

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).

T302.35 B944e

T87295



2010027642



Powered by MidProStar - www.togprocess.com.br

T302.35
B 944 e

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
CONTABILIDADE
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Um estudo sobre o papel de um modelo de dinâmica de sistemas no processo de
aprendizagem organizacional**

USP - FEA - SBD
DATA DA DEFESA <u>27/04/05</u>

Dissertação apresentada à Faculdade de
Economia, Administração e
Contabilidade da Universidade de São
Paulo, como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre em
Administração de Empresas.

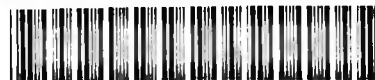
Aloísio Bueno Buoro

Orientador: Professor Dr. André Luiz Fischer

São Paulo

2004

DEDALUS - Acervo - FEA



20600027662

87295

87295

Dissertação defendida, em 27.04.2005, no Programa de Pós-Graduação em Administração e aprovada, pela seguinte comissão julgadora que recomenda a elaboração de uma síntese do referencial teórico adotado incorporando a reflexão do aluno; esta síntese deverá ser retomada na análise do caso ao final do trabalho.

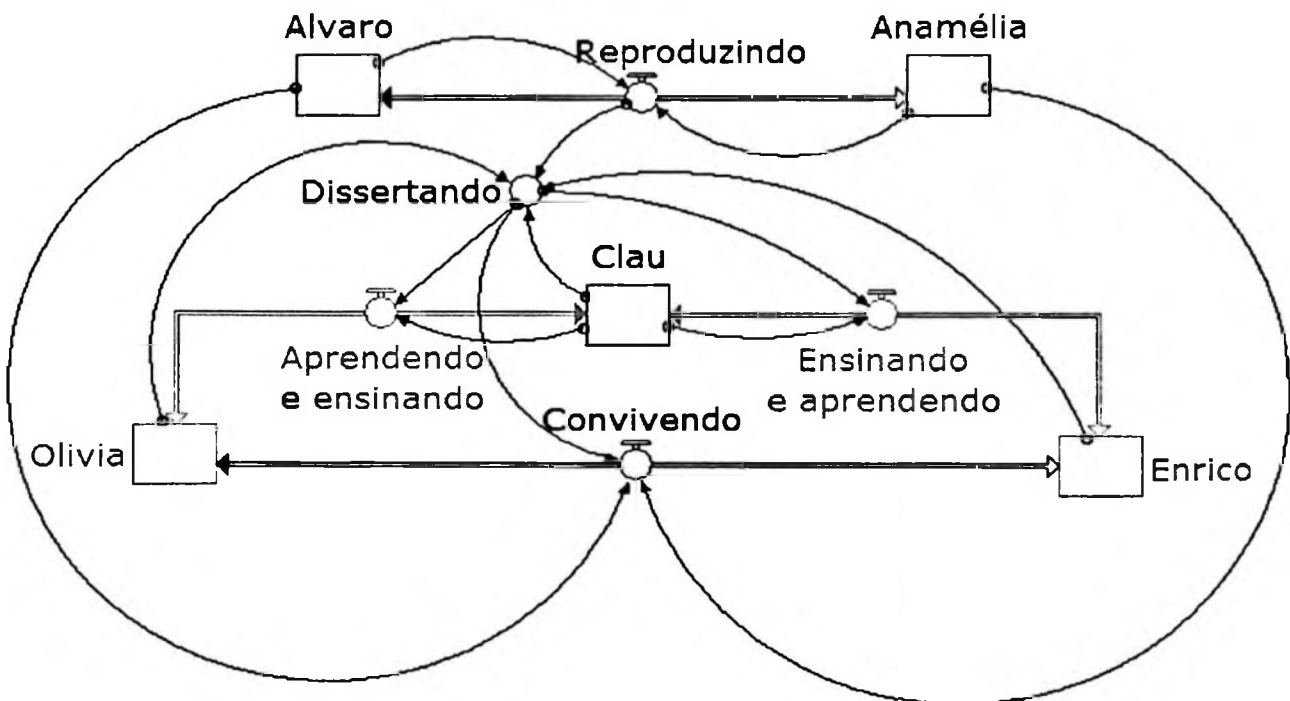
Prof. Dr. André Luiz Fischer

Profª Drª Maria Tereza Leme Fleury

Prof. Dr. Roberto Lima Ruas

Di... 2... 16... 11... 05... 04... 2005... D... 1...

