

"A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail bibfea@usp.br para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD)."

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Departamento de Contabilidade e Atuária

**“PROPOSTA DE UM MODELO DE DADOS CONCEITUAL
PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA GESTÃO DO
CAIXA EM EMPRESAS ORIENTADAS POR
UNIDADES ESTRATÉGICAS DE NEGÓCIOS”**

NAPOLEÃO VERARDI GALEGALE

Orientador: Prof. Dr. Edson Luiz Riccio

Tese apresentada à Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade da Universidade de
São Paulo para obtenção do título de Doutor em
Controladoria e Contabilidade

SÃO PAULO

2000

FICHA CATALOGRÁFICA

Galegale, Napoleão Verardi

Proposta de um modelo de dados conceitual para o sistema de informação da gestão do caixa em empresas orientadas por unidades estratégicas de negócios / Napoleão Verardi Galegale . __ São Paulo : FEA/USP, 2000. 182 p.

Tese - Doutorado
Bibliografia.

1. Contabilidade – Sistemas de informação 2. Fluxo de caixa 3. Gestão 4. Banco de dados I. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP.

CDD – 657.02854

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA/USP, pelo curso ministrado.

Aos professores, em especial do Departamento de Contabilidade e Atuária – EAC, pelos conhecimentos transmitidos.

Ao Prof. Dr. Edson Luiz Riccio, pela orientação firme e segura.

Ao executivo Carlos Câmara, Tesoureiro Geral da Alcatel Telecomunicações S/A, pelo apoio e por ter possibilitado a realização do estudo de caso apresentado.

Ao consultor Helgis Torres Cristófaru, entusiasta e especialista na abordagem de gerenciamento pelo caixa, pelo material fornecido, pelas críticas e sugestões formuladas.

Aos professores componentes da banca examinadora, pelas modificações sugeridas que enriqueceram o trabalho.

À minha família, pela compreensão, apoio e incentivo.

Aos meus pais, pelo caminho que me ensinaram a trilhar na vida.

RESUMO

O trabalho contempla uma visão integrada de três áreas de conhecimentos: tecnologia da informação, estratégia empresarial e administração financeira com o objetivo de gestão do caixa.

Em um primeiro momento é apresentado um estudo sobre:

- métodos de elaboração de modelos de dados, com ênfase em modelos de dados conceituais;
- as características da estratégia de organização das empresas orientadas para Unidades de Negócios ; e
- necessidades da gestão do caixa corporativo e das Unidades de Negócio.

Em seguida, é analisado o estudo de caso de uma empresa multinacional que pratica uma política financeira orientada pela gestão do caixa – a Alcatel Telecomunicações S/A.

Como resultado final do trabalho, é proposto um Modelo de Dados Conceitual para o Sistema de Informação da Gestão do Caixa nas Empresas Orientadas para Unidades Estratégicas de Negócios.

ABSTRACT

The work contemplates an integrated vision of three knowledge areas: information technology, business strategy, and financial administration, focused on the gesture of the company's cash.

At the first moment it will be presented a study over:

- The data models elaboration methods, with emphasis on conceptual data models.
- The strategies characteristics companies organization oriented to Business Units.
- The necessity of corporate cash gesture and Business Units

After that, it will be analysed the case of a multinational that practices a financial politic orientated by the cash-driven - Alcatel Telecomunicações S/A.

Finally, at the end of the work, it will be proposed a Conceptual Data Model to the Cash Gesture Information System on the Companies oriented to the Strategic Business Units.

ÍNDICE

RESUMO, iv

ABSTRACT, v

LISTA DE CONVENÇÕES, viii

LISTA DE ILUSTRAÇÕES, ix

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO, 1

1.1 Caracterização do Problema, 2

1.2 Objetivo da Tese, 10

1.3 Metodologia Utilizada, 11

1.4 Conteúdo do Trabalho, 13

CAPÍTULO 2: MODELAGEM DE DADOS NO CONTEXTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO, 15

2.1 Evolução das Especificações dos Sistemas de Informação, 16

2.2 O Processo de Modelagem de Dados, 23

2.3 Construção de Modelos de Dados Conceituais, 29

CAPÍTULO 3: UNIDADES ESTRATÉGICAS DE NEGÓCIOS E CONTROLE DO CAIXA, 44

3.1 Organização Orientada por Divisões ou Unidades de Negócios, 45

3.2 Função Contábil e Fluxo de Caixa, 61

3.3 Função Financeira e Fluxo de Caixa, 73

CAPÍTULO 4: ESTUDO DO CASO DA ALCATEL TELECOMUNICAÇÕES S/A, 83

4.1 Identidade e Objetivos do Grupo Alcatel, 84

4.2 Mercado e Divisões de Negócio, 89

4.3 Tesouraria Geral, 93

CAPÍTULO 5: MODELO CONCEITUAL DE DADOS PARA GESTÃO DO CAIXA, 104

5.1 Vinculação do Fluxo de Caixa aos Ciclos Operacionais da UEN e da Empresa, 106

5.2 Visões da Estrutura da Demonstração dos Fluxos de Caixa, 116

5.3 Necessidades de Integração do Sistema de Controle do Fluxo de Caixa, 123

5.4 Regras de Negócio e Diagrama Entidade-Relacionamento, 128

5.5 Descrição das Entidades e Relacionamentos, 149

CAPÍTULO 6: CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS, 174

BIBLIOGRAFIA, 177

LISTA DE CONVENÇÕES

- AEN – Área Estratégica de Negócios
- DER – Diagrama de Entidades e Relacionamentos
- DFD – Diagrama de Fluxo de Dados
- FASB – Financial Accounting Standards Board
- IASC – International Accounting Standards Committee
- ICC – International Chamber of Commerce
- IFC – International Finance Corporation
- IOSCO – International Organization of Securities Commissions
- MDS – Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas
- MER – Modelo Entidade-Relacionamento
- ONU – United Nations
- P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
- RN – Regras de Negócio
- SFAS – Statement of Financial Accounting Standards
- SGBD – Sistema de Gerência de Banco de Dados
- TMO – Técnica de Modelagem de Objetos
- UEN – Unidade Estratégica de Negócios

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.1 – Ciclo de Caixa Via Ciclo Operacional, 7
- Figura 1.2 – Visões do Caixa, 8
- Figura 1.3 – Registro da Transações, 9
- Figura 2.1 – Modelos de Dados, 27
- Figura 2.2 – Representação Gráfica de Tipos de Entidades, 34
- Figura 2.3 – Exemplos de Relacionamentos, 35
- Figura 2.4 – Exemplos de Relacionamentos com Cardinalidades, 37
- Figura 2.5 – Exemplo de Atributos, 38
- Figura 2.6 – Exemplo de Generalização/Especialização, 40
- Figura 2.7 – Exemplo do Tipo de Entidade Associativa, 41
- Figura 2.8 – Substituição do Tipo de Entidade Associativa por um Tipo de Entidade, 42
- Figura 2.9 – Exemplo de Entidade Fraca, 43
- Figura 3.1 – AEN versus UEN, 47
- Figura 3.2 – Evolução da Estrutura Organizacional, 50
- Figura 3.3 – Demonstração dos Fluxos de Caixa Diário, 68
- Figura 3.4 – Demonstração Analítica dos Fluxos de Caixa, 69
- Figura 3.5 – Os Subsistemas de Informação Contábil, 72
- Figura 3.6 – Ciclos Operacional, Econômico e do Caixa, 75
- Figura 3.7 – Fluxo de Informações do Sistema de Controle do Fluxo de Caixa, 82
- Figura 4.1 – Desempenho Mundial da Alcatel em 1998, 91
- Figura 4.2 – Fluxo do Relacionamento da Tesouraria Geral, 95
- Figura 4.3 – Exemplo de Administração Financeira Centralizada, 97
- Figura 4.4 – Estrutura dos Grupos de Caixa, 101
- Figura 4.5 – Plano de Contas do Demonstrativo do Fluxo de Caixa, 102/103

Figura 5.1 – Ciclo de Controle das Movimentações Financeiras no Tempo, 110

Figura 5.2 – Estrutura de Valores do Movimento Financeiro, 115

Figura 5.3 – Proposta da Demonstração dos Fluxos de Caixa Diário, 122

Figura 5.4 – Fluxo Proposto para o Sistema de Controle do Fluxo de Caixa, 124

Módulo 1 – Unidade Estratégica de Negócio: DER, 131/132

Módulo 2 – Conta Corrente: DER, 134

Módulo 3 – Razão das Contas do Caixa: DER, 136

Módulo 4 – Lançamento Contábil: DER, 138

Módulo 5 – Evento Padrão: DER, 141

Módulo 6 – Índices e Moedas: DER, 143

Módulo 7 – Movimento Financeiro: DER, 145

Figura 5.5 – Referências Cruzadas Entidades X Módulos, 147

Figura 5.6 – Referências Cruzadas Relacionamentos X Módulos, 148

CAPÍTULO 1
INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Segundo Ansoff (1993: pag. 409) “a estrutura é a organização de tarefas, papéis, autoridade e responsabilidade pela qual a empresa executa o seu trabalho. Ao longo da história, a estrutura das empresas evoluiu em resposta ao duplo desafio da diversidade externa de posição estratégica e da complexidade interna da empresa. O progresso se deu de estruturas monolíticas estáveis a estruturas dinâmicas multifacetadas.”

O entendimento dos pontos abaixo relacionados, em nossa opinião, são importantes para a caracterização das necessidades dos sistemas de informação da gestão financeira, particularmente de gestão do caixa, frente à evolução das estruturas, considerando as organizações orientadas por unidades estratégicas de negócios:

a) “Quando todos os diferentes mercados da empresa estão crescendo e não passam por qualquer turbulência importante, as perspectivas futuras podem ser determinadas através da extrapolação de tendências passadas. Mas, quando as perspectivas de crescimento não são claras e são turbulentas, antes de que as perspectivas futuras possam ser estimadas, torna-se necessário segmentar o ambiente da empresa em áreas distintas de tendências, ameaças e oportunidades, chamadas de áreas estratégicas de negócios – AENs. Além disso, torna-se necessário identificar unidades, dentro da empresa, que se responsabilizem pelo desenvolvimento estratégico dessas áreas. Essas unidades são denominadas de unidades estratégicas de negócios – UENs” (Ansoff, 1993: pag.124).

b) “O agrupamento das atividades da empresa de acordo com mercados de produtos diferentes e não de acordo com funções deu origem à organização por divisão. Cada agrupamento, denominado de divisão, passou a ter a sua própria potencialidade

funcional. Assim, havia no seio da empresa tantos departamentos de marketing, financeiro e produção quantas fossem as divisões. A necessidade cada vez maior de resposta estratégica produziu outro desenvolvimento estrutural recente. Trata-se da evolução para uma estrutura dual, na qual uma estrutura de UENs é adicionada a uma estrutura por divisão. Na subestrutura de UENs, alguns executivos, não necessariamente os responsáveis por divisões, são encarregados do desenvolvimento estratégico de agrupamentos coerentes de AENs” (Ansoff, 1993: pag. 396).

c) “A estrutura dual representa um afastamento importante da prática tradicional, segundo o qual haveria apenas uma estrutura permanente na empresa, através da qual todo o trabalho da empresa seria feito. Na estrutura dual, uma estrutura é utilizada para a atividade geradora de lucros da empresa, e uma estrutura diferente preocupa-se com o desenvolvimento estratégico da empresa. Neste contexto, são possíveis três papéis estratégicos alternativos:

- o executivo torna-se planejador estratégico de suas AENs, o que o faz, de fato, um administrador de AENs e não de UENs;
- num papel mais forte, ele possui os recursos, o orçamento e a autoridade para levar a cabo planos estratégicos até o lançamento de produtos novos, a adoção de tecnologias novas, e a implantação de novas potencialidades, mas aí ele transfere o novo potencial de lucro para outros executivos, responsáveis pela sua obtenção;
- finalmente, se o administrador da UEN também recebe a incumbência de obter lucros em suas AENs, ele se tornará um centro de lucro estratégico com responsabilidade plena pelas suas AENs” (Ansoff, 1993: pag. 399).

d) “As perspectivas da empresa em cada uma das áreas de negócio são determinadas, em parte, pelo potencial que estará disponível dentro da AEN aos competidores competentes, medido pelo crescimento futuro da demanda na AEN, pela rentabilidade

e pela turbulência econômica, tecnológica e sociopolítica. O segundo fator determinante é a sua posição competitiva futura dentro da AEN. Isto é medido pelo produto de três quocientes: o quociente entre o investimento da empresa e o nível ótimo de investimento para a AEN, o quociente entre a estratégia da empresa e a estratégia ótima, e o quociente entre a potencialidade da empresa e a que será necessária aos principais competidores na AEN” (Ansoff, 1993: pag. 124). Assim, um dos fatores de potencialidade que devem estar ajustados à estratégia é a gestão financeira.

- e) A gestão financeira de um negócio tem a função principal de garantir que os recursos financeiros sejam obtidos, aplicados e disponibilizados, geralmente, de acordo com dois tipos de destinação: uma necessária à operação contínua do negócio e outra aos direcionamentos estratégicos. A gestão financeira está baseada na informação de movimento e saldo de caixa passado, presente e futuro, uma vez que as faltas e sobras de dinheiro ocorrem e devem ser equacionadas no regime de caixa. A demonstração do fluxo de caixa é um dos principais instrumentos de gestão financeira. Ela é amplamente utilizada para o gerenciamento da necessidade e sobra de caixa no curto prazo, bem como para a implementação de decisões financeiras de longo prazo, com o objetivo de maximizar a utilização de recursos financeiros.

- f) De acordo com Gitman (1987: pag. 303-304), as estratégias básicas que devem ser empregadas pela empresa na administração de seu caixa estão ligadas diretamente ao conceito de ciclo de caixa como parte do ciclo operacional de uma empresa. O ciclo de caixa é definido como o período de tempo que vai do ponto em que a empresa faz um desembolso para adquirir matérias-primas, até o ponto em que é recebido o dinheiro da venda do produto acabado, feito com aquelas matérias-primas. Já o ciclo operacional, que engloba o ciclo de caixa, inicia-se logo na formulação dos

pedidos de compras das matérias-primas , terminando no recebimento da venda do produto acabado.

- g) A análise mais ampla do conceito de ciclo de caixa nos leva a considerar a necessidade do envolvimento dos executivos das áreas não financeiras com o fluxo de caixa, responsáveis pelos ciclo operacional (compra-pagamento-estoque-produção-venda-recebimento), onde se inclui os administradores de UENs. O não comprometimento destes executivos pode levar a graves descompassos entre ingressos e saídas de recursos do caixa, comprometendo a “saúde” financeira da empresa.
- h) Nas corporações, a organização jurídica da(s) empresa(s) pode não seguir a organização por UENs. Tal fato ocorre por diversas razões, entre as quais: aproveitamento de incentivos fiscais, planejamento tributário, composição da participação de acionistas etc. Assim, uma UEN pode se estender por mais de uma empresa e, por sua vez, uma empresa também pode abranger mais de uma UEN.
- i) Tanto a teoria econômica como o bom senso indicam que a rentabilidade deve ser proporcional ao tamanho dos investimentos (Ansoff, 1993: pag.101). Em função disto, a estratégia de gestão do caixa das empresas de uma corporação através de um “caixa único” é desejável. O “caixa único”, administrado por uma Tesouraria Geral, procura ao mesmo tempo, aproveitar os ganhos e minimizar as perdas advindas da manipulação de valores expressivos em suas relações com os agentes financeiros.
- j) É impossível de se imaginar hoje em dia a existência de um sistema de informação se o mesmo não estiver apoiado em recursos computacionais, utilizando softwares adequados. De acordo com estudos desenvolvidos por Galeale (1990: pag. 4), a

qualidade da especificação de requisitos, incluindo o desenho do modelo de dados a ser adotado, é essencial na produção de software de qualidade. Historicamente, os documentos gerados na fase de especificação de requisitos, são os menos testados de todos os produtos do ciclo de vida do software, devendo-se, em grande parte, à inadequada linguagem de especificação utilizada para a representação das estruturas de dados necessárias. A atividade de teste é essencial para o sucesso de um sistema. O principal problema existente nesta atividade pode ser resumido pela expressão: os testes acusam os erros, mas não garantem a sua ausência (Alves, 1977: pag. 3).

Estruturando o problema do sistema de informação para gestão do caixa nas empresas orientadas por unidades estratégicas de negócios, temos que:

- a) O sistema de informação deve promover o comprometimento mútuo dos gestores das UENs com a Tesouraria Geral corporativa, no que diz respeito ao ciclo de caixa através do ciclo operacional das UENs e os respectivos ciclos de caixa e operacional corporativo, conforme representado na Figura 1.1.
- b) O sistema de informação deve possibilitar três visões do caixa, distintas e integradas entre si:
 - a gestão do caixa na visão da empresa: esta visão está associada às necessidades do caixa como veículo legal, para o atendimento da legislação societária, fiscal e no relacionamento contratual com agentes do mercado financeiro.
 - a gestão do caixa na visão por UEN: esta visão está associada às necessidades do caixa como instrumento gerencial na avaliação do desempenho financeiro das UENs.

- a gestão do caixa na visão de "caixa único": esta visão está associada às necessidades do caixa como instrumento gerencial para negociações com os agentes do mercado financeiro.

A Figura 1.2 procura representar graficamente esta necessidade.

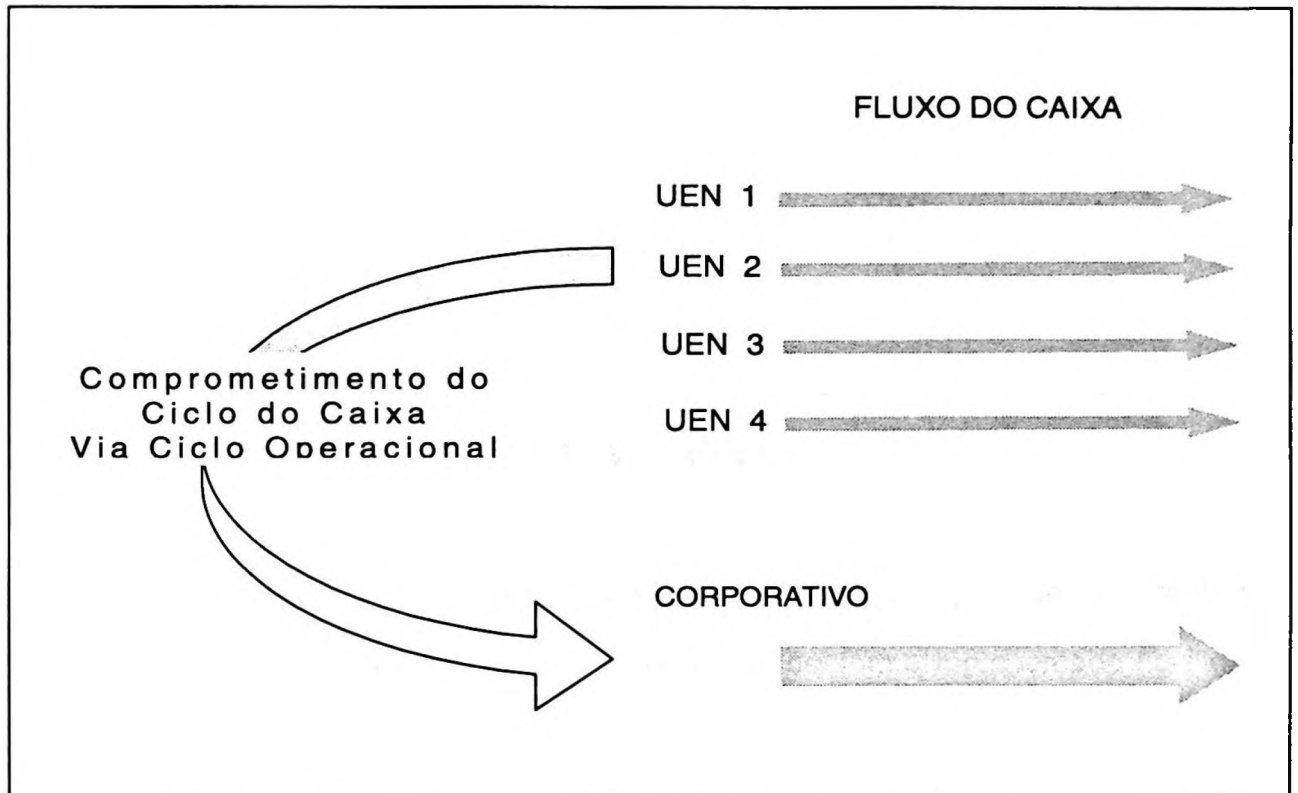


Figura 1.1 – Ciclo de Caixa Via Ciclo Operacional

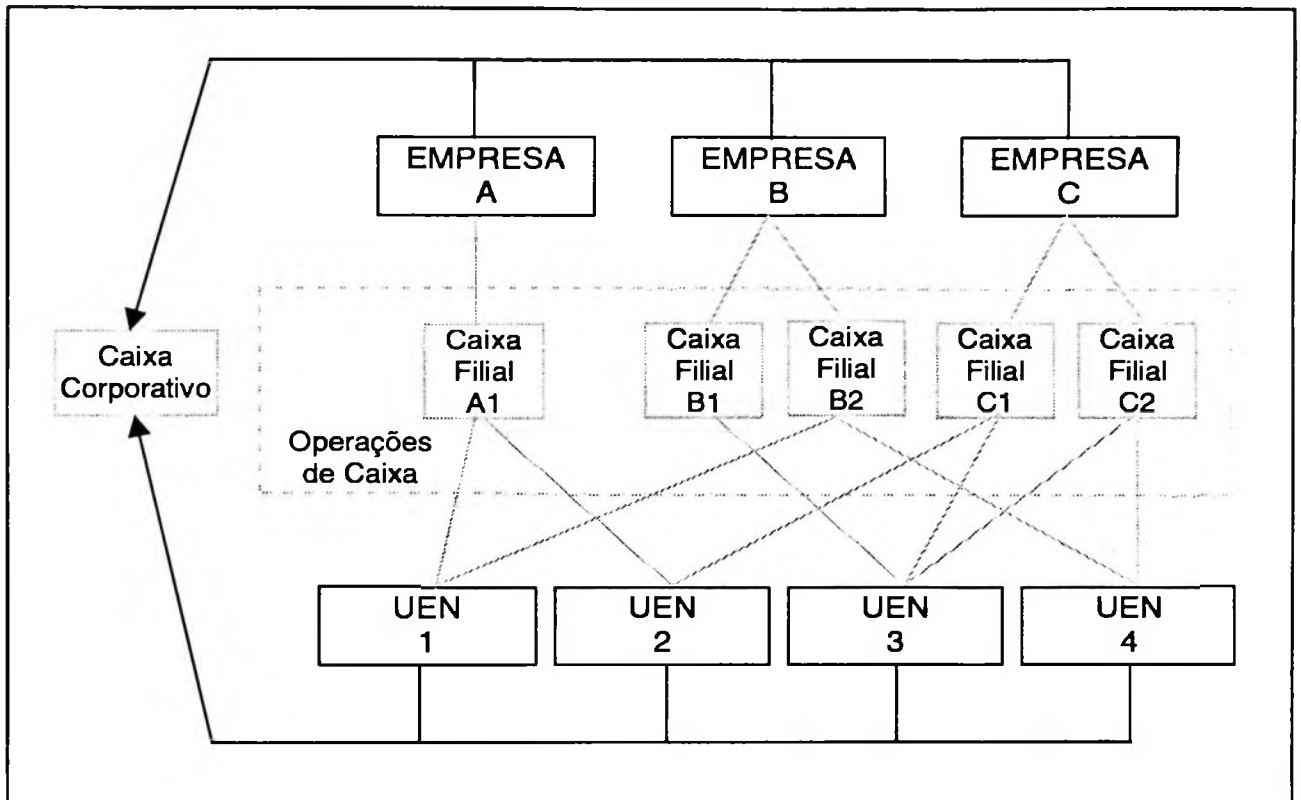


Figura 1.2 – Visões do Caixa

- c) O sistema de informação deve possibilitar o registro das transações de caixa tanto no regime de competência como no regime de caixa, conforme representado na Figura 1.3.
- d) O sistema de informação deve estar baseado na especificação de um modelo conceitual de dados flexível, que atenda tanto as necessidades técnicas de geração de um banco de dados por parte dos desenvolvedores do software, como as necessidades de entendimento e validação por parte dos usuários finais do sistema.

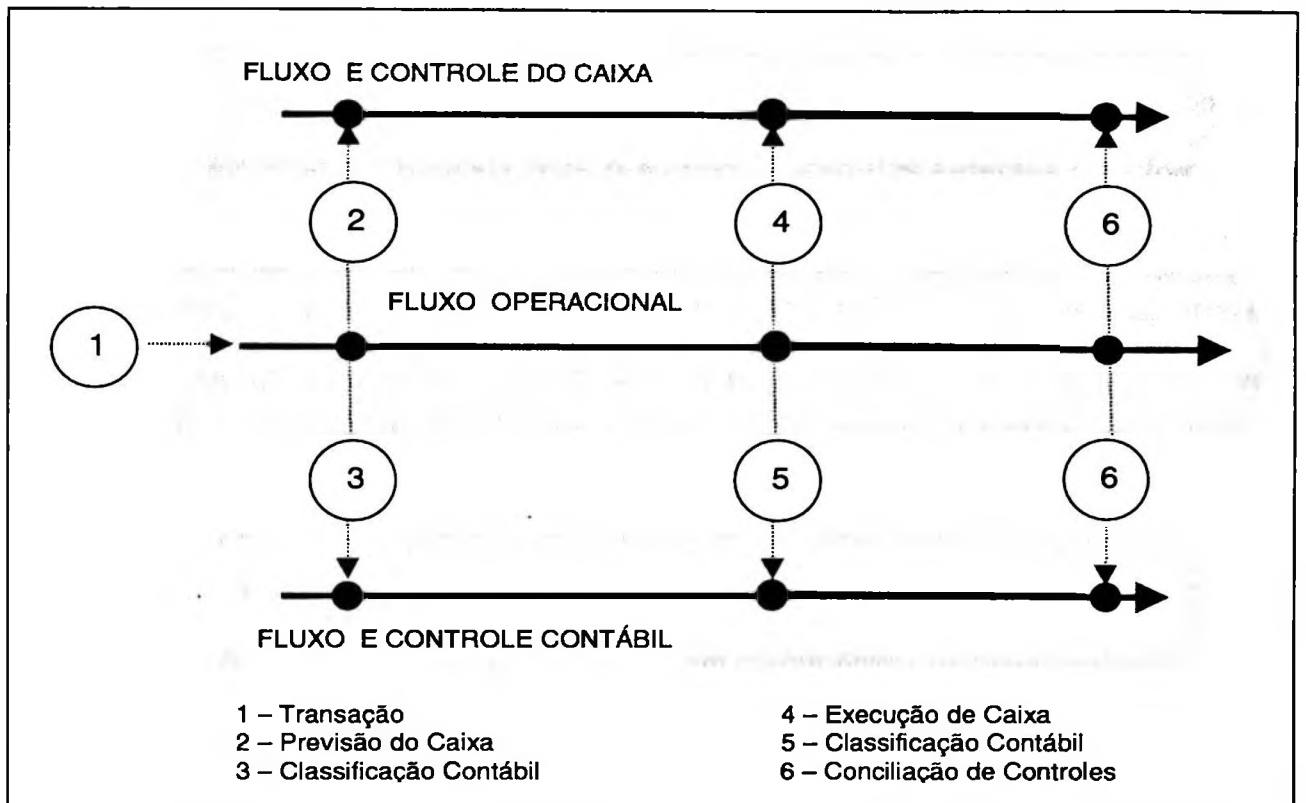


Figura 1.3 – Registro das Transações

1.2 OBJETIVO DA TESE

Em vista do problema apresentado na Seção anterior deste Capítulo, podemos definir que esta tese tem por objetivo contribuir para o aprimoramento dos sistemas de informação para a gestão do caixa em empresas orientadas por unidades estratégicas de negócios, com informações adequadas às necessidades dos diversos gestores da empresa, através da proposição de um modelo de dados conceitual estável, porém evolutivo, baseado em regras de negócio que possibilitem:

- obter informações sobre o ciclo de caixa dentro do respectivo ciclo operacional por UEN e de forma corporativa, promovendo o comprometimento mútuo entre os administradores das UENs e o Tesoureiro Geral corporativo;
- obter informações do caixa na visão por empresa, na visão por UEN e na visão por “caixa único” (corporativo);
- obter o registro das transações de caixa tanto no regime de competência como no regime de caixa.

Este trabalho, baseado em reflexões acadêmicas e observações empíricas, está voltado para examinar questões ligadas à arquitetura do sistema de informação, mais especificamente do modelo de dados conceitual a ser adotado, não de forma particular a uma determinada empresa, mas sim atender a todas aquelas que, em nível científico, atendam os requisitos da caracterização do problema.

A tese, portanto, não propõe discutir técnicas e métodos de administração financeira, mas sim, desenvolver bases para uma solução abrangente para o modelo considerado.

1.3 METODOLOGIA UTILIZADA

Segundo Lakatos (1986: pag. 41-42), “o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros – , traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

Desta forma, em concordância com a nossa investigação pretendida, procuramos utilizar uma combinação de dois métodos específicos das Ciências Sociais: o Método Tipológico e o Método Monográfico (Lakatos, 1986: pag. 81-82). No primeiro, o pesquisador cria tipos ou modelos ideais, construídos a partir da análise de aspectos essenciais do fenômeno. A característica principal do tipo ideal é não existir na realidade, mas servir de modelo para a análise e compreensão de casos concretos, realmente existentes. No segundo, o pesquisador parte do princípio de que qualquer caso que se estude em profundidade pode ser considerado representativo de muitos outros ou até de todos os casos semelhantes.

A hipótese formulada para o encadeamento científico desta tese é que se nas empresas orientadas por unidades estratégicas de negócios, o caixa deve ser administrado para atender as necessidades de diversos gestores com informações diferenciadas, então é necessário um modelo de dados que possibilite a geração dessas informações. A partir da definição desta hipótese, podemos caracterizar o problema fundamental a ser equacionado por este trabalho, ou seja, quais são as características do modelo de dados (regras de negócio, entidades e relacionamentos) que possibilite a geração das informações requeridas por estas empresas.

Inicialmente, através de pesquisa bibliográfica, procuramos estudar as questões ligadas à construção de modelos de dados, como forma de especificar os requisitos para um sistema de informação voltado à gestão do caixa. Em seguida, também através de pesquisa bibliográfica, procuramos estudar a administração de organizações orientadas por unidades estratégicas de negócios a fim de identificar as principais questões teóricas que devem ser levadas em consideração na gestão do caixa dessas organizações. Os estudos efetuados nos propiciaram a construção de um modelo mental, ainda amplo, das características necessárias ao modelo de dados pesquisado (Método Tipológico).

Como parte complementar, e em minha opinião a mais importante, passamos a estudar uma empresa que atendeu os requisitos da caracterização do problema enunciado, no caso a Alcatel Telecomunicações S/A, com a finalidade de construir o modelo de dados conceitual e constatar na prática, sua aderência à solução do nosso problema fundamental (Método Monográfico).

1.4 CONTEÚDO DO TRABALHO

Para atingir o objetivo da tese, o presente trabalho foi estruturado em 6 Capítulos, seguidos da bibliografia consultada.

O primeiro Capítulo apresenta a caracterização do problema objeto do estudo, enuncia o objetivo da tese, expõe a metodologia de pesquisa utilizada e conclui com o presente resumo do trabalho.

No segundo Capítulo, os resultados da pesquisa realizada sobre a construção de modelo de dados, como forma de especificar os requisitos do banco de dados para um determinado sistema de informação, são analisados segundo a evolução das especificações dos sistemas de informação, o processo de modelagem de dados e o processo de construção de modelo de dados conceituais.

No Capítulo três são apresentadas as questões ligadas à gestão do caixa, em especial, nas empresas organizadas por unidades estratégicas de negócios. São analisados os fundamentos das organizações rumo às unidades estratégicas de negócios, bem como as necessidades e estrutura de informações para a gestão do caixa para essas empresas.

O Capítulo quatro apresenta os resultados obtidos do estudo de caso sobre a Alcatel Telecomunicações S/A, com o objetivo de identificar as características principais da empresa como exemplo real de organizações orientadas para unidades estratégicas de negócios, onde o caixa deve ser administrado para atender as necessidades de diversos gestores com informações diferenciadas.

O quinto Capítulo apresenta a proposta de um modelo de dados conceitual para o sistema de informação de gestão de caixa em empresa orientadas para unidades estratégicas de negócios. São detalhadas as diretrizes do modelo de gestão considerado e das respectivas regras de negócio identificadas, os quais prestam sustentação para o referido modelo de dados. São também descritas todas as entidades e relacionamentos envolvidos.

Finalmente, no Capítulo seis, apresentamos nossas conclusões e perspectivas de utilização do modelo de dados conceitual produzido.

CAPÍTULO 2

MODELAGEM DE DADOS NO CONTEXTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Neste Capítulo apresentaremos os resultados de nossas pesquisas sobre as questões ligadas à construção de modelos de dados, como forma de especificar os requisitos do banco de dados para um sistema de informação. O Capítulo está estruturado em 3 Seções. Na primeira Seção descrevemos a evolução das especificações dos sistemas de informação. Na segunda Seção, o processo de modelagem de dados e na terceira Seção, o processo de construção de modelos conceituais de dados, tema de maior interesse para o presente trabalho.

2.1 EVOLUÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Uma metodologia deve estabelecer um caminho único no desenvolvimento de determinados trabalhos, não sendo diferente quando pensamos no desenvolvimento de sistemas de informação novos ou na evolução daqueles já existentes. Podemos definir uma Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas - MDS, como um conjunto de fases, etapas e atividades que objetivam o desenvolvimento de sistemas de informação, se utilizam de técnicas específicas, produzem produtos claramente definidos e são documentadas segundo padrões preestabelecidos. A MDS deverá definir os participantes em cada etapa com o respectivo nível de participação e responsabilidade. A MDS introduz consistência ao longo do desenvolvimento de vários projetos de sistemas, estabelecendo pontos de controle para avaliação e/ou auditoria do projeto.

Desde 1950, várias metodologias foram colocadas em prática na área de sistemas de informação. Historicamente, até o final da década de 60 e início de 70, a MDS enfatizou técnicas orientadas a análise de processos. Os anos 70 e 80 se caracterizaram por uma guinada radical em direção aos dados, onde se destacaram as técnicas de análise e modelagem de dados. Recentemente, com o desenvolvimento das teorias de orientação a objetos e banco de dados semânticos, os dois enfoques - dados e processos - participam

com igual importância nos desenhos dos sistemas de informação, sem prevalência de um sobre o outro. Notamos que a modelagem conceitual de dados, notadamente a técnica baseada no Modelo Entidade-Relacionamento tem se mostrado versátil e aderente às novas tendências metodológicas.

A seguir, a título de introdução à técnica de modelagem de dados e sua utilização no contexto do desenvolvimento de sistemas de informação, apresentaremos, de forma simplificada, o ciclo de vida dos principais métodos: (a) Tradicional ou em Cascata; (b) Análise Estruturada; (c) Análise Essencial de Sistemas; (d) Engenharia da Informação; e (e) Análise Orientada a Objetos. Muitas delas já não apresentam o mesmo vigor de utilização de quando foram desenvolvidas e, praticamente, formam um conjunto evolutivo do processo de desenvolvimento de sistemas de informação.

2.1.1 O Ciclo de Vida Tradicional ou em Cascata

Este ciclo de vida é composto por oito fases: Levantamento, Análise, Projeto, Codificação, Documentação, Testes, Implantação e Manutenção. Apresenta como principal característica a baixa interação dos usuários do sistema com o pessoal de desenvolvimento. Durante as etapas de Levantamento e Análise, o usuário procura passar para o analista tudo que sabe sobre o problema e o que ele deseja para solucionar o mesmo. Após a definição do problema, é criado um documento, contendo os requisitos do futuro sistema, que é então congelado e utilizado durante todas as fases de desenvolvimento (Machado, 1995: pag. 4-5).

Neste ciclo de vida não é criado nenhum tipo de modelo, não são utilizadas técnicas de estruturação e quase não existe oportunidade para o usuário realizar alguma alteração em pontos dos requisitos congelados. As atividades são executadas em seqüência e não

existem retornos entre as atividades. Toda a documentação é produzida após o término do projeto.

Geralmente, os projetos realizados com este ciclo de vida se caracterizam pela alta incidência de manutenções, pois estão sujeitos a poucas alterações durante o desenvolvimento.

2.1.2 O Ciclo de Vida da Análise Estruturada

O conceito de programação estruturada foi introduzido em 1962, através de artigos escritos por Dijkstra (1966: pag. 147-148) e Bohm e Jacopini (1966: pag. 366-371). Ambos afirmaram que é possível escrever qualquer programa utilizando os três construtores básicos: seqüência, repetição e decisão. Eles afirmaram que utilizando estes construtores, a programação se tornaria mais fácil de entender e manter.

A partir destas idéias, no início dos anos 70, foram surgindo os conceitos de projeto estruturado desenvolvidos por Stevens, Myers e Constantine (1979: pag 115-139), no qual se organizavam as funções de um programa de forma hierárquica, sobre a qual estão presentes dois conceitos fundamentais: acoplamento (que retrata a comunicação entre os módulos do sistema) e coesão (que diz respeito às relações internas dos módulos. O produto final só estaria em um nível aceitável de qualidade para ser colocado em produção, quando possuísem baixo acoplamento e alta coesão.

Mais tarde, Gane/Sarson (1979), DeMarco (1978) e Yourdon (1990) publicaram livros descrevendo um método estruturado de analisar sistemas. Este ciclo de vida é caracterizado pelo uso das técnicas estruturadas, incluindo as revisões estruturadas.

A abordagem da Análise Estruturada preconizava a importância da análise funcional (enfoque aos processos), colocando a análise de dados em plano de menor relevância. A produção dos Diagramas de Fluxo de Dados - DFDs, era prioritária e em torno deles os modelos de dados eram derivados e os sistemas de informação construídos. O desenvolvimento das primeiras gerações de sistemas sob esse enfoque clareou a importância também da análise de dados, representadas pelos Diagramas de Entidades e Relacionamentos - DERs, tendo provocado um ajuste de rota na abordagem. Em publicação posterior, Gane (1988) restaurou a importância da análise de dados no contexto da análise estruturada.

Neste ciclo de vida o envolvimento do usuário é bastante significativo. Sua participação na maioria das revisões traz novas sugestões e correções dos aspectos não compatíveis com suas necessidades.

