 TAATA-SE DE UMA TECNICA PARA LIDAR COM FALTA DE INFORMACAO PA	RA TOMADA DE DECISAO DUBANTE A EXECUCAO DE UNA TAREFA SES	643 A QUAL PODE-SE FAZES UMA SUPOSICAO E DEPOIS VOLTAR AFRAS CASO 644 ELA SE MOSTRE INADECUADA.	A T	TORNAR AQUELE PONTO.	A SSERT:	CONCEITO-DE-ADMISSAO IMPORTANTE «NESTE CONCEITO-DE-SELECAG IMPORTANTE «NESTE C	54 CONCEITO-DE-SUPOSICAO IMPORTABTE 'NESTE CONCEITO"; 55 ASSERTED BY: CONCEITO-DE-ABANDONO TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR	
SEGUINTE UMA ITERACAO	PODE SEE LIMITADO, POREM O DIAGRAMA DE ESTRUTURA JSD NAO MOSTRA ESSE LIMITE, PODENDO SER ANOTADO A PARTE. O TEXTO ESTRUTURADO QUE REPRESENTA UMA ITERACAO E:: I ITR EXEMPLO: MES ITR		AO REPRESENTADAS PELOS SEUS HIA.	PODER SER ESCRITAS CONDICOES NO TEXTO ESTRUTURADO, DA SEGUINTE	FORMA: Y IIR WHILE (CONDICAO Z)	• 22	O SIGNIFICADO DA CONDICAO E' O USUAL, OU SEJA, CONTINUE A LTE-	RACAC ENGUANIO & FOR TENUNCELINO.	ASSERT: CONCEITO-DE-ARYORE IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO', CONCEITO-IEXIO-ESIRUTUBADO IMPORTANTE	'NESTE CONCEITO':	ADSERTED DIS CONTINUE TO THE PROPERTY OF THE P	ASSECTED BY: CONCELTO-DE-ABBADONO TO BE "NESTE CONCELTO" FOR	ASSERTED BY: CONCEITO-DE-SEQUENCIA TO BE "NESTE CONCEITO" FOR	IMPOBTANTE: APPLIES TO: ESTR-CEON-AC-ENT;		DEFINE FENO. CONCENTO-DE-LELTURA:	DESCRIPTION:	TRATA-SE DE OPERACAO QUE ESPERA E ACEITA O PROXINO REGISTRO DE 11M PISTO DE DADOS DE PATRADA.	- Cottoino, desaus attachement socialist of the state of	ASSERT: CONCERTO-FILLACORDUS LIPUARALE RESER CORCELLO.		ASSERTED BY: CONCEITO-DE-INTERCALACAO-BRUTA TO BE	EILU' FOR THE GIANTE.	SCA CCITALNOU RESAME AS OF STREETING OF STREETING OF STREET		DEFINE MENO.	STRUCTURE MODEL:	DESCRIZIONES DE ABSTRACAO QUE E' REALIZADA ESPECIALBENTE POR UN	DEFINE BENO CONCEITO-DE-PROCESSADOR;	DESCRIPTION; Taata-SE DE DISPOSITIYO USADO NA IMPLEMENTACAO CAPAZ DE REALI	

```
AS FOLHAS (PARTES) DE UM DIAGRAMA SÃO REPRESENTADOS PELOS SEUS MO-
MES E TERMINADAS POR PONTO A VIRGUIA. A DIFERENCA ENTRE OS DIAGEA-
MAS E OS TEXTOS ESTRUIURADOS Eº QUE NOS DIAGRAMAS A SEJUZUCIA NAO
SEGUE UMA ORDEM E NO TEXTO RXISTE A ORDEM.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              PARA ESPECIFICAR UMA SEQUENCIA E' NECESSARIO ENUMERAR, CLARANEN
TE, SEU NUMERO DE PARTES E SEUS RESPECTIVOS NOMES. SE O NUMERO
DE PARTES NAO FOR CONHECIDO QUANDO A ESPECIFICACAO E' ESCRITA
PODE SER MAIS APROPRIADO UMA ITERACAO DO QUE UMA SEQUENCIA.
O TEXTO ESTRUTURADO QUE REPRESENTA UMA SEQUENCIA.
                                                                                                                                                                                                                                                                        (PARTE DA SEJUZNOTA)
(PARTE DA SEJUZNOTA)
                                                                                                                                                                       CONCELTO-DE-REIRO-INDICIACAO TO BE 'NESTE CONCELTO'
FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    DIAGRAMA-DE-ESTRUTURA IMPORTANTE "NESTE CONCELTO",
                          DIAGRAMA-DE-ESTRUIURA IMPORIANTE "NESTE CONCEITO",
CONCEITO-DE-ARYORE IMPORTANTE "NESTE CONCEITO",
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONCELTO-DE-LIEBACAO INPORTANTE "NESTE CONCELIO";
CONCELTÓ-TEXTO-ESTRUTUBADO TO BE "NESTE CONCELTO"
                                                                                    CONCELLO-TEXTO-ESTRUTURADO TO BE "ESTE CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 CONCEITO-DE-ARVORE IMPORTANTE "NESTE CONCEITO",
CONCEITO-TEXTO-ESTRUTURADO IMPORTANTE
                                                                                                               CONCEITO-DE-ABANDONO TO BE "NESTE CONCEITO" POR
                                                                                                                                           CONCEITO-DE-ADMISSAO TO BE "NESTE CONCRITO"
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCRITO-DE-SUPOSICAO;
                                                                                                                                                                                                                                  CONCEITO-DE-SEQUENCIA;
                                                         CONCELTO-TEXTO-ESTRUTURADO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      INICIO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 SESSAO END
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       SESSAO SEQ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 *NESTE CONCELTO",
                                                                                                                                                                                                      ESTR-CRON-AC-ENT;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         ESTR-CROB-AC-RNT
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        FOR IMPORTANTE:
                                                                       "NESTE CONCELTO";
                                                                                                  FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         ******
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        EXEMPLO:
                                                                                                                                                           IMPORTANTE:
                                                                                                                                 IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           +++++
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        + RIA+
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        +++++
                                                                                                                                                                                                                                                  SEQ UENCE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   *******
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ---- ----
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       A SEQ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     A END
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            *****
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        ******
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         +INICIO+
                                                                                                                                                                                                                                                 SYNONYMS ARE:
DESCRIPTION;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                           BY:
                                                                                     BY:
                                                                                                                  BY:
                                                                                                                                               B Y:
                                                                                                                                                                                                        ខ្ព
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           APPLIES TO:
                                                                                                                                                                           ASSERTED
                                                                                                                                                ASSERTED
                                                                                                                   A S S ER T E D
                                                                                                                                                                                                        APPL IES
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       DEFINE REMO
                                                                                                                                                                                                                                   DEFINE MENO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         ASSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         755
756
                                                                                                                                                                                                                                   713
714
716
717
718
720
722
723
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     158
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   2 2 3
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        D.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        PODE-SE ESTENDER ESSE CONCEITO PARA QUATRO OU MAIS PARIES.
PODE-SE ESCREVER A CONDICAO EM QUE SE REALIZA A SELECAO DA SE-
                                                                                             TRATA-SE DE TIPO DE COMPONENTE DE DADOS OU PROCESSO JUE CON-
SISTE DE DUAS OU MAIS PARTES DAS QUAIS UMA OCORRE UMA VEZ PA-
RA CADA OCORRENCIA DA SELECAO. E' INDICADA NOS DIAGRAMAS DE
ESTRUTURA ATRAVES DE UM PEQUENO CIRCULO (O) COLOCADO NO CANTO
DIREITO SUPERIOR DE CADA UMA DAS CAIXAS CORRESPONDENTE AS PAR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    B, C, D SAO OS NOMES DAS FOLHAS DE UM DIAGRAMA
SAO TERMINADAS POR PONTO E VIRGULA.
                                                                                                                                                                                                      EXEMPLO: UN NUMERO PODE SER OU
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       CAITA PODE OCORRER SOMENTE NA SELECAO, MAS NUNCA NA SEQUENCIA
NA IIERACAO.
O TEXTO ESTRUTURADO QUE REPRESENTA UNA SELECAO DE DUAS PARTES
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           ACAD. NO DIAGRAMA ESSA PARTZ E. REPRESENTADA POR UM CIRCULO CANTO SUPERIOR DIREITO E UM TRACO NO NOME DA ACAD. ESSE TIPO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   SELECAO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               (PARTE DA SELECAO)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  A SELECAO COMO A SEQUENCIA PODE TER HUITAS PARTES.
QUANDO UMA PARTE E° NULA OU VAZIA REPRESENTA A ABSTENCAO DE
QUALQUER ACAO,OU SEJA, PODE-SE FAZER OU NAO UMA DETERMINADA
           CONCEITO-DE-SUPOSICAO TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   (PARTE DA
                                                                                                                                                                                                                     PAR OU IMPAR.
                                                         CONCEITO-DE-SELECAO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               IMPAR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         TRES PARTES:
                                                                                                                                                                                                                      ****
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               NUMERO ALT
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            NUMERO END
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     NUMERO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         UMA SELECAO COM
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   EXEMPLO:
                                                                                                                                                                                                                                                                           ++++++
                                                                                                                                                                                                                                                                                           ċ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                         + PAR + + IMPAR +
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        ******* ******
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ũ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     A SEL (CONDICAO B)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            (CONDICAO D)
IMPORTANTE;
                           EMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                 -------
                                                                    SELECTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CONDICAO
                                                                                                                                                                                        *******
                                                                                                                                                                                                    +NUMERO+
                                                                                                                                                                                                                  *******
                                                                                                                                                                                                                                                                                           ô
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     GUINTE NANEIRA:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         OCORABR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                A ALT
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   A SEL
                                                                     SYNDNIAS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    DE A E':
                                                                                   DESCRIPTION:
             ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            ~
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         PODE
                                                      DEPINE MEHO
                                                    660
661
663
664
665
665
665
                                                                                                                                                                                     699
                                                                                                                                                                                                  670
                                                                                                                                                                                                                              672
                                                                                                                                                                                                                                              673
                                                                                                                                                                                                                                                                        675
                                                                                                                                                                                                                                                                                        919
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                681
683
683
683
685
687
687
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              689
690
691
```

```
TRATA-SE DE UNA ESTRUTURA QUE DESCREVE EXATARENTE AS RESTRAICOES
DE ORDENACAO EN BELACAO AO TEMPO DAS ACOES DE UNA ENTIDADE, NAS
NAO IMPOE NENHUHA RESTRICAO ADICIONAL AS JAº EXISTENTES.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             CARACTERISTICAS-CONEXAO-FL-DAD TO BE
*NESTE CONCEITO* FOR INPORTANTE;
CONCEITO-CANAL TO BE "NESTE CONCEITO" FOR IMPORTANTE;
CONCEITO-ANBITO-DO-SISTEMA TO BE "NESTE CONCEITO"
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            TRATA SE DE UN CONJUNTO ORDENADO DE REGISTROS DU KENSAGENS PE
LOS QUAIS DOIS PROCESSOS SE COMUNICAM. OS REGISTROS SAO LIDOS
POR UN PROCESSO NA ORDEM EN QUE PORAM CRIADOS PELO OUTRO.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     TRATA-SE DE ENTIDADE QUE ENERGE DA ESTRUTURA DE JUTRA ENTIDA-
DE, ESPECIALMENTE QUANDO EXISTEM VARIAS INSTANCIAS DA ENTIDADE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCEITO-COMEXAO-FLUXO-DADOS TO AR *NESTE CONCEITO*
                                                                                                                                             O RETANGULO LIGADO POR DUAS BARRAS REPRESENTA O PROCESSO IN-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 CONCEITO-DE-ENTIDADE IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO';
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONCEITO-DE-PROCESSO IMPORTANTE "NESTE CONCEITO";
                                                                                                TRATA-SE DE UM DIAGRARA QUE MOSTRA COMO O SISTEMA E' IMPLE-
                                                                                                                                                                VERTIDO EN RELAÇÃO A UN DE SEUS FLUXOS DE DADOS.

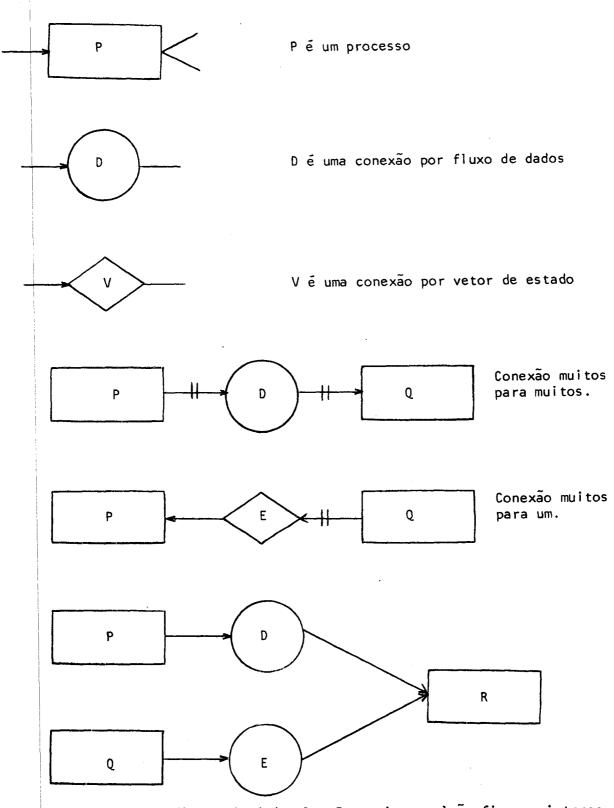
O RETANGULO LIGADO POR QUATRO BARBAS REPRESENTA O PROCESSO
INVERTIDO EN RELACAO A TRES DE SEUS FLUXOS DE DADOS.

A CAIXA OVAL REPRESENTA O RESERVATORIO DE DADOS.

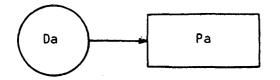
O CILINDRO REPRESENTA UN ARQUINO DE ACESSO DIRETO, DE VE-
                         CONCEITO-DIAG-IMPLEMENTACAD:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCETTO-ENTIDADE-MARSUPIAL;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  MARSUPIAL ENTREMEDADAS COM UMA INSTANCIA DA OUTRA ENTIDADE.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              CONCEITO-ESTAUTURA-MINIMAL;
                                                                                                                                                                                                                                                            O CILLINDEO REPRESENTA UM ARQUIVO DE ACESSO DIRETO, DE 91
TOBES DE ESTADO, QUE FOI SEPARADO DO TEXTO DO PROGRAMA.
AS REPRESENTACOES ESTAO EM ANEXO.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            CONCEITO-FLUXO-DR-DADOS;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       CONCEITO-DE-INTERCALACAO-BRUTA TO BE
*MESTE CONCEITO* FOR INPORTANTE;
CONCEITO-CONEXAO-VETOR-ESTADO TO BE "NESTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCELTO-TEXTO-ESTRUTURADO TO BE *MESTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                DIAGRAMA-IMPLEMENTACAO-SISTEMA;
                                                 SYSTEM-IMPLEMENTATION-DIAGRAM:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          ACOM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      MINIMAL-STRUCTURE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      MARSUPIAL-ENTITY;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 ESTR-CRON-AC-ENT
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                FOR IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   SYNONYES ARE: DATA-STREAM;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      SYNONYMS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      SYNONYMS ARE:
                                                     SYNONYMS ARE:
                                                                                                                         MENTADO.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          ΒY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               BY:
BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   37.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          Ţ0:
                                                                          DESCRIPTION
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                DESCRIPTION
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               DESCRIPTION
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 APPLIES TO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           DESCRIPTION
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          A SSER TED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            APPLIES
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 DEFINE MEMO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                DEPINE RENO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                DEPINE NERO
                             DEFINE KENO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   A SSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              A SSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              ••
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           9 23
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     853
854
854
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             836
837
838
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          844
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              2 48
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 834
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      839
840
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        84.8
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             6118
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     950
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            356
857
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       858
859
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          ESTA-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCELTO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CONCEITC-VETOR-DE-ESTADO IMPORTANTE "NESTE CONCEITO", CONCEITO-FLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE "NESTE CONCEITO";
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                TRATA-SE DE UHA TRANSFORMACAO NA QUAL O TEXTO OU VETOR DE ESTR
DO DE UM PROCESSO,OU PLUXO DE DADOS, E' TRUNCADO EN UM NUMERO
DE PARTES PARA CONVENIENCIA E EFICIENCIA NA EXECUCAO.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCEITO-CONEXAO-VETOR-ESTADO TO BE "NESTE CONCEITO"
                                                                  QUANDO À INSTRUCAO ABANDONO E' USADA NA SELECAO SUA ESTRUTURA
TEM A COMPONENTE SUPOSICAO QUE E' A PAETE QUE SE APLICA AQUE-
LA SUPOSICAO. AS CONDICOES AI" COLOCADAS TEM A FINALIDADE DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                         CONCEITO-DE-RETRO-INDICIACAO TO BE 'NESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCEITO-FUNCAO-EMBUTIDA TO BE "NESTE CONCEITO" FOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CONZIAO-ENTRE-PROCESSOS TO BE 'NESTE CONCELTO" POR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             DO SISTEMA MOSTRA A CONEXAO EN-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    O RETANGULO REPRESENTA UN PROCESSO SEQUENCIAL.
O CIRCULO REPRESENTA PLUXO DE DADOS
O LOSANGO REPRESENTA VETOR DE ESTADO.
A SETA MOSTRA A DIRECAO EN QUE OFLUXO CAMINHA.
ES CADA RETANGULO,CIRCULO OU LOSANGO ESTA: INSERIDO O NOME
DO PROCESSO,FLUXO DE DADOS QU VETOR DE ESTADO,RESPECTIVA -
                                                                                                                                                                                                                                    CONCEITO-DE-ABANDONO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO'
CONCEITO-DE-ABANDONO TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       VEJA EM ANEIO AS REPRESENTACOES DOS TIPOS DE CONEXAO POR
FLUXO DE DADOS, VETOR DE ESTADO, INTERCALACOES, E PROCESSO DE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         CONCELTO-DIAG-ESPEC-SISTEMA;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  CONCELTO-DESMEMBRAMENTO:
                                                                                                                                                                                            CONCEITO-DE-RETRO-INDICIACAO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CONCEITO-DE-INTERCALACAO-BRUTA TO BE "NESTE CONCEITO" FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            EST-HOD-INIC-CONEC-REALD,
ESTR-CROH-AC-ENT,
DIAGRAMA-ESPECIPICACAO-SISTEMA;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            SYNONYMS ARE: SYSTEM-SPECIFICATION-DIAGRAM:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        esp-pcoes-para-prod-saidas,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           O DIAGRAMA DE ESPECIFICACAO
                                                                                                                                                                                                                 NESTE CONCELTO.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         DISAEMBERING:
                                                                                                                                                                                                                                                                                      IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  IMPOSTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   TRE PROCESSOS.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      SINCRONI ZACAO.
                                                                                                                                           COMENTARIO.
STRONYES ABE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       SYNONYS ARE:
                                               DESCRIPTION;
                                                                                                                                                                                                                                                              BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                           ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           BĬ
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             DESCRIPTION
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      DESCRIPTION
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 BENTE.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      ë
                                                                                                                                                                                                                                                              ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        APPLIES.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       DEPIBE MENO
                                                                                                                                                                                          A SSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                DEFINE MENO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ASSERTS
                                                                                                                                                              27.75
27.75
27.75
77.50
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         00 00
00 00
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   806
807
808
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        608
                                                                                                                                                                                                                                                                                    877
779
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             382
383
385
385
385
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               910
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        3
```