Aos,



AGRADECIMENTOS

Os primeiros rascunhos deste trabalho foi iniciado ao mesmo tempo em que assumi uma nova carreira profissional. Desde março de 2000 os primeiros *insights* criaram uma cortina de fumaça em minha cabeça e somente agora consegui compreender sua origem tóxica e de prazer semelhante àquela dos melhores charutos do mundo.

Quem manteve o fogo do fósforo aceso e por isso lhes sou grato foram Cláudio da Silva Smith e Luiz Carlos Carvalho.

As primeiras tragadas foram praticadas por um longo período ainda na Zumble a quem agradeço pelo espaços físico e intelectual e ambiente estimulante e de prática profissional que permitiram os aprendizados iniciais e o desenvolvimento do interesse pelos assuntos aqui abordados. Como todo aprendizado organizacional, cria e é criada pelos seus colaboradores.

Aos colegas de FEA que suportaram minhas inquietações ao longo de diversas aulas e especialmente a Luiz Stevanato que contribuiu diversas vezes com comentários e estímulos ao longo deste e de outros escritos e a Rodrigo Bombonatti com quem dividimos algumas baforadas de debates sobre temas intrigantes da área.

Ao colega Fernando Mazzuli que além de comentários sobre o tema, trás sempre consistência sistêmica aos *feedbacks* que proporciona.

Ao colega Zé Renato que, alimentando meu vício das baforadas, esta sempre pronto a um bom e a um mal debate buscando as últimas conseqüências da argumentação e proporcionando profundidade e contribuindo também com uma leitura crítica do trabalho.

Ao professor André Fischer sou grato pela paciência e consistência com que me orientou ao longo de todo o desenvolvimento da dissertação sabendo compreender e desafiar em todos os momentos. Seu apoio foi fundamental para a realização deste trabalho.

Aos professores Maria Tereza L. Fleury, Sigmar Malvezzi, e Alex Coltro que por suas aulas contribuíram para meu desenvolvimento intelectual e maturidade de leitura.

Aos entrevistados que concederam seu tempo para que uma avaliação mais esclarecedora, sem cortina de fumaça, fosse feita sobre o próprio trabalho deles.

A Eliana que revendo e corrigindo o texto compreendeu a densidade da fumaça.

Aos meus irmãos Alvito e Andréia que por já terem passado por processo semelhante, se dispuseram a comentar e me incentivar ao longo do desenvolvimento da dissertação.

À minha mãe por também já ter feito processo semelhante, queria saber e descrever os gostos que eu ainda iria tragar e o quanto ainda faltava, seu incentivo esteve sempre presente. Ao meu pai, que não traga, queria ver chegar o fim.

Aos meus filhos Olívia pelo incentivo silencioso no início, pela compreensão silenciosa de minha falta, pelo incentivo artístico no final e Enrico pelo sonoro incentivo no início, durante e no final. A vida com a presença, o contato e o sorriso de vocês dois é infinitamente mais fácil de se viver.

Clau, você é a única a quem devo agradecer do começo ao fim desta história pelos momentos de escolha, alegria, privação, apoio e amor que dividimos. Você, mais que eu mesmo, tem a dimensão exata desta cortina de fumaça que agora se esvai. Obrigado.

RESUMO

O uso de ferramentas de simulação dinâmica tem alcançado diversos campos de aplicação além daqueles aos quais originalmente se propunham. Um destes campos de atuação é o de gerenciamento de negócios. Desde o entendimento de Peter Senge sobre o que é aprendizagem organizacional houve um impulso extra sobre o uso de tais ferramentas como por exemplo no caso de desenvolvimento dos micromundos.

Este trabalho foi elaborado com a intenção de verificar se o uso deste tipo de ferramenta contribui para o desenvolvimento da aprendizagem organizacional não apenas por seus aspectos metodológicos mas também pela sua aplicação em um ambiente que nem sempre está apto e ávido por este tipo de contribuição. A compreensão desta relação pode auxiliar na obtenção de melhores processos de modelagem dinâmica e de aprendizagem organizacional.

Abstract

System dynamic simulation tools have been used in different field of knowledge other than those used since the very beginning of the development of the methodology. One of those fields is the business management. Since the publishing of Peter Senge's Fifth discipline the learning organization is using those tools for enhancing the capabilities in cases such as the use of microworlds.

The objective is the intention to understand if the use of such tools enhances learning organizations, not only by its methodology but also by its practical application in any sort of environment. The results could lead to an improvement of system dynamics and learning organization.