2.1.3 O Ciclo de Vida da Análise Essencial de Sistemas

Os conceitos metodológicos propostos por este ciclo de vida foram definidos por McMenamin e Palmer e estendidos por Ward. A ideia dessas técnicas, que originou alterações metodológicas na Análise Estruturada clássica, é o particionamento por eventos. Ao invés da análise funcional clássica por decomposição de funções, a metodologia sugere a identificação de eventos. O conceito de evento é definido como agentes acionadores (ou acontecimentos) externos ao sistema, para os quais deverão existir processos de resposta. A Análise Essencial representa uma abordagem "middle-down", não correndo o risco do gigantismo "top-down" e nem o excesso de detalhes "bottom-up", muitas vezes comuns em outras metodologias (Barbieri, 1994: pag. 23).

Com relação aos outros passos, a Análise Essencial de Sistemas pode ser vista como uma nova versão da Análise Estruturada convencional.

2.1.4 O Ciclo de Vida da Engenharia da Informação

No decorrer de 20 anos de uso de técnicas para o desenvolvimento de sistemas, no qual a idéia central era analisar com base nos processos atuais apresentados no ambiente do usuário e nos propostos para se chegar ao sistema final, começou-se a notar que os processos dentro de uma empresa, corporação, repartição etc. eram fortemente influenciados pelo meio ambiente externo aos locais de utilização destes processos.

A partir destas observações percebeu-se que os dados envolvidos em cada processo eram extremamente estáveis, se comparados com os processos. Esta estabilidade é devido ao fato de que as estruturas de dados só sofrem algum tipo de mudança no momento em que o negócio também muda e/ou evolui.

Barbieri (1994: pag. 20-22) destaca que através destas observações, Flavin e Martin e Finkelstein introduziram o conceito de engenharia de informação. O princípio fundamental é de que o dado existe e pode ser descrito, independentemente dos processos que podem utilizá-lo.

Ainda, segundo Barbieri (1994: pag. 20), “a Engenharia da Informação é um conjunto integrado de técnicas que organiza os dados de um determinado negócio e determina um acesso fácil, por parte do usuário final, a estes dados”. Esta metodologia pode ser detalhada nas seguintes fases: Planejamento Estratégico das Informações, Análise da Informação, Modelagem de Dados, Formação dos Procedimentos, Análise de Uso dos

Dados, Análise de Distribuição dos Dados, Projeto Físico da Base de Dados e Desenvolvimento dos Programas.

O suporte desta metodologia está baseado na técnica de modelagem de dados e seus relacionamentos, desenvolvida inicialmente por Chen (1976: pag. 9-36).

2.1.5 O Ciclo de Vida da Análise Orientada a Objetos

Como última proposta do mercado até então, ainda em fase de maturação, a Análise Orientada a Objetos parece ter vindo com o propósito de equilibrar os caminhos entre os enfoques a dados e processos. Na teoria de objetos, dados e processos são igualmente importantes e estão encapsulados em estruturas complexas de classes e subclasses.

A maior parte dos esforços atuais da comunidade que trabalha com objetos tem sido focalizada nos problemas das linguagens de programação. A ênfase corrente na literatura repousa mais na implementação do que na análise ou no projeto. O desenvolvimento baseado em objetos é um processo conceitual independente de uma linguagem de programação. O desenvolvimento baseado em objetos é uma nova maneira de pensar e não uma técnica de programação. Seus maiores benefícios provêm do auxílio prestado aos especificadores, desenvolvedores e usuários em expressarem com clareza conceitos abstratos e transmiti-los uns aos outros.

A metodologia para o desenvolvimento de sistemas baseado em objetos proposta por Rumbaugh (1994: pag. 192-193) tem as seguintes fases: Análise, Projeto do Sistema, Projeto dos Objetos e Implementação. A metodologia proposta faz uso de três tipos de modelos para descrever um sistema: o modelo de objetos (descreve os objetos do sistema e seus relacionamentos), o modelo dinâmico (descreve as interações entre os

objetos do sistema) e o modelo funcional (descreve as transformações de dados do sistema). Cada modelo é aplicável durante todas as etapas do desenvolvimento sendo-lhes adicionados detalhes de implementação à proporção que o desenvolvimento progride. A descrição completa de um sistema exige todos os três modelos.

Pelo estudo das metodologias apresentadas, podemos observar que, em parte, a evolução ocorre através do refinamento das técnicas de modelagem de dados. Mesmo na recente abordagem da Análise Orientada a Objetos, Rumbaugh (1994: pag. 354-355) conclue que a Técnica de Modelagem de Objetos – TMO é na essência, uma forma aperfeiçoada de construção de Modelos Entidades-Relacionamentos, muito utilizados na construção de modelos de dados conceituais, como passaremos a descrever nas próximas Seções deste Capítulo.

2.2 O PROCESSO DE MODELAGEM DE DADOS

“Um modelo é uma abstração de alguma coisa, cujo propósito é permitir que se conheça essa coisa antes de se construí-la. Como o modelo omite os detalhes não-essenciais, sua manipulação é mais fácil do que a da entidade original. Engenheiros, artistas e artesãos vêm construindo modelos a milhares de anos para testar projetos antes de executá-los. O desenvolvimento de sistemas de informação não é exceção. Para desenvolver sistemas complexos, o desenvolvedor deve abstrair diferentes visões do sistema, construir modelos com utilização de uma notação precisa, verificar se os modelos satisfazem os requisitos do sistema e acrescentar detalhes gradativamente para transformar os modelos em uma implementação. Os modelos servem para diversos objetivos: testar uma entidade física antes de lhe dar forma, comunicação com clientes através de réplicas que imitam parte ou todo o comportamento externo do produto, visualização antecipada do produto definitivo, redução da complexidade em um pequeno número de coisas importantes a serem tratadas de cada vez etc.” (Rumbaugh, 1994: pag. 23-24).

A abstração é uma fundamental capacidade humana que nos permite lidar com coisas complexas. É o exame seletivo de determinados aspectos de um problema. O objetivo da abstração é isolar os aspectos que sejam importantes para algum propósito e suprimir os que não o forem. A abstração deve sempre visar a um propósito, porque este determina o que é e o que não é importante. Muitas abstrações diferentes da mesma coisa são possíveis, dependendo do propósito para o qual forem feitas.

“Todas as abstrações são incompletas e inexatas. A realidade é um tecido sem costuras” (Rumbaugh, 1994: pag. 25). “Tudo o que se disser sobre ela, qualquer descrição dela é apenas um resumo. Todas as palavras e linguagens são abstrações - descrições incompletas do mundo real. Isso não elimina sua utilidade. Como dissemos, o propósito

de uma abstração é limitar o universo para que possamos realizar coisas. Na construção de modelos, portanto, não se deve procurar a verdade absoluta e sim a adequação a algum propósito. Não há um único modelo “correto” de uma situação, apenas modelos adequados e inadequados. Um bom modelo incorpora os aspectos fundamentais de um problema e omite os demais”.

Tais fundamentos são importantes para a construção de um modelo de dados. Podemos definir o modelo de dados como a representação gráfica e textual das estruturas, regras e operadores que definem os dados para uma determinada organização (Barbieri, 1994: pag. 42). As estruturas são formadas por entidades de dados (ou blocos conceituais de dados), os relacionamentos entre elas e os respectivos atributos, tanto das entidades como dos relacionamentos. As regras são asserções que regulam o funcionamento das estruturas. Os operadores são os comandos que permitem a manipulação das estruturas segundo as regras estabelecidas.

Modelos de dados foram (e cada vez mais são) muito utilizados no projeto e construção de banco de dados. Genericamente, podemos definir um banco de dados como um conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários (Heuser, 1999: pag. 4). A tecnologia de banco de dados possibilitou o compartilhamento de dados de forma controlada, melhorando de forma significativa a qualidade dos sistemas de informação de uma organização, eliminando determinados problemas crônicos então existentes nos sistemas que não utilizam esta tecnologia, tais como: redundância de dados, inconsistência dos dados, conflitos na tomada de decisões, dependência entre a estrutura de dados e programas, alto custo de manutenção etc.

A disponibilização de bancos de dados requer a utilização de Sistemas de Gerência de Banco de Dados - SGBD. Podemos definir um SGBD como o software que incorpora as

funções de definição, recuperação e alteração de dados em um banco de dados (Heuser, 1999: pag. 5).

No contexto da tecnologia de banco de dados o modelo de dados representa a descrição formal da estrutura de um banco de dados. No projeto de bancos de dados são considerados três níveis de abstração do modelo de dados: o modelo conceitual, o modelo lógico e o modelo físico.

2.2.1 Modelo de Dados Conceitual

“O modelo de dados conceitual é uma descrição do banco de dados de forma independente da implementação em um SGBD e portanto em um computador. O modelo conceitual deve ser fiel à realidade observada, independente de limitações quaisquer impostas por tecnologias, técnicas de implementação ou dispositivos físicos de processamento. Esse modelo deve representar os conceitos e características observados em um dado ambiente, voltando-se simplesmente ao aspecto conceitual” (Cougo, 1997: pag. 28).

O modelo conceitual deve ser utilizado para o nível de conversação, entendimento, transmissão e validação de conceitos, estabelecimento de conceitos únicos a partir de visões diversas etc. Nesse nível devem ser ignoradas quaisquer particularidades de implementação, bem como desconsiderada qualquer preocupação de como se dará sua futura implementação. Assim, o modelo permanecerá imutável tanto se vier a ser implementado através de um SGBD relacional, como em um SGBD hierárquico, por exemplo. Na verdade, essa estabilidade é o grande diferencial na utilização de um modelo conceitual de dados. As diferentes estruturas de implementação devem ser derivadas a partir de um mesmo modelo conceitual, e não criá-las e mantê-las separadamente. Assim,

a partir de um modelo conceitual poderemos, a qualquer instante, derivar um modelo para ser implementado em um determinado SGBD. Se, futuramente, deixar de existir a necessidade de manter o banco de dados naquele SGBD, descartaremos o modelo derivado, voltaremos ao modelo conceitual original, aplicaremos outras regras de derivação e poderemos ter um outro tipo de modelo novamente derivado.

2.2.2 Modelo de Dados Lógico

Podemos definir o modelo de dados lógico como “aquele em que os objetos, suas características e relacionamentos têm a representação, de acordo com as regras de implementação e limitantes impostos por algum tipo de tecnologia. Essa representação, por sua vez, é independente dos dispositivos ou meios de armazenamento físico das estruturas de dados por ela definidas” (Cougo, 1997: pag. 29).

O modelo lógico deve ser elaborado respeitando-se e implementando-se conceitos tais como: chaves de acesso, normalização, integridade referencial, controle de chaves duplicadas, formato dos campos, entre outros. Essas são preocupações e necessidades somente relevantes ao modelo lógico, nunca no modelo conceitual, portanto, devem ser abordadas somente neste instante. A obtenção do modelo lógico se dará pela aplicação de regras de derivação sobre um modelo conceitual já construído. Essas regras de derivação são fortemente dependentes do modelo lógico suportado pelo SGBD a ser utilizado.

2.2.3 Modelo de Dados Físico

Podemos definir o modelo de dados físico como aquele “em que a representação dos objetos é feita sob o foco do nível físico de implementação das ocorrências ou instâncias

das entidades e respectivos relacionamentos". O conhecimento de técnicas de implementação física de estruturas de dados é pré-requisito para o domínio deste modelo.

"Cada diferente SGBD poderá definir um diferente modo de implementação física das características e recursos necessários para o armazenamento e manipulação das estruturas de dados. Em alguns casos, um mesmo SGBD, em diferentes ambientes de sistemas operacionais, poderá implementar diferentes modos de armazenamento e manuseio de suas estruturas de dados. Isso é fácil de ser constatado quando analisamos um SGBD que tenha sua implementação, por exemplo, em ambientes UNIX e VMS. Em cada um desses ambientes de sistemas operacionais existirão diferentes estruturas de armazenamento, endereçamento, acesso e alocação física. Isso significa que, em alguns casos, um mesmo modelo lógico poderá estar mapeado de diferentes modos (modelo físico) em cada um dos sistemas operacionais". (Cougo, 1997: pag. 30)

A seguir, a Figura 2.1 representa o encadeamento dos três Modelos de Dados.

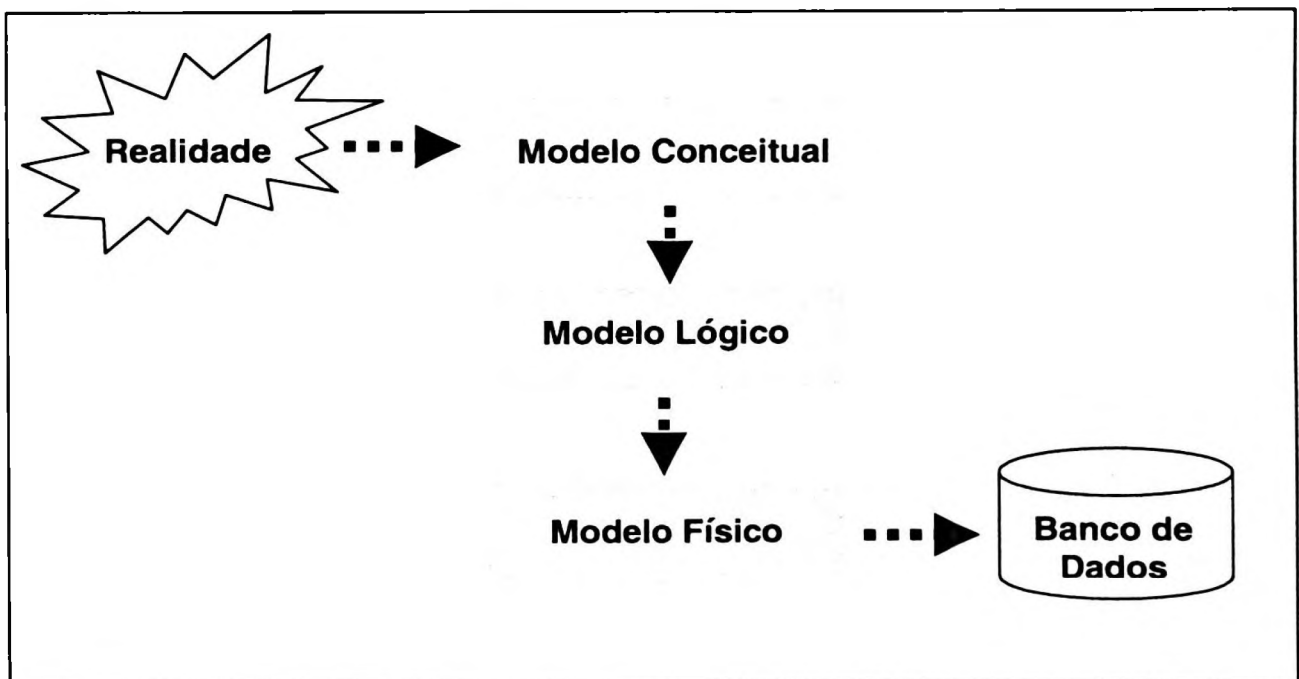


Figura 2.1 – Modelos de Dados

Neste nosso trabalho, estaremos interessados no estudo de modelos de dados conceituais e como obtê-los, assunto da próxima Seção deste Capítulo.

2.3 CONSTRUÇÃO DE MODELOS DE DADOS CONCEITUAIS

O processo de construção de um modelo de dados conceitual é um processo incremental, isto é, o modelo não é construído em um único passo, mas em muitos pequenos passos, muitas pequenas transformações do modelo inicial até o modelo completo (Heuser, 1999: pag. 64). Gradativamente, o modelo vai sendo enriquecido com os novos conceitos e estes vão sendo ligados aos existentes ou os existentes vão sendo aperfeiçoados. Existem várias estratégias propostas por diversos autores mas, na prática, observa-se que nenhuma das estratégias é universalmente aceita. Normalmente, é aplicada uma combinação das diversas estratégias existentes. Isso é compreensível se considerarmos que o processo de modelagem é um processo de aprendizagem. Quando construímos o modelo de dados para um sistema de informação, estamos aprendendo fatos sobre aquele sistema. A seqüência de idéias que se tem durante um processo de aprendizagem é dificilmente controlável por uma estratégia.

2.3.1 Estratégias de Construção do Modelo de Dados Conceitual

A seguir apresentaremos quatro estratégias que, apesar de possuírem enfoques diferenciados, conduzem à obtenção do modelo de dados conceitual (Heuser, 1999: pag. 65):

2.3.1.1 Estratégia "Bottom-up"

Esta estratégia consta de partir-se de conceitos mais detalhados ("embaixo" em termos de níveis de abstração) e consolidá-los, gradativamente. O processo de modelagem inicia-se com a identificação de atributos (conceitos mais detalhados). A partir daí os atributos são agregados em entidades e as entidades são relacionadas e generalizadas. Essa forma de

trabalhar é adequada quando já dispõe-se dos atributos. Normalmente, isso ocorre quando já possui-se uma definição dos dados que deverão estar armazenados no banco de dados.

2.3.1.2 Estratégia “Top-down”

Esta estratégia consta de partir de conceitos mais abstratos (“de cima”) e ir gradativamente refinando esses conceitos em conceitos mais detalhados. Ou seja, segue-se o caminho inverso da estratégia “bottom-up”. Aquí o processo de modelagem inicia-se com a identificação de entidades genéricas (conceitos mais abstratos). A partir de então são definidos os atributos das entidades, seus relacionamentos, os atributos dos relacionamentos e as especializações das entidades. Através de refinamentos obtém-se a modelagem superficial, a modelagem detalhada e a validação do modelo. Em qualquer desses passos é possível retornar a passos anteriores.

2.3.1.3 Estratégia “Inside-out”

A estratégia “inside-out” (de dentro para fora) consta de partir-se de conceitos considerados mais importantes (centrais, parte-se de “dentro”) e ir-se gradativamente adicionando conceitos periféricos a ele relacionados (ir “para fora”). Aqui o processo inicia-se com a identificação de uma entidade particularmente importante no modelo e que, supõe-se, estará relacionada a muitas outras entidades. A partir daí, são procurados atributos, entidades relacionadas, generalizações e especializações da entidade em foco, e assim recursivamente até obter-se o modelo completo. A denominação da estratégia provém da idéia de que entidades importantes em um modelo e relacionadas a muitas outras são usualmente desenhadas no centro do diagrama, a fim de evitar-se o cruzamento de linhas. Os passos que ocorrem no processo “inside-out” são os mesmos

que ocorrem no processo “top-down”, ocorrendo, entretanto, uma maior interação entre os mesmos.

2.3.1.4 Estratégia das Regras de Negócios

A estratégia das regras de negócio vem ganhando aceitação crescente nas abordagens metodológicas. A estratégia procura estabelecer uma correlação clara entre fatos, restrições e regras de derivação com as regras de negócios. Fato é definido como uma asserção que estabelece que um objeto tem determinadas propriedades ou desempenha determinado papel. Por exemplo: *fornecedor* possui *endereço* ou *fornecedor* emite *fatura*. Um fato pode ser visto também como combinações de estruturas gramaticais do tipo sujeito-verbo-objeto. Restrição é definida como limitações colocadas aos fatos para diminuição de ocorrências válidas naquele universo. Por exemplo: Um *pedido de compra* só pode ser solicitado para um *fornecedor* cadastrado. Regra de derivação é definida como condicionantes colocadas sobre fatos e que podem gerar outros fatos. Por exemplo: Se um *pedido* for colocado até 15 horas, ele será processado no mesmo dia (Barbieri, 1994: pag. 47).

Essa estratégia visa decompor o universo das regras de negócios em formas atômicas de pensamento. É como uma unidade lógica mínima de expressão de negócio, sem que haja perda de sentido. Por exemplo: o fato *fornecedor* emite *fatura* é uma unidade mínima para expressar uma verdade ou uma asserção. Qualquer decomposição efetuada sobre o fato acarretará perda de semântica (*fornecedor* emite ??? ou ??? emite *fatura*). Uma expressão ou fato como *cliente* envia um *pedido* e tem um limite de crédito, na realidade engloba dois fatos em um único e poderia ser decomposto em *cliente* envia um *pedido* e *cliente* tem um limite de crédito. Uma das principais orientações para a decomposição de

fatos compostos em fatos atômicos é a presença de conectores lógicos (e, ou, não etc.) na expressão do fato (Barbieri, 1994: pag. 48).

A identificação de regras de negócios sobre o prisma de fatos atômicos conduz à descoberta de entidades, relacionamentos e atributos específicos. Alguns fatos compostos, porém não passíveis de decomposição indicam relacionamentos de ordem maior que relacionamentos binários. A expressão de fatos com restrições permitem a identificação de relacionamentos e suas características.

Uma estratégia baseada em regras de negócios pode ser praticada através dos seguintes passos (Barbieri, 1994: pag. 49):

- Levantar os problemas, objetivos e requerimentos necessários ao negócio a ser suportado pelo sistema de informação.
- Decompor os objetivos e requerimentos em unidades lógicas mínimas de pensamento ou regras de negócios.
- Definir um consenso sobre as regras de negócios identificadas.
- Classificar as regras de negócios em fatos, restrições e regras de derivação.
- Analisar cada fato, restrição e regra de derivação identificando as entidades de dados, relacionamentos e primeiros atributos emergentes.
- Refinar o modelo de dados através de outras informações complementares.

Em nossos estudos utilizaremos uma combinação das quatro estratégias descritas, procurando de forma interativa o refinamento do modelo de dados conceitual a ser construído.

2.3.2 Componentes do Modelo de Dados Conceitual

Como vimos anteriormente, o objetivo da modelagem conceitual é obter uma descrição abstrata, independente da implementação em computador, dos dados que serão armazenados em um banco de dados de um sistema de informação.

A técnica de modelagem de dados mais difundida e utilizada é a abordagem do Modelo Entidade-Relacionamento - MER. Usualmente, um MER é representado graficamente, através de um Diagrama Entidade-Relacionamento (DER). O MER foi criado em 1976 por Chen (1976: pag. 9-36). Ela pode ser considerada como um padrão de fato para a modelagem conceitual. Como já comentado, mesmo as técnicas de modelagem orientada a objetos, que têm surgido nos últimos anos, baseiam-se nos conceitos do MER.

A seguir, apresentaremos os conceitos centrais do MER: entidade, relacionamento, atributo, generalização/especialização, entidade associativa e entidade fraca. Sempre que possível, utilizaremos a notação gráfica originalmente introduzida por Chen (1976: pag. 9-36).

2.3.2.1 Entidade

O conceito fundamental do MER é o conceito de entidade. Uma entidade é um objeto que pode ser distintamente identificado na realidade modelada. As entidades podem ser classificadas em diferentes tipos, tais como *funcionário* e *departamento*, por exemplo. No DER, um tipo de entidade é representado por um retângulo [13]. Alguns exemplos são mostrados na Figura 2.2.

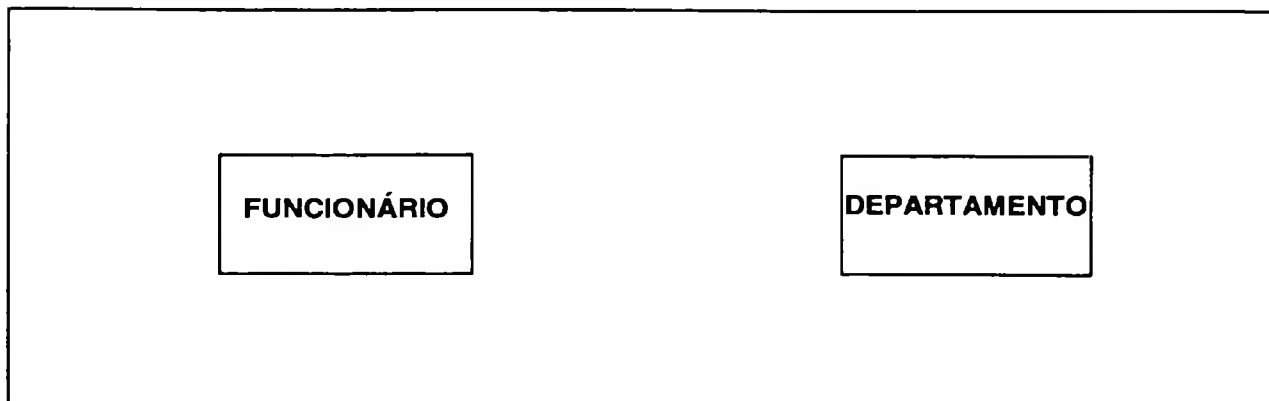


Figura 2.2 - Representação Gráfica de Tipos de Entidades

Como o objetivo do MER é modelar de forma abstrata um banco de dados, interessam-nos somente os tipos de entidades sobre os quais deseja-se manter informações a respeito.

2.3.2.2 Relacionamentos

Os relacionamentos indicam associações entre entidades de tipos diferentes ou do mesmo tipo. Um tipo de relacionamento pode ser definido como um conjunto de associações entre entidades. Pode existir mais de um tipo de relacionamento entre um ou mais tipos de entidades. No DER, o tipo de relacionamento é representado por um losango, ligado por linhas aos retângulos representativos dos tipos de entidades que participam do relacionamento (Chen, 1976: pag. 9-36). A Figura 2.3 apresenta três exemplos de DER para relacionamentos binário, ternário e auto-relacionamento.

Uma propriedade importante de um tipo de relacionamento é a de quantas ocorrências de cada tipo de entidade podem estar associadas naquele tipo de relacionamento. Esta propriedade é chamada de cardinalidade de uma entidade em um relacionamento (Chen,

1976: pag. 9-36). Há duas cardinalidades a considerar: a cardinalidade máxima e a cardinalidade mínima (Heuser, 1999: pag. 16).

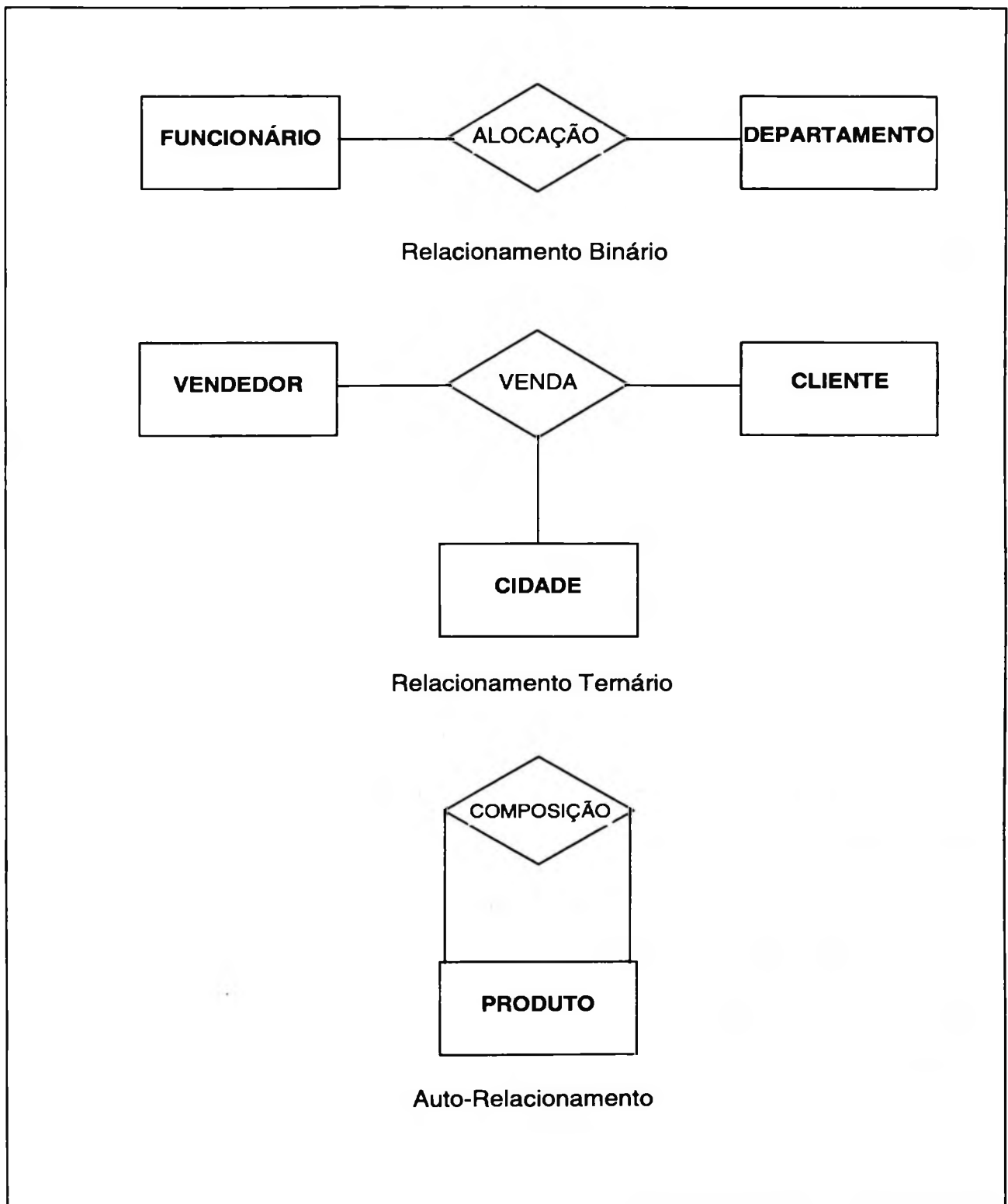


Figura 2.3 – Exemplos de Relacionamentos

a) Cardinalidade máxima: para exemplificar o conceito de cardinalidade, vamos considerar o exemplo de relacionamento binário da Figura 2.3. Neste exemplo, consideraremos que:

- O tipo de entidade *funcionário* tem cardinalidade máxima “1” no tipo de relacionamento *lotação*. Isso significa que uma entidade do tipo *funcionário* pode estar associado (lotado) a no máximo uma entidade do tipo *departamento*.
- O tipo de entidade *departamento* tem cardinalidade máxima “N “. Isso significa que uma entidade do tipo *departamento* pode estar associado (nele lotado) a no máximo “N” entidades do tipo *funcionário*.

Para fins práticos, não distinguimos entre diferentes cardinalidades máximas maiores que 1. Apenas duas cardinalidades máximas são relevantes: a cardinalidade máxima 1 e a cardinalidade máxima “muitos”, representada pela letra “N”. Desta forma, podemos classificar os relacionamentos binários nas seguintes cardinalidades: 1:1 (um-para-um); 1:N (um-para-muitos); e N:N (muitos-para-muitos).

b) Cardinalidade mínima: indica o número mínimo de entidades de um determinado tipo que são associadas a uma outra entidade através de um tipo de relacionamento. Para fins práticos consideram-se apenas duas cardinalidades mínimas: a cardinalidade mínima “0” e a cardinalidade mínima “1”. A cardinalidade mínima “1” também recebe a denominação de “associação obrigatória”, já que ela indica que o tipo de relacionamento deve obrigatoriamente associar uma entidade de um tipo de entidade a cada entidade do tipo de entidade em questão. Com base na mesma linha de raciocínio, a cardinalidade mínima “0” recebe a denominação de “associação opcional”.

Na Figura 2.4, apresentamos o exemplo do relacionamento binário da Figura 2.2, com as respectivas cardinalidades mínimas e máximas (Min,Max).

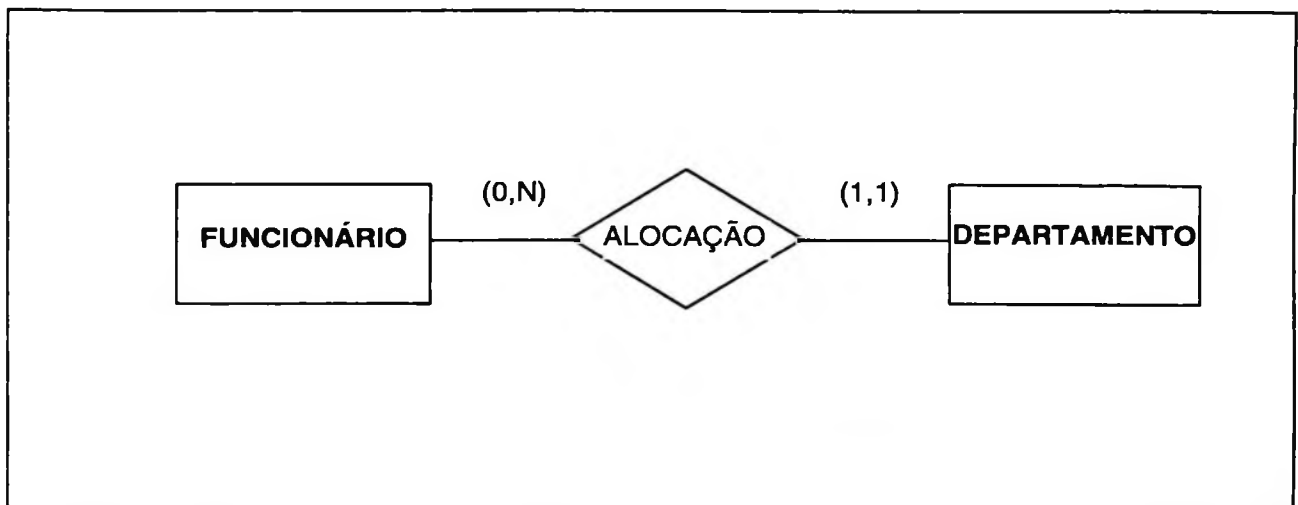


Figura 2.4 – Exemplo de Relacionamento com Cardinalidades

2.3.2.3 Atributo

Uma propriedade importante e comum tanto aos tipos de entidades como aos tipos de relacionamentos é a propriedade de possuírem um tipo de atributo. O conceito de atributo serve para associar dados às entidades ou relacionamentos.

Um tipo de atributo pode possuir uma cardinalidade, de maneira análoga a um tipo de entidade em um tipo de relacionamento (Chen, 1976: pag. 9-36). A cardinalidade de um tipo de atributo define quantos valores deste tipo de atributo podem estar associados a uma entidade e/ou relacionamento a qual ele pertence. A representação diagramática da cardinalidade de entidades é derivada da representação da cardinalidade de tipos de entidades em tipos de relacionamentos, incluindo cardinalidades mínimas e máximas (Min,Max).

Além de expressar as qualidades dos tipos de entidades e de relacionamentos, os atributos também possibilitam a identificação das mesmas, através de um conjunto de

atributos cujos valores distinguem uma ocorrência de uma entidade e/ou relacionamento entre os demais.

A Figura 2.5 apresenta um exemplo de um DER com a representação gráfica dos tipos de atributos qualificadores e identificadores em tipos de entidades e relacionamento. Os atributos identificadores são representados por um círculo preto.

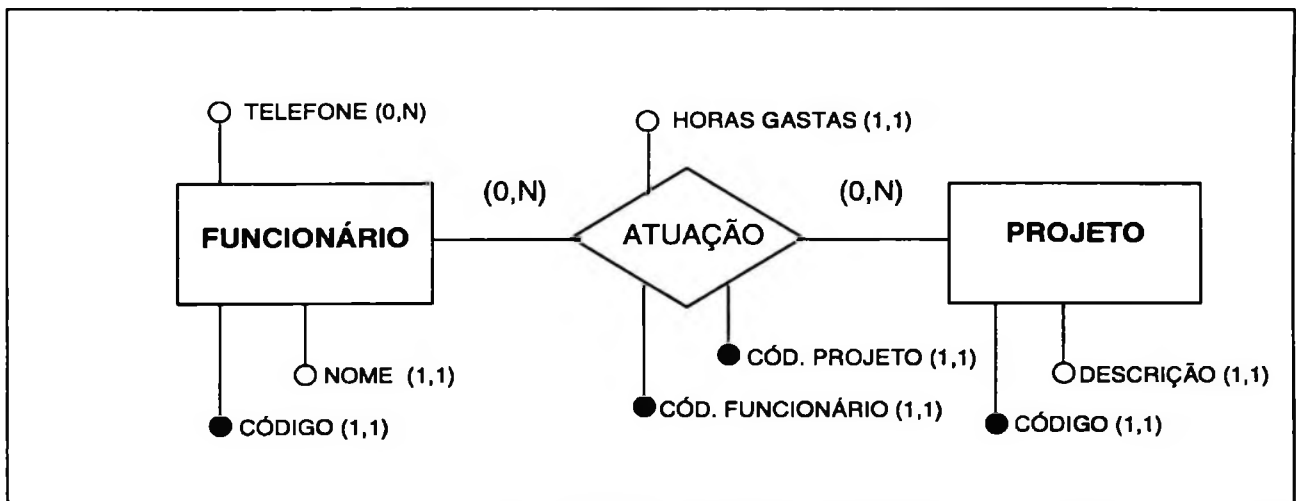


Figura 2.5 – Exemplo de Atributos

Na prática, os tipos de atributos não são representados graficamente para não sobrecarregar os diagramas, já que muitas vezes, tipos de entidades e de relacionamentos possuem grande número de tipos de atributos. Prefere-se usar uma representação textual que aparece separadamente do DER (Heuser, 1999: pag. 35).

2.3.2.4 Generalização/Especialização

Através do conceito de generalização/especialização pode-se atribuir propriedades particulares a um subconjunto de entidades de um determinado tipo de uma entidade genérica. No DER, o símbolo para representar generalização/especialização é um

triângulo isósceles. Associada ao conceito de generalização/especialização está a idéia de herança de propriedades. Herdar propriedades significa que cada entidade especializada possui, além de suas próprias propriedades (atributos e relacionamentos), também as propriedades da entidade genérica correspondente (Heuser, 1999: pag. 28-29).

A generalização/especialização pode ser classificada em dois tipos: total ou parcial. Em uma generalização/especialização total, para cada entidade genérica existe sempre uma entidade especializada correspondente. Em uma generalização/especialização parcial, nem toda entidade genérica possui uma entidade especializada correspondente. No DER, a generalização/especialização total é representada por um "t", enquanto que a parcial, por um "p".

Uma entidade pode ser especializada em qualquer número de entidades, inclusive em uma única. Não há limite no número de níveis hierárquicos da generalização/especialização. Uma entidade especializada em uma generalização/especialização pode, por sua vez, ser entidade genérica em outra generalização/especialização.

A Figura 2.6 apresenta um exemplo de generalização/especialização total.