POSIT,

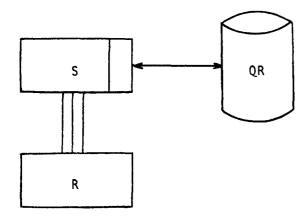
# Anexo Conceito-Diag-Espec-Sistema



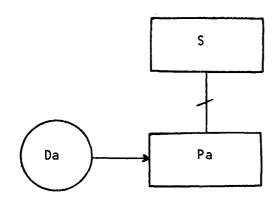
R intercala os fluxos de dados D e E por intercalção fixa ou intercalação de dados.



Pa é uma parte desmembrada de um processo P.

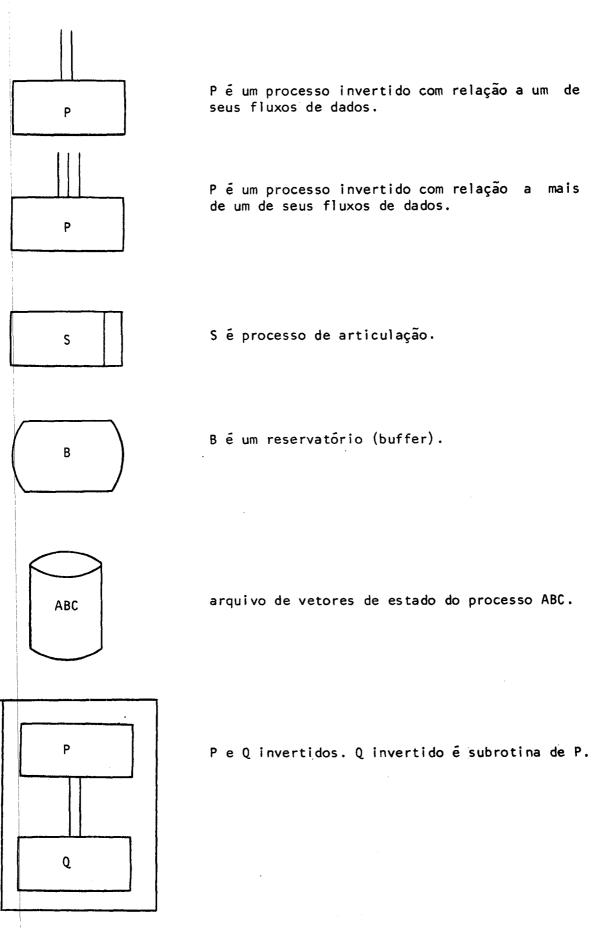


R é invertido com relação a dois fluxos de dados e seus vetores de estado estão separados. O processo de articulação S recupera e armazena os vetores de estado de Q (QR).

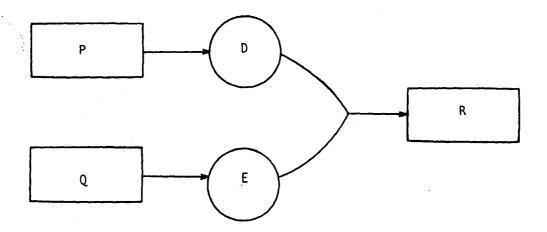


A parte desmembrada Pa de um processo P é executada algum número de vezes pelo processo de articulação S.

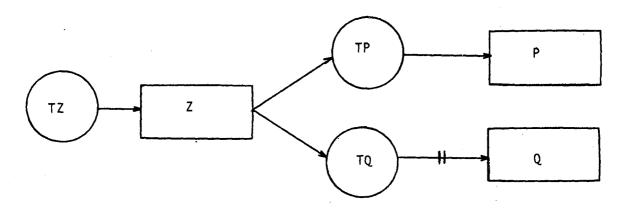
llustrações referentes ao Diagrama de Implementação do Sistema



lustrações referentes ao Diagrama de Implementação do Sistema (cont.)



R intercala os fluxos D e E por intercalção bruta.



Z é o processo de sincronização que grava os fluxos de marcadores de intervalo de tempo, TP e TQ, para os processos P e Q para sincroni - zar essa execução.

llustrações referentes ao Diagrama de Implementação do Si $\underline{s}$  tema (cont.)