Índice

1 – A questão de pesquisa.....	1
1.1 Introdução.....	1
1.2 Objetivos do estudo	8
1.3 Definição técnica e operacional das variáveis.....	11
1.3.1 Variáveis antecedentes	12
1.3.2 Variáveis consequentes	13
2– Fundamentação teórica.....	14
2.1 Filosofia Social.....	14
2.2 Aprendizagem organizacional.....	17
2.3 – Dinâmica de sistemas	31
2.3.1 Histórico da dinâmica de sistemas.....	31
2.3.2 Conceitos fundamentais de sistemas, de dinâmica e de dinâmica de sistemas.....	33
2.3.3 Método, modelagem e simulação.	37
3 – Metodologia de pesquisa	40
3.1 Método de pesquisa	40
3.2 Universo de pesquisa.....	46
3.3 Estratégia de coleta, tratamento de dados.	47
3.4 Questões de pesquisa e análise de dados	48
4 – Estudo de caso.....	50
4.1 O caso.....	50
4.1.1 Panorama do setor.....	50
4.1.2 Perfil da empresa Telcom.....	51
4.2.1 Sobre o objetivo do modelo.....	56
4.2.2 Sobre os resultados obtidos.....	59
4.2.3 Sobre o processo.....	60
4.2.4 Sobre os elementos de aprendizagem organizacional.....	65
4.2.5 Sobre os dados históricos.....	69
5 - Conclusões.....	71
6 - Bibliografia.....	75
Anexos.....	80

Índice de quadros

2.2 Quadro de atributos de problemas.....	22
--	-----------

Índice de tabelas

2.2.2 Teoria individual, social e prgamática.....	30
4.1.3 Papel dos entrevistados.....	55

1 – A questão de pesquisa

1.1 Introdução

Nos debates sobre o estado atual do mundo, nas mais diversas esferas de discussões que envolvem jornais e revistas, a mídia eletrônica e o meio acadêmico, entre outros, pode-se encontrar um uso freqüente de termos como globalização, sociedade do conhecimento, nova economia, empresas transnacionais, mundo virtual, velocidade de comunicação, e tantos outros mais. Por serem termos amplamente utilizados nos mais diferentes contextos, não é tarefa fácil encontrar definições claras e precisas sobre o que significam, mas, ao contrário, o que se vê é uma extensa mancha de significados que podem ser até mesmo contraditórios. Essa é uma das características marcantes de nossa época moderna, ou, como alguns autores que concordam com Anthony Giddens a denominam, época de modernidade reflexiva.

Lash diagnostica o momento atual como 1) conseqüência do desgaste do debate sobre modernidade e pós-modernidade, 2) mudança de *status* naquilo que conhecemos por tradição e 3) a reordenação ou o entrelaçamento daquilo que é “natural” com o “social”. Uma característica dessa modernidade reflexiva é, como sugere o termo, justamente a capacidade da própria modernidade pensar sobre si mesma, por meio da qual a modernidade passa a ser objeto de si mesma, o que pode acarretar um desenvolvimento do próprio processo de modernização (Lash, 1995).

Ao mesmo tempo em que se procuram descrever as razões pelas quais nos encontramos diante desse panorama, alguns autores preocupam-se em analisar as principais conseqüências do que denominam modernidade reflexiva para a sociedade. Beck (1999, p.13) pretende esclarecer a retórica da globalização pelo que esta representa em relação à economia, à concorrência dos postos de trabalho, à produção, aos mercados e serviços, às finanças, à informação e ao estilo de vida, conectando-os à perda de poder político do estado em relação às grandes corporações transnacionais, com um agravante: estas não encontram oposição a sua atuação.

O fato do autor acima citado ser lido não apenas no âmbito da comunidade acadêmica, mas também fora dela (Lash, 1995), demonstra que há uma procura por uma compreensão mais profunda da situação, por um diagnóstico convincente e esclarecedor sobre nossa época e também sobre os efeitos que esse contexto exerce sobre a vida das pessoas e instituições. No entanto, quando se volta ao uso indiscriminado dos termos

citados no primeiro parágrafo, o resultado que se obtém não é de esclarecimento e compreensão, mas um efeito similar ao da névoa, que esconde mais do que revela, deixando um claro sinal de desorientação. De fato, a palavra globalização não pode manter o mesmo significado quando proferida por um presidente de um país ou de uma empresa, por um acadêmico e mesmo por um indivíduo comum, aspecto que, destarte, revela uma fragmentação ou mesmo a volatilidade do conceito embutido na palavra.

Para se resgatar o que se perde com o uso indiscriminado das palavras, há que se buscar o conceito que as sustenta, eliminando assim uma retórica da simplificação, posto que o que se procura é uma compreensão clara e simples desses conceitos, sem, no entanto, ser simplista, ou seja, preservando sua complexidade.