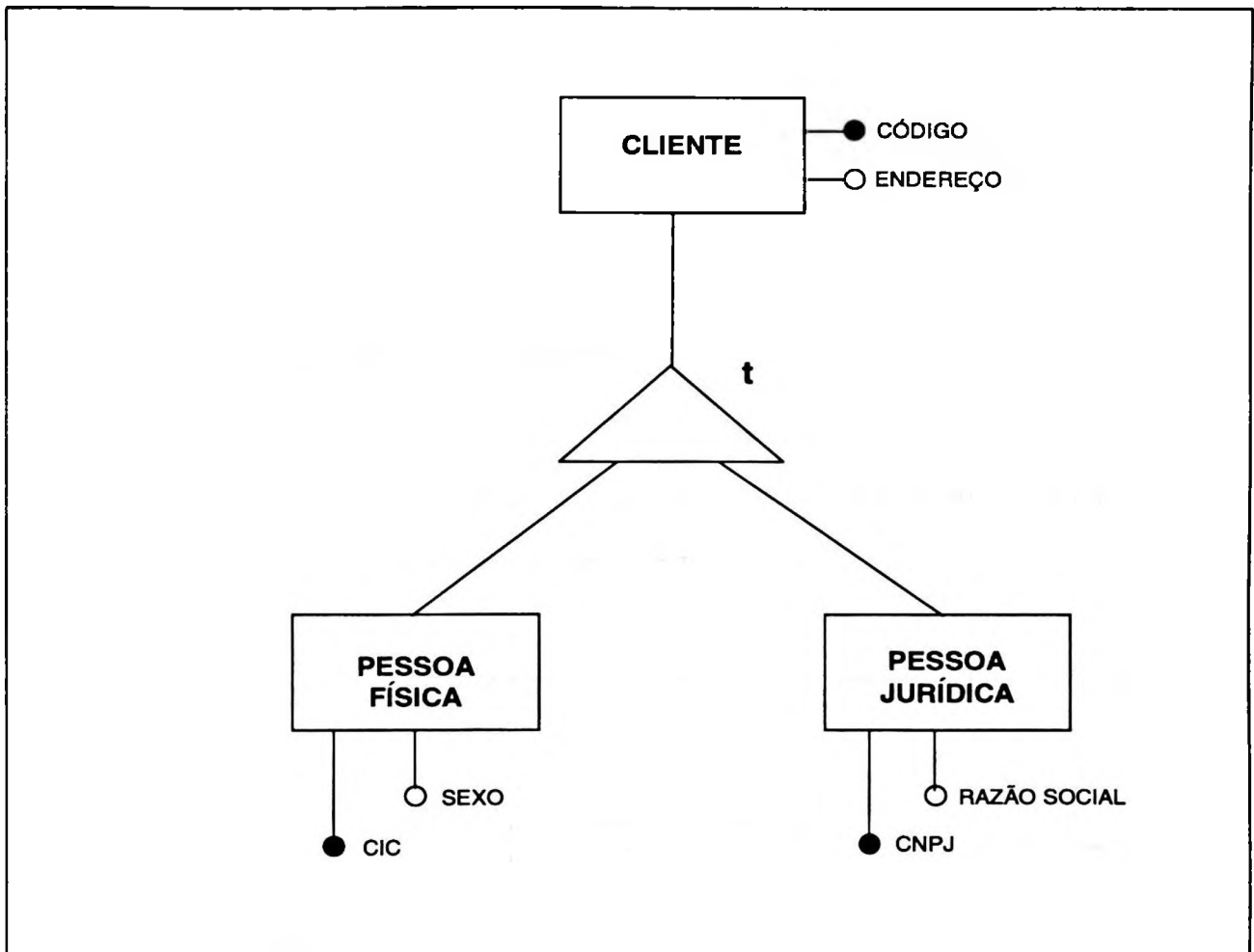


Figura 2.6 – Exemplo de Generalização/Especialização

2.3.2.5 Entidade Associativa

No MER não foi prevista a possibilidade de associar um tipo de entidade com um tipo de relacionamento ou então de associar dois tipos de relacionamentos entre si. Na prática, surgem situações em que é desejável permitir a associação de um tipo de entidade com um tipo de relacionamento (Heuser, 1999: pag. 32-34).

Um tipo de entidade associativa é uma redefinição de um tipo de relacionamento, que passa a ser tratado como se fosse também um tipo de entidade. Graficamente, é

desenhado um retângulo ao redor do tipo de relacionamento, indicando que este passa a ser visto como um tipo de entidade (associativa, já que é baseada em um relacionamento).

Pode-se não utilizar o conceito de tipo de entidade associativa, substituindo-se o tipo de relacionamento candidato a tipo de entidade associativa por um tipo de entidade de fato, junto com outros dois tipos de relacionamentos.

A Figura 2.7 apresenta um exemplo de entidade associativa. A sua respectiva substituição por uma entidade de fato está apresentada na Figura 2.8.

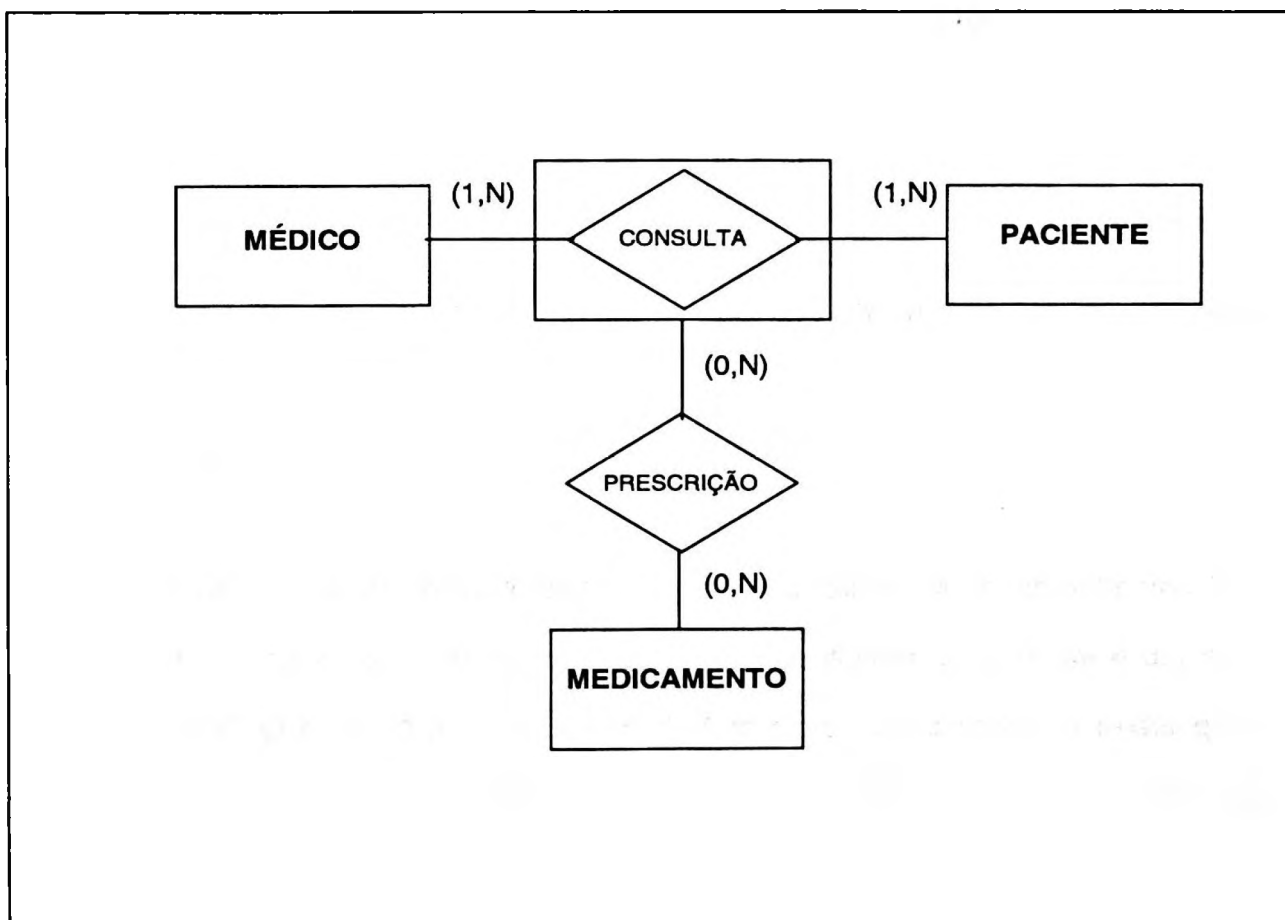


Figura 2.7 – Exemplo do Tipo de Entidade Associativa

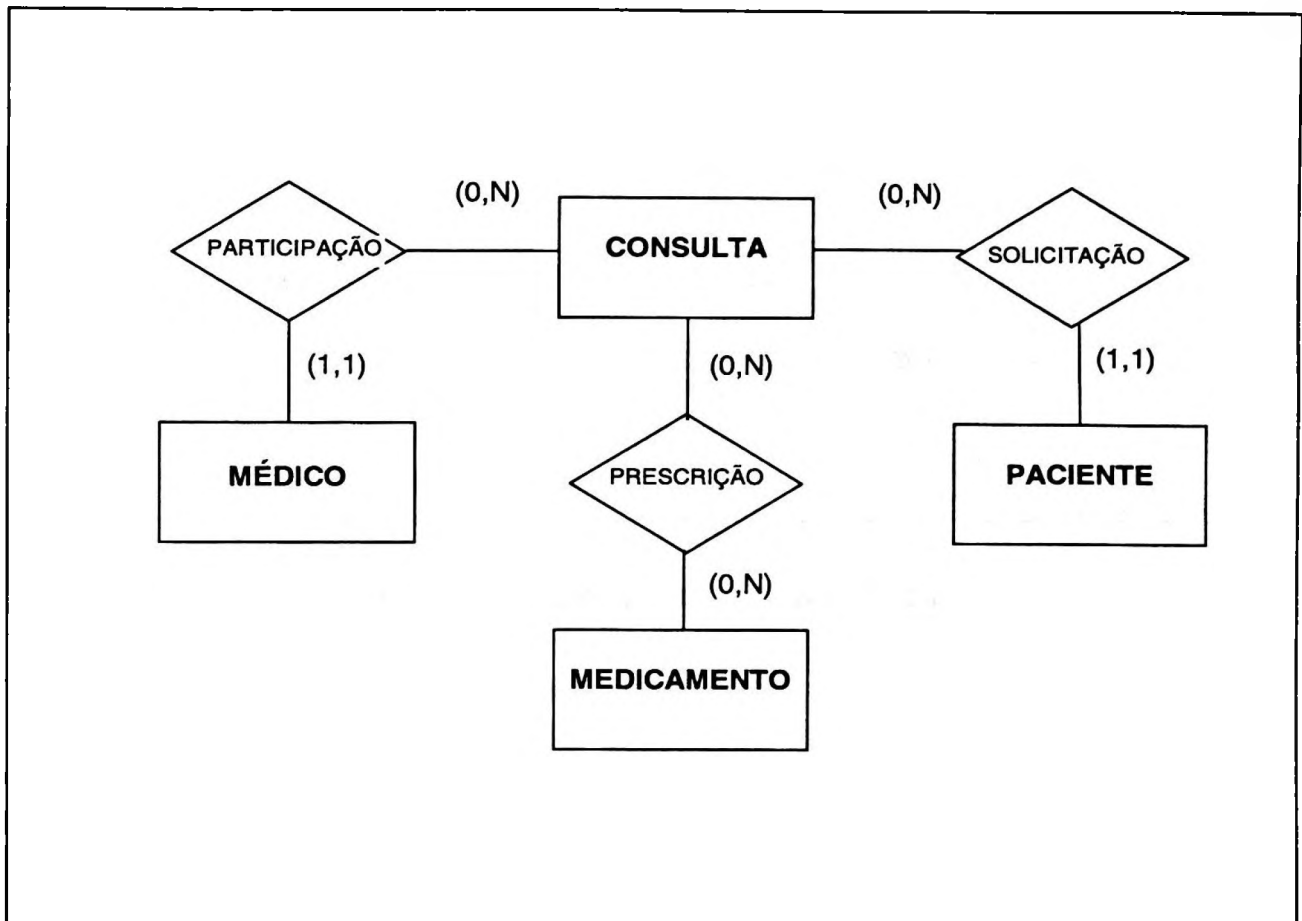


Figura 2.8 – Substituição do Tipo de Entidade Associativa por um Tipo de Entidade

2.3.2.6 Entidade Fraca

A existência de um tipo de entidade pode depender da existência de um outro tipo (Chen, 1976: pag 9-36). Neste caso, dizemos que o tipo de entidade dependente é um tipo de entidade “fraca”. O termo “fraca” deriva-se do fato da entidade somente existir quando relacionada a outra entidade e usar como parte de seu identificador, tipos de entidades relacionadas.

No DER, representamos os tipos de entidades fracas por um retângulo duplo. A Figura 2.9 apresenta um exemplo de um tipo de entidade fraca.

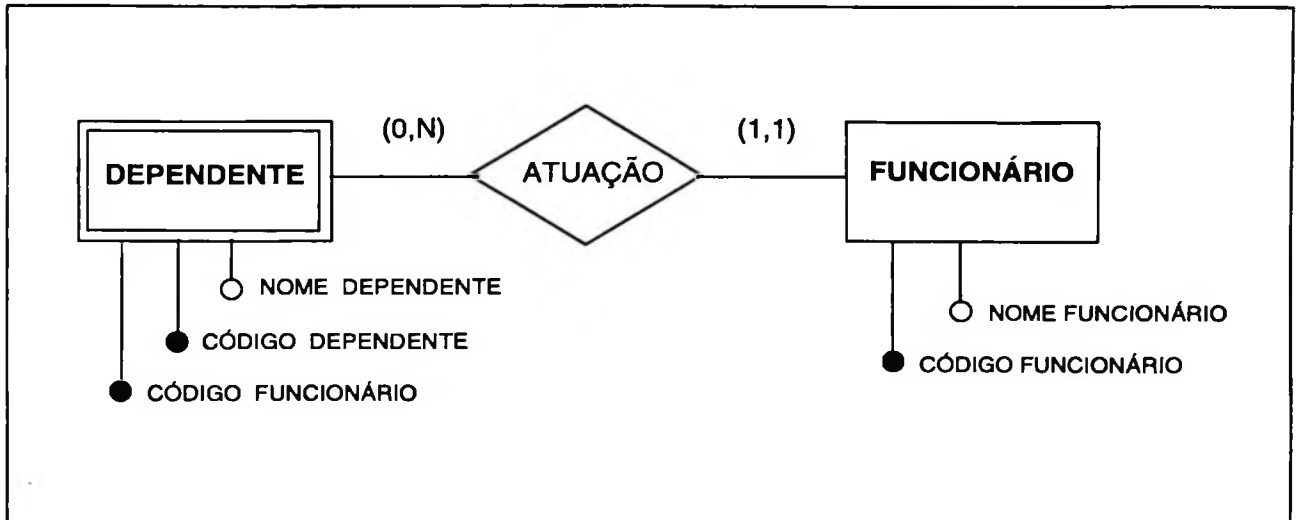


Figura 2.9 – Exemplo de Entidade Fraca

CAPÍTULO 3
UNIDADES ESTRATÉGICAS DE NEGÓCIOS E FLUXO DE CAIXA

Neste Capítulo apresentaremos os resultados de nossas pesquisas sobre as questões ligadas à gestão do caixa, em especial, nas empresas organizadas por divisões ou unidades estratégicas de negócios. Nosso objetivo é identificar as principais características destas organizações e as necessidades de informações sobre o fluxo de caixa, visando a formação de um quadro conceitual que nos facilite o entendimento de uma realidade a ser modelada em nosso estudo de caso sobre a Alcatel Telecomunicações S.A., tratada no próximo Capítulo. Este Capítulo está estruturado em 2 Seções. Na primeira Seção apresentamos os fundamentos das organizações rumo às unidades estratégicas de negócios, incluindo também aspectos das organizações multinacionais, objeto de nosso estudo de caso. Na segunda Seção, uma revisão das necessidades e estrutura de informações para a gestão do caixa são apresentadas, procurando-se sempre que possível, seu entendimento segundo o enfoque das unidades estratégicas de negócios.

3.1 ORGANIZAÇÃO ORIENTADA POR DIVISÕES OU UNIDADES DE NEGÓCIOS

O conteúdo desta Seção está fundamentado, basicamente, nos estudos desenvolvidos por Ansoff sobre a administração estratégica. A Seção está estruturada em dois tópicos: a divisão estratégica e a estrutura da empresa.

3.1.1 Divisão Estratégica

A primeira etapa na formulação de estratégias é identificar “o negócio em que atua a empresa”. Esta declaração sumária reflete os elos comuns que dão coerência e um caráter especial à empresa e, ao mesmo tempo, criam uma fronteira em torno de suas ambições de expansão e diversificação (Ansoff, 1993: pag 76-79).

Para os primeiros estrategistas, a definição de “negócio da empresa” e a identificação de seus pontos fortes e fracos era toda a atenção que se devia dar às atividades tradicionais da empresa. Na década de 60, a maioria das empresas de porte médio e todas as empresas de grande porte haviam se transformado numa coleção complexa de produtos e mercados. Enquanto, durante a primeira metade do século a maioria dos produtos e mercados havia apresentado crescimento positivo e atraente, na década dos 60 as perspectivas já não eram claras, variando de excelentes a declinantes. As diferenças eram devidas a divergências entre estágios de saturação de demanda, entre ambientes sociopolítico-econômicos, climas de competição e turbulência tecnológica. Em consequência, a análise estratégica passou a dar ênfase cada vez maior às perspectivas para a carteira tradicional de negócios da empresa e a primeira etapa dessa análise era a não definição do “negócio da empresa”, mas a identificação da multiplicidade de negócios diferentes da empresa.

Para fazer isso, a administração foi obrigada a proceder a uma mudança fundamental de ponto de vista. Por volta da metade do século, a visão da empresa era introvertida, “de dentro para fora”. As oportunidades futuras eram tipicamente determinadas pela extrapolação do desempenho passado das divisões da empresa. Em ambientes turbulentos, a extrapolação de desempenho por unidades organizacionais tornou-se pouco confiável e, o que é mais importante, deixou de ajudar a entender as diferenças entre as perspectivas futuras nos diversos setores do ambiente. Assim, tornou-se necessário passar a uma visão “de fora para dentro” e analisar o ambiente da empresa em termos das distintas áreas de tendências, ameaças e oportunidades que se ofereciam.

Uma unidade para tal análise é a *área estratégica de negócios* (AEN), que corresponde a um segmento distinto do ambiente no qual a empresa atua ou pode querer atuar. Como etapa primeira da análise de estratégia, as diversas AENs são identificadas e analisadas

sem qualquer referência à estrutura ou aos produtos correntes da empresa. O resultado dessa análise é o conjunto de perspectivas em termos de crescimento, rentabilidade, turbulência e tecnologia que serão oferecidas pela AEN no futuro a qualquer concorrente competente. A finalidade última das AENs é permitir à administração a tomada de três decisões estratégicas fundamentais: (a) Em que AENs a empresa estará atuando no futuro? (b) Que posição competitiva a empresa ocupará em cada AEN? (c) Que estratégia competitiva a empresa adotará para conquistar essa posição?

A empresa pioneira no desenvolvimento da visão voltada para o ambiente foi a General Electric Company, que desenvolveu um conceito complementar chamado de *unidade estratégica de negócio* (UEN), que é uma unidade de uma empresa responsável pelo desenvolvimento da posição estratégica em uma ou mais AENs. A Figura 3.1 apresenta a comparação entre UEN e AEN.

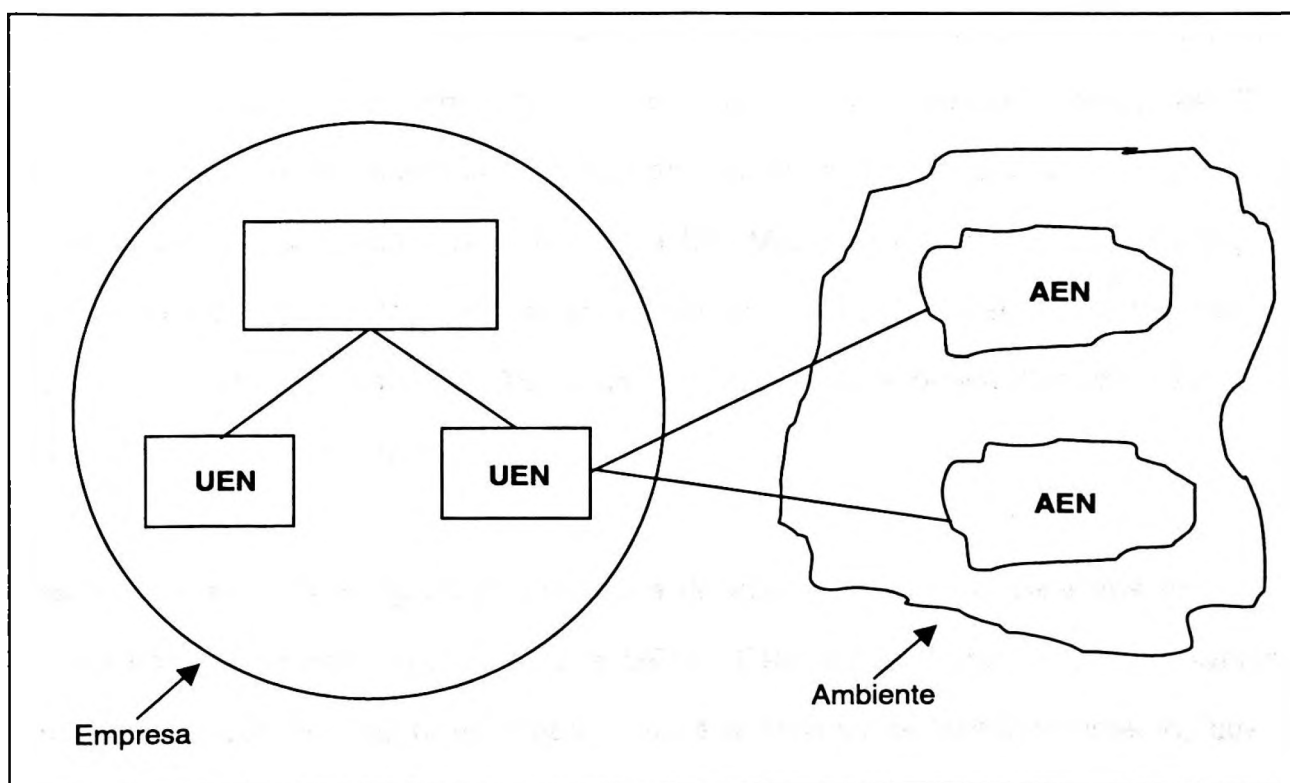


Figura 3.1 – AEN versus UEN

Quando o enfoque AEN-UEN é pela primeira vez introduzido numa empresa, uma questão importante é a maneira de estruturar a relação entre UEN e unidades operacionais. Muitas vezes, os principais departamentos operacionais fazem contribuições redundantes e/ou conflitantes a uma determinada AEN. Uma solução consiste em criar novas unidades encarregadas do planejamento estratégico das AENs. As decisões estratégicas tomadas por essas novas UENs atravessam fronteiras organizacionais para permitir sua execução pelos diversos departamentos operacionais. Assim, as UENs tem apenas a responsabilidade de planejamento estratégico, ao passo que os departamentos são os responsáveis pela implementação das estratégias. Essa divisão pode gerar conflitos à medida que vários departamentos freqüentemente dividem a responsabilidade por uma AEN.

Para evitar tal dualidade estratégica, a General Eletric adotou uma solução diferente. Assumiu a difícil tarefa de associar unidades operacionais existentes às AENs da empresa, responsabilizando assim, suas UENs, não apenas pelo planejamento e pela implantação de estratégias, como também pela obtenção subsequente de lucros. Este enfoque elimina a necessidade de cruzar fronteiras organizacionais e unifica a responsabilidade por lucros e perdas numa UEN. Mas, como tem sido constatado pela General Eletric e por outras empresas, a estrutura organizacional tradicional não se encaixa perfeitamente nas novas AENs identificadas, e as responsabilidades resultantes não são bem definidas e claras.

Uma terceira solução é organizar a empresa de acordo com AENs para que haja uma correspondência unívoca entre AENs e UENs. Esta solução aparentemente simples também não está livre de dificuldades, porque a eficácia do desenvolvimento, que é critério de projeto de organização usado na identificação de UENs, é apenas um dos determinantes da estrutura organizacional. Os outros são o emprego eficaz da tecnologia

da empresa e a eficiência da geração de lucros. Uma reorganização de acordo com AENs, maximizando a eficácia do comportamento estratégico pode, portanto, comprometer o desempenho da empresa em termos de rentabilidade, ou pode ser inviável em vista de considerações tecnológicas.

Pode ser percebido, com o que foi acima apresentado, que o problema de alocação de responsabilidades pelas AENs da empresa está longe de ser simples, e que as soluções devem variar de um caso para o outro.

3.1.2 Estrutura da Empresa

Como foi apresentada no tópico anterior, a estrutura da empresa necessitou evoluir em resposta a desafios. A evolução das estruturas é mostrada na Figura 3.2. Os dois maiores estímulos à evolução da estrutura foram o aumento da complexidade ambiental e o acúmulo progressivo de fatores críticos de sucesso. No começo do século, as empresas eram bem-sucedidas com a minimização dos custos de produção, mas nos anos 80 elas também necessitaram ter boas respostas mercadológicas, ser atentas ao ambiente sociopolítico e capazes de responder a mudanças freqüentes de desafios importantes (Ansoff, 1993: pag. 377-409).

A coluna da esquerda da Figura 3.2 mostra que a estrutura também precisou responder ao aumento da complexidade interna da empresa. Parte da complexidade surgiu em consequência de mudanças dos desafios externos. Por exemplo, a desaceleração do crescimento e o alcance da maturidade nas AENs tradicionais da empresa forçaram-na a diversificar-se, com produtos e mercados múltiplos. Porém, grande parte da complexidade foi criada pelos executivos empreendedores que buscavam aumentar continuamente o tamanho da empresa e diversificá-la numa variedade de negócios e países.



Tempo	1900	1930	1950	1980
Desafios ambientais 	Atendimento da demanda básica	Resposta às preferências do consumidor	Internacionalização	Competição em nível mundial
			Proliferação de tecnologias	Estagflação
				Limites ao crescimento
	Aceleração do crescimento	Desaceleração do crescimento	Saturação do crescimento	Pressões sociopolíticas
Fator crítico de sucesso	Custos baixos	+ Influência sobre o consumidor	+ Inovação, diversificação	+ Consciência sociopolíticas, flexibilidade
Complexidade estratégica da empresa 				
Linha única de produtos Produtos múltiplos, mercados múltiplos Países múltiplos, culturas múltiplas Mudança estratégica freqüente e intensa Ciclos múltiplos de vida Resposta mais lenta do que a velocidade de mudança	Por área funcional Por divisões descentralizadas	Por divisões	Por divisões Divisão internacional	Matriz multinacional Estrutura dual Multiestrutura Sistema adaptativo

Figura 3.2 – Evolução da Estrutura Organizacional

As várias estruturas formais que surgiram em resposta a desafios já fazem parte do vocabulário comum de administração. Cada forma se apoia num princípio diferente de agrupamento das atividades gerenciais e logísticas da empresa. Assim a estrutura funcional baseia-se no princípio de “juntar coisas semelhantes”. A multinacional (uma forma de estrutura matricial) apoia-se no princípio de um equilíbrio tripartite: entre a sensibilidade aos mercados e concorrentes locais, a sinergia entre produtos e tecnologias e a eficiência da produção.

Até recentemente, as formas organizacionais eram estáticas e monolíticas. Aplicava-se um princípio organizacional único a todas as partes da empresa e esperava-se que, uma vez introduzida, uma nova estrutura perdurasse sem modificações por muito tempo. No fim da década de 40, uma inovação cada vez mais veloz gerou a primeira estrutura dinâmica (a estrutura matricial por projetos). No final da década de 50, um nível cada vez mais alto de atividade estratégica fez surgir a estrutura dual, na qual o trabalho estratégico (de empreendimento e inovação) é realizado por meio de uma subestrutura estratégica (baseada em UENs) que é distinta da subestrutura utilizada para o trabalho operacional (de marketing e produção).

A complexidade elevada que se verifica atualmente em muitas empresas já deu origem à multiestrutura, na qual conglomerados distintos de AENs da empresa são servidos por configurações estruturais diferentes. Assim um grande multinacional pode possuir três subestruturas: uma multinacional, uma divisional e uma conglomerada.

Antes de nos aprofundarmos em qualquer tipo de estrutura para entendermos o grau de sua contribuição à capacidade de resposta da organização, é necessário compreender as dimensões da capacidade de resposta de uma empresa.

A capacidade de resposta da organização é a maneira pela qual a empresa lida com mudanças. Pode ser descrita pelo tipo de atividade efetivamente apoiado pela organização como um todo, ou por parte dela.

Há cinco tipos de capacidade de resposta, cada qual correspondendo a uma meta diferente da empresa:

- Operacional: que minimiza o custo das operações da empresa.
- Competitiva: que maximiza a rentabilidade da empresa.
- Inovadora: que desenvolve a rentabilidade potencial da empresa no curto prazo.
- Empreendedora: que desenvolve a rentabilidade potencial de longo prazo da empresa.
- Administrativa: que apoia de maneira eficaz e oportuna as quatro capacidades acima.

As capacidades de respostas operacional e competitiva asseguram a rentabilidade dos produtos correntes da empresa nos atuais mercados. A finalidade da capacidade de resposta inovadora é otimizar o desenvolvimento, pela empresa, de novos produtos e estratégias de marketing em suas AENs. A capacidade de resposta empreendedora assegura o crescimento de longo prazo da empresa, a sua rentabilidade e continuidade, mediante um equilíbrio da carteira de AENs da empresa. Comparando com a resposta inovadora, na qual o papel da administração geral é guiar a dinâmica natural da evolução da empresa, na resposta empreendedora a administração geral precisa agir como o cérebro criativo da empresa. A capacidade de resposta administrativa assegura que: (a) a potencialidade da empresa apoie completamente o comportamento organizacional em um ou mais modos de resposta que a empresa esteja adotando; e (b) a potencialidade da empresa seja rapidamente adaptável a mudanças dos modos básicos de resposta.

A seguir nos aprofundaremos em três tipos de estruturas de maior interesse para nossos estudos: a organização por divisão, a estrutura matricial e a multiestrutura. Examinaremos também o papel da área financeira nessas estruturas.

3.1.2.1 Organização por Divisão

A característica marcante da estrutura divisional advém dos papéis desempenhados respectivamente pelos executivos das divisões e pela administração central.

Cada divisão é um centro de lucro, e cada executivo tem autoridade e responsabilidade total pelo seu desempenho. Nos primórdios da estrutura divisional, isso implicava responsabilidade pelas respostas operacional e competitiva. Teoricamente, a administração central mantinha as responsabilidades residuais de administração geral: indicar e desenvolver administradores gerais, aprovar os orçamentos das divisões, controlar o desempenho, alocar recursos estratégicos e obter financiamento externo.

A multiplicação de departamentos de produção, marketing e Pesquisa e Desenvolvimento - P&D, significou que as economias de escala em nível da empresa como um todo foram perdidas e as sinergias minimizadas. A meta de minimizar os custos, inerente à resposta operacional, foi transigida em favor de maior capacidade de resposta competitiva, que se tornou possível com a eliminação dos conflitos das interferências dos diferentes tipos de atividades, graças também à concentração dos executivos das divisões em um único negócio.

A perda de economias de escala não passou despercebida à administração, e logo se descobriu que havia algumas funções, como contabilidade, que não eram vitais para o funcionamento do negócio.

ofereciam contribuições que tinham pequena importância para as decisões de otimização de lucro do executivo de uma divisão. Nasceram então as funções de assessoria logística, sendo colocadas sob o controle da administração central. A administração central também passou a reter as funções de assessoria administrativa que, ou não exerciam qualquer impacto sobre a liberdade dos executivos das divisões (como relações públicas), ou ofereciam conselhos imparciais aos executivos divisionais sem restringir a sua autoridade (como assessoria jurídica). A criação das assessorias centrais permitiu certa medida de economia de escala e ajudou a aprimorar a resposta operacional.

Em algumas empresas, nas quais as economias de escala na produção tinham uma importância comparável à da resposta competitiva, a atividade produtiva foi retirada das divisões e consolidadas num centro de lucro sob um executivo geral de produção. Teoricamente, o executivo de produção deveria ser um fornecedor solícito de bens às divisões que dele compravam. Mas o fato é que o comportamento maximizador de lucros conflitava com os comportamentos ótimos em marketing. Por exemplo: a produção é otimizada quando os lotes de fabricação são grandes e os produtos padronizados, enquanto o marketing tem sucesso quando a produção é capaz de responder a mudanças freqüentes. Numa tentativa de resolver essa dificuldade foi criado o mecanismo de “preço de transferência”, pelos quais a fábrica “vendia” seus produtos às divisões e, ainda teoricamente, os executivos das divisões tinham a liberdade de comprar seus produtos de concorrentes externos. Todavia, na prática, os preços de transferência funcionavam de forma imperfeita devido às pressões da administração central e a lealdade à empresa, que tornavam extremamente difícil aos executivos de divisões comprar de fornecedores externos. Por outro lado, a ausência de mercado externo para determinados produtos elaborados tornava os preços de transferência artificiais e irrealis.

À medida que as divisões cresciam elas encontravam o problema da supressão da inovação pela atividade operacional. A solução foi adicionar a administração de projetos à estrutura. A subestrutura matricial por projetos aumenta muito a resposta inovadora da empresa, porque ela protege a inovação do conflito com as operações e porque permite a criação de potencialidades de inovação altamente especializadas dentro de um centro de lucro. Mas tal como a centralização da produção, ela gera conflitos laterais entre o centro de lucro da inovação e os centros de lucros divisionais e de produção. Os conflitos se tornam particularmente visíveis durante a transferência da inovação às atividades de exploração.

Com a diversificação das empresas, passando mercados nacionais para internacionais, um instrumento freqüentemente utilizado foi uma divisão internacional encarregada de administrar as atividades no exterior. Enquanto a divisão internacional permaneceu um agente de vendas de produtos domésticos, ela foi uma divisão de serviço de marketing e seus objetivos estavam sintonizados com os das divisões domésticas. Mas quando a divisão internacional começou a se preocupar em atender as demandas específicas dos mercados locais e também passou a estabelecer unidades de fabricação e de desenvolvimento no exterior, o executivo da divisão internacional passou a entrar em conflito com os interesses dos executivos das divisões domésticas. Na ausência de um esquema formal de autoridade e de responsabilidade compartilhadas, esse conflito podia ser evitado apenas mediante a boa vontade e a cooperação mútua entre as operações domésticas e internacionais.

Quando os lucros e as vendas no exterior passam a ser significativos no total da empresa, as empresas podem migrar para uma forma organizacional da administração central como ponto mais alto da administração geral da empresa. Na administração central, o papel tradicional fundamental do presidente como responsável por todas as decisões-chave da

empresa foi substituído por um papel no qual ele divide responsabilidade e autoridade ao nível da empresa como um todo com um ou mais executivos, embora ainda ele mantenha o papel de árbitro na resolução de conflitos que surjam entre os membros dessa equipe.

A necessidade cada vez maior de resposta estratégica produziu outro desenvolvimento estrutural denominado de “estrutura dual”, cujas características já foram apresentadas nos itens “b” e “c” da Seção 1.1 deste trabalho, onde procuramos caracterizar a situação problema de nossa investigação.

Podemos concluir que a estrutura divisional “pura” original ofereceu uma resposta eficaz em AENs nas quais a resposta competitiva é a chave do sucesso. Com o aumento da necessidade de resposta inovadora, empreendedora e administrativa, a estrutura divisional pura foi sofrendo uma série de modificações. Cada uma delas aumentou a capacidade global de resposta, mas apenas ao custo de violar o princípio da unidade de autoridade e responsabilidade e com a criação de conflitos potenciais entre os distintos centros de lucro.

3.1.2.2 A Estrutura Matricial

Tendo a organização por divisão passado por todas as modificações acima descritas, sua natureza também mudou. Quando a autoridade e a responsabilidade ficaram subdivididas, o sucesso de um executivo de um centro de lucro passou a ser determinado, em grande parte, por variáveis controladas por outros executivos. Reconhecendo-se essa diferença básica, nasce a “estrutura matricial doméstica” como sinônimo da estrutura divisional plena.

Com o desenvolvimento da estrutura matricial, as contradições inerentes à gestão de centros de lucro cujos executivos não detinham controle completo sobre o seu próprio desempenho, freqüentemente passaram despercebidas. A alta administração continuou a pressionar o gestor de cada centro de lucro a otimizar o seu próprio desempenho e, ao mesmo tempo, a cooperar com os demais centros de lucro, podiam ser melhorados apenas às suas custas. Por exemplo, se o centro de lucro “produção” transfere seus produtos às divisões comerciais pelo preço de custo, seu resultado é nulo, ao passo que o lucro das divisões comerciais aumenta substancialmente. Como resultado, os novos conflitos inerentes a cada novo estágio de modificação da estrutura divisional básica permanecem sem solução. Em muitas empresas que adotaram a forma matricial, as disfunções devida a conflitos ocorreram com freqüência suficiente para dar-lhe uma má reputação. Essa discussão aponta, porém, para uma conclusão diferente: (a) a estrutura matricial não deve ser considerada, a menos que a empresa necessite dos padrões complexos de resposta que ela proporciona; (b) esses padrões podem apresentar elevado nível de desempenho em todos os tipos de resposta; e (c) esse potencial tende a não se efetivar a menos que a administração central tomem providências necessárias para resolver os conflitos e evitar as disfunções causadas pela cisão de autoridade e responsabilidade inerente à estrutura matricial.

Na estrutura matricial internacional, os centros de lucro de comercialização (divisões) da estrutura doméstica são substituídos por centros de lucro correspondentes a países. Essa estrutura tornou-se atraente quando a diversidade e a importância das operações no exterior atingiram um ponto em que a divisão internacional não era mais capaz de lidar com toda a complexidade a partir de escritórios situados no país-sede da empresa.

Os papéis e as responsabilidades do país como centro de lucro são mais complexos do que os da divisão comercial doméstica entre outras, pelas seguintes razões: (a) a

organização de cada país opera num ambiente econômico, político e cultural distinto, que produz fatores críticos de sucesso diferentes, aos quais as estratégias de produto e de mercado devem ser sensíveis; (b) O executivo de cada país tipicamente vende todo o conjunto de produtos e tecnologias da empresa; (c) as diferenças quanto ao grau de penetração no mercado resultam abordagens comerciais diferentes ao mercado do país (a alguns países são oferecidos os produtos padronizados da empresa, enquanto alguns produtos têm características feitas sob medida e outros, são desenvolvidos especialmente para os mercados locais; e (d) o executivo do país é responsável pelo desempenho das unidades de produção localizadas no seu país, mas essas unidades freqüentemente produzem para consumo mundial.

3.1.2.3 Multiestrutura

A característica comum das duas estruturas organizacionais apresentadas anteriormente é a de que elas são “uniestruturais”, no sentido de que o mesmo princípio organizador se aplica a todas as partes da empresa. Elas utilizam um único sistema de recompensa, um único sistema de planejamento, compartilham a mesma cultura etc. Mas desde o começo da empresa moderna, tem havido empresas multiestruturadas, feitas de unidades cujas estruturas não foram forjadas num único molde. Um exemplo de multiestrutura antiga é a “holding”, que possui participações acionárias em diversas empresas e não exerce controle direto algum sobre a forma pela qual as subsidiárias são estruturadas.