376 877	ASSERTED	D BY:	FOR IMPORTANTE; CONCEITO-DE-GRAVACAO TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR	931 932	ASSERTED BY:	CONCEITO-FUNCAO-EMBUTIDA IMPORTANTE 'MESTE CONCEITO"; CONCEITO-FUNCAO-EMBUTIDA TO BE 'MESTE CONCEITO' POR
878 879	ASSERTED	D BY:	IMPOBIANTE: CONCELLO-DE-INTERCALACAO-ELXA TO BE "NESTE CONCELTO"	934		IMPORTANTE:
890	CO + 0333			935 DEFINE 936 SY	NE MEMO SYNONYMS ARE:	DATA-MERGE:
832	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4			937	DESCRIPTION:	
E 80 0	ASSERTED	9 BY:	CONCEITO-DE-LEITURA TO BE "NESTE CONCEITO" FOR	938 938	TRATA-SE BASE NOS	DA INTERCALACAO DE DOIS OU MAIS FLUXOS DE DADOS COM VALORES DOS DADOS DE SEUS RECISTROS.
89.5	ASSERTED	) BY:	CONCELTO-DESARRBRANENTO TO BE "NESTE CONCELTO" FOR	••		
836	Caro		000	2 # 6	ASSERT: ASSERTED BY:	CONCEITO-PLUXO-DE-DADOS INPORTANTE "NESTE CONCEITO"; ENTRADAS-MULTIPLAS TO BE "NESTE CONCEITO" POR
888			1	8 # B		
688	ASSERTED	D BY:	CONCELTO-MARCADOR-INTER-TEMPO TO BE "NESTE CONCELTO" FOR THEORYPHYS.	945 DEFINE	NE MEMO	- COMMENTANCE TO SECTION OF THE SECTION OF
891	ASSERTED	D BY:	CONCELTO-RODELO-DINAMICO TO BE 'MESTE CONCELTO' FOR		SYNONYES ARE:	
892	6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6		£ 000		DESCRIPTION:	FIRE-GRAIN-MARKER;
2 A C	ASSEK1ED		CONCELLOR FACESLACKORLEACHO TO BE 'MESIE CONCELLO'. FOR IMPOSTANTE;		04	INTERVALOS DE TEMPO.
895	ASSERTED	. BI:	DEFINICAC-FUNCAC-INTERATIVA TO BE 'NESTE CONCEITO'	950	TAATA-SE DE BEGIS	DE REGISTRO QUE INDICA A CHEGADA A UN INSTANTE DE TEM
896	ASSETTED	B B T	FOR IMPORTANTE; CONCEITO-DE-IMPERSAD TO BE "MESTE CONCEITO" FOR	952	AL GUNS	MODELOS PODE-SE INTRODUZIR O MARCADOR DE INTERVALOS
869				953 954	DE TERPO	(MITS) PARA INDICAR A CHEGADA
	C### 0210			955	_	OUTRAS MENSAGENS DE PLUXO DE DADOS TAGO DE VOLTA NA
	SHANCHAS	S ARE:	4		ASSO	TIVO AO MODELO INICIAL.
805	DESCRIPTION:	TION:		••		
203		LTA-SE	TERTEST DE FUNCEO QUE E OBTIDA PELA INTRODUCÃO DAS OPERACOES Dada Beomitad das satuas destanas diretaments na esteutura de		1335815	CONCELLO-BEALTHEACACACACACACACACACACACACACACACACACACAC
906	80	PROCE	UR PROCESSO DE MODELAGEM, EN CONTRAPOSICAO A FUNCAO IMPOSTA.	096		2
906	••			196	SSERTED BY:	O-ARTICULACAO TO BE 'NESTA CONCEITO
505	A SSERT:		CONCELTO-PROCESSO-DE-MODELAGEM IMPORTANTS	795	ASSERTED RY.	FOR INPORTANTE:
908			.NESTE CONCEITO", CONCEITO-FUNCAO-IMPOSTA IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO',			FOR INPOSTANTE;
910			ANTE	965 966 DEFT		
911	400000	ū	* MENTER CONCEITO":	4	SYNONYES ARE:	DYNAMIC-MODEL:
912	ASSERICE		04 -01190000 91698. 99			
914	OMEN WATER		CONCRITO-PUNCAO-IMPOSTA:	970	TRATA-SE ENTIDADES	DE MODELO QUE ENGLOBA UMA ESPECIFICAÇÃO DAS ACDES DE E A ORDENAÇÃO DESSAS ACORS EM RELACÃO AO TRAPO.
	STRONING ARE:	S ARE:	IMPOSED-F UNCTION;	971 :		
917	DESCRIPTION:	TION:	AND INNCLUMBA OSSAJORA WE AR SANTALY FULLED OFFICE AN ASSAULT FOR	973	22ERT	CONCELLO-FLUXO-DE-DADOS IRPORTANTE "RESTE CONCELTO". CONCELTO-DE-ACAO IRPORTANTE "RESTE CONCELTO".
919	T T	PIN DA	RES DE			
920	o i	DO DE PRO	PROCESSOS DE MODELAGEM. EM CONTRAPOSICAO A PUNCAO EMBU-	976 BEFT	DEFINE RENO SYNONYES ARE:	CONCEITO-MIVEL-DOIS: LEVEL-2.
922	4 X	SHO UH	INSPECTONA OS VETORES			
923	S	ESTADO DO PRO	BAB	978 979	DESCRIPTION: INDICA A	MODELAGER ADICIONAL DO MODRIO DE MIVRI-1 COM A PINA-
925	•	1		980	LIDADE DE	CAR DETERMINADAS FUNCOES.
926	A S S E R T :			982 A	SSERT:	CONCEITO-NIVEL-DE IRPOSTANTE ** RESTE CONCEITO**
926 926 930					ASSERTED BY:	*MESTE CONCEITO*; REGRAS-JSD-ESP-FUNCAO TO BE *MESTE COMCEITO* #128
,						

```
TRAILS DE UM PROCESSO SEQUENCIAL QUE FAZ PARTE DO MODELO, EN CONTRAPOSICAO A UM PEOCESSO FUNCIONAL.

A CADA ESTRUTURA DE ENIEDADE NA DESCRICAO ABSTRATA VAI COBRES PONDER UM PROCESSO SEQUENCIAL NO MODELO. O COMPORIAMENTO DESSE MODELO DEVE REFLETIR, CORRETAMENTE, OS EVENTOS DO MUNDO BEAL E PARA QUE ISSO OCORRA E? PRECISSO CONZCTAR OS PROCESSOS DE MODELAGEM A PASSACHA DO TENPO NO MUNDO REAL EM PROCESSOS DE MODELAGEM A PASSACHA DO TENPO NO MUNDO REAL EM ARCADA PELAS OCORRANCIAS DE ACONES. O MODELO E GOVERNADO POR REGISTROS EM PLUXOS DE ENTRANDA. ENTRE UMA ACAO E OUTRA O PROCESSOS S. R. BLOQUEADO ESPERANDO QUE ACONTRCA ALGO MO MUNDO REAL PARA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             TRATA-SE DA ARTICULAÇÃO DE DUAS OU HAIS EXECUÇÕES DE PADÇESSOS
DE HODO QUE POSSAM SER TRATADAS COMO UMA UNICA EXECUÇÃO REALI
ZADA NUM UNICO PROCESSADOR.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     CONCEITO-DE-PROCESSADOR IMPORTANTE "NESTE CONCEITO",
CONCEITO-DE-PROCESSO IMPORTANTE "NESTE CONCEITO",
CONCEITO-DE-GRAVACAO IMPORTANTE "NESTE CONCEITO",
CONCEITO-NARCADOR-INTER-TEMPO IMPORTANTE
                                                                                      TRATA-SE DE PROCESSO INTRODUZIDO NO PASSO RELATIVO A CRONDGRA-
HACAO DO SISTEMA QUE SINCRONIZOU SEUS PROCESSOS ATRAVES DA GRA
VACAO DE DOIS OU MAIS PLUXOS DE MARCACAO DE INTERVALOS DE TEM-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         CONCEITO-FLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO"
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             CONCEITO-PROCESSO-DE-HODELAGEM:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              CONCEITO-PROCESSO-ARTICULACAO;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCEITO-DE-GRAVACAO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO',
                                                                                                                                           POS.
O TEXTO ESTRUTURADO CORRESPONDENTE AO PROCESSO DE SINCROMIZA-
                                          CONCEITO-PRC-SINCRONIZACAO:
                                                                                                                                                                                                                                   LEIA FD (FD=FLUXO DE DADOS)
GRAVZ-UN HIT PARA CADA FA (FA=FLUXO DE DADOS)
ESPEZE QUE TODOS HITS FA SEJAH LIDOS
GRAVE UH HIT PARA FL (FI=FLUXO DE DADOS)
ESPERE QUE O HIT FL SEJA LIDO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 CONCEITO-MARCADOA-INTER-TEMPO IMPORTABILE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  CONCEITO-TEXTO-ESTRUTURADO IMPOBIANTE
                                                       SYNCHRONI ZATION-PROCESS:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       "NESTE CONCELTO",
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        "NESTE CONCEITO";
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     NESTE CONCELTO.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             MODEL-PROCESS:
   IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              SCHED ULING:
                                                                                                                                                                                                                   AX SEC.
LEIA PD
                                                       SYNONYMS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             SYNONYMS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              SYNONYRS ARE:
                                                                       DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               DESCRIPTION
                                     DEFINE MEMO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             DEPINE MENO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               A SSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             DEFINE MEBO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     A SSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         1069
1070
1071
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1072
1073
1074
1075
                                                                                                                                                                                                                                                                                    1057
1058
1059
1061
1061
                                                                                                         1047
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1063
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 1064
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1065
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     9901
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       1068
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1076
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1078
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1079
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1080
1081
1082
1083
1084
1085
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             1087
1088
1089
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1077
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1093
1094
1095
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1067
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1092
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCEITO-VETOB-DE-ESTADO TO-BE 'NESTE CONCEITO' FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CONCEITO-SEPARACAO-VETOR-EST TO BE 'NESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       DE UNA VÁRIAVEL CUJOS VALORES INDICAM O PONTO ALCAN-
UM PROCESSO NO SEU TEXTO.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONCEITO-DE-PROCESSO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO';
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CONCEITO-DE-GRAVACAO IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO';
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 SEESLS-JSD-TSTUDING TO BE OF CHICAGO CONCERNS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONCEITO-CONSULTA IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO',
CONCEITO-DE-LEITURA IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO'
CONCEITO-ARMAZENE-VETOR-ESTABO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CONCEITO-PONTEIRO-DE-TEXTO;
                                                                                                                                        FOB
                                                                                                                                       CONCEITC-NIARI-DOIS TO BE 'NESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            CONCEITO-CAREGUE-VETOR-ESTADO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                   INDICA A REALIDADE NA QUAL O SISTEMA ESTA INSERIDO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            CONCEITO-TOME-VETOR-DE-ESTABO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                              CONCELTO-NIVEL-ZERO;
                                  CONCELTO-NIVEL-UM:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONCELTO-OPERACAO;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCEITO-DE-INTERCALACAO-BRUTA TO BE *NZSTE CONCEITO* FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           EM JSD TEN-SE AS SEGUINTES OPERACOES:

- TOME VETOR DE ESTABO

- CARREGUE VETOR DE ESTABO

- CONSULTA

- LEITURA

- ARMAZENE VETOR DE ESTADO

- GRAVACAO
                                                                                                    RODZIO DIRETO DO MUNDO REAL.
                                                                                                                                                                            EST-MOD-INIC-CONEC-REALD;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      EST-MOD-INIC-CONEC-REALD;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                * MESTE CONCEITO",
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    NESTE CONCELTO",
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              ·NESTE CONCEITO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          TEXT-POINTER;
                                                                                                                                                             IMPORTANTE;
IEPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            OPERA TION:
                                                                     NIVEL-1:
                                                    LEVEL-1,
                                                                                                                                                                                                                                                    NIVEL-0:
                                                                                                                                                                                                                                  LEVEL-0
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            SYNONYS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          SYNOBYMS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              TRATA-SE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             CADO POR
                                                                                                         INDICA 0
                                                                                                                                                                                                                                   STRONIES ARE:
                                                     STRUCKING ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                DESCRIPTION;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      ISSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         ISSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                    DESCRIPTION;
                                                                                                                                          ASSERTED BY:
                                                                                      DESCAIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        APPLIES TO:
                                                                                                                                                                              APPLIES TO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        LSSER TED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          DEFINE REBO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ASSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             DEFINE RENO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ASSERT:
                                   DEPINE REHO
                                                                                                                                                                                                                 DEFINE MERO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ••
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        1025
1025
1027
1028
1029
1030
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1032
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        1014
1015
1016
1017
                                                                                                                                                                            996
997
998
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1034
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1035
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1036
 #66
883
                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1005
1005
1005
1006
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 1019
1019
1020
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1021
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1023
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1037
                                                                                                                                                                                                                                  999
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 6001
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   010
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1012
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       1013
                                                                                                                                                                                                                                                                    1001
                                                                                                                                                                                                                                                                                      1002
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1011
```

995

1096 1097	QUE TAMBEM O FLUXO DE	QUE TAMBEM OCORRA NO MODELO. O FLUIO DE INFORMACAO E' DO PROCESSO DE MODELAGEM PARA O	1151 DE UN ERO	DE UN PROCESSO, INCLUSIVE O PONTEIRO DE TEXTO, SAO SEPA-
1038	PROCESSO RIA ELA	PROCESSO FUNCIONAL: QUANDO A INFORNAÇÃO FLUE EM DIRECAO CONTRA- RIA ELA DEVE CRUZAR O LIMITE DO SISTEMA COMO FUNCAO DE SAIDA.ES	•	DE DADOS.
1100	SE PLUXO	SE PLUXO PASSA AIRAVES DE UMA PARTE DO MUNDO REAL QUE NAO E' DESCRITO NA ESPECIFICACAO ABSTRATA E CRUZA OUTRA VEZ O LIMITE	1155 ASSERT:	CONCEITO-PONIEIRO-DE-TEXTO IMPORTANTE
1102	TEGOR OG	O MODELO COMO ENTRADA PARA O PROCESSO DE MODELAGEM.	1157	CONCELLO-DE-PROCESSO INFORTANTE 'NESTE CONCELTO';
	ASSERT:	CONCELTO-PROCESSO-FUNCIONAL IMPORTANTE NESTE CONCELTO:	DEFI	CONCEITO-TEX TO-ESTRUTUBADD:
1106		CONCETTO-DE-ENTIDADE IMPOSTANTE 'NESTE CONCETTO',	1160 SYNONYMS ARE:	STR UCTURE-TEXT;
1103	ASSERTED BY:	CONCEITO-DE-ALAO IGROGIANIE "MESTE CONCEITO"; CONCEITO-FUNCAO-EMBUTIDA TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR	TRATA-SE TEXTO DE	DA REPRESENTACAO TEXTUAL DA ARVORE DE ESTAUTURA DO UM FLUXO DE DADOS OU PROGRAMA, MOSTRANDO CONDICOES
1109	ASSERTED BY:	IMPOSITO-FUNCAO-IMPOSTA TO BE 'NESTE CONCEITO' POR	0.5	PONENTES
1111	ASSERTED BY:	IMPORTANTE; CONCEITO-NIVEL-DOIS TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR	1166 ASSERT:	CONCEITO-DE-ARVORE IMPORTANTE "NESTE CONCEITO",
1113	ASSERTED BY:	IMPORTANTE; CONCRITO-PROCESSO-FUNCIONAL TO BE 'NESTE CONCRITO'	1168	CONCELLO-FE-SEQUENCIA IMPORTANTE 'N ESTE CONCELTO',
115			1170	CONCEITO-DE-IIEXACAO IMPONTANTE "NESTE CONCEITO", CONCEITO-DE-SELECAO IMPONTANTE "NESTE CONCEITO",
1116	ASSERTED BIE	PEFINICAC-FUNCAC-INTERALLYA IO BE 'NESTE CJACELLO' POR IMPORTANTE:	1171 ASSERTED BY:	CONCELLO-CONEXAO-VETOR-ESTADO TO BE 'NESTE CONCELTO"
1118	ASSERTED BY:	REGRAS-JSD-ESP-PUNCAO TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR	11/2 ASSERTED BY:	FOR IMPORTANTE; CONCEITO-DE-ABANDONO TO BE 'NESTE CONCEITO' POR
1119	LODI TRY TO	IRVORITARING. BAUD-BIODEA - DERBERSON-ABIDEA.		
1121		EST-NOD-INIC-CONEC-REALD;	1175 ASSERTED BY:	CONCEITO-DE-ITERACAO TO BE 'MESTE CONCEITO' 738
1122		• TANG TORSE WAS CARREST CARL A CARCA	1177 ASSERTED BY:	TOPOGRAPIE; CONCEITO-DE-RETRO-INDICIACAO TO BE "NESTE CONCEITO"
	DEFINE DESCRIPTION		!	
1125	DESCRIPTION:		1179 ASSERTED BY:	CONCEITO-DE-SEQUENCIA TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR
1126	TRAIA-SZ	TRAIR-SZ DE UN PROCESSO QUE E' ADICIONADO AO SISTEMA COM A FINA. Itoade de decontrie caidas em compadocicão a um deocresco de mo	1181 ASSERTED BY:	CONEXAO-ENTRE-PROCESSOS TO BE 'NESTE CONCEITO' FOR
1128	DELLGER	000000000000000000000000000000000000000		
1123	AS FUNCO	SAO ADICIONADAS AO SISTEMA NA PORMA DE PROCESSOS	1183 ASSERTED BY:	CONCEILO-PRC-SINCRONIZACAO TO BE "MESTE COSCEITO"
1130	FUNCIONAIS.		1185 ASSERTED BY:	200
1131	SOS DE 6	SOS DE GODELAGES. AS SALDAS DE UN PROCESSO FUNCIONAL FODER SEM PRODUZIDAS PELA IMPRESSORA TELA DE TERMINAL DISCO, FITA (SUBMD)		
1133	E BECESSA	E' NECESSARIO TARNSPORTAR PARA OUTRO SISTEMA), OU POR QUALQUER OUTRO HELO DISPONIVEL.	1187 APPLIES TO: 1188	EST-MOD-INC-CONEC-REALD, TEXTO-ESTRUTURADO;
135 ;	. 4020	A FEMALE ACT A LACON ACT CONTROL OF A LACON	DEFI	CONCEITO-TORE-VETOR-DE-ESIADO;
1137	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			GETSV:
1138	ASSERTED BY:	CONCEITO-FUNCAO-IMPOSTA TO BE "NESTE CONCEITO" FOR	DESCRIPTI	
1140	ASSERTED BY:	CONCEITO-PROCESSO-DE-HODELAGEM TO BE	1194 LOR CORRE	CORRESTE DO VETOR DE ESTADO DE OUTRO PROCESSO.
1161		FRESTE CONCELTO, POR IMPORTANTE;	1196 ASSERT:	STE CONC
1143	ASSERIED DIS	214228	1197 1198 ASSEDDED RY:	CONCEITO-VETOR-DE-ESTADO IMPORTANTE "MESTE CONCEITO";
1144	APPLIES TO:	ESP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS;		
	DEFINE BERO		1200 ASSERTED BY:	CONCEITO-OPERACAO TO BE "NESTE CONCEITO" FOR
1147	SYNONYMS ARE: DESCRIPTION:	Separation-of-State-vectors;	1202 ASSERTED BI:	CARACTERISTICAS-COREXAO-V-EST TO BE 'BESTE CONCEITO'
6 7	CONCELTO	30	1204	FOR TRPORTENTE:
1150	1 KA1 A-5 E	DE TREBUTORBATAO PELA CURL AS TREBUTAS	1205 DEPINE MENO	CONCEITO-VRIOR-DE-ESTADO:

```
CAO BRUTAL A INTERCALACA BRUTA INTRODUZ INDETERBIRACAD: 3
COMPORTABENTO DO PROCESSO DEPENDE DAS VELOCIDADES RELAITAS DOS
PROCESSOS DO SISTEMA E DA CAPACIDADE DE ACUNULACAO DE INFORMA
CAO NAS LIGACOES. CONSIDERA-SE EN GERAL QUE UMA INTERCALACAO
BRUTA E' RAZOAVELMENTE MAS NAO INTERRAMENTE JUSTA:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        2) OS PROCESSOS DE HODELAGEM SAO BLABORADOS PARA ATENDER AGS
OBJETIVOS FUNCIONAIS E NAO PODEM SER APERFEICOADDS ESTAUTURADA-
HENTELSE A ELABORACAO ESTRUTURADA POR EXIGIDA, UN NOVO PEOCES
SO DE HODELAGEM DEVE SER ESPECIFICADO, CONECTADO POR FLUXO DE
DADOS AO PROCESSO DE "NIVEL-2", OS PONTEIROS DE TEXTO DO
PROCESSO DE HODELAGEM NAO SAO INSPECIONADOS DIRETARE.

3) UNA PORTE DIRETAIZ PARA ESCOLAGE ENTRE CONEXAO POR FLUXO
DE DADOS E VETOR DE ESTADO E' DADA PELA INICIATIVA DE COMUNICACAO POR VETOR DE ESTADO A' USADA QUANDO A INI-
CACAO.A CONECCAO POR VETOR DE ESTADO E' USADA QUANDO A INI-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     ENTRADÁS HULLIPLAS A UN PROCESSO RZQUEREN A ESPECIFICACAD CUIDA DOSA DE REGIAS PARA DETERMINAR A SEQUENCIA EN QUE AS ENTRADAS DEVEM SER CONSIDERADAS. ESSA DETERMINACAO PODE SER FEITA POR REGRAS PIXAS (INTESCALACAO FIXA) OU DE ACORDO COM O CONTEUDO DAS MENSAGENS (INTERCALACAO DE DADOS) OU AINDA DE ACORDO COM DISPONIBLICADE DAS MENSAGENS EM DIFPERENTES FLUXOS (INTERCALA
                                                                                                                                                                        CONCEITO-DE-GRAVACAO IMPORTANTE "NESTE CONCEITO",
CONCEITO-ZLUXO-DE-DADOS IMPORTANTE "NESTE CONCEITO";
ESP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              QUANDO SE TEM A CONEXAO HUITOS-PABA-UN, COM HUITOS PROCESSOS
ALIMENTANDO E UM SENDO ALIMENTADO ASSUME-SE, A MENOS DE CASOS
CONTRARIOS, QUE MUITO PLUXOS DE SAIDA DE PROCESSOS DE GRAVACAO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           PASSAM POR INTERCALACAO BRUTA PARA DAR UM SIMPLES FLUXO DE EN-
TRADA PARA O PROCESSO DE LEITURA.
                      TRATA-SE DE FUNCAO QUE INTERAGE COM PROCESSOS DE MODELAGEN G
VANDO REGISTROS EM PLUXOS DE DADOS POR ELES LIDOS,ASSIR,AFE
TANDO SEUS ESTADOS.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1) FUNCOES SAO SEMPRE PROCESSOS COM LONGA DURACAO DE VIDA E
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CONCEITO-DE-GRAVACAO IMPORTANTE "NESTE CONCEITO",
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       CONCEITO-DE-LEITURA IMPORTANTE "NESTE CONCEITO";
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              DESCRIPTION;
REGRAS JSD A SEREN SEGUIDAS PARA ESPECIFICACAO DE FUNCAD;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          REGRAS-JSD-ESP-FUNCAO:
                                                                                                                           CONCELTO-PROCESSO-DE-MODELAGEN IMPORTANTE 'NESTE CONCELTO',
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  CONCEITO-DE-INTERCALACAO-BRUTA IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 CONCEITO-INTERCALACAO-DE-DADOS INPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     CONCEITO-DE-INTERCALACAO-FIXA IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                           ENTRADAS-MULTIPLAS:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              NESTE CONCELTO'.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          "NESTE CONCELTO",
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       "NESTE CONCEITO",
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         NUNCA COMO PROCEDIMENTO.
    DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                 DESCRIPTION;
                                                                                                                                                                                                                         ij
                                                                                                                                                                                                                         APPLIES
                                                                                                                                                                                                                                                                        DEPINE MEMO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        DEFINE MENO
                                                                                                                           ASSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     ASSERT:
                                                                                                597
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 289
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1274
1275
1276
1276
1279
1280
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1294
1295
1295
1295
1300
1306
1306
1306
1306
1309
1309
                                                                                                                                                                        1268
                                                                                                                                                                                                                                                1271
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1281
1282
1283
1284
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           288
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1293
                                                 563
                                                                          764
                                                                                                                                                                                              568
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   285
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         286
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                287
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1291
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  A DISCUSSAO DA CONEZÃO DE PROCESSOS PODE SER CONSIDERADA EN TERMOS DE UM SISTEMA MANUAL IMAGINARIO, CADA PROCESSO E' UM PUNCIONARIO QUE SE COMUNICA COM OS OUTROS POR UM SISTEMA DE ENCANINAGENTO INTERNO COM BANDEJAS DE ENTRADA E SALDA (CONETADO POR FLUXO DE DADOS) E PELA INSPECAO DOS SEUS DOCUMENTOS DE TRABALHO (CONEXAO POR VETOR DE ESTADO). OS TEXTOS ESTBUTURADOS DOS PROCESSOS PODEM SER RESCRITOS INFORMALMENTE COMO PROCEDI MENTOS MANUAIS. NO PASSO DE IMPLEMENTACAO, A SER DESENVOLVIDO, PODE-SE PERMITIR ARRANJOS PARA QUE UM PUNCIONARIO REALIZE OS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               POR PLU
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          A CONEÍAO ENTRE PROCESSOS PODE SER PEITO PELA CONZXAO POR PLI
XOS DE DADOS E PELA CONEXAO POR VETOR DE ESTADO. A REPRESENTA
CAO DESSAS CONEÍOES E" MOSTRADA NO DIAGRAMA DE ESPECIFICACAO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       DO SISIEMA (DES), SENDO POSSIVEL VER QUE PROCESSOS SAO LIGADOS
E DE QUE MODO E' ESSA LIGACAO.
                                                                                                                                                                                          CABACTERISTICAS-CONEXAO-V-ZST TO BE 'NESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCEITO-TOME-VETOR-DE-ESTADO TO BE "NESTE CONCEITO"
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             CONCEITO-CONEXAG-VETOR-ESTADO TO BE 'NESTE CONCEITO'
                                               DAS VARIAVEIS LOCAIS DE UM PROCESSO, INCLUSIVE DO SEU
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    FOR INPORTANTE;
CONCEITO-DESMEMBRAMENTO TO BE "NESTE CONCEITO" FOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              CONCEITO-FUNCAO-IMPOSTA TO BE "NESTE CONCEITO" FOR
                                                                                                                                                                      CONCEITO-DE-PROCESSO IMPORTANTE "NESTE CONCEITO";
                                                                                                                                                                                                                                         CONCEITO-ARMAZENE-VETOR-ESTADO TO BE
'WESIE CONCEITO' FOR IMPORTANTE;
CONCEITO-CARREGUE-VETOR-ESTADO TO BE
CONCEITO-CARREGUE-VETOR-ESTADO TO BE
CONCEITO-ARBITO-DO-SISTEMA TO BE 'NESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  DEFINICAO-PUNCAO-INTERATIVA;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CONEXAO-ENTRE-PROCESSOS;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              CONCEITO-CONEXAO-VETOR-ESTADO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             CONCELTO-CONEX AO-FLUXO-DADOS IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CONCELTO-DIAG-ESPEC-SISTEMA IMPORTANTE
                                                                                                                       CONCEITO-PONTEIRO-DE-TEXTO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONCEITO-TEXTO-ESTRUTURADO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              ESP-FCOES-FARA-PROD-SALDAS;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               INTERACTING-FUNCTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        "NESTE CONCELTO",
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    "NESTE CONCELTO"
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       MESTE CONCELTO';
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     FOR IMPORTANTE;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        FOR IMPORTANTE:
                                                                                                                                               "NESTE CONCELTO"
                                                                                                                                                                                                                       FOR IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     *NESTE CONCELTO*
SYNONYMS ARE: STATE-VECTOR;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              TRABALHOS DE DIVERSOS.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   IMPORTANTE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         IMPORTANTE;
                                                                       DE TEXTO.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               STROKIAS ARE:
                                                 TRATA-SE
                                                                       PONTEIRO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              BA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                 ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ISSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  ASSERTED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 ASSERTED BY:
                        DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 APPLIES TO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                               ASSERTED
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    DEFINE REKO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         DEFIEE MERO
                                                                                                                       A SSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 ASSERT
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             ••
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1249
1250
1251
1252
1253
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              246
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1223
1223
1223
1224
1225
1225
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  133
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1234
1234
1235
1236
1236
1237
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            241
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          245
                                               209
                                                                                                                                               1212
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              1220
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         1227
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              747
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       243
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               744
```

```
desses registros seja farta dentro
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  de um certo tempo depois que foram
                                                                                                                                                                                                                                                       CUIDE-DA-ATUALIZ-DOS-PRC-MOD (cuide da atualizacao dos proces-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           VER-SAID-SIST-PRONT-ANTES-ENT Sel (verifique se existe alguma saida do sistema que deva estar pronta antes da cheja-da de uma entrada da qual ela
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     VER-SE-EX-REG-MIT fim
VER-PRCO-CONEC-PRC1-VET-EST sel (verifique se existem processos
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   de nivel-1 conectados aos seus
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    processos de nivel-0 por vetor
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        VER-SE-EX-REG-MIT sel (verifique se eixstem registros de marca-
       saida de um processo passa
                              por intercalacao pruta com
                                                                                                                                                                                              vetores de estado sas ins-
                                                                                                                                                       Se existem pro-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                       vetores de estado sao obtidos)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             DESENV-SIST-PELO-METODO-JSD seq (desenvolva sistema pelo metodo JSD)
DESENV-ESPEC-SIST seq (desenvolva a especificacao do sistema)
                                                                                                                                                                          cessos de modelagem cujos
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 CUIDE-PARA-SAID-PROD-LTE-TERPO (cuide para que essa saida
seja produzida deutro de us
                                                                                                                                                                                                                   pecionados por processos
                                                                                                                                                                                                                                                                                    sos de modelagen quando seus
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CUID-OP-GETSV-REALIZ-FEQ-HIN (cuide para que a operaca) getsv seja realizada com uma
                                                os fluxos de entrada de
                                                                                      CUIDE-DA-SINCRONIZ-DE-Pac (cuide da sincronizacão de tais
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       certa frequencia minima)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CUIDE-PARA-LEIT-OC-DEP-GRAY (cuide para que a leitura
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           DESENT-SIST-KET-JSD
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     DESENVOLVA SISTEMAS PELO NETODO DE JACKSON (JSD).
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     cao de intervalos de tempo)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               limite de tempo)
                                                                                                         Processos)
VER-PRC-SAIDA-FL-ENT-INT-BRUTA fin
VER-PRC-HOD-CUJ-VET-EST-INS-PF sel (verifique
                                                                                                                                                                                                                                          functionals)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    e' derivada)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           de estado)
                                                                       outro)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     gravados)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         VER-PRC-MOD-CUJ-VET-EST-INST-PF fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  VER-SAID-SIST-PRONT-ANTES-ENT fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      VER-RESTR-QTO-A-CRONOGRAMACAO ÉLM
TOME-CADA-FUNCAO ÉLM
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              VER-PRCO-CONEC-PRC1-VET-EST fis
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             KEYWORDS ARE: 'SEQ';
TRIGGERS: ESC-AC-E-ENT-BELET;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            ART-CRON-PCOES-COM-MODELO fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 SYNONYMS ARE: PASSO-0;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    DESCRIPTION
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          DEFINE PROCESS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          PROCEDURE:
                                                                                                                                                                                                                              1382
1384
1386
1386
1387
1389
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1407
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1412
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 7414
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1416
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1418
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       1419
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       1390
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1393
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             1395
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         1405
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              901
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1409
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1410
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1391