Um outro exemplo de multiestrutura mais recente é o conglomerado, que surgiu nos EUA durante os anos 50. Um conglomerado consiste tipicamente numa série de subsidiárias de propriedade total da matriz. A administração central da matriz exerce controle financeiro sobre as subsidiárias e lhes oferece assistência. Não controla as estratégias ou as estruturas das subsidiárias. Tampouco insiste, com duas exceções (os sistemas de

orçamento e contabilidade), na existência de potencialidades comuns, exceto naqueles casos em que são necessárias para a consolidação e o controle do desempenho financeiro global.

Há atualmente uma tendência nítida para a multiestrutura nas empresas em que a administração central mantém um papel ativo na gestão dos desempenhos estratégico e operacional, mas permite a seus grupos, divisões ou centros de lucro escolher a estrutura que melhor atenda as suas necessidades. A abordagem multiestrutural tende a ser cada vez mais utilizada pelos seguintes motivos: (a) a diversidade da empresa e as pressões competitivas do ambiente tornarão cada vez mais necessário otimizar a estrutura em cada AEN da empresa; e (b) a tarefa de gerir uma multiestrutura complexa a partir da administração central será muito facilitada pela moderna tecnologia da informação.

3.1.2.4 O Papel da Área Financeira

As primeiras experiências na criação de esquemas organizacionais operacionalizáveis resultaram em três agrupamentos do trabalho logístico da empresa: P&D, produção e comercialização, obedecendo à seqüência lógica do trabalho: criação --> fabricação --> venda dos produtos. Essas funções se transformaram nos blocos componentes básicos das formas organizacionais. Tais componentes funcionais adquiriram o nome de “funções de linha” porque contribuía diretamente para a rentabilidade da empresa. À medida que as empresas foram crescendo, a tarefa de suprir fatores comuns exigidos pelas funções de linha foi separada em “funções de assessoria”.

Uma das primeiras funções de assessoria a ser institucionalizada na empresa foi a função de contabilidade, talvez por ser essencial tanto para medir o desempenho da empresa como para avaliar a sua saúde financeira. Esse passo foi rapidamente seguido pela

criação de departamentos de assessoria para manutenção, pessoal, assuntos jurídicos, relações públicas, finanças etc. Todas essas atividades tinham duas características em comum: fornecer insumos e apoio essenciais às funções logísticas e administrativas de linha. Entretanto, sua contribuição por unidade de produção da empresa é muito difícil de medir, devido parcialmente à falta de medida e, parcialmente, porque tipicamente possuem uma massa crítica: as funções de assessoria e serviços gerais não podem ser ampliadas e contraídas tão prontamente como os custos diretos de mão-de-obra incorridos nas funções de linha.

Atualmente, um importante fato tem sido a transição da função financeira do “status” da função de assessoria, em consequência dos elevados custos dos empréstimos, que em muitos casos excedem o retorno após os impostos que a empresa pode obter com o uso do dinheiro captado. Sob tais circunstâncias, a área de finanças passou a ser uma função de linha, com uma contribuição crítica para o processo de planejamento estratégico das empresas.

3.2 FUNÇÃO CONTÁBIL E FLUXO DE CAIXA

Nesta Seção apresentaremos o resultado de nossas pesquisas no tocante aos principais aspectos que envolvem o fluxo de caixa dentro do contexto da função contábil, ou melhor qualificando, da função de controladoria da empresa. A Seção está estruturada em três itens: Vínculos entre os Regimes de Competência e de Caixa, Estrutura da Demonstração dos Fluxos de Caixa e Sistema de Informação Contábil.

3.2.1 Vínculos entre os Regimes de Competência e de Caixa

Se fosse possível considerarmos um cenário econômico com ausência de inflação, o Balanço e a Demonstração do Resultado, elaborados com base no custo histórico, seriam uma distribuição ao longo do tempo do Fluxo de Caixa da empresa (Martins, 1990: pag. 32).

A estrutura de um Balanço Patrimonial (Yoshitake, 1997: pag. 119-120) é composta de contas que representam os valores desembolsados ou a desembolsar e valores recebidos ou a receber. O ativo representa, além das contas do disponível, direitos que vão transformar-se em caixa a curto e longo prazos (ativos realizáveis) ou valores geralmente já desembolsados (despesas antecipadas e ativo permanente). O passivo representa valores a desembolsar a curto e longo prazos (exigíveis) ou valores recebidos ou a receber (resultados de exercícios futuros e patrimônio líquido).

A demonstração de resultado apresenta as receitas que foram ou serão recebidas e as despesas (custos) que foram ou serão pagas. A depreciação é uma alocação de uma parcela do caixa desembolsado (ou a desembolsar) para adquirir um imobilizado. As contas de amortização e exaustão têm o mesmo significado. As provisões para perdas

são o reconhecimento antecipado das perdas que provavelmente (determinadas com base em dados estatísticos) ocorrerão no futuro.

Desta forma, o lucro transita obrigatoriamente pelo caixa, em algum momento, do passado ou do futuro.

Na literatura contábil-financeira mais recente, existem autores que dão ênfase à apuração do resultado do negócio por meio do regime de caixa, relegando ao segundo plano o conceito de lucro, que é proveniente do regime de competência. Em outras palavras, conforme Frezatti (1996: pag. 9), alguns estudiosos colocam o foco da gestão sobre uma ou outra base de avaliação, em alguns casos, de maneira mutuamente exclusiva. Sem querer exaurir os exemplos de trabalhos que se referem à discussão sobre o assunto, podem ser citados:

- Hopp e Paula Leite, em seu artigo **O Crepúsculo do Lucro Contábil**, in Revista de Administração de Empresas, Fev./88, vol. 4.
- Iudicibus, em seu artigo **Lucro Contábil: Crepúsculo ou Ressurgimento?**, in Cadernos de Estudos FIPECAFI, Out./89, vol. 1.
- Martins, em seu artigo **Contabilidade vs. Fluxo de Caixa**, in Cadernos de Estudos FIPECAFI, Abril/90, vol. 2.
- Assaf, em seu artigo **O Crepúsculo do Conhecimento Contábil**, in Cadernos de Estudos FIPECAFI, Set/91, vol. 3.
- Maynard em seu artigo **What is Profit?**, Management Accounting, 1992.
- Tucker & Tucci, em seu artigo **Why Traditional Measures of Earnings Performance May Lead to Failed Strategic Marketing Decisions**, Journal of Consumer Marketing, 1994.

Até o presente momento da elaboração deste trabalho, encontrava-se em tramitação no Congresso Nacional e, conseqüentemente, não aprovado, o anteprojeto de Lei que visa promover alterações na Lei nº 6.404/76, em vigor, conhecida também como Lei das Sociedades Anônimas. A respeito do referido anteprojeto de Lei, Marion (1999: pag. 2) comenta que estamos na iminência de grandes mudanças na quantidade, qualidade e conteúdo das Demonstrações Financeiras publicadas pelas Sociedades Anônimas e elaboradas por outros tipos societários. A nova proposta é rica em Teoria da Contabilidade; apresenta duas novas demonstrações (Fluxo de Caixa e Valor Adicionado) indispensáveis nos processos decisórios internos e externos da empresa; propõe nova estrutura para o Balanço Patrimonial e Demonstração do Resultado do Exercício que enriquece sobremaneira a interpretação e análise dos usuários. O anteprojeto diz que a demonstração dos fluxos de caixa indicará, no mínimo, as alterações ocorridas no exercício no saldo de caixa e equivalentes de caixa, segregados em fluxos das operações, dos financiamentos e dos investimentos. Marion conclui (1999: pag. 17-18) que o anteprojeto da Lei das Sociedades Anônimas é bastante abrangente e profundo. Em termos de matéria contábil, as Demonstrações Financeiras passam a ser denominadas de forma mais correta como Demonstrações Contábeis. A exposição justificativa em sua versão de 27/04/98 diz que o anteprojeto de Lei, embora atento a nossa realidade, procurou harmonizar as práticas contábeis adotadas no País e respectivas demonstrações contábeis com as práticas e demonstrações exigidas nos principais mercados financeiros mundiais, tendo como arcabouço básico as recomendações emanadas do International Accounting Standards Committee – IASC, órgão que congrega as entidades profissionais de quase a totalidade dos países, inclusive o Brasil, que dele participa desde a sua fundação, e que possui como membros integrantes do seu Conselho Consultivo, dentre outras, as seguintes entidades internacionais:

- International Organization of securities Commissions – IOSCO
- International Finance Corporation – IFC
- United Nations – ONU
- International Chamber of Commerce – ICC
- The World Bank

De maneira geral, o referido anteprojeto é julgado de muito boa qualidade já que leva em consideração a nova realidade da economia brasileira, a globalização dos mercados e a evolução em termos mundial dos Princípios Fundamentais de Contabilidade.

3.2.2 Estrutura da Demonstração dos Fluxos de Caixa

O anteprojeto de Lei citado no item anterior diz que a demonstração dos fluxos de caixa indicará, no mínimo as alterações ocorridas no exercício no saldo de caixa e equivalentes de caixa, segregadas em fluxos das operações, dos financiamentos e dos investimentos. A exposição justificativa diz que o anteprojeto propõe a substituição da Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos (DOAR) pela Demonstração dos Fluxos de Caixa (DFC). O novo artigo 188, ao contrário do seu correspondente atual, não estabelece um modelo para a DFC. Requer apenas o anteprojeto que, em linha com as práticas internacionais, essa demonstração seja segregada em três tipos de fluxos de caixa: os fluxos das atividades operacionais, das atividades de financiamento e das atividades de investimentos (Marion, 1999: pag. 12-13).

A estrutura tradicional da Demonstração dos Fluxos de Caixa preocupa-se somente com as entradas e saídas de recursos financeiros. Sua estrutura básica normalmente demonstra os seguintes itens:

- a. Entradas
- b. Saídas
- c. Diferença (a - b)
- d. Saldo Inicial
- e. Saldo Final (c+d)

O *Financial Accounting Standards Board* - FASB (Comitê de Normas de Contabilidade Financeira dos Estados Unidos) por meio da *Statement of Financial Accounting Standards* - SFAS (Pronunciamento de Normas de Contabilidade Financeira) n. 95, de novembro de 1987, passou a exigir a apresentação da Demonstração dos Fluxos de Caixa, em substituição à Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos, pelas empresas com fins lucrativos. A finalidade da Demonstração do Fluxo de Caixa, de acordo com o FASB 95, é de fornecer informações sobre os recebimentos e pagamentos da empresa durante o período que, se utilizadas em conjunto com as informações das outras demonstrações financeiras, possibilitará aos investidores, credores e outros interessados conhecer alguns aspectos importantes da forma de condução do negócio.

Segundo o FASB 95, para fins da Demonstração dos Fluxos de Caixa, devem ser considerados, além do caixa propriamente dito, os itens "equivalentes a caixa". Os "equivalentes a caixa" são os investimentos altamente líquidos que são imediatamente conversíveis em caixa e com prazo de vencimento de até três meses após a data da demonstração e que apresentou risco desprezível de alteração em seu valor em decorrência da alteração nas taxas de juros. As atividades devem ser classificadas em três categorias: operacionais, de investimento e de financiamento.

a) Atividades operacionais: todas as transações que não são classificáveis como atividades de investimento ou financiamento serão consideradas operacionais. Neste

grupo, são classificadas aquelas atividades normalmente decorrentes da operação da empresa, tais como: recebimento pela venda de produtos e serviços; pagamento de fornecedores, despesas operacionais, empregados e impostos, além dos dividendos recebidos e resultados financeiros decorrentes de algumas atividades de investimento e financiamento.

- b) Atividades de investimentos: são aquelas em que se faz a aquisição de ativos produtivos de longo prazo ou títulos que não são considerados equivalentes a caixa. As atividades de investimentos incluem também empréstimos feitos a terceiros e cobrança do capital emprestado. Os rendimentos financeiros obtidos com base nesses investimentos são classificados nas atividades operacionais.
- c) Atividades de financiamento: são classificadas neste grupo os recursos próprios e de terceiros, inclusive os pagamentos de dividendos e resgates de empréstimos. Os encargos financeiros são classificados nas atividades operacionais.

De acordo com o FASB 95, a Demonstração do Fluxo de Caixa pode ser apresentado pelo método direto ou indireto.

- a) Método direto: demonstra os itens diretamente afetados pelo fluxo de caixa. Por esse método, os recebimentos e os pagamentos são apresentados separadamente, diferentemente da conversão do lucro líquido em fluxo de caixa. Se for utilizado esse método, é preciso que se faça a conciliação entre o lucro líquido e o valor líquido de caixa gerado pelas operações (ou nelas consumido).
- b) Método indireto: inicia-se a apuração pelo lucro líquido, adicionando ou deduzindo as receitas e despesas que não afetaram o caixa, para se chegar ao "caixa líquido

produzido pelas atividades operacionais”. Esse método dá ênfase às variações nos ativos e passivos.

A seguir, na Figura 3.3 apresentamos um exemplo da estrutura da Demonstração dos Fluxos de Caixa Diário e na Figura 3.4, um exemplo do Quadro Analítico da Demonstração dos Fluxos de Caixa Diário.

ITENS	Movimento do Dia		Saldo Acumulado	
	R\$	US\$	R\$	US\$
ATIVIDADES DE OPERAÇÕES				
1. (+) Recebimento de Vendas				
2. (-) Impostos sobre Vendas e Compras				
3. (-) Custos Variáveis				
4. (-) Despesas Operacionais Variáveis				
5. (=) Superavit (Deficit) dos Itens Variáveis				
6. (+) Dividendos Recebidos				
7. (+) Outras Receitas Operacionais				
8. (-) Custos Fixos				
9. (-) Despesas Operacionais Fixas				
10. (=) Resultado Antes dos Efeitos Financeiros				
11. (+) Juros e Resultados de <i>Hedge</i> Recebidos				
12. (+) Ganho com Inflação				
13. (+) Ganho com Conversão				
14. (-) Juros e Resultados de <i>Hedge</i> Pagos				
15. (-) Perda com Inflação				
16. (-) Perda com Conversão				
17. (=) Superavit (Deficit) de Operações				
ATIVIDADES NÃO OPERACIONAIS				
18. (+/-) Receitas (Despesas) Não Operacionais				
19. (+/-) Ganho (Perda) na Conversão				
20. (=) Superavit (Deficit) Não Operacionais				
ATIVIDADES DE INVESTIMENTOS				
21. (-) Aplicação em Investimentos Temporários				
22. (-) Aplicação em Investimento Permanente				
23. (-) Aquisição de Imobilizado				
24. (-) Aplicação do Diferido				
25. (+) Resgate de Investimentos Temporários				
26. (+) Venda de Investimentos Permanentes				
27. (+) Venda de Imobilizado				
28. (=) Superavit (Deficit) de Investimentos				
ATIVIDADES DE FINANCIAMENTOS				
29. (+) Captação de Empréstimos				
30. (+) Integralização de Capital				
31. (-) Pagamentos de Empréstimos				
32. (-) Pagamento de Dividendos				
33. (=) Superavit (Deficit) de Investimentos				
CAIXA				
34. Superavit (Déficit) Total (17+20+28+33)				
35. (+) Saldo Anterior				
36. (+) Correção Monetária do Saldo Anterior				
37. (=) Saldo Final				

Figura 3.3 - Demonstração dos Fluxos de Caixa Diário (Yoshitake, 1997: pag. 164)

ITENS	Movimento do Dia		Saldo Acumulado	
	R\$	US\$	R\$	US\$
ATIVIDADES DE OPERAÇÕES				
1. (+) Recebimento de Vendas Vendas a Vista Vendas a Prazo				
2. (-) Impostos sobre Vendas e Compras ICMS IPI Outros Impostos				
3. (-) Custos Variáveis Matéria-prima Material Secundário Salários e Encargos Sociais				
4. (-) Despesas Operacionais Variáveis Comissão sobre Vendas (etc.)				
8. (-) Custos Fixos Aluguel (etc.)				
9. (-) Despesas Operacionais Fixas Salários e Encargos Sociais Despesas com Veículos Imposto de Renda – PJ Propaganda Outras Despesas				
11. (+) Juros e Resultados de <i>Hedge</i> Recebidos Juros Recebidos de Clientes Juros sobre Investimentos Temporários Resultado de <i>Hedge</i> Recebidos				
14. (-) Juros e Resultados de <i>Hedge</i> Pagos Juros Pagos a Fornecedores Juros Pagos de Empréstimos Bancários Resultado de <i>Hedge</i> Pagos				
15. (-) Perda com Inflação Sobre o Saldo de Caixa Sobre Vendas Financiadas Sobre Investimentos Temporários				
ATIVIDADES DE INVESTIMENTOS				
21. (-) Aplicação em Investimentos Temporários Fundo de Ações Certificado de Depósito Bancário				
25. (+) Resgate de Investimentos Temporários Fundo de Ações Certificado de Depósito Bancário				
ATIVIDADES DE FINANCIAMENTOS				
29. (+) Captação de Empréstimos Empréstimos para Capital de Giro Empréstimos de Longo Prazo				
31. (-) Pagamento de Empréstimos Empréstimos para Capital de Giro Empréstimos de Longo Prazo				

Figura 3.4 - Demonstração Analítica dos Fluxos de Caixa (Yoshitake, 1997: pag. 165)

3.2.3 O Sistema de Informação Contábil

Segundo Riccio (1989: pag. 57-58), “podemos resumir os objetivos de um Sistema de Informação Contábil como sendo:

- a) Prover informações monetárias e não monetárias, destinadas às atividades e decisões dos níveis operacional, tático e estratégico da empresa, e também para os usuários externos a ela.
- b) Constituir-se na peça fundamental do sistema de informação gerencial da empresa.”

Os objetivos acima estão associados com o conceito de sistema de informação amplo ou expandido (Riccio, 1989: pag. 59), alinhado com a definição de seus limites ou fronteiras. Os limites inicial e final para o Sistema de Informação Contábil podem ser definidos da seguinte maneira (Riccio, 1989: pag. 64-65):

- “Limite inicial: ocorrência de qualquer transação que resulte em alteração do patrimônio da empresa, quer quanto a sua classificação contábil quer quanto ao seu valor.
- Limite final: toda vez que alguma decisão, seja em nível operacional, tático ou estratégico, tenha que ser tomada e que decorra daí qualquer alteração no patrimônio da empresa.”

As razões para o limite final são (Riccio, 1989: pag. 66):

- “O processo de decisão requer como suporte um conjunto de dados, que no caso, pode ser fornecido pelo sistema.

- Dentro da empresa há um grande número de decisões que são tomadas, nos vários níveis e que envolvam todos os aspectos do patrimônio.
- O processo de decisão é a última etapa do ciclo operacional da empresa, quer dizer, todos os processos contábeis, em última análise, se justificam por servirem de suporte à decisão.”

Para que o Sistema de Informação Contábil gere informações destinadas aos três níveis de decisão já citados, o operacional, o tático e o estratégico é necessário que o mesmo seja estruturado na forma de cinco subsistemas (Riccio, 1989: pag. 77-81):

- Subsistema de Contabilidade Operacional.
- Subsistema de Planejamento.
- Subsistema de Contabilidade Geral.
- Subsistema de Banco de Dados.
- Subsistema de Suporte a Decisão.

A Figura 3.5 a seguir, apresenta os subsistemas relacionados.

Desta forma, neste trabalho, entenderemos que o (Sub) Sistema de Controle do Fluxo de Caixa é parte integrante do Subsistema de Contabilidade Operacional.

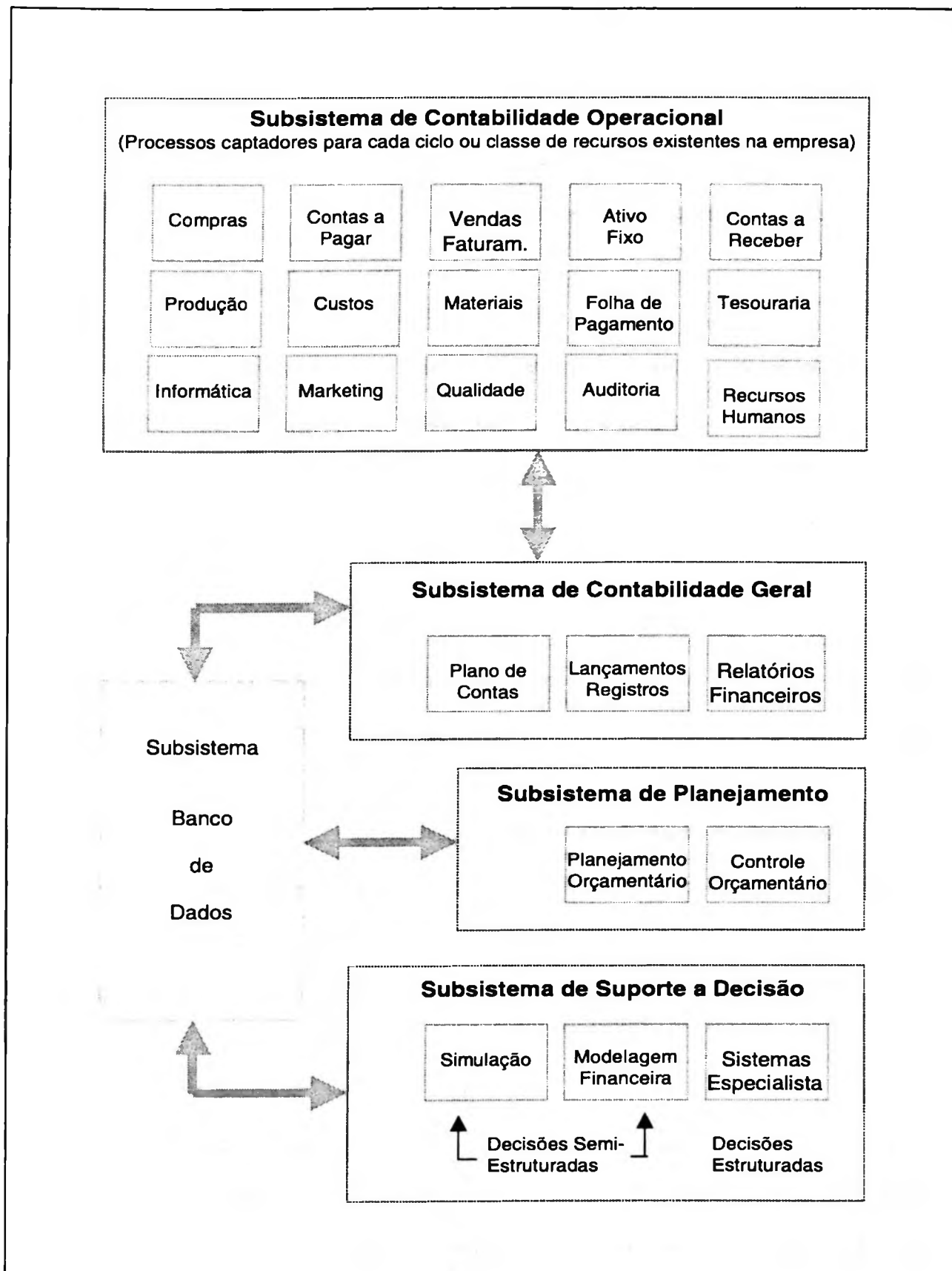


Figura 3.5 – Os Subsistemas de Informação Contábil (Riccio, 1989: pag. 81)

3.3 FUNÇÃO FINANCEIRA E FLUXO DE CAIXA

Nesta Seção apresentaremos o resultado de nossas pesquisas no tocante aos principais aspectos que envolvem a elaboração do fluxo de caixa, dentro do contexto da função financeira da empresa. A Seção está estruturada em dois itens: Gestão do Caixa e Sistemas Integrados com o Fluxo de Caixa.

As receitas e despesas financeiras exercem forte impacto sobre o lucro das empresas, como consequência das altas taxas de juros praticadas em economias em desenvolvimento, caso típico do Brasil. Alguns trabalhos acadêmicos demonstram que as empresas brasileiras apresentam um endividamento relativamente baixo em comparação com as empresas dos países mais desenvolvidos como Estados Unidos, Japão, Alemanha e França (Lisboa, 1987: pag. 51-54). Porém, os administradores financeiros de empresas instaladas no Brasil enfrentam dificuldades muito maiores, pois enquanto que nestes países é relativamente comum a existência de financiamentos com prazos de até dez anos para amortização, aqui, mesmo com a relativa estabilização da economia com a implementação do Plano Real (1994), não é comum a existência de financiamentos com prazos superiores a um ano e a um custo razoável. Além das instituições financeiras, algumas poucas empresas (na maioria delas subsidiárias de empresas multinacionais e grandes grupos econômicos) conseguem captar recursos com prazos de até três anos no mercado financeiro internacional.

Como apresentado na Seção anterior, no Brasil, as demonstrações financeiras legais são elaboradas somente com base no regime de competência. Mesmo com a aplicação do conceito de correção monetária integral, essas demonstrações financeiras não fornecem subsídios suficientes para a tomada de decisões financeiras eficazes, pois não demonstram claramente a capacidade da empresa de gerar caixa. Por essa razão, é cada

vez maior o número de administradores financeiros que se apoiam na Demonstração do Fluxo de Caixa para a tomada de decisões gerenciais de natureza financeira. A Demonstração do Fluxo de caixa é um dos principais instrumentos de gestão financeira. Ela é amplamente utilizada para o gerenciamento da necessidade e sobra de caixa no curto prazo, bem como para implementação de decisões financeiras de longo prazo, com o objetivo de maximizar a utilização de recursos financeiros. O planejamento e o controle do fluxo de caixa com base em informações atualizadas em tempo real são imprescindíveis para a gestão financeira. No Brasil, apesar da Demonstração do Fluxo de Caixa ainda não ser uma demonstração financeira legalmente obrigatória, muitas empresas a elaboram para fins gerenciais (Yoshitake, 1997: pag. 14).

3.3.1 Gestão do Caixa

Neste item, procuraremos examinar as principais questões ligadas com a gestão do caixa nas empresas, através do entendimento do ciclo de caixa e sua relação com os demais ciclos da empresa; do vínculo entre os regimes de competência e de caixa; do processo de elaboração do orçamento de caixa, da conversão do caixa em moeda forte e, por fim, os mecanismos de proteção do caixa contra riscos de exposição.

3.3.1.1 Ciclo do Caixa

O conceito de ciclo do caixa fica melhor colocado em conjunto com os conceitos do ciclo operacional e do ciclo econômico. O ciclo operacional (ou ciclo de operações) de uma empresa industrial inicia-se com a aquisição de matérias-primas e engloba as diversas fases do processo de transformações até o recebimento das vendas dos produtos fabricados. Dependendo da natureza das operações da empresa, o ciclo operacional pode ultrapassar o período de tempo considerado como "curto prazo". Já por sua vez, o

ciclo econômico inicia-se com a compra de matéria-prima e termina com a venda do produto acabado. O ciclo de caixa inicia-se com o pagamento dos primeiros gastos do processo de fabricação e encerra-se com o recebimento da venda (Yoshitake, 1997: pag. 118).

A seguir, a Figura 3.6 apresenta os ciclos operacional, econômico e de caixa.

Em termos ideais, o resultado da operação deveria ser apurado a cada vez que o ciclo operacional se completa, desta forma teríamos o resultado real da operação. Geralmente, isso não é praticável, pois numa empresa vários ciclos operacionais se sobrepõem e se confundem, cada um com prazos e condições diferentes, dificultando sobremaneira a correta apuração dos resultados.

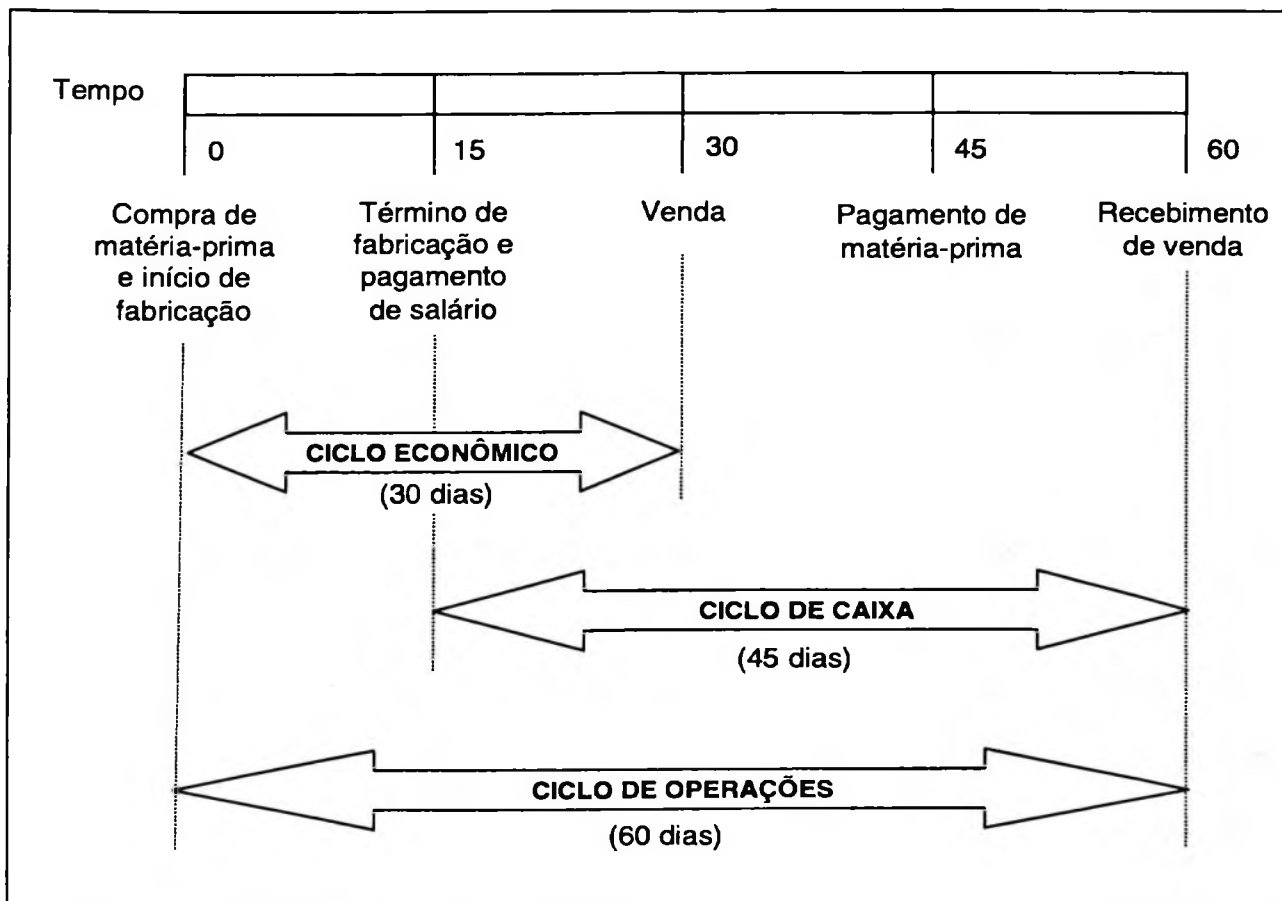


Figura 3.6 - Ciclos Operacional, Econômico e do Caixa

3.3.1.2 Orçamento de Caixa

Conforme Welsch (1983: pag. 254), do ponto de vista orçamentário, dois fluxos importantes são críticos e devem ser planejados e controlados. Um deles é o fluxo de bens e serviços dentro da empresa e o outro é o dinheiro. O orçamento de disponibilidades (orçamento de caixa) serve para conhecer com antecedência a defasagem entre as transações e os fluxos de caixa a elas relacionados (regime de caixa X regime de competência). O conhecimento antecipado das necessidades e sobras de caixa no curto, médio e longo prazos possibilita aos administradores financeiros tomar decisões que otimizem os resultados financeiros. Dentro do processo de planejamento econômico e financeiro, orçamento de caixa é elaborado depois de todos os outros orçamentos específicos, que formam o conjunto do orçamento geral econômico e financeiro.

O Orçamento de caixa é, geralmente, elaborado para o período de um exercício social e, dentro dele, fracionado em semestre, trimestre ou mês, de acordo com a conveniência de cada empresa. Sob a abordagem de longo prazo, própria do planejamento estratégico, existem empresas que elaboram o orçamento de caixa para períodos que variam de três a cinco anos.

Do ponto de vista operacional, o orçamento de caixa de curto prazo é mais conhecido como "previsão de caixa" ou "projeção do fluxo de caixa" e pode ser elaborado para um período que varia de um a três meses. Os dados podem ser apresentados por dia para os primeiros 15 ou 30 dias e por semana ou quinzena para o restante do período. Do ponto de vista de controle e *feedback*, o fluxo de caixa deve ser sistematicamente atualizado. A projeção do fluxo de caixa deve ser periodicamente revisada e ajustada, com base no fluxo de caixa efetivo e nas mudanças das condições anteriormente projetadas para

aproximar-se o mais possível da realidade. Esses procedimentos são necessários para que o fluxo de caixa seja um instrumento eficaz no processo de gestão financeira.

3.3.1.3 Caixa em Moeda Forte

A perda do poder aquisitivo da moeda é um fenômeno bastante comum na economia brasileira e, de forma geral, todos os agentes econômicos conhecem os efeitos danosos da inflação e aprenderam a conviver com ela, desenvolvendo mecanismos de proteção. O principal mecanismo de defesa contra a desvalorização da moeda é conhecido como indexação, que consiste em reajustar um valor em função da variação da moeda ou índice escolhido. Os principais tipos de indexador utilizados para reajuste de valor na economia brasileira, respeitadas as limitações legais são: (a) moeda estrangeira (dólar, marco etc.); (b) índices de preços (IGP-M, IGP-DI, IPC-Fipe etc.); (c) taxas de juros (TR, CDI, TJLP, Taxa Anbid etc.); e (d) unidades de referências fiscais (Ufir, Ufesp, UFM etc.) (Yoshitake, 1997: pag. 118).

O efeito da inflação faz-se sentir mais claramente sobre os itens monetários puros (caixa e depósitos bancários a vista), pois esses itens não estão vinculados a nenhum dos indexadores. Itens monetários prefixados são direitos e obrigações que, em geral, têm embutido no valor de resgate, além do principal, uma parcela de juros que espera-se seja suficiente para cobrir a perda do poder aquisitivo da moeda e, ainda, produza algum ganho real. Como exemplos de direitos prefixados podem ser citadas as contas de aplicações financeiras prefixadas e duplicatas a receber. Como exemplo de obrigações prefixadas podem ser citadas as contas de fornecedores e empréstimos bancários prefixados. Itens monetários pós-fixados são direitos e obrigações que, no ato da contratação, têm definido somente o indexador (e o juro se for o caso). Portanto, o valor final desses itens será determinado somente após ser conhecida a variação do indexador.

Em épocas de inflação alta, a disparidade entre os diferentes indexadores é mais acentuada. Nessas condições, mesmo que uma aplicação seja feita com taxa pós-fixada, o resultado dessa operação poderá ter um prejuízo, ao invés de ganho real.

Todas as transações econômicas e financeiras ocorridas em uma empresa devem ser contabilmente registradas em moeda corrente nacional, mesmo aquelas transacionadas em moeda estrangeira ou quantidade de índice. De acordo com o princípio do registro pelo valor original, os componentes do patrimônio devem ser registrados pelos valores originais das transações com o mundo exterior, expressos a valor presente na moeda do País. A conversão de transações em real para uma moeda de poder aquisitivo constante pode ser feita, como apresentado anteriormente, com base em índices de preços, unidades de referências fiscais ou moeda estrangeira.

O valor convertido pelo índice de preços tem a vantagem de refletir efetivamente a variação do poder aquisitivo da moeda, mas implica nas seguintes dificuldades: (a) há necessidade de aguardar a divulgação do índice adotado até os primeiros dias do mês seguinte, para fazer a conversão de valor, o que não atende à necessidade de informação diária do fluxo de caixa; (b) um valor expresso em quantidade de índice não transmite a noção de poder de compra; e (c) todas as vezes que for preciso conhecer determinados valores, será necessário reverter as quantidades de índice em valor que transmita efetivamente a noção de poder de compra.

A adoção de moeda estrangeira forte para a conversão traz a vantagem de existir a divulgação diária das principais moedas estrangeiras. A outra vantagem da moeda estrangeira forte é que ela transmite a noção de valor atual sem ser preciso fazer a conversão todas as vezes que for necessário conhecer o valor dos dados acumulados ou projetados. A principal desvantagem da utilização da moeda estrangeira como fator de

conversão é que ela sofre forte impacto da política cambial, que nem sempre acompanha a evolução da taxa de inflação doméstica. Do ponto de vista do investidor estrangeiro que aplicou o capital no país, a conversão da moeda local para a moeda de seu país de origem seria o ideal, pois foi nessa moeda que ele investiu e controla seu investimento; mas o dólar norte-americano é aceito internacionalmente como moeda de conversão pela maioria dos investidores estrangeiros.

3.3.1.4 Riscos e Proteção do Caixa

Por representar um fator que pode impactar significativamente o resultado econômico e financeiro de uma empresa, o risco deve ser administrado adequadamente. A gestão do risco pode ser entendida como um processo por meio do qual são tomadas decisões de aceitar um perigo em potencial conhecido ou diminuí-lo ou reduzi-lo, com a utilização de instrumentos disponíveis (Yoshitake, 1997: pag. 133)..

Gitman (1987: pag. 131) define o risco como possibilidade de perda de um investimento, sendo que os termos "risco" e "incerteza" são usados simultaneamente para referir-se à viabilidade de retornos esperados, pois, estatisticamente, existe risco quando a distribuição probabilística de retorno é conhecida; enquanto o risco não é conhecido, existe incerteza.

Van Home (1979: pag. 182) e Sanvicente (1990: pag. 158) classificam os riscos em dois tipos: o econômico e o financeiro.

O risco econômico resulta da alavancagem operacional, que é a relação entre as vendas e o lucro antes dos juros e do imposto de renda. O risco econômico é conhecido também como risco empresarial porque é inerente à atividade básica da empresa e pode variar em

função das oscilações características do ramo de atividade, em consequência de fatores como sazonalidade, mercado consumidor e necessidade de investimento constante em novas tecnologias. O risco financeiro resulta do uso da alavancagem financeira, que é a relação entre o lucro antes dos juros e do imposto de renda e o lucro por ação (ou quotas de capital). Aumenta à medida que aumenta o compromisso fixo de remunerar o capital de terceiros.

Outra forma de classificar riscos é agrupá-los em riscos sistemáticos e não sistemáticos.

Ross (1995: pag. 233) define o risco sistemático como sendo qualquer risco que afeta um grande número de empresas (por exemplo, aumento da taxa de juros, inflação etc., afeta todas as empresas que operam em um determinado mercado). O risco não sistemático ou específico é um risco que afeta particularmente uma empresa ou um pequeno grupo de empresas. (por exemplo, uma nova invenção tecnológica afetará uma ou poucas empresas ligadas ao respectivo setor).