                                                                                                                                                                                                             381
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               1421
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     APT-CRON-PCOES-COM-MODELO itr (articule cronologicamente as funcoes com
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              ACONODE A ESPECIFICACAO AOS RECURSOS DE PROCESSAMENTO DISPONÍVEIS.
TRATA-SE DO SEXTO PASSO DO METODO DE DESENVOLVÍMENTO JSD, NO
QUAL A ESPECIFICACAO E' TRANSFORMADA DE MODO QUE POSSA SER E-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               TOKE-CADA-FUBCAO seq (tome cada funcao)

VZR-RESIR-QTO-A-CRONOGRAMACAO seq (verifique se existem restricoes
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      guanto a cronogramacao) WEB-PRC-SAIDA-FL-ENT-INT-BRUTA sel (verifique se existem pares
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        DIAGRAMA-IMPLEMENTACAO-SISTEMA;
MAL.A CONECCAO POR FLUXO DE DADOS E' APROPRIADA QUANDO A LA CLATIVA PICA COM O PROCESSO DE NODELAGEM.
                                                               CONCELTO-DE-PROCESSO IMPORTANTE "NESTE CONCELTO",
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              ACOM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           ARTICULE CROBOLOGICABENTE AS FUNCOES CON O HODELO.
TEATA-SE DO QUINTO PASSO DO METODO DE DESENVOLVIMENTO JSD, NO
QUAL E' ESPECIFICADA A SINCHONIZACAO ADICIONAL MECESSARIA A
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              de processos nos quais a
                                                                                                                          CONCEITO-NIVEL-DOIS IMPORTANTE 'NESTE CONCEITO',
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            ART-CRON-FCOES-COM-MODELO;
                                                                                CONCEITO-PROCESSO+DE-MODELAGEM IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                  CONCEITO-CONEXAO-VETOR-ESTADO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                        CONCELTO-CONEXAO-PLUXO-DADOS IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                         CONCELTO-PROCESSO-FUNCIONAL IMPORTANTE
                                                                                                                                              CONCELTO-PONTEIRO-DE-TEXTO IMPORTANTE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             DIS;
CONCEITO-DIAG-IMPLEMENTACAO;
BY ACOM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      KEYHORDS ARE: 'SEQ';
TRIGGERS: ACOM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCEITO-DIAG-IMPLEMENTACAO;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             TRIGGERED BY: RSP-FCORS-PARA-PROD-SAIDAS;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      TRIGGERED BY: ART-CRON-PCOES-COM-NODELO;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        THE-IMPLEMENTATION-STEP;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        THE-SYSTEM-TIMING-STEP;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                XECUTADA CONVEVIENTE E EPETIVAMENTE.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            o modelo)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  DIAGRAMA-IMPLEMENTACAO-SISTEMA;
                                                                                                       "NESTE CONCELTO",
                                                                                                                                                                   NESTE CONCEITO'
                                                                                                                                                                                                             .NESTE CONCELTO.
                                                                                                                                                                                                                                                     *NESTE CONCELTO*.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                *NESTE CONCELTO";
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   PASS0-5,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     PASS0-6
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            SAIDAS CORRETAS.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     STRUCKIS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       STRONTES ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               STHONIES ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                DEFINE PROCESS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        PROCEDURE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  DEFINE PROCESS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         GENERATED:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 GENERATES:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  SEE-REMO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              SZE-REMO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            DEFINE OUTPUT
                                                               A SSERT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         1345
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1353
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              1346
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               1355
1356
1357
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1360
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1332
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1337
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              1343
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         1349
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1362
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        1363
                                                                                                                                                                                                             1326
                                                                                                                                                                                                                                                         1328
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1334
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1336
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1339
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               1340
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        777
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1342
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1344
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 1347
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1348
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1351
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       1352
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        1353
                                                                                                                                                                                        1325
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             361
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       1331
```

```
CONS-CAND-A-ENT itr (considere todas as pessoas, coisas e organizactes
                                                                                                                         VER-CAND-DES-SOF-AC-ORDEM-CRON sel (verifique se a candidata desea-
                                                                                                           que sao candidatas a ser tomadas como entidades)
                                                                                                                                                                                    VER-CAND-EXISTE+NO-MUNDO-REAL sel (Verifique se a candidata exis-
                                                                                                                                                                                                                                                                                     TER-SIST-USA-PROD-INF-CAND sel (verifique se e sistema preci-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  Sara usar ou produzir informa
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              INCLUA-CAND-NA-LISTA-DE-ENT (inclua a candidata na Lista de
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              VER-CAND-OCORRE-NO-MUNDO-REAL sel (verifique se o candidato ocor-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         re no mundo real fora do siste
                                                                                                                                                                                                                                                       Ser considerada como individi-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 CONS-TODOS-EV-CAND-A-AC itr (considere todos os eventes que sao can-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       VER-CAND-PODE-SER-CONS-INST sel (verifique se o candidato pode ser
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         VER-CAND-PODE-SER-CONS-ATOM sel [verifique se o candidato pode
                                                                                                                                                         penha ou sofre acses em ordem
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               VER-SIST-USA-PROD-INF-CAND sel (verifique se o sistema preci
sara usar ou produzir infor-
                                                                                                                                                                                                          Te no mundo real)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          INCLUA-CAND-NA-LISTA-DE-AC (inclua o candidato na lista de
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      ser considerate ceno atomico)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 CH
                                                                                                                                                                             Conologica significatival
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ESPECIFIQUE AS FUNCES PARA PRODUZIR AS SAIDAS DESEJADAS.
TRATA-SE DO QUARTO 2ASSO DO RETODO DE DESENVOLVIRENTO JSD.
QUAL PUNCOES SAO ADICIONADAS A ESPECIFICACAO.
O OBJETIVO DESSE PASSO E' PREFARAR AS SAIDAS DO SISTEMA.OS
TEMAS SAO SOLICITADOS PARA APOLAR DIVERSAS FUNCOES.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   considerado como instantanes)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               macao sobre o candidato)
                                                                ESC-AC-E-ENT-RELEV seq (escoina as entidades e acoes relevantes)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     Cao sobre a candidata)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             ESP-FCORS-PARA-PROD-SALDAS;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              didatos a ser tomados como acces}
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           entidades)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      Aco es)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               VER-SIST-USA-PROD-INF-CAND fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         VER-CAND-EXISTE-NO-MUNDO-REAL fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      VER-SIST-USA-PRO-INF-CAND fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              VER-CAND-PODE-SER-CONS-ATOM fin
VER-CAND-OCORRE-NO-MUNDO-REAL fin
VER-CAND-PODE-SER-CONS-INST fin
                                DESENV-SIST-NET-JSE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         VER-CAND-PODE-SER-CONS-IND fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             VER-CAND-DES-SOF-AC-ORDEN-CRON fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 THE-FUNCTION-STEP:
            ESTR-CRCN-AC-ENT:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         CONS-TODOS-EW-CAND-A-AC fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           SYNONYMS ARE: PASSO-4
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              BSC-AC-E-ENT-RELEV fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 CONS-CAND-A-ENT fin
                       TRIGGERED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  DESCRIPTION:
                                                PROCEDUR Z:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         DEPINE PROCESS
                                                                                                      1486
                                                                                                                                                 1488
                                                                                                                             1487
                                                                                                                                                                  1489
                                                                                                                                                                                                                                                               1494
1495
1496
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   1506
                                                                                                                                                                                                                                              1493
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1497
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              1498
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1499
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1500
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1501
1502
1503
1504
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1508
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1510
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1513
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1514
1515
1516
1518
1518
                                                                                                                                                                                                        1491
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       1512
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1519
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               1520
1521
1522
1523
1524
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1511
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1525
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1528
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             1529
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   532
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1526
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                A PREOCUBACAO NAO E' COM OBJETOS E EVENTOS QUE OCORREM NO SISTEMA PROPRIAMENTE DITO, MAS SIM, COM OS QUE OCORREM NO MUNDO REAL. PARA UHA MESMA APLICACAO HA' MENOS ENTIDADES JSD QUE RNII
                                                                                                  ESTR-CRON-AC-ENT (estruture cronologicamente as acoes das enti-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    ACOM-2SPEC-AOS-REC-PROC-DISP (acomode as especificacoes aos recursos as recursos as disponiveis - PASSO 6)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               MESSE PASSO E' ESTABELBCIDO UN LINITE CONCEITUAL EN TORNO DOS
ASPECTOS DO-MUNDO REAL QUE DEVEN SER MODELADOS PELA LISTAGEN
DAS ENTIDADES E DE SUAS ACOES. ESSE LIMITE DO MODELO E' INPLI
CITAMENTE UN LIMITE EN TORNO DAS FUNCOES QUE O SISTEMA PODE.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      ESCOLHA AS ENIIDADES E ACOES RELEVANTES.
TRATA-SE DO PRIMEIRO PASSO DO METODO DE DESENVOLVIMENTO JSD ,
NO QUAL AS ENTIDADES E AS ACOES, DAS QUAIS ELAS PARTICIPAM, SAO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       ART-CROK-FCORS-COM-MODELO (articule cronologicamente as funcoes
BSP-UM-MOD-DA-REALIDADE seq (especifique um modelo da realidade)
FACA-ABST-DA-REALID-E-DESC seq (faca uma abstracao da realidade)
                                                                                                                                                                                               EST-MOD-INIC-CONEC-REALD (estabeleca um modelo inicial conec-
                                                                                                                                                                                                                                      DEF-UM-NOD-REALIZZ-ESSA-ABST fin
ESP-UN-NOD-DA-REALID-E-DESC fin
ESP-AS-FUNCOES-DO-SISTEMA seq (especifique as funcoes do sistema)
ESP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS (especifique as funcoes do siste-
                                                                                                                                                         DEF-UM-MOD-REALIZE-ESSA-ABST seq (defins un modelo que realize
                                                           ISC-AC-E-ENT-RELEY (escolha as acoes e entidades relevantes
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     ma para produzir as saidas dese-
jadas - PASSO 4)
                                                                                                                                                                                                                      tado a realidade - PASSO 3)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    DESENV-IMPL-SIST sey (desenvolva implementacao do sistema)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              ESC-AC-E-ENT-RELEV;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             com o modelo - PASSO 5)
                                                                                                                                                                                 essa abstracao)
                                            e descreva-a)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 CONCEITO-CANDIDATQ-ENTIDADE,
CONCEITO-CANDIDATO-ACAO;
LISTA-DE-ZNTIDADES;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCEITO-AMBITO-DO-MODELO,
                                                                                                                       dades - PASSO 2)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    THE-ENTITY-ACTION-STEP;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             CONCEITO-DE-ZNTIDADE,
                                                                                                                                        PACA-ABST-DA-REALID-E-DESC fin
                                                                                    FASSO-1)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCEITO-DE-ACAO,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    ESP-AS-FUNCOES-DO-SISTEMA fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 LISTA-DE-ACOES;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    DADES DE BASE DE DADOS.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       DESENV-SIST PELO-METODO-JSD fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    SYNONYMS ARE: PASSO-1.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             SEO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         DESENV-ESPEC-SIST fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      DESENV-IMPL-SIST fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          RELACIONABAS.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           KEYFORDS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             BESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          APO IAR.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   DEPINE PROCESS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              BERI VES:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 DERIVES:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1472
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1455
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1460
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             1463
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   1465
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     991
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         1467
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1468
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    6971
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1470
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1473
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1453
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         1456
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  651
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         1471
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    5171
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1452
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              1458
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1442
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 8111
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1450
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   1454
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             1457
        11426
11427
11420
11420
11430
11431
11436
11436
                                                                                                                                                                                                                                                                   6641
                                                                                                                                                                                                                                                                                       011
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1445
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        9111
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1447
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1451
                                                                                                                                                                                                                                                                                                         441
```