Em um mercado competitivo com grandes flutuações de preços e taxas de juros e de câmbio, as empresas têm necessidade de fixarem seu custo máximo e, ao mesmo tempo, tentar reduzi-lo. Um instrumento muito utilizado para proteção de ativos é a operação de *hedge*. O *hedge* consiste em assumir uma posição no mercado, para que os resultados econômicos e financeiros sejam do mesmo valor absoluto, mas de sentido oposto aos produzidos pelos ativos ou passivos de risco em questão, anulando eventuais variações em seus preços. É possível fazer as operações de *hedge* conservando-se o ativo ou passivo de risco, mediante opções ou contratos futuros. Nesses casos, as operações de *hedge* geram os instrumentos derivados, assim chamados porque seu valor deriva daqueles ativos subjacentes que serão objeto da troca futura.

3.3.2 Sistemas Integrados com o Fluxo de Caixa

Um sistema de Controle do Fluxo de Caixa centraliza todas as entradas e saídas de caixa: é o sistema que gera informações para apuração do Fluxo de Caixa, com a totalização diária da movimentação de caixa fornecida pelos demais sistemas de informação financeira. Seguindo esta visão sistêmica, o sistema de Controle do Fluxo de Caixa está integrado com os seguintes sistemas (Yoshitake, 1997: pag. 174-175):.

- a) Sistema de Contas a Receber: informa ao Sistema de Controle de Fluxo de Caixa o valor corrigido do que está sendo efetivamente recebido, conforme o relatório de recebimentos.
- b) Sistema de Contas a Pagar: informa ao Sistema de Controle de Caixa o valor corrigido que está sendo efetivamente pago, conforme relatório de pagamentos.
- c) Sistema de Controle de Investimentos: periodicamente, gera informações sobre a posição de investimentos temporários, detalhando os saldos das aplicações financeiras existentes.
- d) Sistema de Controle de Financiamentos: periodicamente, gera informações sobre a posição dos financiamentos, detalhando os respectivos saldos existentes.
- e) Subsistemas de Contabilidade: recebe as informações relativas ao fluxo de caixa, para fins contábeis e orçamentários. As movimentações financeiras ocorridas nos grupos de "Atividades de Operações" e "Atividades Não Operacionais" do sistema de Controle do Fluxo de Caixa correspondem ao fluxo de caixa das contas da Demonstração de

Resultado. Igualmente, o fluxo de caixa do grupo de “Atividades de Investimentos” corresponde ao Ativo Financeiro e ao Ativo Permanente. As “Atividades de Financiamentos” correspondem às contas do Passivo Financeiro e do Patrimônio Líquido.

A seguir, a Figura 3.7 apresenta o esquema do fluxo de informações dos sistemas citados. Este fluxo de informações sofre mudanças quando consideramos uma empresa onde as decisões são baseadas no fluxo de caixa, como veremos nos próximos Capítulos deste trabalho.

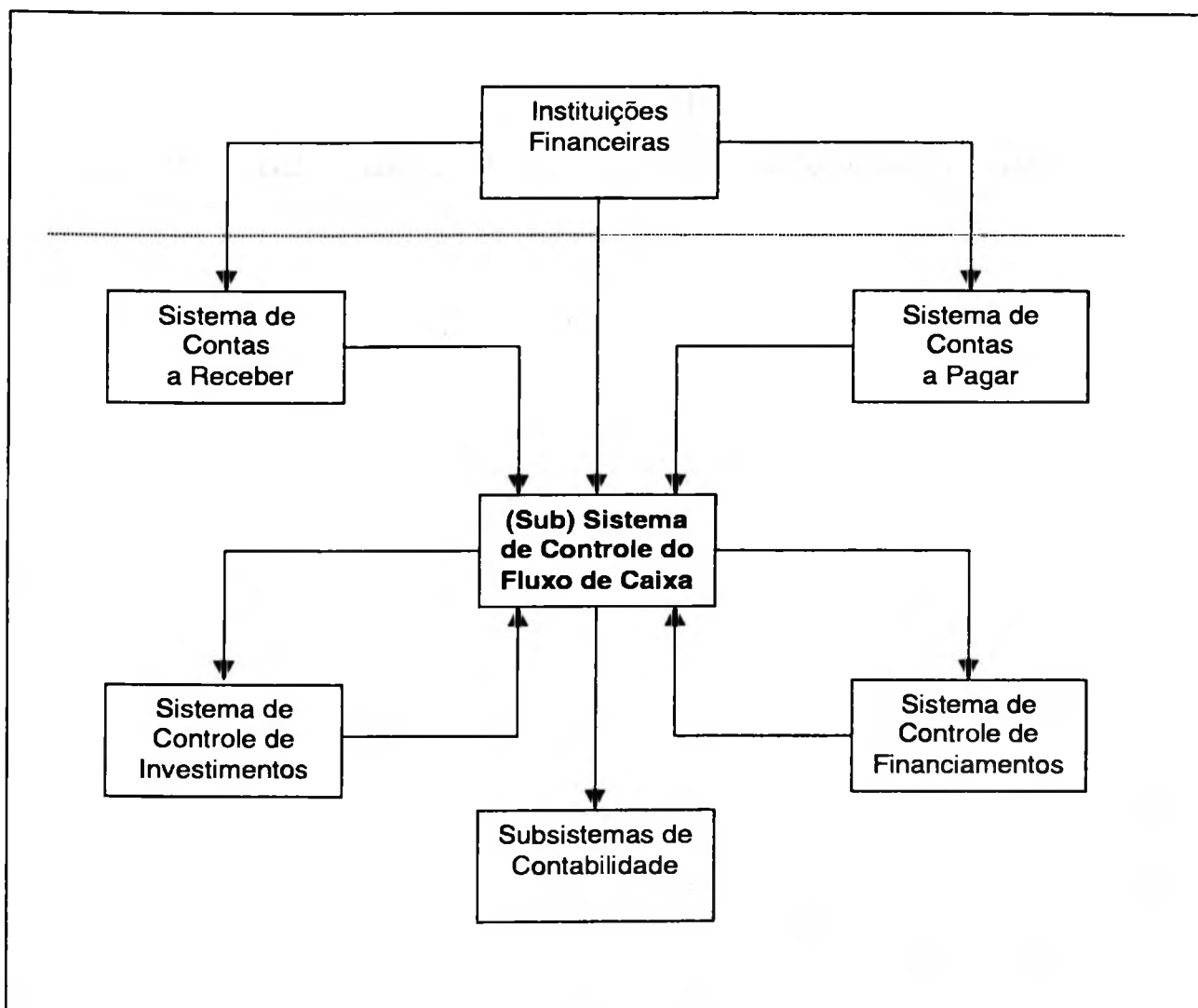


Figura 3.7 – Fluxo de Informações do Sistema de Controle do Fluxo de Caixa

CAPÍTULO 4
ESTUDO DO CASO DA ALCATEL TELECOMUNICAÇÕES S/A

Neste Capítulo apresentamos os resultados obtidos do nosso estudo sobre a Alcatel Telecomunicações S/A. O objetivo é identificar as características principais da empresa como exemplo real de organizações orientadas por unidades estratégicas de negócios, onde o caixa deve ser administrado para atender as necessidades de diversos gestores com informações diferenciadas. O caso da Alcatel é representativo do problema que investigamos e complementaré com situações concretas na solução do problema fundamental a ser equacionado por este trabalho, ou seja, quais são as características que devem nortear a construção do modelo de dados (regras de negócio, entidades e relacionamentos) que possibilite a geração das informações requeridas por estas empresas. Este Capítulo está estruturado em quatro Seções: Identidade e Objetivos do Grupo Alcatel; Estrutura Organizacional; Mercado, Produto e Desempenho; e Tesouraria Geral.

4.1. IDENTIDADE E OBJETIVOS DO GRUPO ALCATEL

Em nossos contatos e levantamentos com a administração da empresa, ainda em um estágio exploratório, procuramos caracterizar a identidade e os objetivos do grupo Alcatel no Brasil, com o intuito de melhor conhecer o perfil da instituição. Sempre que possível, particularizamos as características da área financeira, por ser de maior interesse para nossos estudos.

4.1.1 Identidade do Grupo Alacatel

Considerando que a empresa pode ser percebida como a constante manifestação de sua identidade na busca de objetivos; e que a identidade decorre dos princípios e valores que tornam aquela empresa única e distinta, que é reconhecida com a sua forma particular associada aos seus produtos, serviços, pessoas e marcas, procuramos caracterizar a

identidade do grupo Alcatel em dois níveis: institucional e, em particular, da área financeira, os quais descrevemos a seguir.

4.1.1.1 Identidade Institucional

A identidade institucional do grupo Alcatel está em formação, visto que é um grupo novo e que recém estabilizou sua configuração atual. Assim, não ocorre a prática uniforme de princípios e valores, o que justamente é um dos principais desafios que hoje o grupo enfrenta. Nesse contexto, os aspectos relacionados abaixo são indicadores de uma identidade forte que está em nascimento.

- a) É um conglomerado multinacional, que oferece produtos e serviços de telecomunicações, energia e transporte no mundo todo, e está entre os maiores grupos mundiais nos ramos em que atua, sempre oferecendo produtos com tecnologia de ponta.
- b) Foi construído através da fusão ou aquisição de diferentes empresas de alta tecnologia, em diversos países em todos os continentes. Esse processo de expansão acumulou mercados, experiências, conhecimentos e valores diversos que vêm sendo sedimentados através de um processo contínuo de depuração, seleção e síntese. Esse processo de síntese tem como objetivo criar uma cultura e identidade próprias.
- c) Enfatiza a importância da qualidade e do desenvolvimento contínuo das pessoas que trabalham na sua organização. Considera, portanto, que as pessoas fazem a diferença na competição entre empresas. e que a qualidade total é essencial e decorre da qualidade que cada indivíduo imprime a cada momento nas suas atividades.

- d) Gestão profissional, rigorosa e forte, com profissionais respeitados e reconhecidos. Profissionais gabaritados num regime de contínua cooperação e integração em torno dos objetivos institucionais.

- e) É uma empresa que se orienta pelo caixa – *cash-driven*, ou seja, obter saldos positivos de caixa decorre do monitoramento dos saldos de caixa previstos, revisados e realizados. Assim, pratica uma cultura de resultado de caixa nos menores níveis possíveis, podendo antecipar oportunidades de lucro e aproveitá-las, ou antever dificuldades e prejuízos e evitá-los.

Em particular o princípio de orientar o gerenciamento dos negócios pelo caixa tem uma prática incipiente, na medida em que conflita com os estilos administrativos tradicionais, que estão apoiados fortemente nos controles e critérios contábeis e nos processos de planejamento e controle orçamentários de ciclo longo, orientados ao resultado em regime de competência mensal/anual. Assim, está empenhada na reciclagem nos conceitos e objetivos dos sistemas de controle em geral, sem abrir mão das vantagens que o controle contábil e orçamentário oferecem. Cultiva a visão de que o controle contábil tem uma função institucional na relação com empresas, com acionistas e como avaliação da economicidade dos negócios; por outro lado, que o controle orçamentário deve ser aproximado do processo de previsão de caixa, de modo a estabelecer uma conexão entre o resultado e seu gerenciamento no dia a dia dos negócios.

4.1.1.2 Identidade da Área Financeira

É importante considerar que a identidade institucional está presente em cada perspectiva que se adota com relação à identidade particular da área financeira, assim, a identidade particular é uma extensão ou detalhamento de princípios institucionais e não uma

substituição. Nesse contexto, relacionamos a seguir os principais aspectos representativos desta situação:

- a) Polo super especializado e capacitado em todos os aspectos da administração financeira que serve a todas as necessidades das demais áreas do grupo.
- b) Apuração, controle e redução de custos, com ênfase em oportunidades de redução e na melhora da relação custo/benefício.
- c) Centraliza o processo de informação gerencial, englobando a concepção do modelo de informação gerencial, a definição de políticas, definição de critérios e significados, estruturas de dados e o fluxo efetivo de informação desde o registro até a geração de informações.
- d) Sinergia efetiva, negociar em bloco com o mercado financeiro e outras empresas, fazendo valer o poder de “barganha” que o tamanho total do grupo possibilita, obtendo ganhos superiores para cada parcela da empresa.
- e) Controle dos riscos de mercado e de parcerias, evitando prejuízos por influência de terceiros (filosofia de central de risco).
- f) Equalização cultural e técnica, através de entendimento uniforme dos conceitos de gestão orientada pelo caixa e do processo de registro dos dados e de informação gerencial.
- g) Funcionamento padronizado das tesourarias em nível mundial quanto à geração de informações e à gestão dos *gaps* de caixa.

4.1.2 Objetivos do Grupo Alcatel

Os objetivos do grupo Alcatel, de acordo com nossa percepção e de forma resumida, foram agrupados em dois níveis: estratégicos e financeiros.

Os objetivos estratégicos podem ser descritos por:

- Ampliar a produção de centrais digitais no Brasil;
- Basear, no Brasil, todas as operações na América Latina;
- Expandir a base instalada de sistemas digitais e TDMA com o objetivo de ser um centro de exportações; e
- Elevar substancialmente a participação nos mercados de telecomunicação pública e privada.

Os objetivos financeiros podem ser descritos por:

- Unificar conceitos financeiros;
- Reduzir despesas financeiras;
- Aumentar receitas financeiras;
- Antecipar e controlar impactos dos *gaps* de caixa;
- Gerenciar riscos de créditos;
- Identificar e controlar riscos cambiais; e
- Apoiar processo de vendas.

4.2 MERCADO E DIVISÕES DE NEGÓCIOS

4.2.1 Perfil dos Negócios

A Alcatel constrói e entrega soluções para comunicação de voz e dados integrada "end-to-end" para operadores desses serviços bem como para empresas e consumidores finais em todo o mundo.

Com cerca de 118.000 empregados e vendas em torno de US\$ 25.0 bilhões, a Alcatel opera em mais de 130 países. Suas soluções globais variam desde redes para grandes companhias operadoras de serviços, Internet de alta velocidade com fibras óticas para comunicações de voz, dados e multimídia até produtos e sistemas para empresas e consumidores finais. A Alacatel também provê cabos e demais componentes para o segmento de telecomunicações.

O mercado de telecomunicações continua a registrar grandes taxas de crescimento. A explosão da Internet que está dirigindo este crescimento está abrindo novas dimensões para as empresas operadoras e seus clientes. Age como uma plataforma para o desenvolvimento de inúmeros serviços em muitos campos, tornando o mercado altamente promissor.

Segundo estudos da empresa, ao mesmo tempo em que há demanda por sistemas sofisticados de comunicação (telefonia e computação móvel, vídeo-conferência etc.), dois terços dos lares em todo o mundo ainda não possuem um simples telefone.

A Alcatel participa de todos os segmentos do mercado de telecomunicações investindo muito em pesquisas de ponta, com um grande portfólio de patentes registradas.

A Figura 4.1 apresenta a composição do faturamento e dos recursos humanos da Alcatel no final do ano de 1998.

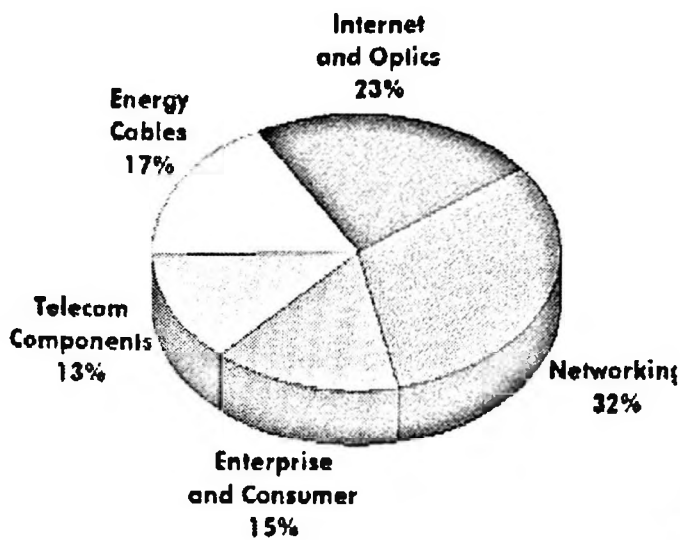
4.2.2 A Alcatel no Mercado Brasileiro

A Alcatel no Brasil resultou da incorporação de diversas empresas da área de telecomunicações, que teve início em novembro de 1991, quando o Grupo Alcatel internacional adquiriu a Multitel Sistemas S/A (pertencente, anteriormente, ao Grupo mineiro Cataguazes / Leopoldina) e esta incorporou a Elebra Telecon Ltda. As outras empresas incorporadas posteriormente foram: Sesa Rio Telecomunicações S/A (que por sua vez incorporou a Standard Eletrônica Ltda.) e a ABC Teleinformática S/A, sendo esta adquirida do Grupo mineiro Algar. Passou a se denominar Alcatel Telecomunicações S/A a partir de abril de 1992. No início, todas as empresas continuaram com suas administrações independentes, inclusive a área financeira, sendo esta última função centralizada na Holding do Grupo em termos de captações e aplicações de recursos. Todas as empresas forneciam produtos entre si, funcionando cada uma como se fosse uma área de negócio.

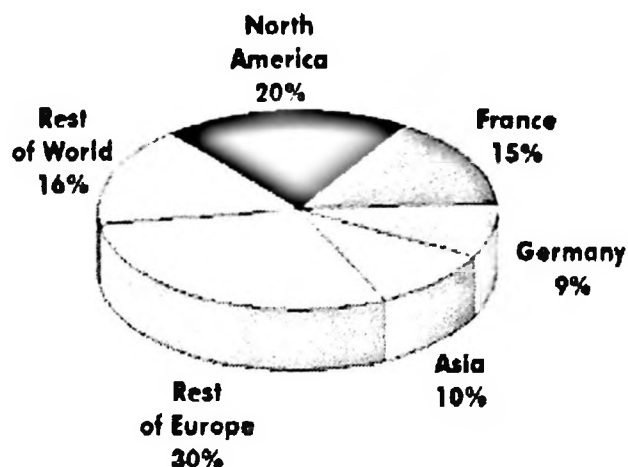
No período de 1992 a 1994 houve um processo de centralização, concentrando-se toda a produção na Unidade Anchieta, em São Paulo, eliminando-se as últimas unidades fabris que existiam no Rio de Janeiro. Após a unificação, houve a segmentação da empresa em Divisões de Negócio, que representavam produtos diferentes, mas com a finalidade única de atender a área de telefonia/telecomunicações.

A Alcatel, no Brasil, está organizada em cinco grandes Divisões de Negócios:

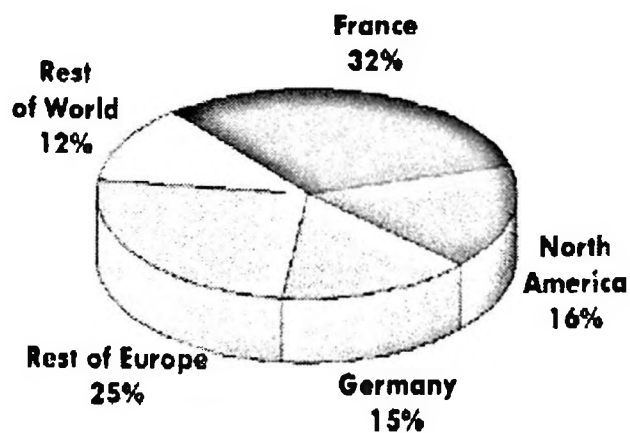
- Networking Services Group;
- Networking Group;



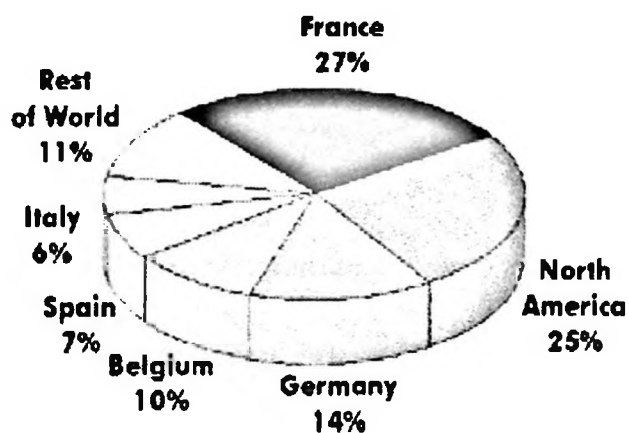
Worldwide Sales by Activity
Total sales: \$US 25 billion



Sales by Region



Worldwide Manpower by Region
Total Manpower: 118,000



Worldwide R&D Manpower by Region
Total R&D Manpower: 23,500

Figura 4.1 – Desempenho Mundial da Alcatel em 1998 (www.alcatel.com)

- Internet & Optics Group;
- Enterprise & Consumer Group; e
- Corporativo.

Para cada Divisão de Negócio há uma estrutura administrativa/operacional, com algumas funções centralizadas, como Recursos Humanos e Administração Financeira. Há uma diretoria para cada Divisão de Negócio, denominada de Diretoria de Operações, ocupada por Diretores Estatutários.

Atualmente, a diretoria da Alcatel tem a seguinte estrutura:

- Diretor Presidente (subordinado a um dos Presidentes de área locados na matriz).
- Diretor Vice-Presidente.
- Diretor de Administração e Finanças
- 4 Diretores de Divisões de Negócio (sem designação).
- Diretor de Recursos Humanos.
- Diretor de Compras.

Por sua vez, a Diretoria de Administração e Finanças está estruturada da seguinte forma:

- Controller Geral.
- Tesoureiro Geral.
- Sistemas Informáticos.
- Jurídico.

Hoje, a Alcatel possui cerca de 1.500 funcionários. Seu faturamento atingiu, em 1998, R\$ 667 milhões e deve ser ligeiramente inferior em 1999.

4.3 TESOURARIA GERAL

Considerando a filosofia de controles financeiros da Alcatel, a estrutura de gerenciamento por Divisão de Negócios e as necessidades decorrentes, o modelo de funcionamento da Tesouraria Geral no Brasil está baseado em três princípios básicos:

- a) Registrar dados uma única vez no momento em que são identificados e/ou gerados na organização e fazê-los circular de maneira controlada, agregando novos dados ou derivando novas formações de dados dentro de um fluxo de procedimentos e estruturas de dados padronizados.

- b) Desenvolver apoio informatizado (máximo possível) para as tarefas sistemáticas e repetitivas, integrando os sistemas a fim de eliminar intervenções manuais de movimentação de dados entre departamentos, evitando a multiplicação de entradas de dados e liberando recurso humanos de atividades operacionais de baixa complexidade.

- c) Criar ferramentas informatizadas para análise e apoio à decisão, disponibilizando dados e funções para os níveis gerenciais.

A função da Tesouraria Geral, na estrutura de funcionamento e gestão utilizada pela Alcatel, pode ser caracterizada em três aspectos: centralização da gestão financeira, operação de tesouraria, e informação gerencial.

4.3.1 Gestão Financeira Centralizada

A centralização financeira propicia vantagens no relacionamento financeiro com os bancos, clientes e fornecedores. Essas vantagens decorrem da agregação de valores financeiros, que implica em um maior poder de negociação tanto nas operações do mercado financeiro (captar ou aplicar recursos), quanto no relacionamento com parceiros comerciais (operações triangulares, financiamento de projetos etc.).

Assim todo o relacionamento financeiro com o ambiente externo à corporação ocorre através da Tesouraria Geral. O relacionamento financeiro interno à corporação, quer na estrutura fiscal ou quer na estrutura gerencial também ocorre através da Tesouraria Geral. Na estrutura fiscal, a Tesouraria efetua transferência de recursos entre empresas do grupo utilizando operações de empréstimos entre elas (contratos de mútuos) e canaliza as relações financeiras com o ambiente externo, ou seja, as empresas do grupo efetuam transações de natureza não financeira com clientes, fornecedores e entre si. As transações financeiras são todas canalizadas para a Tesouraria Geral, podendo ser de três naturezas:

- Entre os ambientes interno e externo (por exemplo: captação de recursos);
- No ambiente interno (por exemplo: empréstimos entre empresas do grupo); e
- No ambiente externo (por exemplo: operações triangulares – cliente/Alcatel/banco).

A Figura 4.2 exemplifica o fluxo do relacionamento da Tesouraria Geral apresentado. Note que a *Empresa 01* se relaciona através de transações não financeiras (linhas pontilhadas) com as demais *Empresas* do grupo Alcatel e também com *Cientes* e *Fornecedores*. Todas as transações financeiras (linhas contínuas) das *Empresas* do grupo são realizadas via *Tesouraria Geral*.

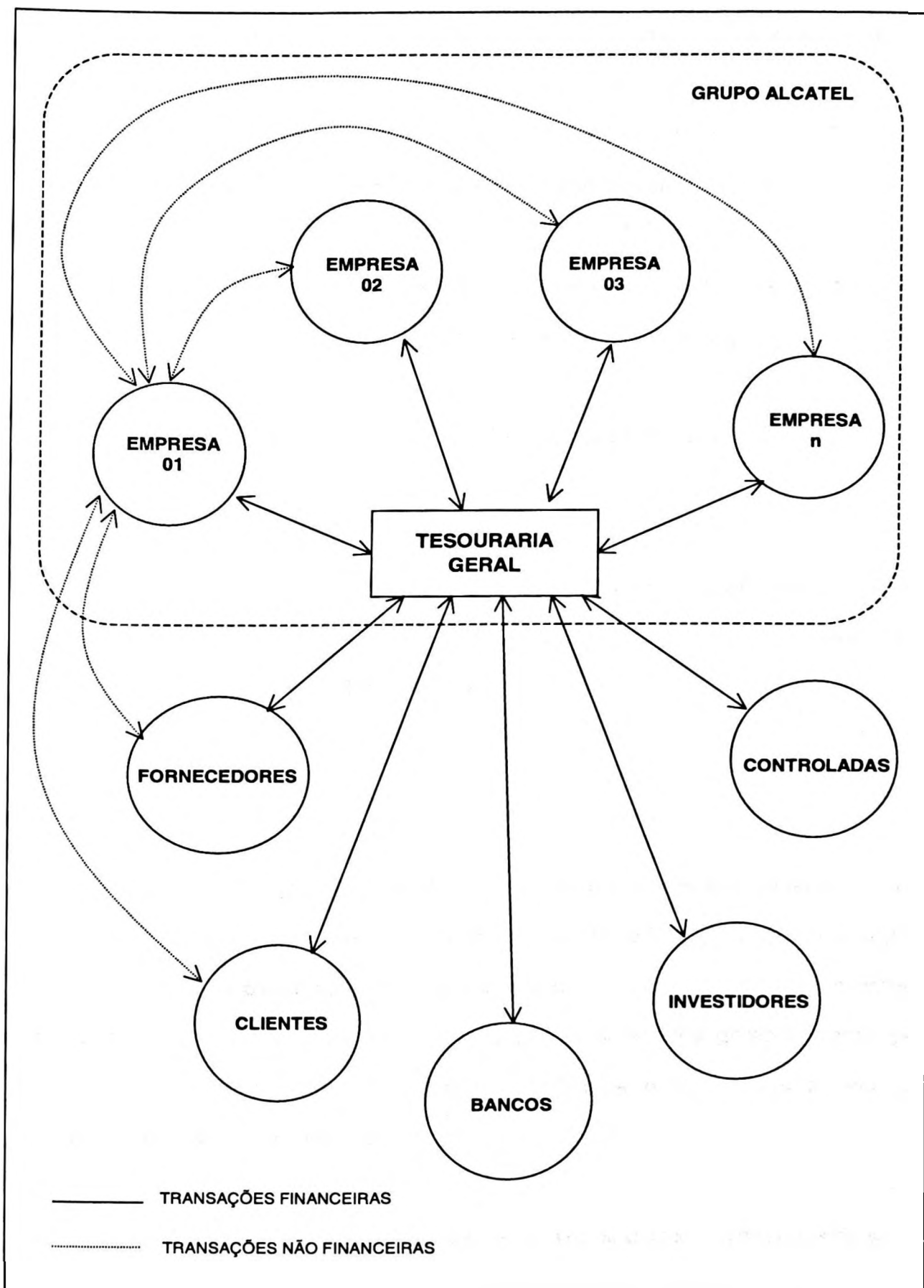


Figura 4.2 – Fluxo do Relacionamento da Tesouraria Geral

Com o intuito de ilustrar como que a Tesouraria Geral implementa a administração financeira centralizada, vamos exemplificar numericamente, através de uma situação hipotética, os procedimentos adotados. Para tanto, vamos utilizar a Figura 4.2 apresentada a seguir como referência. Os seguintes passos são adotados:

- a) No primeiro passo (momento 1 na Figura 4.3), a Tesouraria Geral consolida o caixa de todas as empresas do grupo Alcatel, obtendo o saldo do caixa do grupo.
- b) Em seguida (momento 2 na Figura 4.3), a Tesouraria Geral vai ao mercado financeiro aplicar o excedente ou captar os recursos em falta.
- c) A Tesouraria Geral procede então (momento 3 na Figura 4.3), à cobertura dos caixas deficitários, neste caso, utilizando recursos externos (momento 4 na Figura 4.3) e recursos internos (momento 5 na Figura 4.3).

4.3.2 Informação Gerencial

Na estrutura gerencial a Tesouraria Geral aloca diariamente recursos entre as divisões de negócios de acordo com o *superávit* ou *déficit* de caixa de cada Divisão de Negócio (com a mesma filosofia da estrutura legal). No entanto, os recursos transacionados entre a Tesouraria Geral e as Divisões de Negócios são remunerados gerencialmente pela aplicação de uma taxa de custo do dinheiro, a fim de obter receitas e despesas financeiras para cada caixa gerencial.

Quando o recurso financeiro é obtido de terceiros, a taxa de custo do dinheiro pode ser de duas naturezas:

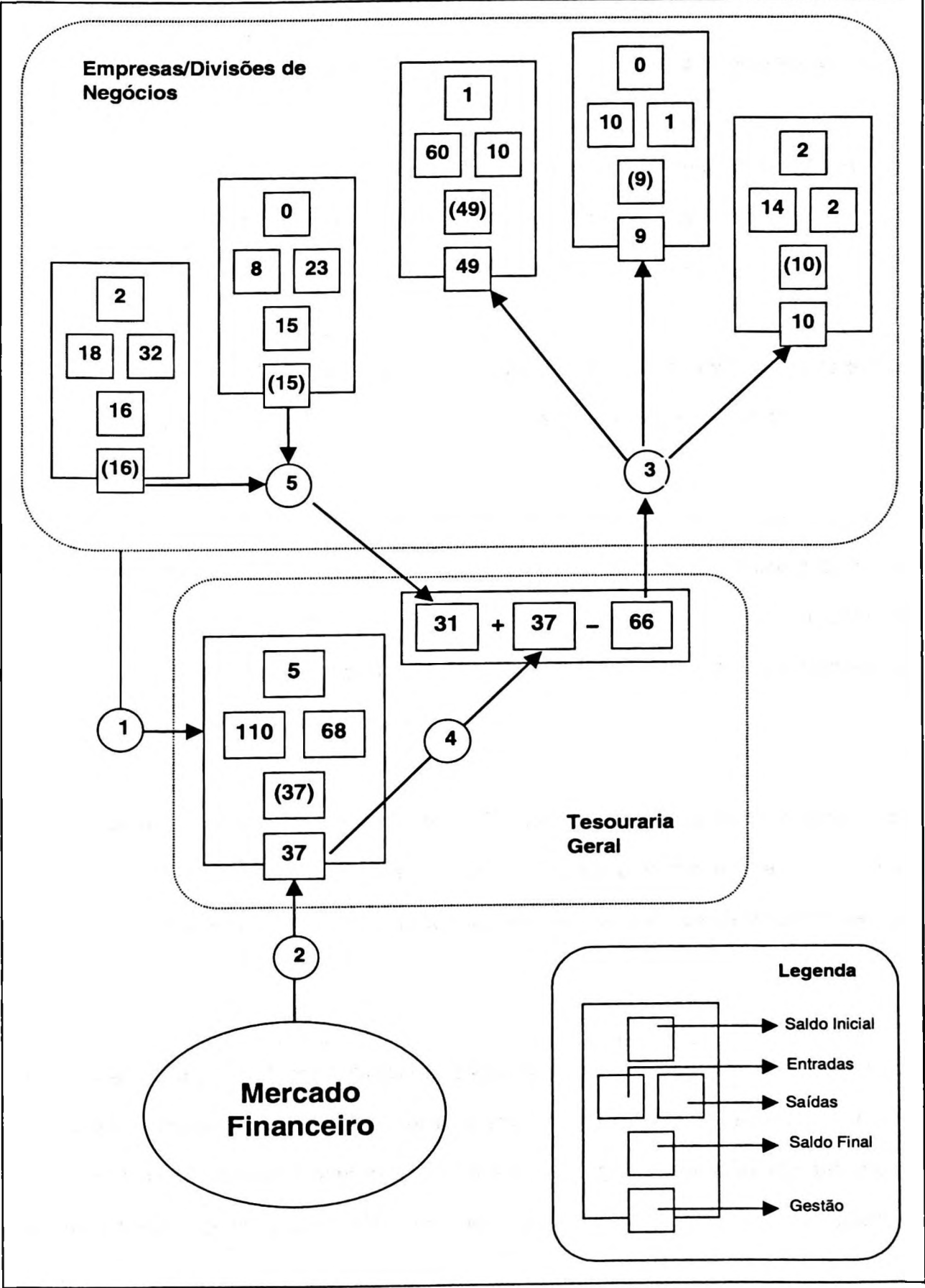


Figura 4.3 – Exemplo de Administração Financeira Centralizada

- Taxa *pool*: que é a taxa média obtida pela Tesouraria Geral no mercado financeiro, distribuindo entre as Divisões a eficiência da Tesouraria no relacionamento com o mercado; ou
- Taxa específica: que é a taxa efetiva praticada numa operação financeira em particular, quando o recurso financeiro está diretamente associado (casado) a condições especiais de obtenção/destinação (por exemplo: FINEP)

A alocação de receitas e despesas financeiras quanto ao uso de recursos próprios é feita a partir da definição de uma taxa de retorno esperado sobre o capital investido.

Considerando que a Tesouraria Geral não tem como objetivo lucrar nas operações financeiras, não há *spread* nas taxas internas e sim uma taxa média entre o custo de captação e o resultado de aplicação. Dessa maneira, o custo do dinheiro para os tomadores é sempre inferior ao custo oferecido pelo mercado financeiro e a remuneração recebida pelo aplicador é sempre superior.

No processo de intermediação financeira a Tesouraria Geral transfere recursos de maneira gerencial enquanto os caixas estiverem dentro de uma mesma razão social, e transfere recursos efetivamente (via contratos de mútuos) quando se tratar de caixas de empresas distintas.

A Tesouraria Geral tem a função de disponibilizar informações para apoio à gestão em geral. Essa informação gerencial pode ser diretamente relacionada ao acompanhamento de orçamentos e revisões orçamentárias por Divisão de Negócio, por Empresa, por grupo de caixa (entradas operacionais, saídas operacionais etc.), por item de caixa específico (importações, por exemplo), por grupos de itens de caixa etc.

Assim, cada gestor no seu ambiente de atuação é um usuário potencial dessas informações e poderá desenvolver a combinação que for mais adequada ao seu processo de planejamento, controle e decisão.

4.3.3 Operações da Tesouraria

A Tesouraria deve executar e controlar os movimentos de dinheiro em todas as dependências da corporação, conforme as políticas e procedimentos vigentes para a autorização desses movimentos. Essa autorização para a realização de movimentos de caixa sempre é externa à Tesouraria, todavia ela é responsável por garantir que as normas e procedimentos tenham sido corretamente seguidos.

O gerenciamento de contas bancárias quanto à movimentação normal (inclusive entre contas correntes) é parte das funções de operação normal da Tesouraria, que deve equacionar *déficits* onerosos ou *superávits* ociosos em contas correntes.

Os movimentos são controlados na forma de um conta corrente que cada empresa ou Divisão de Negócio mantém com as demais empresas ou Divisões de Negócios dentro da corporação. Dessa forma, dois tipos de conta corrente precisam ser controladas:

- a) Conta corrente entre empresas: as operações internas que envolvem diversos veículos legais dentro da corporação, implicam na necessidade de um conta corrente que permita a apuração constante do saldo resultante e uma fácil conciliação das operações registradas. Dessa maneira, o movimento real de dinheiro entre os veículos legais é feito periodicamente com base no saldo remanescente de todas as operações efetuadas. Como essas operações envolvem sempre dois veículos legais, dois registros idênticos, porém com sentido inverso, são produzidos. Garantir que a

correspondência de registro em torno de uma operação tenham ocorrido corretamente, é o principal desafio de controle existente.

- b) Conta corrente gerencial: da mesma forma que ocorrem movimentos internos entre diferentes elementos da estrutura legal, ocorrem movimentos internos entre diferentes elementos da estrutura gerencial. Assim, também há necessidade da apuração do saldo de conta corrente gerencial que permita acompanhar os movimentos e saldos de caixa de cada Divisão de Negócios. A formação dos movimentos internos entre diferentes elementos da organização gerencial é idêntica à da conta corrente entre empresas, apenas com a diferença de que o saldo apurado entre Divisões de Negócios não é objeto de transferências monetárias concretas, mas apenas gerenciais.

O movimento financeiro entre a empresa e seus funcionários ocorre em três situações: salários e benefícios, adiantamento para despesas ou reembolso de despesas. A área de recursos humanos é responsável pelo controle de saldos decorrentes da relação trabalhista, os controles referentes a despesas são providenciados pela própria Tesouraria no nível de registro de movimentos e saldos. O processo de aprovação e administração de limites é externo à Tesouraria.

O registro contábil é providenciado pelos sistemas e/ou áreas onde são originadas as autorizações das movimentações, com exceção dos movimentos específicos relacionados a manutenção de contas e demais taxas, os quais são originados pela própria Tesouraria. A Tesouraria mantém um conjunto de registros históricos dos movimentos que possibilita a conciliação das contas contábeis, consultas e controles financeiros.

Quanto maior o prazo das previsões de caixa, maior número de operações financeiras alternativas poderão ser avaliadas, aumentando a efetividade e o resultado da gestão financeira, graças a um melhor casamento entre o prazo das aplicações e captações de recursos, que levarão em consideração a ocorrência de *superávits* e *déficits* de caixa identificados com antecedência.

As movimentações futuras de caixa são registradas e é estabelecido um ciclo mínimo de tempo entre a execução de um movimento de caixa e sua previsão.

Os movimentos de caixa são classificados em contas de caixa de acordo com o plano de contas do demonstrativo do fluxo de caixa. As contas de caixa são classificadas em 3 grupos primários: operacional, financeiro e investimentos. Cada grupo tem dois sentidos: entrada e saída. Assim, existem seis classes possíveis de movimento e três caixas. A Figura 4.4 apresenta a estrutura do caixa dividido nos respectivos grupos de controle.

A Figura 4.5 relaciona as contas de caixa utilizadas no demonstrativo do fluxo de caixa.

Grupos de Caixa	Entradas	Saídas
FINANCEIRO	FE	FS
INVESTIMENTO	IE	IS
OPERACIONAL	OE	OS

Figura 4.4 – Estrutura dos Grupos de Caixa

<p>Financeiro Entradas - FE</p> <p>FE 01.00.00 Empréstimos (Recebimentos) FE 01.01.00 Financiamentos FE 01.02.00 Comercial Papers FE 01.02.00 Export Notes FE 01.99.00 Outros Empréstimos</p> <p>FE 02.00.00 Aplicações (Resgate) FE 02.01.00 Títulos FE 02.02.00 Fundos FE 02.03.00 Ações FE 02.99.00 Outras Aplicações</p> <p>FE 09.00.00 Recebimento de Mútuos FE 09.01.00 Recebimento de Principal FE 09.02.00 Recebimento de Juros FE 09.03.00 Recebimento de Correção Mon.</p>	<p>Financeiro Saídas – FS</p> <p>FS 01.00.00 Empréstimos (Pagamentos) FS 01.01.00 Bancários FS 01.01.01 Principal FS 01.01.02 Juros FS 01.01.03 Correção Monetária FS 01.01.04 Impostos FS 01.02.00 Externo FS 01.02.01 Importação FS 01.02.02 Resolução 1.537 FS 01.02.03 Alcatel FS 01.02.99 Outros Empréstimos Externos FS 01.03.00 Comercial Papers FS 01.03.01 Principal FS 01.03.02 Juros FS 01.99.00 Outros Empréstimos</p> <p>FS 02.00.00 Despesas Financeiras/Bancárias</p> <p>FS 03.00.00 Outras Saídas Financeiras</p> <p>FS 09.00.00 Pagamento de Mútuos FS 09.01.00 Pagamento de Principal FS 09.02.00 Pagamento de Juros FS 09.03.00 Pagamento de Correção Mon.</p>
<p>Investimentos Entradas – IE</p> <p>IE 01.00.00 Aporte de Capital</p> <p>IE 02.00.00 Alienação de Ativos IE 02.01.00 Venda de Propriedades IE 02.02.00 Venda de Investimentos IE 02.03.00 Venda de Ativos Nacionais IE 02.04.00 Venda de Ativos Importados IE 02.99.00 Venda de Outros Ativos</p> <p>IE 03.00.00 Intercompany</p>	<p>Investimentos Saídas – IS</p> <p>IS 01.00.00 Aporte de Capital</p> <p>IS 02.00.00 Aquisição de Ativos IS 02.01.00 Ativos Nacionais IS 02.02.00 Ativos Importados IS 02.02.01 Câmbio IS 02.02.02 Desembaraço IS 02.03.00 Obras e Instalações IS 02.04.00 Aquisição de Propriedades IS 02.05.00 Aquisição de Investimentos IS 02.99.00 Aquisição de Outros Ativos</p> <p>IS 03.00.00 Intercompany</p>
<p>Operacional Entradas – OE</p> <p>OE 01.00.00 Recebimento de Contratos</p> <p>OE 02.00.00 Receb. De Contratos em Atraso OE 02.01.00 Básico/Reajuste OE 02.02.00 Encargos Financeiros</p>	<p>Operacional Saídas – OS</p> <p>OS 01.00.00 Fornecedores Nacionais OS 01.01.00 Materiais Produção OS 01.02.00 Serviços Produção OS 01.03.00 Intercompany OS 01.04.00 Adiantamentos Produção OS 01.99.00 Outros</p>

Figura 4.5 – Plano de Contas do Demonstrativo do Fluxo de Caixa

Operacional Entradas – OE	Operacional Saídas – OS
OE 03.00.00 Sinal de Novos Contratos OE 03.01.00 Básico OE 03.02.00 Reajuste	OS 02.00.00 Fornecedores Estrangeiros OS 02.01.00 Fornecedor OS 02.02.00 Desembaraço Alfandegário
OE 04.00.00 Sinal de Novos Contratos – Atraso OE 04.01.00 Básico OE 04.02.00 Reajuste OE 04.03.00 Encargos Financeiros	OS 03.00.00 Fornecedores de Serviços OS 03.01.00 Segurança OS 03.02.00 Frete OS 03.03.00 Auditoria OS 03.04.00 Consultoria OS 03.05.00 Partime OS 03.06.00 Intercompany OS 03.07.00 Adiantamentos OS 03.08.00 Propaganda/Publicidade OS 03.99.00 Outros Fornecedores de Serv.
OE 05.00.00 Cobrança Privada	OS 04.00.00 Aluguel de Equipamentos
OE 06.00.00 Cobrança Privada – Atraso OS 06.01.00 Principal OS 06.02.00 Encargos Financeiros	OS 05.00.00 Pessoal e Encargos OS 05.01.00 Pessoal OS 05.02.00 Encargos Sociais OS 05.03.00 Benefícios OS 05.04.00 Treinamento
OE 07.00.00 Exportação OS 07.01.00 Adiantamento de Exportação OS 07.02.00 Recebimento de Exportação	OS 06.00.00 Tributos OS 06.01.00 IPI OS 06.02.00 ICMS OS 06.03.00 ISS OS 06.04.00 Finsocial OS 06.05.00 PIS OS 06.06.00 IRPJ OS 06.07.00 Multas OS 06.99.00 Outros Tributos
OE 08.00.00 Dividendos	OS 07.00.00 Serviços Público OS 07.01.00 Água e Esgotos OS 07.02.00 Energia Elétrica OS 07.03.00 Telecomunicações
OE 09.00.00 Recebimentos a Classificar	OS 08.00.00 Prédios
OE 10.00.00 Intercompany	OS 09.00.00 Despesas Corporativas
OE 99.00.00 Outras Entradas Operacionais	OS 10.00.00 Dividendos
	OS 11.00.00 Despesas de Viagem
	OS 12.00.00 Despesas da Presidência
	OS 13.00.00 Seguros
	OS 99.00.00 Outros

Figura 4.5 – Plano de Contas do Demonstrativo do Fluxo de Caixa (Continuação)

CAPÍTULO 5

MODELO CONCEITUAL DE DADOS PARA GESTÃO DO CAIXA

Neste Capítulo apresentaremos nossa proposta de um modelo conceitual de dados para o sistema de informação da gestão do caixa em empresas orientadas por unidades estratégicas de negócios. O modelo a ser proposto foi construído segundo a metodologia de pesquisa adotada para este trabalho, ou seja, inicialmente, no Capítulo 2, através de pesquisa bibliográfica, estudamos os conceitos e técnicas ligadas à construção de modelos de dados, como forma de especificar os requisitos para um sistema de informação voltado à gestão do caixa. Em seguida, no Capítulo 3, também através de pesquisa bibliográfica, estudamos a administração de organizações orientadas por unidades estratégicas de negócios a fim de identificar as principais questões teóricas que devem ser levadas em consideração na gestão do caixa dessas organizações. Os Capítulos 2 e 3 nos possibilitaram a idealização de um modelo mental, ainda amplo, das características necessárias ao modelo de dados pesquisado. No Capítulo 4, completamos então nossa pesquisa, através do estudo do caso da Alcatel Telecomunicações S/A, uma empresa multinacional, notadamente organizada por Unidades Estratégicas de Negócios, cuja gestão atualmente está centrada no enfoque de *cash-driven*.

O modelo de dados conceitual proposto deve apoiar o modelo de gestão também proposto. O modelo de gestão em conjunto com o modelo de dados nos possibilitarão atingir os objetivos desta nossa tese, ou seja: (a) obter informações sobre o ciclo de caixa dentro do respectivo ciclo operacional por UEN e de forma corporativa, promovendo o comprometimento mútuo entre os administradores das UENs e o Tesoureiro Geral corporativo; (b) obter informações do caixa na visão por empresa, na visão por UEN e na visão por “caixa único” (corporativo); (c) obter o registro das transações de caixa tanto no regime de competência como no regime de caixa; e (d) proposição de um modelo de dados conceitual estável, porém evolutivo, baseado em regras de negócio que possibilitem obter as informações e registros acima descritos.

Desta forma, procuramos, em primeiro lugar, detalhar as diretrizes do modelo de gestão para, em seguida, detalhar as respectivas regras de negócio identificadas e, finalmente, apresentar o modelo conceitual de dados propriamente dito. Dentro desta linha de raciocínio, o Capítulo está estruturado nas seguintes Seções: Vinculação do Fluxo de Caixa ao Ciclo Operacional da UEN e da Empresa; Visões da Estrutura da Demonstração do Fluxo de Caixa; Necessidades de Integração do Sistema de Controle do Fluxo de Caixa; Regras de Negócio Consideradas; Diagrama Entidade-Relacionamento para a Gestão do Caixa; e Descrição das Entidades e Relacionamentos.

5.1 VINCULAÇÃO DO FLUXO DE CAIXA AOS CICLOS OPERACIONAIS DA UEN E DA EMPRESA

Nesta Seção apresentaremos os conceitos básicos que nos possibilitarão “enxergar” dentro do caixa a evolução da realização dos movimentos financeiros em função das atividades do ciclo operacional da UEN, possibilitando aos respectivos gestores o monitoramento até a efetiva realização do caixa. Para tanto, descreveremos os seguintes conceitos particulares dessa nossa abordagem do caixa: Contrato, Ciclos Operacional e de Caixa e Valores do Movimento Financeiro.

5.1.1 Contrato

Podemos entender que um negócio é composto de um conjunto de contratos interligados. Os contratos tem contrapartes internas, externas ou mistas. Assim, um contrato externo de venda tem uma contraparte compradora – o Cliente; um contrato externo de compra tem uma contraparte fornecedora – o Fornecedor; um contrato interno de venda tem como contrapartes duas UEN's etc. Existem também contratos internos entre a empresa e seus

funcionários etc. Os contratos podem ser revestidos de aspectos formais ou serem informais.

Cada contrato produz um resultado (inclusive nulo) de caixa, assim, o resultado da empresa é a consolidação dos resultados que todos os contratos geram no período analisado.

Os contratos internos devem ser registrados de tal forma que as UEN's apresentem um resultado próprio e, portanto, devem ser vistas como um negócio em si, competitivo em relação ao mercado.

5.1.2 Ciclos Operacional e de Caixa

Definimos no Capítulo 3, o ciclo operacional (ou ciclo de operações) de uma empresa como o período que inicia-se com a aquisição de matérias-primas e engloba as diversas fases do processo de transformações até o recebimento das vendas dos produtos fabricados. Dissemos ainda que, dependendo da natureza das operações da empresa, o ciclo operacional poderia ultrapassar o período de tempo considerado como "curto prazo". Já por sua vez, o ciclo de caixa inicia-se com o pagamento dos primeiros gastos do processo de fabricação e encerra-se com o recebimento da venda.

Os gestores das UEN's possui um forte comprometimento com o ciclo operacional da sua UEN, pois é através dele que obtém resultados e tem sua performance avaliada. É no ciclo operacional que são realizadas as atividades de:

- Negociação em nível de propostas dos contratos de compras e de vendas;
- Aceitação (ou recusa) dos próprios contratos de compras e de vendas;
- Negociação dos contratos de mão-de-obra;

- Alterações nas condições contratuais de compras e de vendas, em nível de datas de entrega, postergações ou antecipações de pagamentos, prazos de conclusões etc.
- Emissão do faturamento e expedição dos produtos;
- Comprovação da aceitação das vendas pelos clientes;
- Recebimento e aceitação das compras;
- Negociação dos contratos de propaganda e marketing;
- etc.

Todas as atividades acima têm impacto direto no ciclo de caixa da UEN e, conseqüentemente, da empresa. Qualquer contrato que envolva recebimentos e/ou pagamentos, mesmo que ainda em nível de proposta, tem influência no ciclo de caixa, o qual é inicialmente previsto pelo fluxo de caixa orçado.

Como já apresentado no Capítulo 3, o fluxo de caixa orçado resulta do exercício orçamentário (*final budget*) desenvolvido com base em volumes operacionais levados a valores monetários para um determinado período de tempo, geralmente o próximo ano. O orçamento anual parte da carteira existente e acrescenta expectativas de novos negócios (sem detalhes por tipo de contrato). Assim, existem dois grupos de previsões: contratos em andamento e previsões em geral (expectativas e metas). O conhecimento do grau de amadurecimento das expectativas e metas e dos próprios contratos em andamento por parte da Tesouraria Geral, sem dúvida acarretará em melhores decisões em nível de captações e/ou aplicações de recursos no mercado financeiro.

Para “enxergarmos” o amadurecimento financeiro referido, o fluxo de caixa deverá registrar, sempre que possível, os movimentos financeiros pertinentes a cada momento de um contrato, desde o momento da proposta, passando pelo fechamento do contrato,

entrega e aceitação do produto, até a liquidação monetária do contrato e demais obrigações agregadas (impostos, taxas etc.). Desta forma, cada movimento financeiro do contrato, representativo de um determinado momento, passaria a ser registrado e acompanhado através do caixa, possibilitando a verificação de cada variação ocorrida e seu impacto no resultado do contrato. São objetos de registro tanto as variações por conta de diferença entre o movimento previsto e realizado, quanto as variações das próprias previsões. São consideradas variações as modificações de valor e de data (como por exemplo, decorrentes de postergações ou antecipações de pagamentos) de um movimento financeiro.

O processo evolutivo de maturação financeira de um movimento, significa que ao longo do tempo a previsão de caixa é considerada mais confiável. Esse processo de maturação é caracterizado por marcos evolutivos que modificam o grau de certeza financeira. A seguir, passaremos a apresentar nossa proposta de um ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo, formado pelo encadeamento de um conjunto de marcos a serem considerados. O ciclo de controle em questão possui dois subconjuntos de marcos a serem considerados:

- Marcos gerenciais: reflete o acompanhamento gerencial dos valores, sem acarretar implicações sob a perspectiva contábil (legal ou fiscal).
- Marcos financeiros: além de refletir o acompanhamento gerencial dos valores, implicam também em registros contábeis.

A Figura 5.1 apresenta o ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo, composto pelos seguintes marcos considerados: Proposta, Contratação, Entrega, Aceitação, Comprometimento, Efetivação e Conciliação.

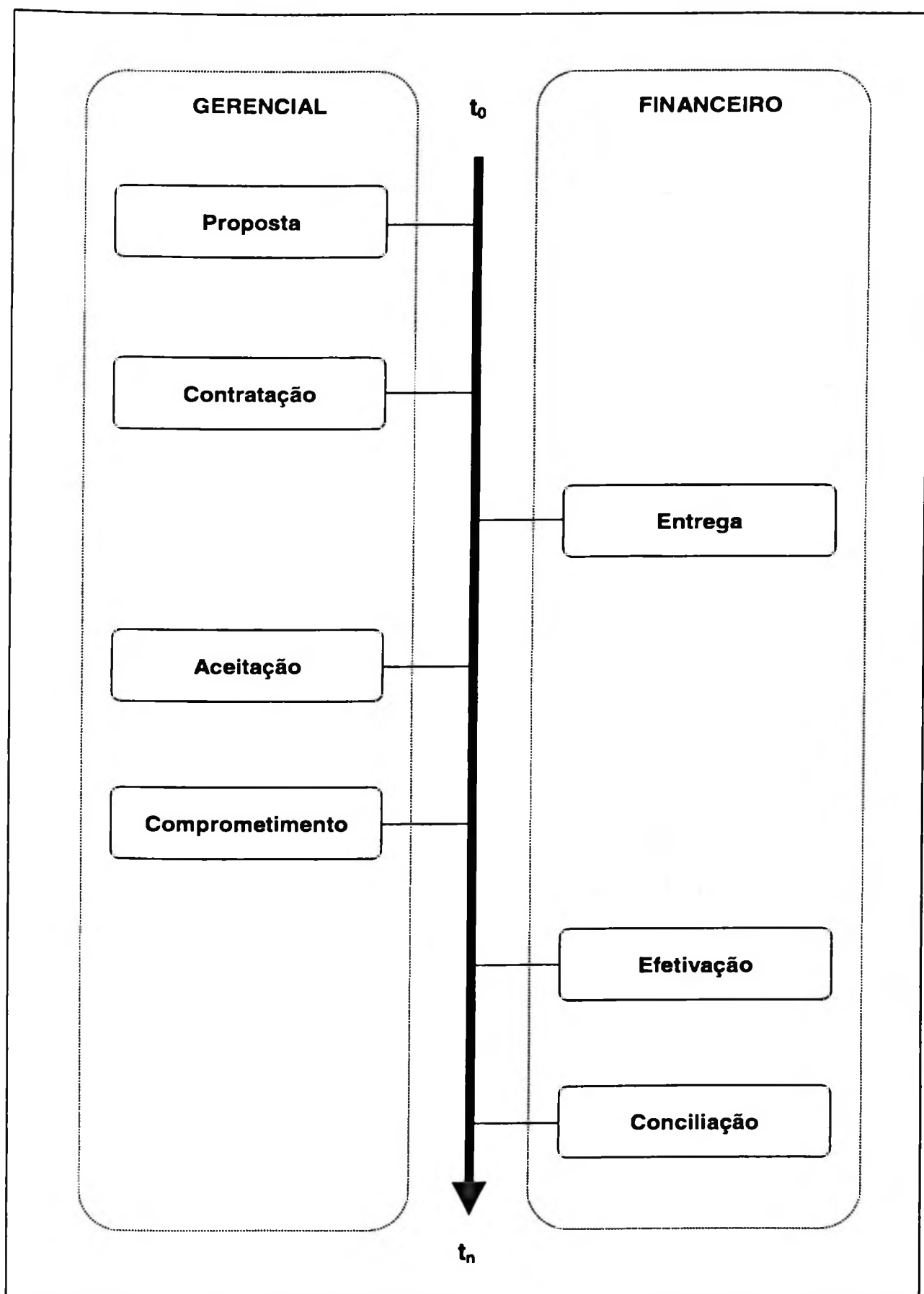


Figura 5.1 – Ciclo de Controle das Movimentações Financeiras no Tempo

5.1.2.1 Momento de Proposta

A previsão de um movimento de caixa no momento de proposta de compra ou de venda, significa que existe uma negociação objetiva de um contrato, que implica a previsão do movimento numa forma definida (quantidade de moeda, tipo de moeda e data de ocorrência), sem qualquer certeza de sua efetiva ocorrência. Assim sendo, existe a firme intenção de uma parte em vender e de outro lado a intenção de comprar, porém, ainda sem qualquer ação que caracterize a aceitação da proposta e portanto a vigência de um contrato nas condições da proposta.

O suporte para este registro é a existência de um documento (papel ou eletrônico) do tipo: Proposta, Orçamento, Edital de Concorrência etc.

5.1.2.2 Momento de Contratação

A previsão de um movimento de caixa no momento de contratação de compra ou de venda, significa que existe um contrato que implica na efetiva previsão do movimento numa forma definida (quantidade de moeda, tipo de moeda e data de ocorrência), com a certeza de que o movimento de caixa ocorrerá se todas as condições físicas (se houverem) forem cumpridas. Ou seja, existe um compromisso formal que se propiciado e exercido implicará no movimento de caixa previsto.

O suporte para este registro é a existência de um documento (papel ou eletrônico) do tipo: Contrato, Pedido etc.

5.1.2.3 Momento de Entrega

A previsão de um movimento de caixa no momento de entrega de compra ou de venda, significa que, para a parte contratada, as condições contratuais que implicam a existência do movimento financeiro são consideradas como prestadas e que portanto, está adquirido o direito de receber a contraprestação na forma prevista. Assim, neste momento a parte contratada comunica sua posição e solicita que o movimento de caixa previsto seja executado na forma definida (quantidade de moeda, tipo de moeda e data de ocorrência).

O suporte para este registro é a existência de um documento (papel ou eletrônico) do tipo: Nota Fiscal Fatura, Duplicata etc.

5.1.2.4 Momento de Aceitação

A previsão de um movimento de caixa no momento de aceitação de compra ou de venda, significa que, para a parte contratante, as condições contratuais são consideradas prestadas e que portanto é reconhecido o direito da parte contratada de receber a contraprestação na forma prevista. Assim, neste momento a parte contratante procede ao reconhecimento do direito adquirido pela parte contratada, de acordo com as regras contratuais (se houverem) e encaminha instruções internas para a execução do movimento de caixa. Nesse momento a parte contratante pode proceder a um reconhecimento parcial ou ainda reconhecer com ressalvas previstas no contrato (multas, descontos etc.). Neste momento há um registro contábil do movimento a ser enviado para o sistema competente.

O suporte para este registro é a existência de um documento (papel ou eletrônico) do tipo: Protocolo, Canhoto da Nota Fiscal Fatura, Recibo de Aceite etc.

5.1.2.5 Momento de Comprometimento

A previsão de um movimento de caixa no momento de liberação significa que a parte contratante definiu a alocação de recursos monetários para execução do movimento de caixa previsto. Essa alocação representa um alto grau de certeza de que o movimento será realizado e é suficiente para permitir a definição de saldos de caixa e orientar a gestão do *gap* do dia.

O suporte para este registro é a existência de uma comunicação formal do tipo: Fax, E-mail, contato telefônico etc.

5.1.2.6 Momento de Efetivação

Um movimento de caixa no momento de efetivação significa que houve uma entrada e/ou saída de caixa e objetiva registrar as movimentações ocorridas no dia, permitindo o fechamento do saldo de caixa. Neste momento há um registro contábil do movimento a ser enviado ao sistema competente. O registro é realizado sem que necessariamente tenha ocorrido a identificação completa da origem e finalidade do movimento.

O suporte para este registro é a existência de um documento (papel ou eletrônico) do tipo: Cheque, Depósito, Extrato Bancário etc.

5.1.2.7 Momento de Conciliação

O momento de conciliação significa que um movimento de caixa realizado é correlacionado de maneira definitiva e correta com um movimento previsto, de tal modo que uma condição financeira contratual é considerada: totalmente realizada, parcialmente realizada ou não realizada. Neste momento pode haver uma reclassificação do registro contábil a ser enviado ao sistema competente.

O suporte para este registro é a existência de um documento (papel ou eletrônico) do tipo: Contrato, Nota Fiscal Fatura, Duplicata etc.

5.1.3 Valores do Movimento Financeiro

Um movimento no fluxo financeiro de um contrato é composto de um ou vários valores com significado específico, como por exemplo: o valor principal de um fornecimento, o valor de juros, o valor de multa etc.

Assim, um contrato deve ser registrado em nível de valor a valor de cada movimento, e cada valor tem sua vida financeira registrada conforme passa por um dos marcos do Ciclo de Controle das Movimentações Financeiras no Tempo. Mudanças no *status* financeiro do valor (tipo de moeda, quantidade de moeda ou data) entre um marco e outro também devem ser registradas.

Cada valor em si é objeto de controle em nível de previsão, efetivação, variação e classificação contábil.

A figura a seguir, apresenta a estrutura de transações dos movimentos financeiros de um determinado contrato.

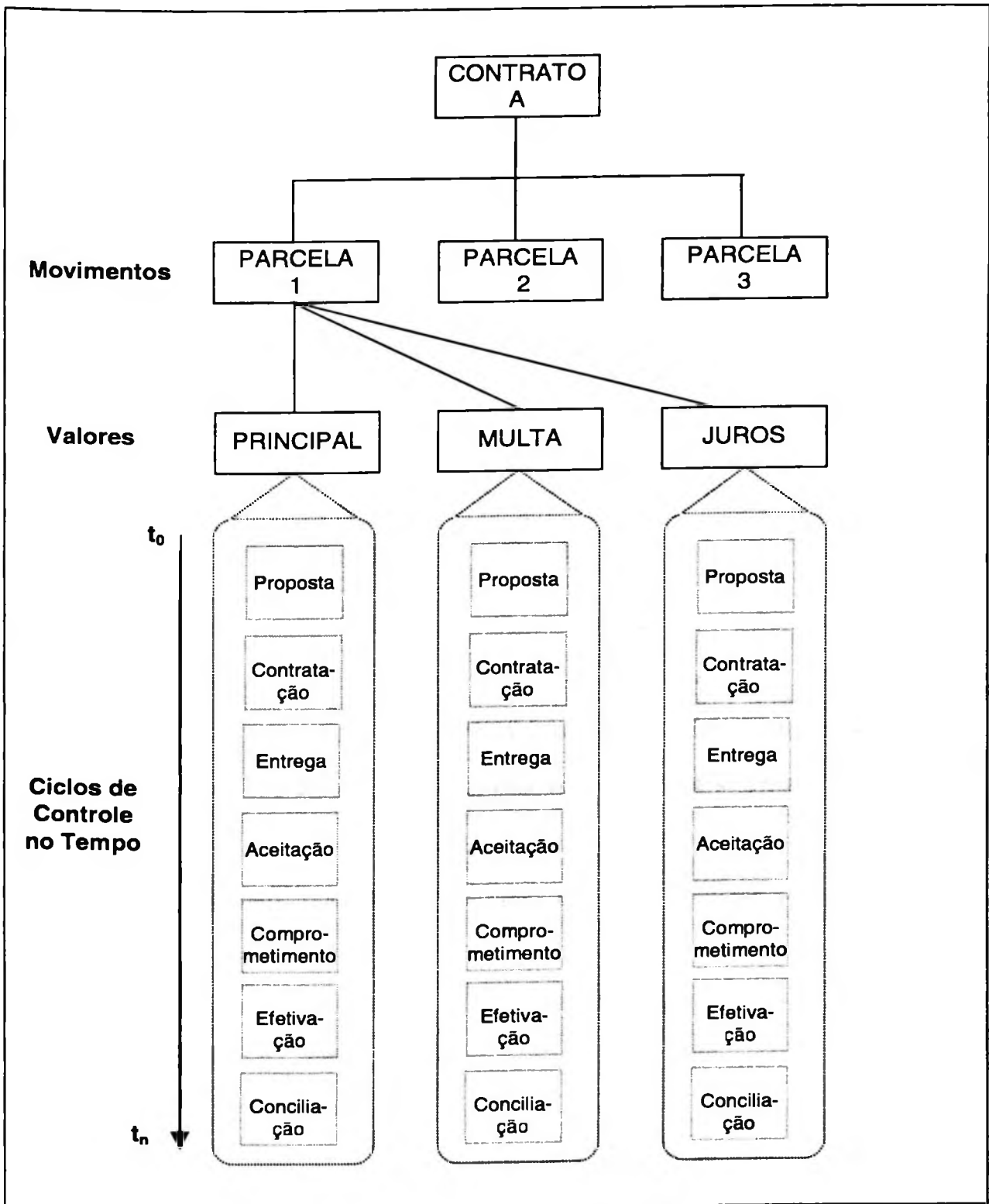


Figura 5.2 – Estrutura de Valores do Movimento Financeiro

5.2 VISÕES DA ESTRUTURA DA DEMONSTRAÇÃO DOS FLUXOS DE CAIXA

Nesta Seção apresentaremos nossa proposta das visões da demonstração do fluxo de caixa com o intuito de atingir os objetivos deste trabalho.

As visões dos dados são condicionadas à estrutura de registro dos mesmos. Dependendo de como os dados são registrados, determinadas visões poderão ou não ser viáveis. Apresentaremos inicialmente, os conceitos básicos que deverão nortear a estrutura dos registros dos valores dos movimentos financeiros (a serem contemplados no modelo de dados conceitual) a seguir, a classificação contábil dos valores do movimento financeiro e, posteriormente, a descrição das respectivas visões da demonstração do fluxo de caixa.

5.2.1 Estrutura do Registro dos Valores do Movimento Financeiro

Os registros dos valores dos movimentos financeiros deverão ocorrer sempre em base transacional. O registro transacional significa que qualquer valor que tenha significado financeiro deve ser registrado de maneira independente e, quando for o caso, correlacionado com outro valor (transação) que venha completar e/ou modificar. Assim sendo, um histórico detalhado fica disponível e toda variação de resultado, dentro da vigência de um contrato, pode ser identificada e explicada. Esse princípio deve ser aplicado independente de tempo, ou seja, não são apenas transações passadas que devem ser registradas, as transações previstas também deverão o ser. Neste sentido, utilizaremos o conceito de “transação”.

O registro das transações do movimento financeiro deverão ter a seguinte estrutura de dados:

a) Dados de Origem da Transação:

- Origem: identifica UEN responsável pela transação;
- Empresa: identifica o veículo legal em nível de empresa associado com a UEN de origem;
- Filial: identifica o veículo legal em nível de filial associado com a UEN de origem.

b) Dados do Contrato:

- Tipo de Contrato: identifica os tipo de negociação realizada, podendo ser: venda a vista, venda a prazo, compra a prazo etc.
- Contraparte do Contrato: dependendo do tipo de contrato, identifica um cliente, fornecedor, agente financeiro, órgão do governo etc.
- Contrato: Identifica o contrato propriamente dito. Nos casos de não haver um contrato formal, deverá ser utilizada uma identificação interna da operação.

c) Dados de Controle:

- Ciclo de Controle: identifica o estágio de maturação do movimento financeiro referente a um direito/obrigação ao longo do tempo, conforme apresentado no item 5.1.3, podendo ser composto pelos seguintes momentos: Proposta, Contratação, Entrega, Aceitação, Comprometimento, Efetivação e Conciliação.
- Ação: indica a ação de registro que afeta a posição atual e histórica de um valor de determinado movimento financeiro, podendo ser de dois tipos: Incluir ou Cancelar. Note que não está prevista a ação de Alterar, pois de acordo com a filosofia transaccional adotada, qualquer alteração (que envolva principalmente quantidade de moeda ou data) deve ser registrada como uma nova Inclusão, que modifica a situação anterior, possibilitando desta forma a construção da trilha de controle de determinado valor.

- Conta de Caixa: Identifica a conta do plano de contas do caixa que será utilizada no demonstrativo do fluxo de caixa.
- Tipo de Valor: caracteriza o valor de acordo com o seu significado nas relações contratuais, identificando-o como: Principal, Juros, Multa, Correção Monetária, Frete etc.
- Operação: indica se a transação acresce ou diminui o valor do movimento financeiro.

d) Dados da Transação propriamente dita:

- Conta Corrente: identificação da conta corrente a ser movimentada, caixa, etc.
- Datas: data da transação, data de registro, data de vencimento; data de contabilização etc.
- Valor: quantidade de moedas, moeda utilizada, cotação da moeda utilizada, etc.
- Suporte: documento que dá suporte ao registro, dados complementares, texto explicativo etc.

5.2.2 Classificação Contábil dos Valores do Movimento Financeiro

A estrutura de registro das transações do movimento financeiro nos possibilita classifica-lo sob o ponto de vista contábil. A associação das contas contábeis ao registro da transação do movimento financeiro será representada no modelo de dados conceitual e realizada através da combinação das três estruturas de dados existentes: contrato, controle e da transação propriamente dita.

A título de exemplo, considere a seguinte combinação:

- Ação: "inclusão";
- Ciclo de controle: "entrega";
- Tipo de contrato: "venda";
- Operação: "acresce valor";
- Tipo de Valor: "principal";

A combinação das estruturas de dados acima representará o evento: emissão de uma Nota Fiscal Fatura ("inclusão-entrega-venda-acresce valor-principal) e portanto, deverá estar associado com as contas:

- Débito de Contas a Receber – Clientes; e
- Crédito de Receita de Vendas.

Ao substituírmos, na mesma combinação anterior, o ciclo de controle por "efetivação", estaríamos então representando o evento de recebimento da referida Nota Fiscal Fatura ("inclusão-efetivação-venda-acresce valor-principal) e portanto, deverá estar associado com as contas:

- Débito de Caixa/Bancos; e
- Crédito de Contas a Receber – Clientes.

A estrutura de dados de eventos estará contemplada no modelo de dados conceitual. A adequada combinação dos dados em eventos padronizados possibilitará a contabilização dos movimentos financeiros.

5.2.3 Visões do Fluxo de Caixa

O modelo de dados conceitual baseado na estrutura do registro dos valores do movimento financeiro, nos permitirá extrair diversas visões do demonstrativo do fluxo de caixa. A seguir, na Figura 5.3, apresentamos nossa proposta para uma estrutura de apresentação baseada nos conceitos já vistos e organizada em uma adaptação do plano de contas utilizado na Figura 3.4.

Esta visão introduz na demonstração do fluxo de caixa duas novas dimensões: informações em nível UEN's e em nível do respectivo ciclo operacional (Ciclo de Controle das Movimentações Financeiras no Tempo). Considerando a classificação contábil dos movimentos, é possível também termos, em outra demonstração, a visão do "Diário e do Razão Auxiliar de Caixa e Bancos".

Com base nas visões acima descritas um novo conjunto de possibilidades de informações passam a estar disponíveis aos gestores, tais como:

- a) Para o gestor da UEN:
 - O fluxo de caixa da UEN de um determinado dia;
 - O fluxo de caixa da UEN projetado para um período;
 - Acompanhar as alterações das previsões de caixa da UEN em determinados momentos do ciclo de controle e "cobrar" explicações dos envolvidos;
 - Conhecer e acompanhar o perfil dos negócios da UEN sob a ótica das necessidades e/ou sobras de caixa, via financiamentos e/ou aplicações de recursos financeiros absorvidos e/ou gerados na UEN;

- Ter embasamento para explicações das posições de caixa da UEN junto à Tesouraria Geral;
- etc.

b) Para o Tesoureiro Geral:

- O fluxo de caixa da Empresa e/ou Filial e/ou UEN de um determinado dia;
- O fluxo de caixa da Empresa e/ou Filial e/ou UEN projetado para um período;
- Acompanhar as alterações das previsões de caixa da Empresa e/ou Filial e/ou UEN em determinados momentos do ciclo de controle e “cobrar” explicações dos gestores das UEN's envolvidas;
- Aumento da confiabilidade nas projeções do fluxo de caixa a curto e médio prazo, através das posições do caixa em determinados ciclos;
- Melhores negociações com o mercado financeiro, através do aumento da confiabilidade nas projeções do fluxo de caixa;
- etc.

c) Para Contabilidade:

- Diário Auxiliar, sintético e analítico, da conta Caixa e Bancos por empresa e/ou filial;
- Razão Auxiliar, sintético e analítico, da conta Caixa e Bancos por empresa e/ou filial;
- Lançamentos contábeis sintéticos da conta Caixa e Bancos.

d) Outras visões:

Considerando-se que o modelo de dados conceitual proposto possibilitará a criação e manutenção de um banco de dados, inúmeros outros relacionamentos dos dados poderão ser gerados e consultados, dependendo da necessidade do interessado.

ITENS	EMPRESA : YYYYYYYYYYYYYYYYYY						FILIAL : ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ									
	UEN : XXXXXXXXXXXXXXXX						UEN : XXXXXXXXXXXXXXXX									
	Proposta		Contratação		Entrega		Aceitação		Compromet.		Efetivação		Conciliação		Acumulado Efetivação	
ATIVIDADES DE OPERAÇÕES	1.	(+)	Recebimento de Vendas													
	2.	(-)	Impostos sobre Vendas e Compras													
	3.	(-)	Custos Variáveis													
	4.	(-)	Despesas Operacionais Variáveis													
	5.	(=)	Superavit (Deficit) dos Itens Variáveis													
	6.	(+)	Dividendos Recebidos													
	7.	(+)	Outras Receitas Operacionais													
	8.	(-)	Custos Fixos													
	9.	(-)	Despesas Operacionais Fixas													
	10.	(=)	Resultado Antes dos Efeitos Financeiros													
	11.	(+)	Juros e Resultados de Hedge Recebidos													
	12.	(+)	Ganho com Inflação													
	13.	(+)	Ganho com Conversão													
	14.	(-)	Juros e Resultados de Hedge Pagos													
	15.	(-)	Perda com Inflação													
	16.	(-)	Perda com Conversão													
	17.	(=)	Superavit (Deficit) de Operações													
ATIVIDADES DE INVESTIMENTOS	18.	(-)	Aplicação em Investimentos Temporários													
	19.	(-)	Aplicação em Investimento Permanente													
	20.	(-)	Aquisição de Imobilizado													
	21.	(-)	Aplicação do Diferido													
	22.	(+)	Resgate de Investimentos Temporários													
	23.	(+)	Venda de Investimentos Permanentes													
	24.	(+)	Venda de Imobilizado													
	25.	(=)	Superavit (Deficit) de investimentos													
ATIVIDADES DE FINANCIAMENTOS	26.	(+)	Captação de Empréstimos													
	27.	(-)	Pagamentos de Empréstimos													
	28.	(=)	Superavit (Deficit) de investimentos													
CAIXA	29.		Superavit (Déficit) Total (17+20+28+33)													
	30.	(+)	Saldo Anterior													
	31.	(+)	Correção Monetária do Saldo Anterior													
	32.	(=)	Saldo Final													

Figura 5.3 – Proposta da Demonstração dos Fluxos de Caixa Diário

5.3 NECESSIDADES DE INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE DO FLUXO DE CAIXA

A obtenção do demonstrativo do fluxo de caixa proposto se viabilizará através da integração do Sistema de Controle do Fluxo de Caixa com outros sistemas de apoio ao ciclo operacional das UEN's da empresa. Nesta Seção, apresentaremos uma proposta de integração de sistemas baseada nas demais propostas apresentadas até então neste Capítulo.

A Figura 5.4 apresenta o fluxo de informações com os demais sistemas identificados como doadores e/ou recebedores de dados do Sistema de Controle do Fluxo de caixa. As finalidades das integrações indicadas na Figura são:

- ① Instituições Financeiras: fornece e recebe dos bancos, via EDI (*Electronic Data Interchange*): dados sobre pagamentos e/ou cobranças a serem efetuadas; extrato de movimentação das contas correntes para conciliação etc. Não tem influência no ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.
- ② Sistema de Controle de Financiamentos: envia dados sobre a posição detalhada de pagamentos dos financiamentos existentes e recebe dados sobre os respectivos pagamentos efetuados. Gera dados para todos os momentos do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.
- ③ Sistema de Controle de Investimentos: envia dados sobre a posição detalhada de aplicações e resgates dos investimentos existentes e recebe dados sobre os respectivos desembolsos ou ingressos realizados. Gera dados para todos os momentos do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.