\*\*\*

```
EXP-PRC-FUNC-COMO-FCAO-INTERAT (expresse o processo functional como funcao interativa) (*4)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    (construa texto estruturado correspondente
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              VER-NECESSIDADE-MIT sel (verifique se e' nocessario usar
narcadores de intervalos de tem-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     VER-SE-E'-CONEXAO-20R-VET-2ST seq (verifique se e' conexao por
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               EXP-PRC-7UNC-CONO-PCAO-IMPOSTA sel (expresse o processo fun-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               cional como funcao impos-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            UTILIZE-VIAS-DE-ACESSO (utilize vias de acesso para os ve-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       ADICIONE-CADA-PRC-FUNCIONAL sey (adicione cada processo funcional)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    VER-SE-E'-CONEX-POR-FL-DADOS seg (verifique se e' conexao por
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          VER-TIPO-DE-CONEXAO-ADEQUADA alt
VER-SE-E'-CONEXAO-PADRAO seg (verifique se e' conexao padrao)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              a parte do Diagrama de Especificação do
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             ESP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS seq (especifique as funcoes para produzir
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 EXP-PRC-FUNC-COMO-FCAO-EMBUT seq. (expresse o processo run-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       cional como funcao embu-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONSTR-PARTE-DES-REL-FCOES itr (construm a parte do diagrama de
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             pecificacao do sistema relativo
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           USE-MIT (use marcadores de intervalos de tempo)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             VER-TIPO-DE-CONEXAO-ADEQUADA sel (verifique o tipo de
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  vetor de estado)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ta) (*3)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            tores de estado)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             as saidas desejadas)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          tida)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  DIAGRAKA-ESPECIFICACAO-SISTEMA;
                                                                                                                                                                     CONCELTO-PROCESSO-DE-MODELAGEM
                                                                                                                                                                                                                                     DIAGRAMA-ES PECIFICACAO-SISTEMA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       deguadā)
                                                                                                        DEFINICAO-FUNCAO-INTERATIVA,
                                                                                                                                        CONCELTO-DIAG-ESPEC-SISTEMA,
                                                                           CONCELTO-PROCESSO-FUNCIONAL,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    Ē
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ART-CRON-FCOES-COM-MODELO;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          EXP-PRC-FUNC-COMO-PCAO-IMPOSTA fim
                                                                                                                                                                                                  CONCEITO-VETOR-DE-ESTADO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               EST-MOD-INIC-CONEC-REALD:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        · EXP-PRC-FUNC-COMO-FCAO-EMBUT fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               f uncoes)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        VER-SE-E'-CONEX-POR-FL-DADOS fim
                                                                                                                                                                                                                                                                     DIAGRAMA-DE-ESTRUTURA,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     VER-TIPO-DE-CONEXAO-ADEQUADA alt
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    VER-SE-E'-CONEXAO-PADRAC fia
VER-TIPO-DE-CONEXAO-ADEJUADA fia
ADICIONE-CADA-PRC-FUNCIONAL fia
CONSTR-PARTE-DES-REL-FCOES fia
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       istena)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  TEXTO-EST AUTURADO,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           VER-NECESSIDADE-MIT fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                     MODELO-INICIAL,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONSTR-TEXTO-ESTR-COR-DES
                                           KEYWORDS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  RIGGERED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               ROCEDURE:
                                                                     SEE-MENO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  TRIGGERS:
                                                                                                                                                                                                                                        UP DA TES:
                                                                                                                                                                                                                                  1598
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             1603
1604
1605
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             1600
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               1630
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1631
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1633
1634
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1636
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       1638
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1601
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1602
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1635
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1637
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 PRODUZIB SUAS SAIDAS ESPECIFICAS.
ONDE AS SAIDAS SAO DBIIDAS DOS PROCESSOS DE MODELAGEM PELA
EMISSAO PERIODICA DOS RELATORIOS, O PROCESSO FUNCIONAL FAZ A
INTERCALACAO BRUTA EM SUAS ENTRADAS. A INDETERMINACAO RESULTAN-
                                                                                                                                                                                                              PODE-SE DETERMINER, NESSE PASSO, OS CANTHOS DE ACESSO QUE PODEM
SER NECESSARIOS PARA FUNCOES ESPECIFICADAS.
NO PASSO DE IMPLEMENTACAO QUANDO OS PROCESSOS DE MODELAJEM
FOREM EXECUTADOS DEVE-SE TER ACESSO A BASE DE DADOS.
NO PASSO FUNCIONAL ASSUNE-SE QUE TODOS OS CANTHHOS DE ACESSO
BECESSARIOS PARA VETORES DE ESTADO ESTAD DISPONIVEIS.NO PASSO
DE IMPLEMENTACAO PODE-SE ASSUMIR UMA VISAO DIFERENTE. MESMO
ASSUMINDO QUE EXISTEM CAMINHOS A VETORES DE ESTADO, UM PROCESSO
FUNCIONAL PODE PRECISAR RZESTRUTURAR SEU HODELO INICIAL PARA
                       LE INTERAGE COM O SISTEMA.

A DETERMINACAD DOS PROCESSOS FUNCIONAIS E COMO ELES PODEM SER
CONECTADOS NUM DIAGRAMA DE ESPECIFICACAO DE SISTEMA E' UM DOS
TRABALHOS A SER CUPPRIDO NESSE PASSO.DEVE-SE,TAMBEN,ESPECIFICACA CADA UM DOS PROCESSOS FUNCIONAIS I TODAS ELABORACOES DE
CONECCAO COM OS PROCESSOS DE MODELAGEN.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           BO PASSO EELATIVO A FUNCAO QUANDO EXISTE UNA CONDICAD QUE E' DA FOSHA "SOE PEDITO", DU SEJA, A CONDICAO DEPENDE NAO SO DO NODE-LO KAS SIMM DE ALGUMA OCORRENCIA EXTERNA, O PROCESSO FUNCIONAL RE CEBE, TAMBEM, FLUXO DE DADOS EXTERNOS. PARA ASSINALAR ESSA OCORREN
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               QUENDO O PROCESSO FUNCIONAL E' CONECTADO A PROCESSO DE MODELA GEM POR UN FLUXO DE DADOS, O PROCESSO DE MODELAGEM ASSINALA O DESEMPENHO DAS ACOES BELEVANTES E DE SEUS ATRIBUTOS. O PROCESSO SO FUNCIONAL CALCULA OS EPETIOS CUMULATIVOS E OS RELATA. O PREZ ODD E MODELAGEM. SE AS CIRCUNSTANCIAL E' O HESMO QUE O PROCESSO DE MODELAGEM. SE AS CIRCUNSTANCIAS FOREM SIMPLES & O CALCULO DO REZITO CUMULATIVO POR DIRETTO AS OPERACOES DO PROCESSO PUNCIONAL PODEM SER SER BUTIDAS DIRETTAMENTE NA ESTRUTURA DO PROCESSO DE MODELAGEM. NESSE CASO, O PROCESSO PUNCIONAL E' CHANADO DE "FUNCAO
PROCESSO FUNCIONAL E" CHAMADOS DE FUNCAO INTRATIUA PORQUE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              COMEXAO POB VETOR DE ESTADO ENTRE UN PROCESSO FUNCIONAL E UN PROCESSO DE MODELAGEN OCORRE QUANDO OS VALORES DAS VARIAVEIS RELATADAS PELO PROCESSO FUNCIONAL NAO SAO AFETADOS PELA PRODUCAO DAS PURO PROCESSO DE SOLDA, ELAS PODEN SER CALCULADAS DIRETA-CALACAO PROCESSO DE BODELAGEN. A INDETERTINACAO DA INTER-CALACAO BEUTA E' SUBSTITUIDA PELA INDETERMINACAO DA CONEXAO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        A CONEXAO PADEAO QUE EXISTE ENTRE O PROCESSO FUNCIONAL E O
PROCESSO DE HODELAGEN E° CARACTERISTICA DE PUNCOES INTERATI-
VAS: A FUNCAO INSPECIONA O VETOA DE ESTADO DO PROCESSO DE NO
DELAGEN E GRAYA UN PLOXO DE DADOS QUE PASSA POR INTERCALAÇA
BRUTA CON AS OUTRAS ENTRADAS DE FLUXO DE DADOS DESSE PROCES-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 FOR VETOR DE ESTADO. O PROCESSO PUNCIONAL E' CHAMADO DE "PUN
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CIA EXTERNA USAM-SE MARCADORES DE INTERVALOS DE TEMPO.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 TE WAS SAIDAS E' PERFEITAMENTE ACELTAVEL.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CAO IMPOSTA".
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          EKBUTIDA".
```