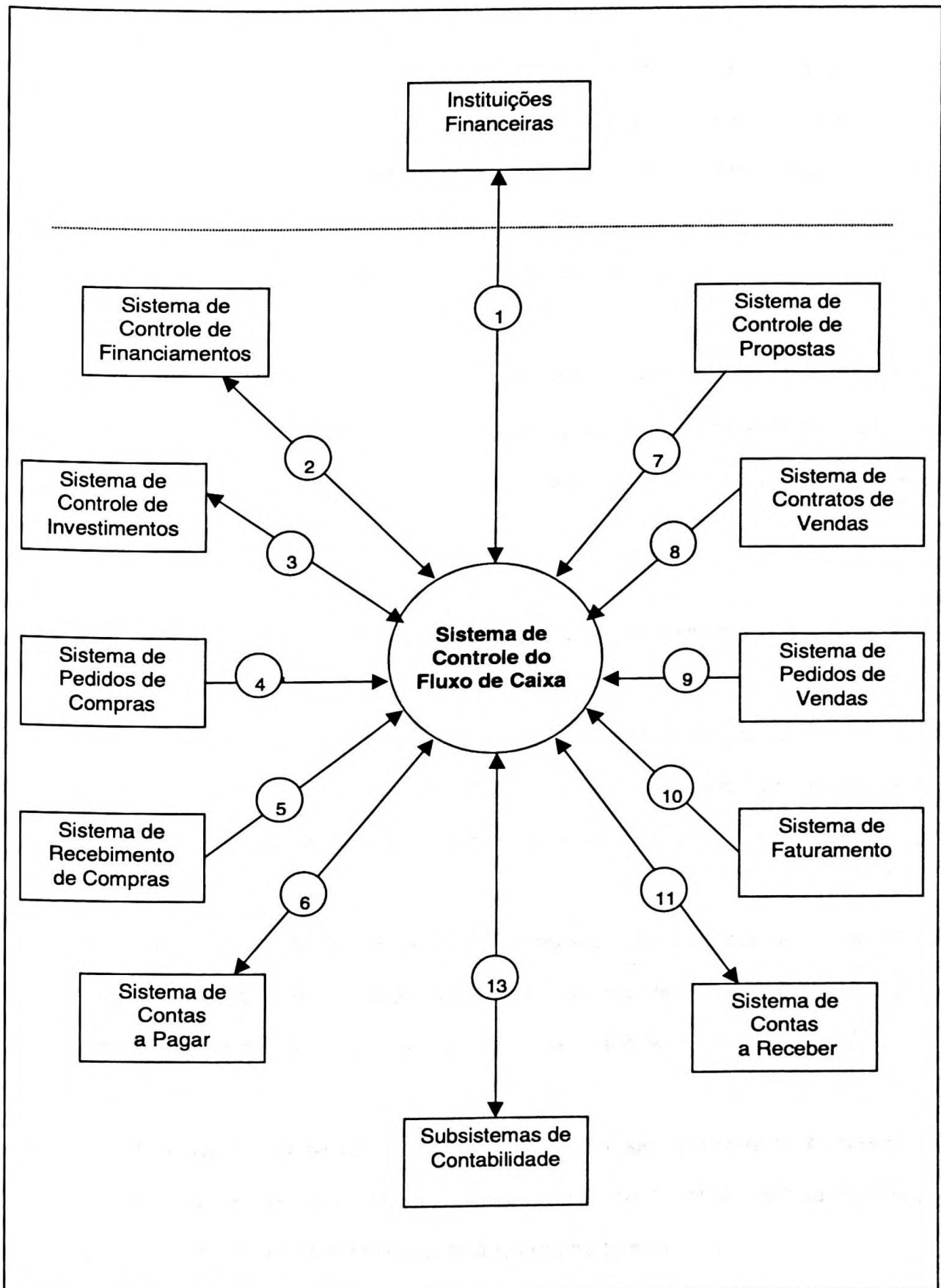


Figura 5.4 – Fluxo Proposto para o Sistema de Controle do Fluxo de Caixa

- 4 Sistema de Pedidos de Compras: envia dados sobre os pedidos de compra realizados e posteriores alterações negociadas (datas, valores etc.). Dependendo da finalidade do pedido (alguns pedidos tem o papel de proposta, outros tem força de contrato), gera dados para os momentos de "proposta" e/ou "contratação" de obrigações do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.
- 5 Sistema de Recebimento de Compras: envia dados sobre o aceite ou a recusa dos produtos e/ou serviços comprados. Gera dados para os momentos de "entrega" e/ou "aceitação" de obrigações do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.
- 6 Sistema de Contas a Pagar: envia dados sobre o detalhamento das obrigações a serem quitadas e posteriores alterações negociadas (datas, valores etc.). Recebe dados dos respectivos pagamentos realizados. Gera dados para os momentos de "entrega" e/ou "aceitação" de obrigações e recebe dados do momento de "conciliação" do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.
- 7 Sistema de Controle de Propostas: envia dados sobre as propostas firmes de oferta de produtos ou serviços. Gera dados para o momento de "proposta" de direitos do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.
- 8 Sistema de Contratos de Venda: envia dados sobre os contratos de fornecimento firmados com clientes. Gera dados para o momento de "contratação" de direitos do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.

- 9 Sistema de Pedidos de Vendas: envia dados sobre os pedidos de venda realizados e posteriores alterações negociadas (datas, valores etc.). Dependendo da finalidade do pedido (alguns pedidos tem o papel de proposta, outros tem força de contrato), gera dados para os momentos de “proposta” e/ou “contratação” de direitos do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.
- 10 Sistema de Faturamento: envia dados sobre as Notas Fiscais emitidas e posteriores retificações realizadas (datas etc.). Dependendo da finalidade da nota (algumas notas tem o papel de acompanhar a mercadoria e atender o fisco, outras tem força de um documento de negociação mercantil - fatura), gera dados para os momentos de “entrega” e/ou “aceitação” de direitos do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.
- 11 Sistema de Contas a Receber: envia dados sobre o detalhamento dos direitos a serem recebidos e posteriores alterações negociadas (datas, valores etc.). Recebe dados dos respectivos recebimentos realizados. Gera dados para os momentos de “entrega” e/ou “aceitação” de direitos e recebe dados do momento de “conciliação” do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.
- 13 Subsistemas de Contabilidade: envia dados sobre o plano de contas e orçamento de caixa. Recebe dados sobre os lançamentos consolidados da movimentação de caixa e bancos para fins contábeis e orçamentários. Recebe dados do momento de “conciliação” de direitos e obrigações do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo.

Um ponto importante a ser destacado é a característica básica e imprescindível de todos os sistemas que “alimentam” o Sistema de Controle do Fluxo de Caixa, possuírem uma estrutura de dados que possibilite identificá-los, segregá-los e controlá-los em nível de UEN e em nível dos momentos do Ciclo de Controle das Movimentações Financeiras no Tempo.

5.4 REGRAS DE NEGÓCIO E DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO

Nesta Seção apresentaremos as Regras de Negócio – RN consideradas para a elaboração do modelo de dados conceitual com os respectivos Diagrama Entidade Relacionamento – DER proposto para o sistema de informação da gestão do caixa em empresas orientadas por unidades estratégicas de negócios.

A identificação das RN foi baseada em nossos estudos desenvolvidos até aqui, incluindo a realidade observada com o estudo de caso da Alcatel Telecomunicações S/A. Como apresentado na Seção 2.3, as RN se constituem em uma das estratégias que, complementada por outras, também utilizadas em conjunto neste trabalho, nos conduziram à obtenção do modelo de dados conceitual pretendido.

Os diagramas foram elaborados com base nos conceitos apresentados na Seção 2.3 – Construção de Modelos de Dados Conceituais. Procuramos não construir uma representação exhaustiva dos tipos de entidades e relacionamentos envolvidos, o que particularizaria muito o modelo para determinada situação. Optamos por representar os elementos básicos e fundamentais do modelo, mesmo porque, como tivemos oportunidade de ver, o modelo conceitual de dados pode ser complementado a qualquer tempo, de acordo com cada caso em particular.

Visando a facilidade de apresentação e compreensão do DER, ao invés de listarmos todas as RN consideradas e construirmos um único diagrama, extenso e de difícil representação gráfica e conseqüente visualização, optamos por particioná-lo de acordo com os seguintes critérios:

- a) Agrupamos as RN e os respectivos tipos de entidades e de relacionamentos em módulos, de tal sorte que cada módulo pudesse ser integralmente representado em uma página.
- b) O módulo procurou agregar tipos de entidades e de relacionamentos em torno de um tipo de entidade principal do modelo.
- c) Em cada página poderá aparecer um tipo de entidade ou de relacionamento já configurado em outro módulo, sem com isso indicar que trata-se de um novo tipo de entidade.
- d) As entidades e relacionamentos possuem, além da denominação, também um código associado com a finalidade de facilitar a respectiva identificação. Os referidos códigos não indicam nenhuma precedência entre as entidade e relacionamentos, servindo apenas para uma identificação adicional.

Foram estruturados os seguintes módulos:

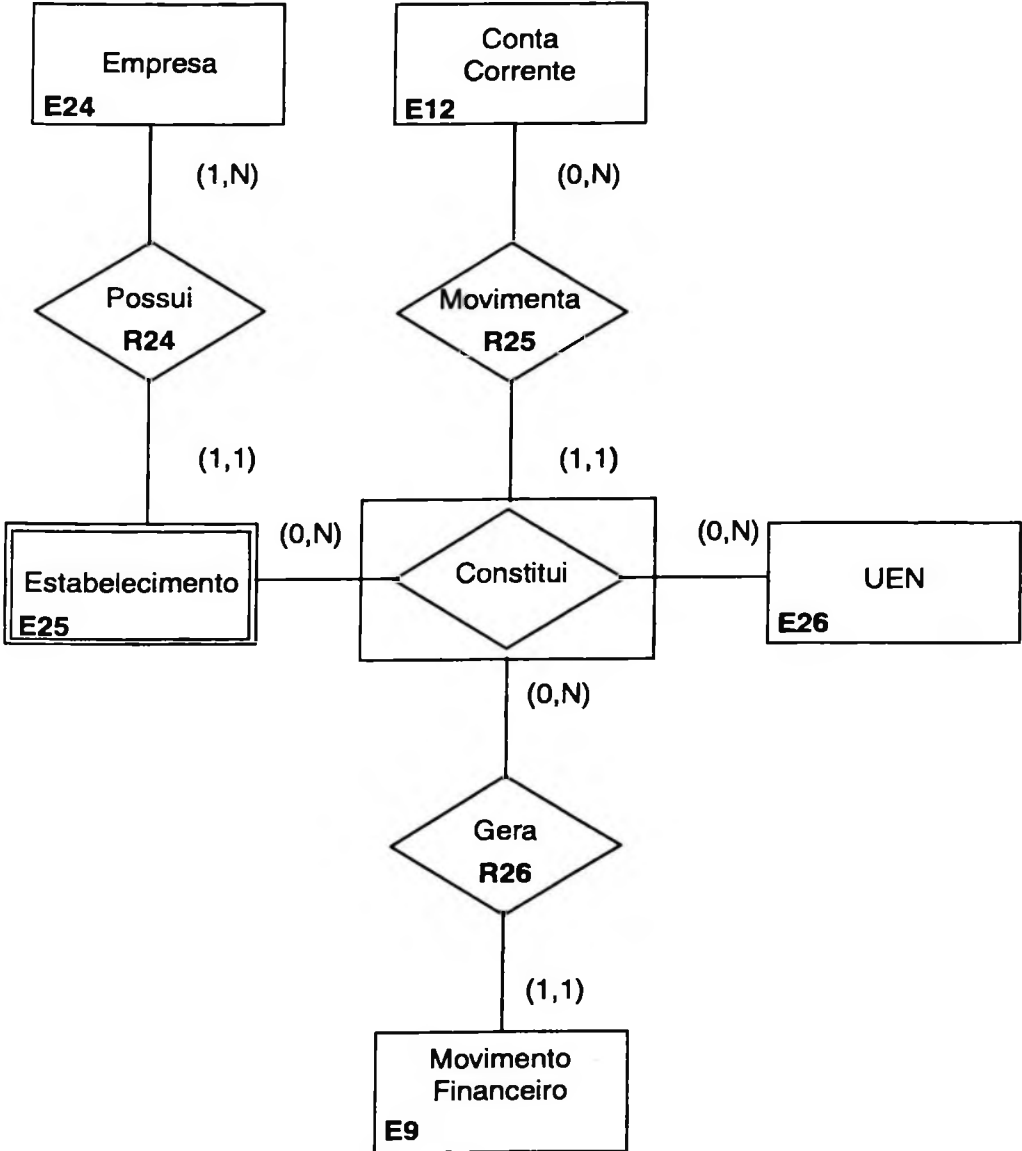
- Módulo 1: Unidade Estratégica de Negócio – UEN
- Módulo 2: Conta Corrente
- Módulo 3: Razão das Contas do Caixa
- Módulo 4: Lançamento Contábil
- Módulo 5: Evento Padrão
- Módulo 6: Índices e Moedas
- Módulo 7: Movimento Financeiro

A seguir, passamos a apresentar as RN com o respectivo DER.

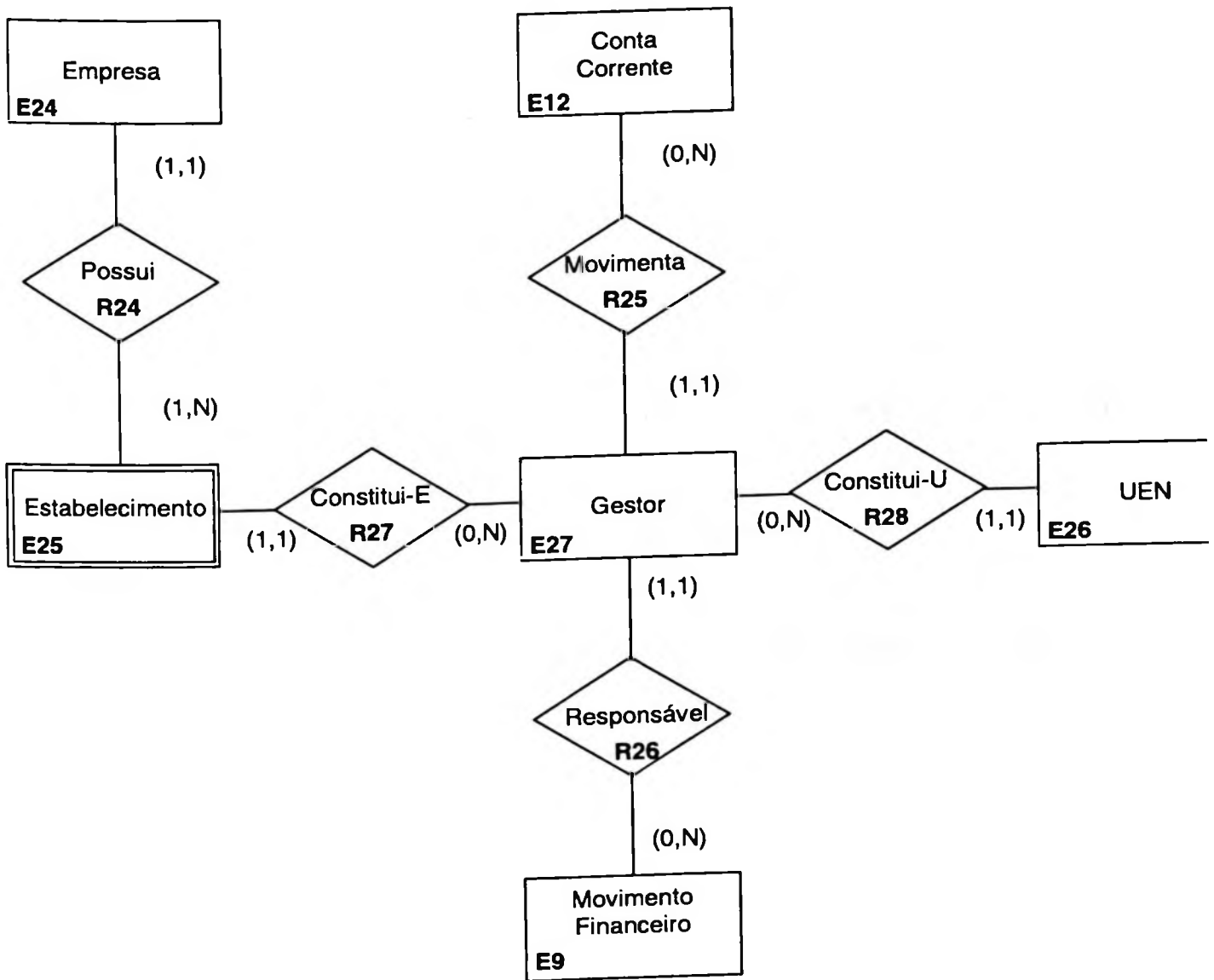
Módulo 1: Unidade Estratégica de Negócio – UEN: Regras de Negócio

- RN 1 - Em nível jurídico, os negócios são estruturados em empresas (veículo legal).
- RN 2 - Uma empresa pode possuir vários estabelecimentos (filiais) e no mínimo um (matriz).
- RN 3 - Em nível de gestão, os negócios são organizados, administrados e avaliados através de Unidades Estratégicas de Negócios – UEN.
- RN 4 - Uma UEN pode ser formada por vários estabelecimentos de uma mesma empresa ou de empresas diferentes.
- RN 5 - Um estabelecimento de uma empresa pode fazer parte de várias UEN's.
- RN 6 - A gestão financeira é orientada pela administração do caixa (“*cash-driven*”).
- RN 7 - A movimentação financeira é realizada através de contas correntes.
- RN 8 - Uma conta corrente é movimentada por um gestor.
- RN 9 - Uma UEN pode constituir vários gestores.
- RN 10 - Um estabelecimento pode constituir vários gestores.
- RN 11 - Um gestor pode movimentar várias contas correntes.
- RN 12 - Cada conta corrente é movimentada por apenas um gestor.
- RN 13 - Um gestor é responsável por vários movimentos financeiros.
- RN 14 - Um movimento financeiro tem como responsável apenas um gestor.
- RN 15 - Uma conta corrente pode ter origem com uma agência bancária.
- RN 16 - Uma conta corrente pode, também, ter origem no caixa geral.
- RN 17 - Uma conta corrente veicula vários movimentos financeiros, inclusive nenhum.
- RN 18 - Um movimento financeiro é veiculado por apenas uma conta corrente.
- RN 19 - Uma conta corrente produz vários extratos de movimentação, inclusive nenhum.

Módulo 1: Unidade Estratégica de Negócio – UEN: DER



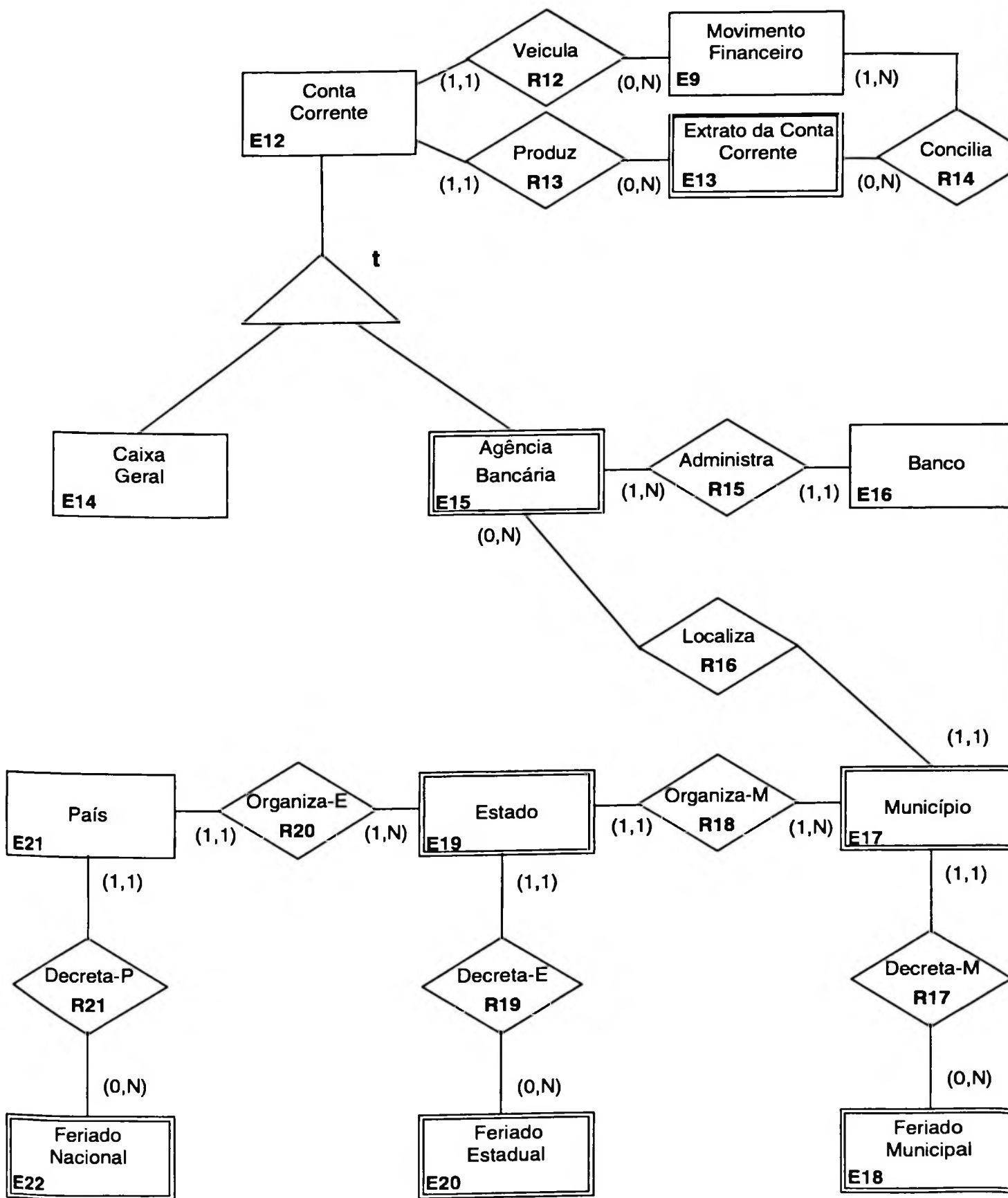
Ou, substituindo-se o tipo de entidade associativa Constitui pelo tipo de entidade Titular, como apresentado na Seção 2.3, passamos a ter:



Módulo 2: Conta Corrente: Regras de Negócio

- RN 20 - Um extrato de movimentação de conta corrente é produzido por apenas uma conta corrente.
- RN 21 - Um extrato de conta corrente concilia vários, e pelos menos um movimento financeiro.
- RN 22 - Um movimento financeiro é conciliado por apenas um extrato de conta corrente.
- RN 23 - Uma agência bancária que originou uma conta corrente é administrada por apenas um banco.
- RN 24 - Um banco administra várias, e pelo menos uma, agência bancária.
- RN 25 - Uma agência bancária de um banco está localizada em apenas um município.
- RN 26 - Um município pode localizar várias, inclusive nenhuma, agência bancária.
- RN 27 - Um município pode decretar vários, inclusive nenhum, feriado municipal que tenha influência no mercado financeiro.
- RN 28 - Um Estado pode decretar vários, inclusive nenhum, feriado estadual que tenha influência no mercado financeiro.
- RN 29 - Um país pode decretar vários, inclusive nenhum, feriado nacional que tenha influência no mercado financeiro.

Módulo 2: Conta Corrente: DER



Módulo 3: Razão das Contas do Caixa: Regras de Negócio

RN 30 - O Demonstrativo do Fluxo de Caixa está baseado no plano de contas do caixa.

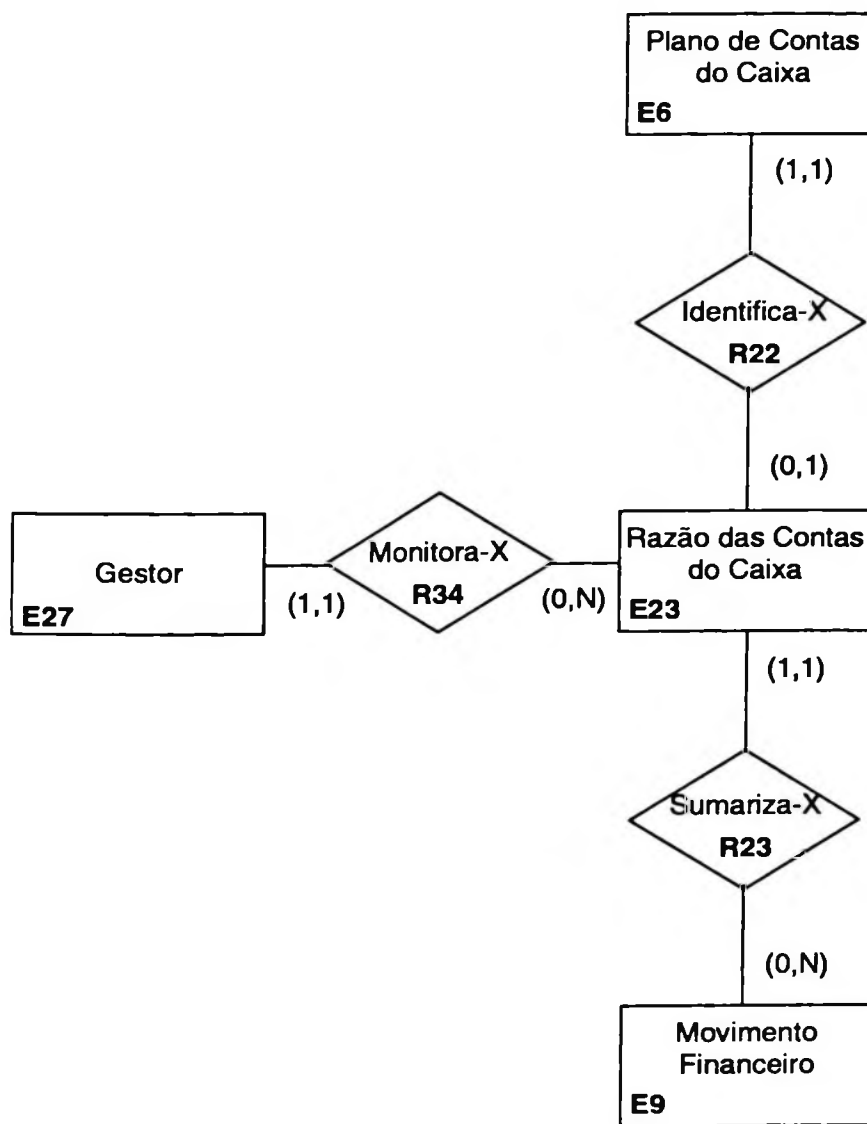
RN 31 - Uma conta do plano de contas do caixa identifica apenas um, inclusive nenhum, razão da movimentação e do saldo da conta.

RN 32 - Um razão de movimentação e saldo de conta do caixa é identificado por apenas uma conta no plano de contas do caixa.

RN 33 - Um razão de movimentação e saldo de conta do caixa sumariza vários, inclusive nenhum, movimento financeiro.

RN 34 - Um movimento financeiro é sumarizado por apenas um razão de movimentação e saldo de conta do caixa.

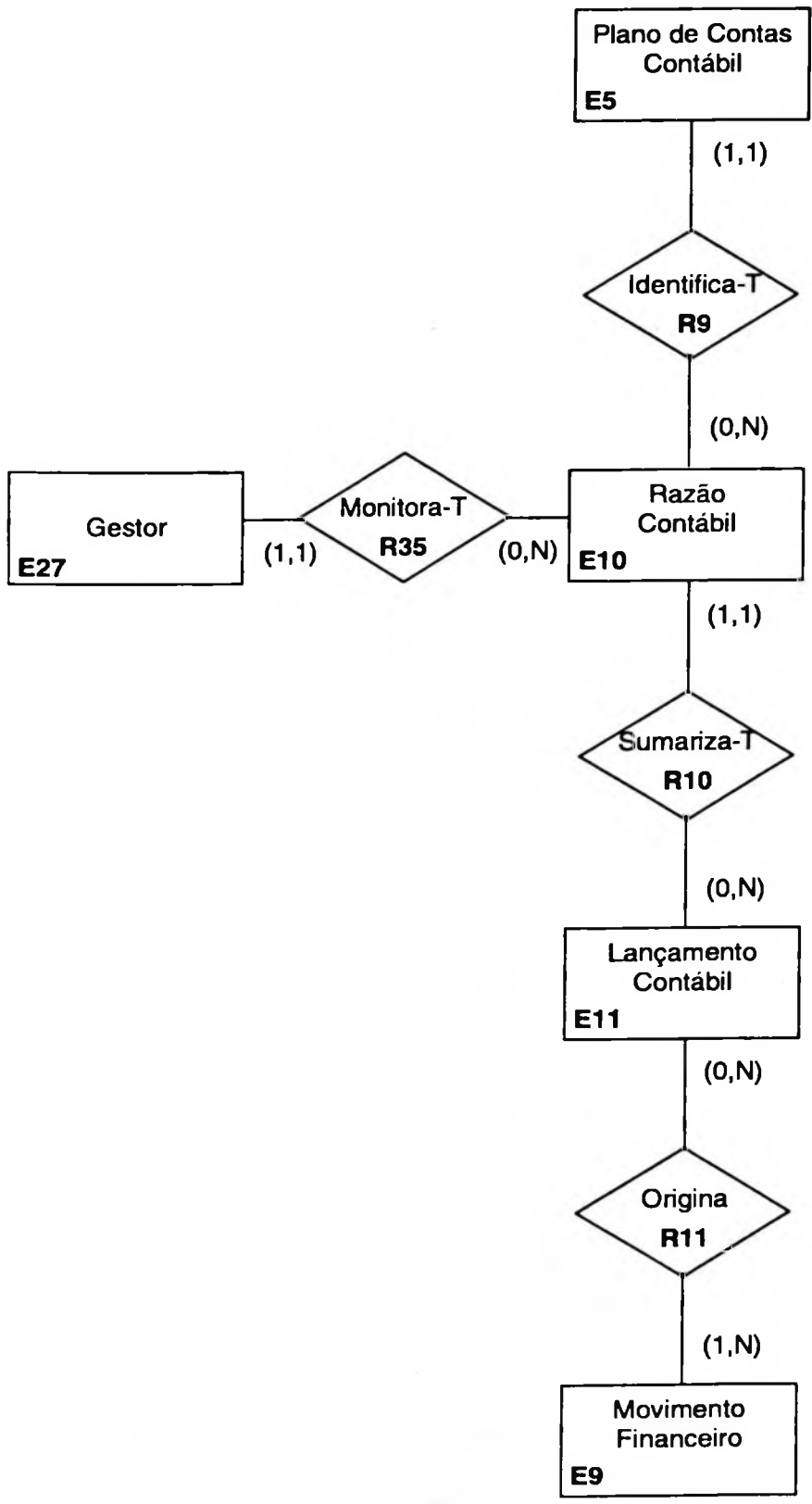
Módulo 3: Razão das Contas do Caixa: DER



Módulo 4: Lançamento Contábil: Regras de Negócio

- RN 35 - Os lançamentos contábeis da movimentação das contas de caixa e bancos está baseado no plano de contas contábil.
- RN 36 - Uma conta do plano de contas contábil identifica apenas um, inclusive nenhum, razão da movimentação e do saldo da conta contábil.
- RN 32 - Um razão de movimentação e saldo de conta contábil é identificado por apenas uma conta no plano de contas contábil.
- RN 33 - Um razão de movimentação e saldo de conta contábil sumariza vários, inclusive nenhum, lançamento contábil.
- RN 34 - Um lançamento contábil é sumarizado por apenas um razão de movimentação e saldo de conta contábil.
- RN 35 - Um movimento financeiro origina vários, inclusive nenhum, lançamento contábil.
- RN 36 - Um lançamento contábil é originado por vários, e pelo menos um, movimento financeiro.

Módulo 4: Lançamento Contábil: DER



Módulo 5: Evento Padrão: Regras de Negócio

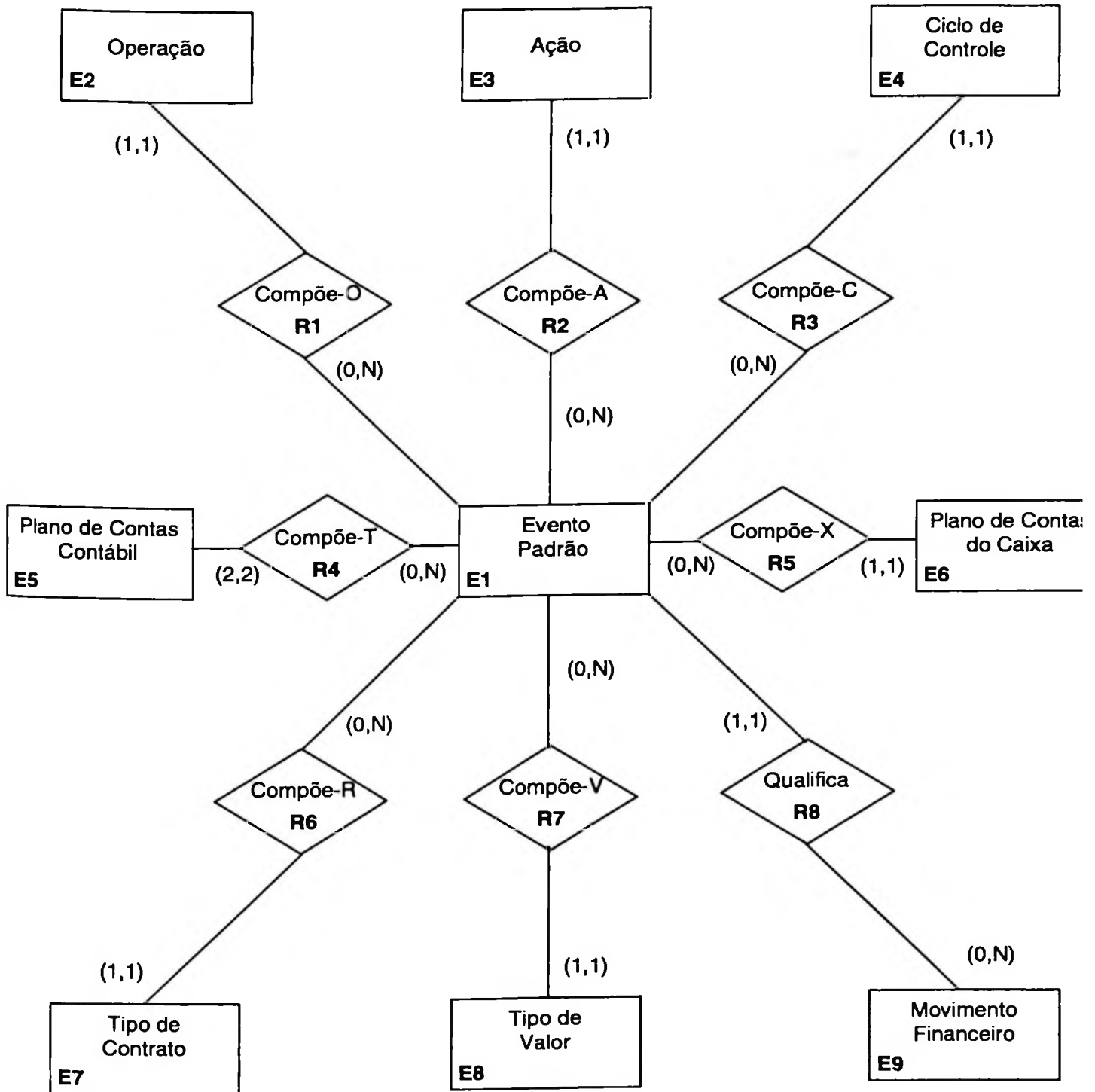
- RN 37 - Os movimentos financeiros serão registrados através de transações e controlados por eventos padronizados.
- RN 38 - O evento padrão reunirá informações codificadas sobre: operação (a transação acresce ou diminui o valor do movimento financeiro), ação (incluir uma nova transação ou cancelar uma já existente), ciclo de controle (estágio do movimento financeiro referente a um direito/obrigação ao longo do tempo), plano de contas contábil (contas a débito/crédito envolvidas com a transação), plano de contas do caixa (conta do caixa envolvida com a transação), tipo de contrato (caracteriza a negociação realizada pela transação) e tipo de valor (caracteriza o valor da transação de acordo com o seu significado nas relações contratuais).
- RN 39 - Uma operação compõe vários, inclusive nenhum, evento padrão.
- RN 40 - Um evento padrão é composto por apenas uma operação.
- RN 41 - Uma ação compõe vários, inclusive nenhum, evento padrão.
- RN 42 - Um evento padrão é composto por apenas uma ação.
- RN 43 - Um ciclo de controle compõe vários, inclusive nenhum, evento padrão.
- RN 44 - Um evento padrão é composto por apenas uma ciclo de controle.
- RN 45 - O plano de contas contábil compõe vários, inclusive nenhum, evento padrão.
- RN 46 - Um evento padrão é composto por apenas duas contas do plano de contas contábil.
- RN 47 - O plano de contas do caixa compõe vários, inclusive nenhum, evento padrão.
- RN 48 - Um evento padrão é composto por apenas uma conta do plano de contas do caixa.
- RN 49 - Um tipo de contrato compõe vários, inclusive nenhum, evento padrão.
- RN 50 - Um evento padrão é composto por apenas um tipo de contrato.
- RN 51 - Uma tipo de valor compõe vários, inclusive nenhum, evento padrão.

RN 52 - Um evento padrão é composto por apenas um tipo de valor.

RN 53 - Um evento padrão qualifica vários, inclusive nenhum, movimento financeiro.

RN 55 - Um movimento financeiro é qualificado por apenas um evento padrão.

Módulo 5: Evento Padrão: DER



Módulo 6: Índices e Moedas: Regras de Negócio

RN 56 - Os valores dos movimentos financeiros serão registrados através de quantidades expressas em determinados índices/moedas pertinentes.

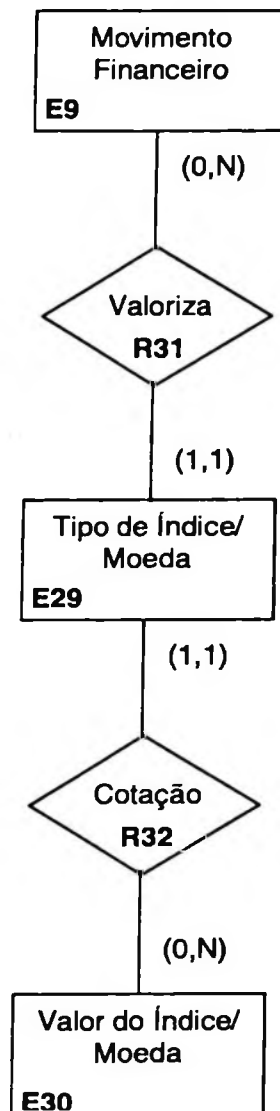
RN 57 - Um tipo de índice/moeda pode possuir várias, inclusive nenhuma, cotação.

RN 58 - O valor de uma cotação pode estar associada a apenas um índice/moeda.

RN 59 - Um tipo de índice/moeda pode valorizar vários, inclusive nenhum, movimento financeiro.

RN 60 - Um movimento financeiro pode ser valorizado por apenas um tipo de índice/moeda.