1563 1565 1566 1567

1562

1561

1564

1563 1570 1573 1574

1572

1571

1580

1578

1585

1559

1560

1552 1553 1554 1554

551

1556 1558

1557

1545 1546 1547 548 1549

1543

1544

541

```
E
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      AO DESENHAR O DIAGRAMA DE ESTRUTURAS HA PREOCUPACAO EN ESPECIFI
CAR AS RESTRICOES EXISTENTES SOBRE A ORDENAÇÃO DAS ACOES NO HUN
                                                                                                                                                                                                                                         USE-FL-DADOS-MIT (use fluxo de dados com marcadores de inter-
                                                                                                                                                                                              VER-NECESSIDADE-MIT sel (verifique se e' necessario usar marca
       (determine a sequencia que de
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              CONSTR-FEXTO-ESTR-CORRESP-DES (construa texto estruturado correspon
dente ao diagrama de especificacao
de sistema elaborado, adicionando-se
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           TRATA-SE DO SEGUNDO PASSO DO METODO DE DESENVOLVIMENTO JSD.,NO QUAL SAO DESENHADOS OS DIAGRAMAS DE ESTRUTURA PARA AS ENTIDA-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      RACAO ESTRUTURADA:SEQUENCIA, SELECAO E ITZRACAO. ESSES DIA-
GRAMAS MOSTRAM A SEQUENCIA DE ACOES.
A DESCRICAO FEITA NESSE PASSO E° DO MUNDO REAL E NAO DE PRO -
GRAMAS. NEM A ESTRUTURA DA BASE DE DADOS NEM A ESTRUTURA DO
SISTEMA DEVEM SER DESCRITAS, MAS SIM,A ORDEM EM QUE CADA ENTI-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               A ESPECIFICACAO E' FEITA EM FORMA DE DIAGRAMAS DE ESTRUIURA
QUE PERMITEM A EXPRESSAO DAS CONSTRUCOES CLASSICAS DE PROGRA-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             NEM SEMPRE UM UNICO DIAGRAMA DE ESTRUTURA E' SUFICIENTE PARA
DESCREVER CADA ENTIDADE LISTADA NO PASSO RELATIVO A ACOES DE
TIDADES. PODE-SE TER CASOS EM QUE UNA ENTIDADE MECESSITE DE
MAIS DO QUE UM DIAGRAMA PARA DESCREVE-LA.
ESSES DIAGRAMAS ADLICIONAIS PODEM SER RELATIVOS A TIPOS DE
ENTIDADES QUE, TALVEZ TERNAM PELTO PARTE DA LISTA INICIAL E DE
POIS TENHAM SIDO REJZITADOS INDEVIDAMENTE.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    as operacoes que forem necessarias)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      DES, MOSTRANDO A ORDENACAO EM RELACAG AO TEMPO DAS ACOES
                                                                                                                                                                                                                         dores de intervalos de tempo)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     USE-CONEX-POR-VEI-ESI (use conexao por vetor de estado) CONCI-PRC-MUN-EIAL-COM-PRC-MOD fim
                               ven ser tratadas)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         ESTRUTURE CRONOLOGICAMENTE AS ACOES DAS ENTIDADES.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         ESTA-CRON-AC-ENT;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                THE-ENTITY-STRUCTURE-STEP;
                                                                                                                                                                                                                                                                  valos de tempo)
     DET-SEQ-DEVEM-SER-TRAIADAS SEL
                                                                                                             DET-SEQ-DEVEM-SER-TRAIADAS ALT
                                                                  DET-SEQ-DEVEM-SER-TRATADAS ALT
                                                                                                                                                       DET-SEQ-DEVEN-SER-TRATADAS FIM
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               CONCT-PAC-MUN-REAL-COM-PAC-MOD alt
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              CONSTR-PARTE-DES-RELAT-PRC-MOD fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  DADE REALIZA OU SOFRE ACOES.
                                                                                                                                                                        VER-SE-EX-ENT-MULTIPLAS fim
                                                                                                                                 USE-INTERCALACAO-DADOS
                                                                                        USE-INTERCALACAO-BRUTA
                                                 USE-INTERCALACAO-FIXA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                              USE-CONEX-POR-FL-DADOS fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                        VER-NECESSIDADE-MIT fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            QUAIS ELAS PARTICIPAM.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        EST-MOD-INIC-CONEC-REALD fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          PASSO-2,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        SYNONYMS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    DESCRIPTION:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       DEFINE PROCESS
 1701
1703
1704
1705
1706
1709
1710
                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1735
1736
1737
1738
                                                                                                                                                                                                                                         1712
                                                                                                                                                                                                                                                                                  1714
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           1742
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1747
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         1741
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        CONCI-PRC-RUB-REAL-COM-PRC-NOD sel (conecte cada processo do mundo
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  USE-CONZI-POR-FL-DADOS seq (use conexao por fluxo de dados)
VER-SE-EX-ENT-MULTIPLAS sel (verifique se existem entradas mul
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 especificacao do sistema relati-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              real com seu processo de mode-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         comunicacao existente entre e-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONSTR-PARTE-DES-RELAT-PRC-MOD itr (construa a parte do diagrama de
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   vo aos processos de modelagem)
                                                                                                                                               ESTABELECA MODELO INICIAL CONECTADO A REALIDADE.
TEATA-SE EO TEACEIRO PASSO DO METODO DE DESENVOLVIMENTO JSD NO
QUAL OS PROCESSOS DE MODELAGEN SAO ESPECIFICADOS PARA AS ENII-
DADES DO HUNDO REAL E SAO ESPECIFICADAS CONEXOES BURE ESSES
PROCESSOS B AS ENTINDADES YUE ELES MODELAM.
UTILIZA-A-POREN COM ALGUMAS DIFERRONS, COMO POR EXEMPLO, INSE-
RIR UMA OPZEACAO NO TEXTO E MOSTRAR CONDICOES SOBRE AS PARTES
DE ITERACAO Z SELECAO. EN DIAGRANAS, AS SELECOES NAO SAO ORDE-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     AS CONZXOES PODZH SER POR FLUXO DE DADOS OU POR VETOR DE ESTA-
DO E SAO MOSTRADAS NO DIAGRAMA DE ESPECIFICACAO DO SISTEMA.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              EST-MOD-INIC-CONEC-REALD seq (estabeleca modelo inicial conectado
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              DISTINGUE-SE À ZEALIDADE DE SEU HODELO PAZEND-SE REFERENCIA
AOS PROCESSOS COMO DE NIVEL-O E NIVEL-1, RESPECTIVAMENTE.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                conexao por fluxo de dados)
                                                              EST-MOD-INIC-CONEC-REALD:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                lagem de acordo com o
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      CONCELTO-PROCESSO-DE-MODELAGEM,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    DIAGRANA-ESPECIFICACAO-SISTEMA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             CONCELTO-CONEXAO-VETOR-ESTADO,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            CONCEITO-CONEXAO-FLUXO-DADOS,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     CONCEITO-DIAG-ESPEC-SISTEMA,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     ESP-FCOES-FARA-PROD-SAIDAS:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CONCEITO-TEXTO-ESTRUTURADO,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               (es)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      DIAGRANA-DE-ESTRUTURA,
TEXTO-ESTRUTURADO;
TEXTO-ESTRUTURADO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      DIAGRAMA-DE-ESTRUTURA;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              DIAGRAHA-DE-ESTRUTURA;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        realidade)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     CONCEITO-DE-PROCESSO;
MODZLO-INICIAL
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          CONCEITO-NIVEL-ZERO,
                                                                                      INITIAL-STEP-HODEL,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    CONCEITO-NIVEL-UN,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            TEXTO-ESTRUTURADO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    TEXTO-ESTRUTURADO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 NADAS MAS NO TEXTO ELAS SAO.
ESP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS fim
                                                                                                         PASSO-3:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  KEYHORDS ARE:
                                                                                      SYNONYSS ARE:
                                                              DEPINE PROCESS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             PROCEDUR E:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        SER-RENO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         TRICGERS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  USINGS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      DERIVES:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            US ING:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     DERIVES:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          US ING:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                UPDATES
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    USING
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           DERIVES:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1688
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1685
1686
1687
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 1663
1664
1665
1666
1666
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        1669
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1670
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   1672
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                1675
1676
1677
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             1678
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     1682
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        1683
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1690
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1693
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                7691
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1695
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               1697
                                                                                                                                                                                                                                                               1658
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              1674
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            1680
                                                                                      1650
1651
1652
1653
                                                                                                                                                                                              1655
                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1560
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 691
                                                                                                                                                                          1654
                                                                                                                                                                                                                     1656
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             1661
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               1691
                                                                                                                                                                                                                                         1657
```

```
EXP-AC-COMO-PARTE-DE-SEÇ (expresse a acao como parte de sequen-
                                                                          EXPR-CD-AC-RELACION-COM-A-ENT sel (expresse cada acao realizada ou sorrida pela entidade)
                                                                                                                                                                                                                                                         a acao cono parte de ite-
                                  EXPRESSE-ACOES-RELACION-ENT itr (expresse as acoes relacionadas
                                                                                                                                                                                    EXP-AC-COMO-PARTE-DE-SEL (expresse a acao como parte
                                                      con as entidades)
                                                                                                                                                                                                                                                       ZXP-AC-COMO-PARIE-DE-ITR (expresse
                                                                                                                                                                                                                                                                                   racao)
                                                                                                                                                                  EXPR-CD-AC-RELACION-COM-A-ENT alt
                                                                                                                                                                                                                                   EXPR-CD-AC-RELACION-COM-A-ENT alt
                                                                                                                                                                                                                                                                                                 EXPR-CD-AC-RELACION-COM-A-ENT fin
EXPRESS-ACOES-RELACION-ENT fin
CONSTR-DIAG-ESTR-CD-ENT fin
              CONSTR-DIAG-ESTR-CD-ENT alt
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     ESTR-CRON-AC-ENT fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        S
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      830 EOP EOP EOP EOP
                                                                                                                                                                                                                                   1821
1822
1823
1824
1825
1825
1828
                                                                                                  1815
                                                                                                                      1816
                                                                                                                                                                1818
                                                                                                                                            1817
                                                                                                                                                                                      1819
                                                                                                                                                                                                             1820
DO REAL. AS ESTRUTURAS DEVEM SER SUFICIENTES, COM NOTAS ADICIONAIS SE NECESSARIO, PARA QUE ESSAS RESTRICOES FIQUEM BEN EXPRES SAS. NAO DEVEM SER INFLUENCIADAS POR OUTROS OBJETIVOS, FAIS CONDANTECIPAR A ESPECIFICACAO EUNCHONAL. AS ESTRUTURAS DEVEM SER HINIAS PARA EXPRESAR SOMENTE AS RESTRICOES DO MUNDO REAL. UN UNICO DIAGRAMA MO PODE EXPRESAR PARALELISMO DE ACOES. PARA EL CONTOBARA ESSE PROBLEMA CHRA-SE ENTIDADES MARGUPIAIS, QUE NO PRASO BELATIVO A ACOES DE ENTIDADES NO TINHA EXISTENCIA PROPERA, OU SEJA, SAO PARTE DE ALGUMA OUTRA ENTIDADE. DEPOIS, NESTE SEGUNDO PASSO, ELAS SURGEM COMO ENTIDADES "PROPERAS" E SAO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   entidade atraves das partes de selecao)
                                                                                                                                                                                                                                               UMA OUTRA PORMA DE PARALELISKO DE ACOES APARECE JUANDO UMA
ENTIDADE DESEMPENHA DIVERSOS PAPEIS, E AS RESTRICOLS QUANTO A
ORDERACAO DE SUAS REGRAS NAO PODEM SER COMBIMADAS EM UMA ESTRU
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                suas entidades marsupiais)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        entidade proprias)

EXP-ENT-NARSUPIAIS (expresse entidades marsupiais)

COMPONHA-ESTRUTURA seq (componha estrutura)

ART-ENT-COM-SUAS-ENT-NARSUPIAIS (articule as entidades com
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       ESTR-CRON-AC-ENT itr (estruture cronologicamente as acoes das entida-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         VER-SZ-EX-ENT-EMERGEM-OUTRAS sel (verifique se existem entida-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               EXP-AC-POS-ATRAVES-SEL (expresse todas as acces possivels da
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             des que emerjem de outras) DEC-IMIS-ENT-COMO-ENI-PROP sey (declare tais entidades como
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             WEB-SE-OCORRE-PARAL-AC sel (verifique se ocorre paralelismo de
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    ORG-ESTR-COMPOSTA (organize a estrutura composta)
RET-PARTES-BAO-RELEY (retire as partes nao relevantes)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       VER-ENT-DESEMP-DIY-PAPEIS sel (verifique se alguma entidade
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CONSTR-DIAG-ESTR-CD-RNT sel (construa diagrama de estrutura de
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         desempenna diversos papeis)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     CONCEITO-DIAG-ESPEC-SISTEMA,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      CONCEIT O-ESTRUTURA-MINIMAL:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       cada entidade)
                                                                                                                                                                                                                             DESENHADAS EN UN DIAGRAMA SEPARADO.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     acoes) (*2)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      CONCEITO-DE-SEQUENCIA,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           CONCELTO-DE-ENTIDADE,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            CONCEITO-DE-ITERACAO,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          DIAGRAMA-DE-ESTRUTURA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    DEC-TAIS-ENT-COMO-ZNI-PROP fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          WEB-SZ-EX-ENT-ENZRGEM-OUTRAS fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CONCELTO-DE-SELECAO,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   TURA SEPARACA PARA CADA PAPEL.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      LISTA-DE-ENTIDADES:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            ESC-AC-E-ENT-RELEV
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                CONCELTO-DE-ACAO,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           VER-ENT-DESERP-DIV-PAPEIS fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  LISTA-DE-ACOES,
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                COMPONHA-ESTRUTURA fim
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 WER-SE-OCOCRRE-PARAL-AC fin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 WER-SE-OCORRE-PARAL-AC alt
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 SEC.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             KEYFORDS ARE:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            TRIGGERED BY:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     SEE-REHO:
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  PROCEDURE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            DERIVES
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  US ING
                                                                                                                                                                                                    1765
1766
1767
1768
1769
1771
1773
1774
                                                1758
1759
                                                                                          760
1761
1762
1763
                                                                                                                                                                                1764
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1776
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  1778
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1779
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          1780
1781
1782
1784
1784
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             1786
1787
1788
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               1789
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   1790
1792
1793
1794
1795
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        1797
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        180 1
180 1
180 4
180 6
180 6
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    1799
```