Módulo 6: Índices e Moedas: DER



Módulo 7: Movimento Financeiro: Regras de Negócio

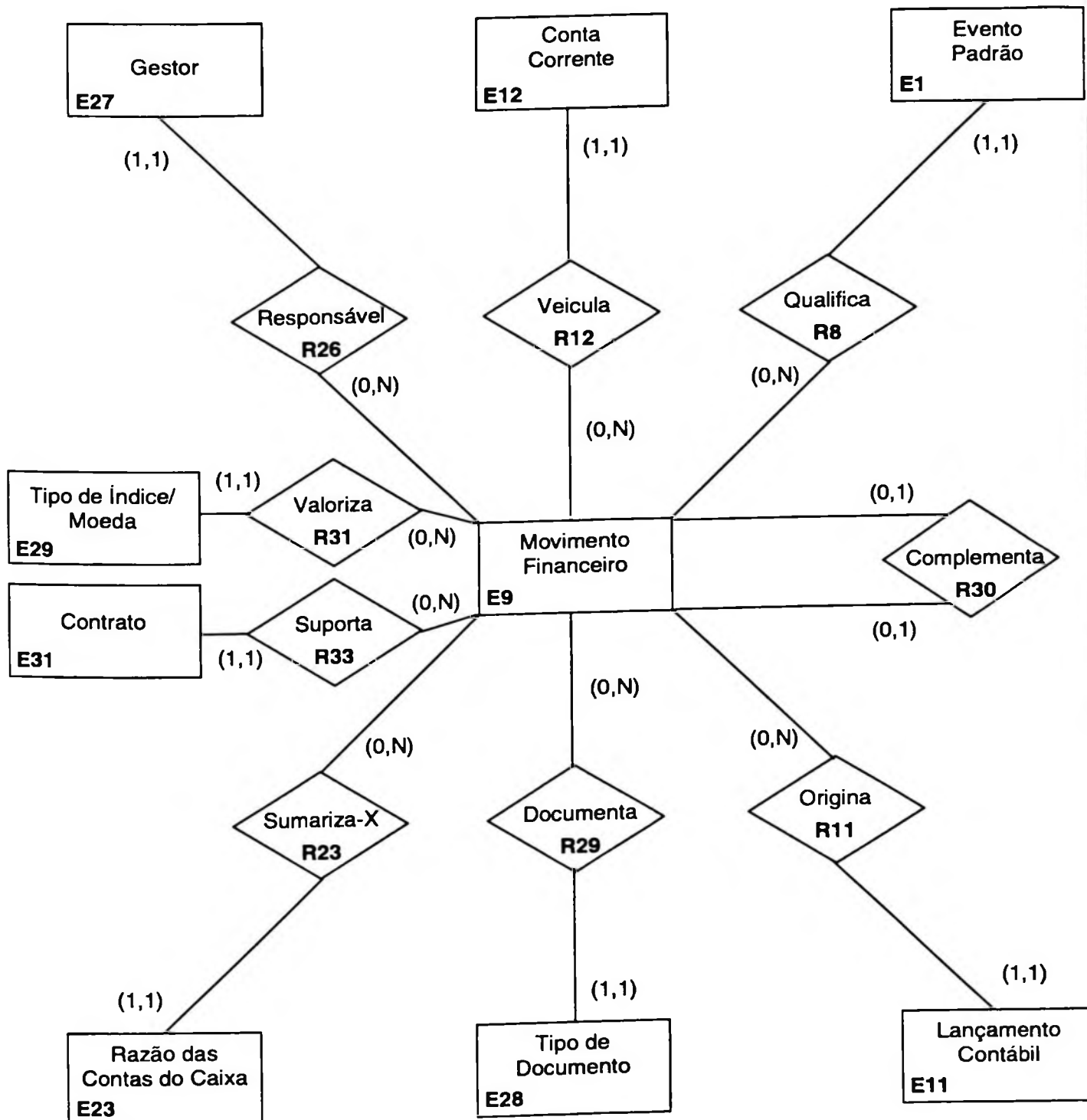
RN 61 - Um movimento financeiro é documentado por vários, inclusive nenhum, tipo de documento.

RN 62 - Um tipo de documento documenta vários, inclusive nenhum, movimento financeiro.

RN 63 - Um movimento financeiro complementa vários, inclusive nenhum outro, movimento financeiro e vice-versa.

As demais RN deste módulo foram relacionadas nos módulos anteriores, naqueles que apresentaram um relacionamento com o tipo de entidade Movimento Financeiro.

Módulo 7: Movimento Financeiro: DER



Um ponto que merece a ser repassado é que esta solução proposta, por estar baseada em uma arquitetura composta por três camadas (conceitual, lógica e física), torna o modelo flexível. Qualquer mudança necessária, quer evolutiva ou adaptativa, poderá ser facilmente realizada na camada (modelo) lógica e derivada para as demais (modelos lógico e físico).

Com a finalidade de facilitar a identificação de tipos de entidade ou de relacionamento configurados em mais de um módulo e, portanto, representado mais de vez, elaboramos uma tabela de referências cruzadas entre tipos de entidades, apresentada na Figura 5.5, e de relacionamentos, apresentada na Figura 5.6, com os respectivos módulos associados.

ENTIDADES		MÓDULOS						
#	Nome	01	02	03	04	05	06	07
E 1	Evento Padrão					X		X
E 2	Operação					X		
E 3	Ação					X		
E 4	Ciclo de Controle					X		
E 5	Plano de Contas Contábil				X	X		
E 6	Plano de Contas do Caixa			X		X		
E 7	Tipo de Contrato					X		
E 8	Tipo de Valor					X		
E 9	Movimento Financeiro	X	X	X	X	X	X	X
E10	Razão Contábil				X			
E11	Lançamento Contábil				X			X
E12	Conta Corrente	X	X					X
E13	Extrato do Conta Corrente		X					
E14	Caixa Geral		X					
E15	Agência Bancária		X					
E16	Banco		X					
E17	Município		X					
E18	Feriado Municipal		X					
E19	Estado		X					
E20	Feriado Estadual		X					
E21	País		X					
E22	Feriado Nacional		X					
E23	Razão das Contas do Caixa			X				X
E24	Empresa	X						
E25	Estabelecimento	X						
E26	UEN – Unidade Estratégica de Negócio	X						
E27	Gestor	X		X	X			X
E28	Tipo de Documento							X
E29	Tipo de Índice/Moeda						X	
E30	Valor do Índice/Moeda						X	
E31	Contrato							X
Módulo 1: Unidade Estratégica de Negócio Módulo 2: Conta Corrente Módulo 3: Razão das Contas do Caixa		Módulo 4: Lançamento Contábil Módulo 5: Evento Padrão Módulo 6: Índices e Moedas Módulo 7: Movimento Financeiro						

Figura 5.5 - Referências Cruzada Entidades X Módulos

RELACIONAMENTOS		MÓDULOS						
#	Nome	01	02	03	04	05	06	07
R 1	Compõe-O					X		
R 2	Compõe-A					X		
R 3	Compõe-C					X		
R 4	Compõe-T					X		
R 5	Compõe-X					X		
R 6	Compõe-R					X		
R 7	Compõe-V					X		
R 8	Qualifica					X		X
R 9	Identifica-T				X			
R10	Sumariza-T				X			
R11	Origina				X			X
R12	Veicula		X					X
R13	Produz		X					
R14	Concilia		X					
R15	Administra		X					
R16	Localiza		X					
R17	Decreta-M		X					
R18	Organiza-M		X					
R19	Decreta-E		X					
R20	Organiza-E		X					
R21	Decreta-P		X					
R22	Identifica-X			X				
R23	Sumariza-X			X				X
R24	Possui	X						
R25	Movimenta	X						
R26	Gera	X						X
R27	Constitui-E	X						
R28	Constitui-U	X						
R29	Documenta							X
R30	Complementa							X
R31	Valoriza						X	X
R32	Cotação						X	
R33	Suporta							X
R34	Monitora-X			X				
R35	Monitora-T				X			
Módulo 1: Unidade Estratégica de Negócio Módulo 2: Conta Corrente Módulo 3: Razão das Contas do Caixa		Módulo 4: Lançamento Contábil Módulo 5: Evento Padrão Módulo 6: Índices e Moedas Módulo 7: Movimento Financeiro						

Figura 5.6 - Referências Cruzadas Relacionamentos X Módulos

5.5 DESCRIÇÃO DAS ENTIDADES E RELACIONAMENTOS

Uma vez elaborado e apresentado o DER na Seção anterior, nesta Seção, o complementaremos com a descrição dos respectivos tipos de entidades e de relacionamentos que os compõem.

5.5.1 Entidades

Os tipos de entidades serão descritos através de: nome, objetivo atributos identificadores e atributos qualificadores. Visando facilitar a localização, apresentamos as descrições por ordem do código dos tipos de entidades.

5.5.1.1 Tipo de entidade: **E1 – Evento Padrão**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos tipos de eventos padronizados, vinculadas às transações do movimento financeiro.
- b) Atributo(s):
 - E1-código-evento-padrão: inteiro;
 - E1-E2-código-operação: inteiro;
 - E1-E3-código-ação: inteiro;
 - E1-E4-código-momento: inteiro;
 - E1-E5-código-conta-contábil-débito: inteiro;
 - E1-E5-código-conta-contábil-crédito: inteiro;
 - E1-E6-código-conta-caixa: inteiro;
 - E1-E7-código-tipo-contrato: inteiro;
 - E1-E8-código-tipo-valor: inteiro;
 - E1-denominação-evento: texto (50).

- c) Identificador(es):
- E1-código-evento-padrão: inteiro.

5.5.1.2 Tipo de entidade: **E2 – Operação**

- a) Objetivo: Registrar as duas possíveis ocorrências de entidades representativas dos tipos de operações, vinculadas aos eventos padronizados.
- b) Atributo(s):
- E2-código-operação: inteiro;
 - E2-denominação-operação: texto(50).
 - E2-sinal-operação: texto(1)
[+ / acresce o valor; – / diminui o valor]
- c) Identificador(es):
- E2-código-operação

5.5.1.3 Tipo de entidade: **E3 – Ação**

- a) Objetivo: Registrar as duas possíveis ocorrências de entidades representativas dos tipos de ações, vinculadas aos eventos padronizados.
- b) Atributo(s):
- E3-código-ação: inteiro;
 - E3-denominação-ação: texto(50).
 - E3-sinal-ação: texto(1)
[I / inclui; E / cancela]
- c) Identificador(es):
- E3-código-ação

5.5.1.4 Tipo de entidade: **E4 – Ciclo de Controle**

- a) Objetivo: Registrar as sete possíveis ocorrências de entidades representativas dos momentos do ciclo de controle das movimentações financeiras no tempo, vinculadas aos eventos padronizados.
- b) Atributo(s):
- E4-código-momento: inteiro;
 - E4-denominação-momento: texto (50);
[Proposta; Contratação; Entrega; Aceitação; Comprometimento; Efetivação; Conciliação].
- c) Identificador(es):
- E4-código-momento.

5.5.1.5 Tipo de entidade: **E5 – Plano de Contas Contábil**

- a) Objetivo: Registrar as possíveis ocorrências de entidades representativas das contas do plano de contas contábil, vinculadas aos eventos padronizados..
- b) Atributo(s):
- E5-código-conta-contábil: inteiro;
 - E5-denominação-conta-contábil: texto (50);
 - E5-código-natureza-conta: inteiro;
[D / débito; C / crédito].
- c) Identificador(es):
- E5-código-conta-contábil.

5.5.1.6 Tipo de entidade: E6 – Plano de Contas do Caixa

a) Objetivo: Registrar as possíveis ocorrências de entidades representativas das contas do plano de contas do caixa, vinculadas aos eventos padronizados.

b) Atributo(s):

- E6-código-conta-caixa: inteiro;
- E6-denominação-conta-caixa: texto (50).

c) Identificador(es):

- E6-código-conta-caixa.

5.5.1.7 Tipo de entidade: E7 – Tipo de Contrato

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos tipos de contratos, vinculadas aos eventos padronizados.

b) Atributo(s):

- E7-código-tipo-contrato: inteiro;
- E7-denominação-tipo-contrato: texto (50).

c) Identificador(es):

- E7-código-tipo-contrato.

5.5.1.8 Tipo de entidade: E8 – Tipo de Valor

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos tipos de valor, vinculadas aos eventos padronizados.

b) Atributo(s):

- E8-código-tipo-valor: inteiro;
- E8-denominação-tipo-valor: texto (50).

c) Identificador(es):

- E8-código-tipo-valor.

5.5.1.9 Tipo de entidade: **E9 – Movimento Financeiro**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas das transações do movimento financeiro.

b) Atributo(s):

- E9-E1-código-evento-padrão: inteiro;
- E9-E27-código-gestor: inteiro;
- E9-E12-código-conta-corrente: inteiro;
- E9-E23-código-conta-caixa: inteiro;
- E9-E28-código-tipo-documento: inteiro;
- E9-E29-código-tipo-índice-moeda: inteiro;
- E9-E31-código-contrato: inteiro;
- E9-data-transação: data/hora;
- E9-data-vencimento: data/hora;
- E9-data-registro: data/hora;
- E9-data-conciliação: data/hora;
- E9-valor: decimal longo;
- E9-descrição-documento: texto (50);
- E9-descrição-observações: texto (50).

c) Identificador(es):

- E9-data-transação;
- E9-E31-código-contrato;
- E9-E1-código-evento-padrão.

5.5.1.10 Tipo de entidade: **E10 – Razão Contábil**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos razões contábeis das contas movimentadas pelas transações do movimento financeiro (caixa e bancos).
- b) Atributo(s):
- E10-E27-código-gestor: inteiro;
 - E10-código-conta-contábil: inteiro;
 - E10-data-início-período: data;
 - E10-valor-saldo-início-período: decimal longo.
- c) Identificador(es):
- E10-E27-código-gestor: inteiro;
 - E10-código-conta-contábil;
 - E10-data-início-período.

5.5.1.11 Tipo de entidade: **E11 – Lançamento Contábil**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos lançamentos contábeis gerados pelas transações do movimento financeiro (caixa e bancos).
- b) Atributo(s):
- E11-E10-código-conta-contábil: inteiro;
 - E11-data-lançamento; data/hora;
 - E11-E1-código-evento-padrão: inteiro;
 - E11-E27-código-gestor: inteiro;
 - E11-valor-lançamento
- c) Identificador(es):
- E11-E10-código-conta-contábil: inteiro;

- E11-data-lançamento; data/hora;
- E11-E1-código-evento-padrão: inteiro;

5.5.1.12 Tipo de entidade: **E12 – Conta Corrente**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas das contas correntes bancárias e/ou do Caixa Geral, movimentadas pelas transações do movimento financeiro.

b) Atributo(s):

- E12-E16-código-banco: inteiro;
- E12-E15-código-agência-bancária: inteiro;
- E12-E14-código-caixa: inteiro;
- E12-código-conta-corrente: inteiro;
- E12-descrição-observações: texto (50).

c) Identificador(es):

- E12-E16-código-banco;
- E12-E15-código-agência-bancária;
- E12-E14-código-caixa-geral;
- E12-código-conta-corrente.

5.5.1.13 Tipo de entidade: **E13 – Extrato do Conta Corrente**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos lançamentos efetuados pelos bancos nas respectivas contas correntes.

b) Atributo(s):

- E13-E16-código-banco: inteiro;
- E13-E15-código-agência-bancária: inteiro;
- E13-E12-código-conta-corrente: inteiro;

- E13-data-lançamento: data/hora;
- E13-código-sequência-lançamento: inteiro;
- E13-descrição-histórico-lançamento: texto (50);
- E13-valor-lançamento: decimal longo.

c) Identificador(es):

- E13-E16-código-banco: inteiro;
- E13-E15-código-agência-bancária: inteiro;
- E13-E12-código-conta-corrente: inteiro;
- E13-data-lançamento: data/hora;
- E13-código-sequência-lançamento: inteiro;

5.5.1.14 Tipo de entidade: **E14 – Caixa Geral**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos diversos sub-caixas do Caixa Geral, responsáveis pelas respectivas contas correntes gerenciais.

b) Atributo(s):

- E14-código-caixa: inteiro;
- E14-denominação-caixa: texto (50).

c) Identificador(es):

- E14-código-caixa.

5.5.1.15 Tipo de entidade: **E15 – Agência Bancária**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas das diversas agências bancárias, responsáveis pelas respectivas contas correntes.

b) Atributo(s):

- E15-E16-código-banco: inteiro;
- E15-código-agência-bancária: inteiro;
- E15-denominação-agência: texto (50);
- E15-E17-código-município-praça: inteiro;
- E15-nome-gerente-contato: texto (50).

c) Identificador(es):

- E15-E16-código-banco;
- E15-código-agência-bancária.

5.5.1.16 Tipo de entidade: **E16 – Banco**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos diversos bancos responsáveis pelas respectivas agências bancárias.

b) Atributo(s):

- E16-código-banco: inteiro;
- E16-denominação-banco: texto (50);
- E16-nome-diretor-contato: texto (50).

c) Identificador(es):

- E16-código-banco.

5.5.1.17 Tipo de entidade: **E17 – Município**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos municípios, dos estados dos países onde há atividades bancárias e/ou financeiras de interesse para a empresa.

b) Atributo(s):

- E17-E21-código-país: inteiro;

- E17-E19-código-estado: inteiro;
- E17-código-município: inteiro;
- E17-denominação-município: texto (50).

c) Identificador(es):

- E17-E21-código-país;
- E17-E19-código-estado;
- E17-código-município.

5.5.1.18 Tipo de entidade: **E18 – Feriado Municipal**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas das datas de feriados nacionais dos países onde há atividades bancárias e/ou financeiras de interesse para a empresa.

b) Atributo(s):

- E18-E21-código-país: inteiro;
- E18-E19-código-estado: inteiro;
- E18-E17-código-município: inteiro;
- E18-data-feriado-municipal: data;
- E18-descrição-feriado-municipal: texto (50).

c) Atributo(s) qualificador(es):

- E18-E21-código-país;
- E18-E19-código-estado;
- E18-E17-código-município;
- E18-data-feriado-municipal.

5.5.1.19 Tipo de entidade: **E19 – Estado**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos estados dos países onde há atividades bancárias e/ou financeiras de interesse para a empresa.
- b) Atributo(s):
- E19-E21-código-país: inteiro;
 - E19-código-estado: inteiro;
 - E21-denominação-estado: texto (50).
- c) Atributo(s) qualificador(es):
- E19-E21-código-país;
 - E19-código-estado.

5.5.1.20 Tipo de entidade: **E20 – Feriado Estadual**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas das datas de feriados nacionais dos países onde há atividades bancárias e/ou financeiras de interesse para a empresa.
- b) Atributo(s):
- E20-E21-código-país: inteiro;
 - E20-E19-código-estado: inteiro;
 - E20-data-feriado-estadual: data;
 - E21-descrição-feriado-estadual: texto (50).
- c) Identificador(es):
- E20-E21-código-país;
 - E20-E19-código-estado;
 - E22-data-feriado-estadual.

5.5.1.21 Tipo de entidade: **E21 – País**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos países onde há atividades bancárias e/ou financeiras de interesse para a empresa.
- b) Atributo(s):
 - E21-código-país: inteiro;
 - E21-denominação-país: texto (50).
- c) Identificador(es):
 - E21-código-país.

5.5.1.22 Tipo de entidade: **E22 – Feriado Nacional**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas das datas de feriados nacionais dos países onde há atividades bancárias e/ou financeiras de interesse para a empresa.
- b) Atributo(s):
 - E22-código-país: inteiro;
 - E22-data-feriado-nacional: data;
 - E22-descrição-feriado-nacional: texto (50).
- c) Identificador(es):
 - E22-código-país;
 - E22-data-feriado-nacional.

5.5.1.23 Tipo de entidade: **E23 – Razão das Contas do Caixa**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos razões das contas do caixa movimentadas pelas transações do movimento financeiro.

b) Atributo(s):

- E23-E27-código-gestor: inteiro;
- E23-código-conta-caixa: inteiro;
- E23-data-início-período: data;
- E23-valor-saldo-início-período: decimal longo.

c) Identificador(es):

- E23-E27-código-gestor: inteiro;
- E23-código-conta-caixa: inteiro;
- E23-data-início-período: data.

5.5.1.24 Tipo de entidade: **E24 – Empresa**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas das empresas que fazem parte do grupo de negócios.

b) Atributo(s):

- E24-código-empresa: inteiro;
- E24-denominação-empresa; texto(50).

c) Identificador(es):

- E24-código-empresa.

5.5.1.25 Tipo de entidade: **E25 – Estabelecimento**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos estabelecimentos (filiais e matriz) das empresas que fazem parte do grupo de negócios.

b) Atributo(s):

- E25-E24-código-empresa: inteiro;
- E25-código-estabelecimento: inteiro;

- E25-denominação-estabelecimento: texto (50).

c) Identificador(es):

- E25-E24-código-empresa;
- E25-código-estabelecimento.

5.5.1.26 Tipo de entidade: **E26 – UEN – Unidade Estratégica de Negócio**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas das UEN's que fazem parte do grupo de negócios.

b) Atributo(s):

- E26-código-uen: inteiro;
- E26-denominação-uen: texto (50).

c) Identificador(es):

- E26-código-uen.

5.5.1.27 Tipo de entidade: **E27 – Gestor**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos gestores constituídos pelas UEN's nos respectivos estabelecimentos e vice-versa.

b) Atributo(s):

- E27-E26-código-uen: inteiro;
- E27-E24-código-empresa: inteiro;
- E27-E25-código-estabelecimento: inteiro;
- E27-denominação-gestor: texto (50).

c) Identificador(es):

- E27-E26-código-uen;
- E27-E24-código-empresa;

- E27-E25-código-estabelecimento.

5.5.1.28 Tipo de entidade: **E28 – Tipo de Documento**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos tipos de documentos (Nota Fiscal, Duplicata, Recibo etc.), vinculados às transações do movimento financeiro.
- b) Atributo(s):
 - E28-código-tipo-documento: inteiro;
 - E28-descrição-tipo-documento: texto (50).
- c) Identificador(es):
 - E28-código-tipo-documento.

5.5.1.29 Tipo de entidade: **E29 – Tipo de Índice/Moeda**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos tipos de índice e/ou moeda (R\$, US\$, IGP, etc.), vinculados às transações do movimento financeiro.
- b) Atributo(s):
 - E29-código-tipo-índice-moeda: inteiro;
 - E29-descrição-tipo-índice-moeda: texto (50).
- c) Identificador(es):
 - E29-código-tipo-índice-moeda.

5.5.1.30 Tipo de entidade: **E30 – Valor do Índice/Moeda**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas do valor de um determinado índice e/ou moeda em uma data específica, vinculada às transações do movimento financeiro.

b) Atributo(s):

- E30-E29-código-tipo-índice-moeda: inteiro;
- E30-data-valor-índice-moeda: data/hora;
- E30-valor-índice-moeda: decimal longo.

c) Identificador(es):

- E30-E29-código-tipo-índice-moeda;
- E30-data-valor-índice-moeda.

5.5.1.31 Tipo de entidade: E31 – Contrato

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de entidades representativas dos contratos de direitos e obrigações, vinculados às transações do movimento financeiro.

b) Atributo(s):

- E31-código-contrato: inteiro;
- E31-descrição-contrato: texto (50);
- E31-denominação-contraparte: texto (50).

c) Identificador(es):

- E31-código-contrato.

5.5.2 Relacionamentos

Os relacionamentos serão descritos através de nome, objetivo, tipos de entidades envolvidas com as respectivas cardinalidades e os atributos específicos dos relacionamentos, estes últimos, quando forem relevantes. Visando, também, facilitar a localização, apresentamos as descrições por ordem do código dos tipos de relacionamentos.

5.5.2.1 Tipo de relacionamento: **R1 – Compõe-O**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Operação e Evento Padrão.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Operação;
- (0,N) Evento Padrão.

5.5.2.2 Tipo de relacionamento: **R2 – Compõe-A**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Ação e Evento Padrão.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Ação;
- (0,N) Evento Padrão.

5.5.2.3 Tipo de relacionamento: **R3 – Compõe-C**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Ciclo de Controle e Evento Padrão.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Ciclo de Controle,
- (0,N) Evento Padrão.

5.5.2.4 Tipo de relacionamento: **R4 – Compõe-T**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Plano de Contas Contábil e Evento Padrão.

b) Tipos de Entidades:

- (2,2) Plano de Contas Contábil;
- (0,N) Evento Padrão.

5.5.2.5 Tipo de relacionamento: **R5 – Compõe-X**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Plano de Contas do Caixa e Evento Padrão.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Plano de Contas do Caixa;
- (0,N) Evento Padrão;

5.5.2.6 Tipo de relacionamento: **R6 – Compõe-R**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Tipo de Contrato e Evento Padrão.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Tipo de Contrato;
- (0,N) Evento Padrão

5.5.2.7 Tipo de relacionamento: **R7 – Compõe-V**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Tipo de Valor e Evento Padrão.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Tipo de Valor;
- (0,N) Evento Padrão.

5.5.2.8 Tipo de relacionamento: **R8 – Qualifica**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Evento Padrão e Movimento Financeiro.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Evento Padrão;
- (0,N) Movimento Financeiro

5.5.2.9 Tipo de relacionamento: **R9 – Identifica-T**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Plano de Contas Contábil e Razão Contábil.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Plano de Contas Contábil;
- (0,N) Razão Contábil.

5.5.2.10 Tipo de relacionamento: **R10 – Sumariza-T**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Razão Contábil e Lançamento Contábil.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Razão Contábil;
- (0,N) Lançamento Contábil.

5.5.2.11 Tipo de relacionamento: **R11 – Origina**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Lançamento Contábil e Movimento Financeiro.

b) Tipos de Entidades:

- (0,N) Lançamento Contábil;
- (1,N) Movimento Financeiro.

5.5.2.12 Tipo de relacionamento: **R12 – Veicula**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Conta Corrente e Movimento Financeiro.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Conta Corrente;
- (0,N) Movimento Financeiro.

5.5.2.13 Tipo de relacionamento: R13 – Produz

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Conta Corrente e Extrato de Conta Corrente.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Conta Corrente;
- (0,N) Extrato da Conta Corrente.

5.5.2.14 Tipo de relacionamento: R14 – Concilia

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Movimento Financeiro e Extrato de Conta Corrente.

b) Tipos de Entidades:

- (1,N) Movimento Financeiro;
- (0,N) Extrato da Conta Corrente.

5.5.2.15 Tipo de relacionamento: R15 – Administra

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Banco e Agência Bancária.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Banco;
- (1,N) Agência Bancária.

5.5.2.16 Tipo de relacionamento: R16 – Localiza

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Município e Agência Bancária.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Município;
- (0,N) Agência Bancária.

5.5.2.17 Tipo de relacionamento: R17 – Decreta-M

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Município e Feriado Municipal.
- b) Tipos de Entidades:
 - (1,1) Município;
 - (0,N) Feriado Municipal.

5.5.2.18 Tipo de relacionamento: R18 – Organiza-M

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Estado e Município.
- b) Tipos de Entidades:
 - (1,1) Estado;
 - (1,N) Município.

5.5.2.19 Tipo de relacionamento: R19 – Decreta-E

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Estado e feriado estadual.
- b) Tipos de Entidades:
 - (1,1) Estado;
 - (0,N) Feriado Estadual.

5.5.2.20 Tipo de relacionamento: R20 – Organiza-E

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades País e Estado.
- b) Tipos de Entidades:
 - (1,1) País;
 - (1,N) Estado.

5.5.2.21 Tipo de relacionamento: R21 – Decreta-P

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades País e feriado Nacional.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) País;
- (0,N) Feriado Nacional.

5.5.2.22 Tipo de relacionamento: R22 – Identifica-X

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Plano de Contas do Caixa e Razão de Contas do Caixa.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Plano de Contas do Caixa;
- (0,1) Razão das Contas do Caixa.

5.5.2.23 Tipo de relacionamento: R23 – Sumariza-X

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Razão de Contas do Caixa e Movimento Financeiro.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Razão das Contas do Caixa;
- (0,N) Movimento Financeiro.

5.5.2.24 Tipo de relacionamento: R24 – Possui

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Empresa e Estabelecimento.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Empresa;
- (1,N) Estabelecimento;

5.5.2.25 Tipo de relacionamento: **R25 – Movimenta**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Gestor e Conta Corrente.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Gestor;
- (0,N) Conta Corrente.

5.5.2.26 Tipo de relacionamento: **R26 – Responsável**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Gestor e Movimento Financeiro.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Gestor;
- (0,N) Movimento Financeiro.

5.5.2.27 Tipo de relacionamento: **R27 – Constitui-E**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Estabelecimento e Gestor.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) Estabelecimento;
- (0,N) Gestor.

5.5.2.28 Tipo de relacionamento: **R28 – Constitui-U**

a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades UEN e Gestor.

b) Tipos de Entidades:

- (1,1) UEN;
- (0,N) Gestor.

5.5.2.29 Tipo de relacionamento: R29 – Documenta

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Tipo de Documento e Movimento Financeiro.
- b) Tipos de Entidades:
 - (1,1) Tipo de Documento;
 - (0,N) Movimento Financeiro.

5.5.2.30 Tipo de relacionamento: R30 – Complementa

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipo de entidade Movimento Financeiro.
- b) Tipos de Entidades:
 - (0,1) Movimento Financeiro;
 - (0,1) Movimento Financeiro.
- c) Atributo(s):
 - R30-código-movimento-financeiro-original: inteiro;
 - R30-código-movimento-financeiro-complementar: inteiro;

5.5.2.31 Tipo de relacionamento: R31 – Valoriza

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Tipo de Índice/Moeda e Movimento Financeiro.
- b) Tipos de Entidades:
 - (1,1) Tipo de Índice/Moeda;
 - (0,N) Movimento Financeiro

5.5.2.32 Tipo de relacionamento: **R32 – Cotação**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Tipo de Índice/Moeda e Valor do Índice/Moeda.
- b) Tipos de Entidades:
 - (1,1) Tipo de Índice/Moeda;
 - (0,N) Valor do Índice/Moeda.

5.5.2.33 Tipo de relacionamento: **R33 – Suporta**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Contrato e Movimento Financeiro.
- b) Tipos de Entidades:
 - (1,1) Contrato;
 - (1,N) Movimento Financeiro.

5.5.2.34 Tipo de relacionamento: **R34 – Monitora-X**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Gestor e Razão das Contas do Caixa.
- b) Tipos de Entidades:
 - (1,1) Gestor;
 - (0,N) Razão das Contas do Caixa.

5.5.2.35 Tipo de relacionamento: **R35 – Monitora-T**

- a) Objetivo: Registrar as ocorrências de relacionamentos de dados entre os tipos de entidades Gestor e Razão Contábil.
- b) Tipos de Entidades:
 - (1,1) Gestor;
 - (0,N) Razão Contábil.

CAPÍTULO 6
CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Do ponto de vista teórico, o modelo de dados proposto através de um sistema informação para gestão do caixa teve uma aderência satisfatória à realidade do estudo de caso analisado, embora, neste trabalho, procuramos não particularizá-lo em determinados detalhes. Do ponto de vista prático, a implementação do modelo de dados proposto requer um conjunto de fatores culturais e organizacionais a saber:

- Equalização dos conceitos e objetivos, com ênfase na abordagem do gerenciamento com base no fluxo de caixa, de tal modo que a percepção de resultado seja compreendida como sendo agregar valor sobre os recursos utilizados, não importando o nível da organização (“cash-driven management”).
- Consenso na alta administração para suportar o referido sistema de informação perante a cultura tradicional de controle menos restritiva e detalhada em relação ao caixa, dessa maneira o processo de previsão deve ser valorizado, garantindo a qualidade das informações, uma vez que essas informações serão efetivamente utilizadas.
- Prática uniforme dos princípios de gerenciamento e controle operacional em todos os sistemas de informação da empresa, de tal forma que a troca de informações com o sistema de informação para gestão do caixa seja adequada e, principalmente, que essa cultura seja absorvida no nível operacional dos sistemas.
- Administração de dados corporativa para unificar conceitos em torno dos elementos de dados (sua formação e significado) e, principalmente, evitar conflitos na formação de entidades corporativas de controle (centro de custo, código de produto, código de cliente, código de projeto etc.)
- Compreensão clara e aceitação das atribuições de uma Tesouraria Geral, de modo a evitar conflitos de poder em torno da movimentação de numerários, garantindo a

segurança e a qualidade dos processos financeiros, mantendo com isso, a qualidade e integridade da informação gerencial.

- Mobilização de recursos adequados à importância do sistema, de modo a propiciar uma implantação gradual porém firme e contínua.

Pudemos observar pelo estudo de caso apresentado, que a implantação de uma cultura de gerenciamento com base no caixa traz um desafio implícito no próprio conceito. Esse desafio consiste em compatibilizar a cultura tradicional de orientar os esforços de controle e gerenciamento dos negócios através da contabilidade por competência mensal e de exercícios, social e fiscal, com os princípios e formas de controle através do caixa.

É importante perceber que na sua concepção, a contabilidade considera duas alternativas integradas de tratamento do tempo: o regime de competência e o regime de caixa. A orientação da contabilidade é justificada, principalmente, pela natural conexão entre as demandas fiscais e societárias com o regime de competência. O modelo de dados proposto pressupõe ser utilizado por um sistema de informação baseado no regime de caixa, sem prejuízo do processo contábil por regime de competência.

No caso estudado, o desafio de modificar uma cultura tradicional estava sendo superado pela contínua comunicação dos conceitos que se pretende estabelecer, por um sólido comprometimento dos níveis de direção e gerência e pela integração das duas abordagens (caixa e competência) num todo harmônico e natural.

Em nível de perspectivas de utilização do modelo de dados proposto, podemos identificar outras alternativas de uso, com pequenas adaptações para o gerenciamento do caixa para as seguintes situações:

- Orientado para projetos (ou fases do projeto, dependendo de seu porte);
- Orientado para ordens de serviço;
- Orientado para departamentos etc..

BIBLIOGRAFIA

- ALVES, A. P. **Programação: codificação, testes, depuração de erros e documentação.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1977.
- ASSAF NETO, A. **O Crepúsculo do Conhecimento Contábil.** Caderno de Estudos FIPECAFI, v. 3. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1991.
- ANSOFF, H. Igor., MCDONNELL, Edward J. **Implantando a administração estratégica.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- ARIMA, C. H. **Estudo de um modelo metodológico de auditoria de sistemas computadorizados e sua automatização.** Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1990.
- BARBIERI, C. **Modelagem de Dados.** Rio de Janeiro: Infobook, 1994.
- BOHM, C.; JACOPINI, G. **Flow Diagrams, Turing Machines and Languages with Only Two Formation Rules.** EUA, Communications of the ACM, v. 9, n. 5, 1966.
- CHEN, P.P. **The Entity-Relationship Model – Toward a Unified View of Data.** EUA, ACM Transactions on DataBase Systems, v. 1 n. 1, 1976.
- COUGO, P.S. **Modelagem Conceitual e Projeto de Banco de Dados.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- DEMARCO, T. **Structured Analysis and System Specification.** New Jersey, Prentice-Hall, 1978.
- DIJKSTRA, E. W. **Go To Statements Considered Harmful.** EUA, Communications of the ACM, v. 11, n. 3, 1966.
- FINANCIAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD. **Statement of financial accounting standards n. 95: statement of cash flow.** Stanford: 1987.

- FLAVIN, M. **Fundamental Concepts of Information Modeling**. New York, Yourdon Press, 1981.
- FREZATTI, F. **Contribuição para o estudo da complementaridade do lucro e do fluxo de caixa na gestão de negócios no ambiente empresarial brasileiro**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1996.
- GALEALE, Napoleão V. **Garantia da qualidade no desenvolvimento de software: um estudo sobre a utilização de sistemas especialistas na fase de especificação de requisitos**. Dissertação (Mestrado), Escola Politécnica. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1990.
- GANE, C.; SARSON, T. **Desenvolvimento Rápido de Sistema**. Rio de Janeiro: LTC Ed., 1988.
- GANE, C.; SARSON, T. **Structured Systems Analysis – Tools and Techniques**. New Jersey, Prentice-Hall, 1979.
- GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. 3. ed., São Paulo: Harbra, 1987.
- GUERREIRO, R. **Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1989.
- HENDRIKSEN, E. ; BREDÁ, M.F. **Accounting theory**. 5. ed., Boston: Irwin, 1992.
- HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1999.
- HOPP, J.C. ; LEITE, H. P. **O Crepúsculo do Lucro Contábil**. Revista de Administração de Empresas, v.4. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- IUDICIBUS, S. **Teoria da Contabilidade**. 4. ed., São Paulo: Atlas, 1994.
- IUDICIBUS, S. **Lucro Contábil: Crepúsculo ou Ressurgimento?**. Cadernos de Estudos FIECAFI. v.1. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1989.

- LAKATOS, Eva M., MARCONI, Marina A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 1986.
- LISBOA, L. P. **Contribuição à análise do endividamento empresarial**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1987.
- MACHADO, F. N. R., ABREU, M. P. **Projeto de banco de dados**. São Paulo: Érica, 1995.
- MARION, J. C. **Demonstrações financeiras/contábeis: proposta para alteração da Lei das Sociedades Anônimas**. Boletim do IBRACON, ano 22, n. 254, São Paulo, Agosto, 1999.
- MARTIN, J.; FINKELSTEIN, C. **Information Engineering**, Vols. I/II. Inglaterra, Savant Institute, 1981.
- MARTINS, E. **Contabilidade versus fluxo de caixa**. Caderno de Estudos FIECAFI, v. 2. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1990.
- MAYNARD, R. **What is profit?**. Management Accounting, October, 1994.
- RICCIO, E. L. **Uma contribuição ao estudo da contabilidade como sistema de informação**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1989.
- ROSS, S. A., WESTERFIELD, R.W., JAFFE, J. F. **Administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1995.
- RUMBAUGH, J. et all **Modelagem e Projetos Baseados em Objetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- SANVICENTE, A. Z. **Administração financeira**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1990.
- SHLAER, S.; MELLOR, J.S. **Análise de Sistemas Orientada para Objetos**. São Paulo: McGraw-Hill/Newstec, 1990.

- STEVENS, W.; MYERS, G.; CONSTANTINE, L. **Structured Design**. EUA, IBM Systems Journal, v. 13, n. 2, 1979.
- TUCKER III, J.; TUCCI, L. **Why Traditional Measures of Earnings Performance May Lead to Failed Strategic Marketing Decisions**. Journal of Consumer Marketing, v. 11, n. 3, University Press, 1994.
- VAN HORNE, J. C. **Política e administração financeira**. Rio de Janeiro: LTC Ed., 1979.
- YOSHITAKE, M.; HOJI, M. **Gestão de Tesouraria**. São Paulo: Atlas, 1997.
- YOURDON, E. **Análise Estruturada Moderna**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1990.
- WELSCH, G. A. **Orçamento empresarial**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1983.