3				
		The second secon	100000000000000000000000000000000000000	
			T -808-152 T	
			S-USECU-CIRLS	
		**************************************		
			T CTYPE T	
			ANDER OF PRINTS	
	1	AND THE RESERVE THE PARTY OF TH		
			. '	
		**************************************	**************************************	
			I - 1259-FC0ES- I	I DIACREST I INSU-PROPERTY COME APPROXIMATE
		Constant of the second of the		
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	POOP OF THE REAL POOP OF	:
			T SALDIS T	ACAO-SISTEBAL ESLIDAS I
		411CH44CDC114		ANCES TO SENA
		ACTION AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN	-	-
-				
				F
			+BKOCRSS+	
1			1 25.1.20B- I	last Argust
		A STATE OF THE PARTY OF THE PAR		The second secon
		The second seco	7-77E07-77ETT-000	CASCURATE.
			I REALD X	
		THE RESERVE THE PARTY OF THE PA		
		The second secon	*DAKE TO UTDA	
	•			
	manage of the second of the se	The state of the s		
		The state of the s		
		ŀ	PBDCESS+	
			1 -S2024-1521	PADO OCCURA
		Property Control of the Control of t	Total-same T	
		**********	To the design of the latest and the	The second secon
	,		I SYLDYS I	
		《《《··································	AUGU 40 0404	
		ABSET AND STREET OF THE STREET	A CONTRACTOR AND	
				一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一
1				
		The state of the s		
			T The occurs	
		Pi-TCP The Captain	T alearhere.	
	+ CBO25+	74897676-D077		
		THOUGHT IN THE PARTY OF THE PAR		
T -11-21-151 1	•			
I RET-ARLES I	Z BHILDADES I	AC-ZHT L		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	٠	-	******	
***				
				the common of the common designation of the control of the control of the common of th
			Table occurs	
	* * * * * * * * * * * * * * * * * * *		T. elserbere.	
		The second secon		
				والمراقع والم والمراقع والمراقع والمراقع والمراقع والمراقع والمراقع والمراق
		# # GM PM RM G # # + -	•	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		The same of the sa		
		i		THE RESERVE THE PROPERTY OF TH
***************************************	1	The state of the s		
		4-10-00-CERTAN		
		THEST-FCOMS- I		
	:			
•		T DELDES A		
		!		
			The same of the sa	
- Transmitter	4		7	•
	T ATETACHE T			والمراقبة
			The second secon	
	POST POST	ACET ACET ACET ACET ACET ACET ACET ACET		
1. 中心の一年をある。 はい 中の種です。 でき	•			
		- 00850. TH DEEX		
		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		

	ACOM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP PASSO-6	I - DIAGRAMA-IMPLEMENTACAO-SISTEMA I
•		<b>;</b>
<b>.</b>	ART-CROM-PCOES-COM-HODELO	
•		<b>:</b>
• H H	DESENV-SIST-HET-USD PASSO-0	<b>‡</b> ₩ +
•		•
÷ н ң і	BSC-AC-B-ENT-RELEV PASSO-1	-+ I- LISTA-DE-ACDES I- LISTA-DE-ENTIDADES
		ļ
DIACRAMA-DE-ESTRUTURA	PROD-SAI	I- DIAGRAMA-ESPECIFICACAO-SISTENA I I
•		
DIAGRAMA-DE-ESTRUTURAI TEXTO-ESTRUTURADOI I	EST-HOD-INIC-CONEC-REALD INITIAL-STEP-HODEL	T- DIAGRAMA-ESPECIFICACAO-SISFEMA I- MODELD-INICIAL I- TEXTO-ESFRUTURADO
LISTA-DE-ACOES	ESTR-CRON-AC-ENT PASSO-2	I- DIAGRAMA-DE-ESTRUTURA I

Function Flow Data Diagram

## Data Activity Interaction Matrix

```
Row i is received, used or employed by column j (input)

Row i is updated by column j

D Row i is derived or generated by column j (output)

A Row i is input to, updated by, and output of column j (all)

P Row i is input to and output of column j

Row i is input to and updated by column j

Row i is input to and updated by column j

Row i is updated by and output of column j
```

```
7 ESP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS --- /
6 EST-MOD-INIC-CONEC-REALD ---- / |
5 ESTR-CRON-AC-ENT ---- / |
4 ESC-AC-E-ENT-RELEV ---- / | |
3 DESENV-SIST-MET-JSD ---- / | | |
1 ACM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP -- / | | | |
1 ACM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP -- / | | | | |
1 DIAGRAMA-IMPLEMENTACAO-SISTEMA | D | |
2 LISTA-DE-ENTIDADES ---- | D R | |
3 LISTA-DE-ENTIDADES ---- | D R | |
4 DIAGRAMA-DE-ESTRUTURA ---- | D R | |
5 HODELO-INICIAL ----- | D R |
6 DIAGRAMA-ESPECIFICACAO-SISTEMA | D R |
7 TEXTO-ESTRUTURADO ----- | A R |
```

## Data

į,

DIAGRAMA-IMPLEMENTACAO-SISTEMA (OUTPUT) (Row 1) not Derived by any PROCESS

## Activities

```
ART-CRON-FCOES-COM-MODELO (PROCESS) (Column 2) Does Not Interact With Any Data
DESENV-SIST-MET-JSD (PROCESS) (Column 3) Does Not Interact With Any Data
ESC-AC-E-ENT-RELEY (PROCESS) (Column 4) Derives Something, But Does Not Use/Employ Anything
Process Interaction Matrix (Incidence)
```

The rows and columns are PROCESS names from above. An asterisk in (i,j) means that something derived or updated by PROCESS i is used or employed by PROCESS j.

```
3 ESP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS --- /
2 EST-MOD-INIC-CONEC-REALD ---- / 1
1 ESTR-CRON-AC-ENT ----- / 1
1 ESC-AC-E-ENT-RELEV ----- | * 1
2 ESTR-CRON-AC-ENT ----- | * 1
3 EST-MOD-INIC-CONEC-REALD ---- | * 1
4 ESP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS --- | * 1
```

## Process Interaction Matrix Analysis

```
ACOM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP (PROCESS) No Interaction With Other Processes
ART-CRON-PCOES-COM-MODELO (PROCESS) No Interaction With Other Processes
DESEMV-SIST-MET-JSD (PROCESS) No Interaction With Other Processes
ESC-AC-R-ENT-RELEV (PROCESS) (Row 1) No Predecessors For this PROCESS
```

Data Activity Interaction Report

Dynamic Interaction Matrix

A means Row i TRIGGERS Column j X means Row i is the same as Column j

```
5 ESP-FCOES-PARA-PBOD-SAIDAS --- /
4 ART-CRON-FCOES-CJM-NDDELD ---- / |
3 ESTR-CRON-AC-ENT ------ / | |
2 ESC-AC-E-ENT-RELEV ------ / | | |
1 ACON-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP - / | | | |
2 ACOM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP - | X |
3 DESENY-SIST-MET-JSD ----- | X |
4 ESC-AC-E-ENT-RELEV ----- | X |
5 ESTR-CRON-AC-ENT ----- | X |
6 ESP-FCOES-PARA-PROD-SAIDAS --- | A X |
7 EST-HOD-INIC-COMEC-REALD ----- | A |
```

Observation messages are printed only when certain conditions are discovered. They do not necessarily indicate that something is wrong, but they highlight situations that could be potential problems.

The meaning of these messages is presented below.

- Observation No. 1: NOT THISSERED BY A PROCESS, EVENT, OR INPUT - Observation No. 2: NOT UTILIZED BY ANOTHER PROCESS

When the DYNAMICS parameter is in effect, Observation No. 1 is printed if no PROCESS, EVENT, or INPUT name TRIGGERS the given PROCESS. When the CONTROL parameter is in effect, Observation No. 2 is printed if the given PROCESS is not UTILIZED BY another PROCESS.

- Observation No. 3: DOES NOT INITIATE ANY ACTION ON OCCURRENCE
- This message is printed when the given EVENT does not TRISGER any PROCESS.
- Observation No. 4: DOES NOT INITIATE ANY FURTHER PROCESSING
- If the given PROCESS does not initiate any further processing or sequence of events, then this observation is printed. If the given PROCESS INCEPTION-CAUSES or TERMINATION-CAUSES an EVENT, then the message is not printed.
- Observation No. 5: IS NOT IN RESPONSE TO ANY OUTPUT

This message is printed when the given IMPUT is not IM RESPONSE TO any OUTPUT name.

- Observation No. 6: MAY BE DYNAMICALLY INCONSISTENT

The two names given participate in two separate dynamic relationships with each other. This may be an inconsistency. For example, EVENT E1 TRIGGERS PROCESS P2
and PROCESS P2 INCEPTION-CAUSES EVENT E1

Column Observation Messages

ACOM-ESPEC-AOS-REC-PROC-DISP	(PROCESS)	(Column	1) not UTILIZED by another PROCESS
ESC-AC+E-ENT-RELEV	(PROCESS)	(Column	2) not UTILIZED by another PROCESS
ESTR-CRON-AC-ENT	(PROCESS)	[Column	3) not UTILIZED by another PROCESS
ART-CRON-FCOES-COM-HODELO	(PROCESS)	(Column	4) not UTILIZED by another PROCESS
ESP-PCOES-PARA-PROD-SAIDAS	(PROCESS)	(Column	5) not UTILIZED by another PROCESS
Row Observation Messages			
ACOM-ESPEC-ADS-REC-PROC-DISP ESTR-CBON-AC-ENT	(PROCESS) (PROCESS)	(Row 2) (Row 5)	does not initiate any further processing does not initiate any, further processing

Dynamic Interaction Report