O arcabouço filosófico, por sua estrutura própria, permite que se avance no sentido de esclarecer os termos sem perder as relações importantes que se tecem em seu interior e que os conectam com o mundo exterior, isto é, sem fazer concessões à simplificação. Sob essa égide, pode-se retomar o conceito de globalização, decompondo-o em cinco grandes aspectos da vida social e cultural. Um aspecto ontológico, caracterizado pela compressão do espaço e do tempo; um aspecto econômico, caracterizado pela rápida mobilidade do capital financeiro; um aspecto sociológico, caracterizado pela imprevisibilidade dos acontecimentos; um aspecto antropológico, caracterizado pela profusão de significantes que alteram o significado dos sujeitos e objetos; um aspecto psicológico, caracterizado pela possibilidade de viver diferentes identidades (Malvezzi, 2002 p.2). Além da decomposição das principais características da denominada globalização, percebe-se, pela descrição acima, a existência de relações de mútua influência entre todos os aspectos, fato que comprova a preservação da complexidade na análise.

O fenômeno da modernidade reflexiva é, por assim dizer, a possibilidade de crescimento econômico pela necessidade de aumento do nível de instrução da mão-de-obra, pois, na medida em que há menos controles das tradições e das convenções, cada um dos indivíduos estará também mais livre e ciente para opor-se às conseqüências da própria modernização (Lash, 1995). Com isso, o conceito de modernização reflexiva ganha profundidade, visto que não pode mais ser tomado isoladamente, mas como parte de um contexto muito mais amplo, que não fica circunscrito às esferas macro e microeconômica. Seus efeitos podem ser percebidos em questões políticas, sociais, culturais, demográficas, geográficas e ambientais. Há uma percepção de que grande

parte das conseqüências não intencionais desse processo ainda estão por vir. (Malvezzi, 2002; Sotto, 2001). Da mesma forma que esse fenômeno se reflete em toda a sociedade, indistintamente, as organizações empresariais são particularmente afetadas e limites físicos ou didáticos, tais como mercados fornecedores e consumidores, não são mais reconhecíveis e sim difusos e movediços; assim há que se compreender amplamente o contexto e não mais assumi-lo da forma como se apresenta, fragmentado ao observador.

Desvendar os efeitos difusos das transformações oriundas do que se conhece por modernidade reflexiva na esfera micro-econômica e empresarial propõe o desafio de compreender profundamente os processos de mudanças, observando fatores macroeconômicos, políticos e de gestão organizacional que pressionam os negócios a se reestruturarem. Alguns desses fatores, no entanto, apresentam uma clara inter-relação com tantos outros que dificultam a própria delimitação de seu alcance na sociedade, como é o caso do processo de estabilização econômica, da política de abertura de mercado, da busca pela qualidade e competitividade e da adoção intensa de máquinas e equipamentos automatizados nos processos produtivos. A composição de um quadro conceitual amplo dessas mudanças poderá esbarrar na separação da causa e do efeito, o que adiciona uma grande dificuldade ao entendimento e esclarecimento das forças que agem no ambiente sócio-econômico e também no ambiente empresarial (Fischer, 1998, p.18). O entendimento de relações lineares de causa e efeito não é mais suficiente para explicar e esclarecer esse contexto.

Conforme Beck, é na grande empresa transnacional que se localiza o ponto de desenvolvimento do que se convencionou chamar de modernização reflexiva. Não se pode, portanto, separar criador e criatura; ou seja, aquilo que se caracteriza por mudanças no estilo de vida, na economia, na vida política e social, ocorre também na esfera das grandes empresas (Beck, 1999). Há um certo paradoxo por parte das grandes empresas: de um lado, uma necessidade de simplificação para lidar com um crescente nível de informação e de outro, o aumento da inter-relação entre os diversos elementos que constituem o estágio de desenvolvimento econômico e social que vivemos. Ou seja: de um lado, a empresa quer e necessita simplificação; de outro, cresce a complexidade no contexto onde esta inserida.

Nesse ambiente onde o acirramento da competição empresarial não tem se caracterizado apenas por questões estritamente econômicas ou administrativas, outras disciplinas acabam por assumir um espaço até então inexplorado. As empresas, núcleo da produção

de bens e serviços que suprem as necessidades materiais do homem, experimentam uma profunda e contínua transformação de suas atividades produtivas, mudam suas interações com o ambiente e até mesmo sua concepção como instituição social.

A compreensão dos eventos que afetam o contexto empresarial envolve questões que ora são explícitas e quantificáveis, tais como número de competidores, disponibilidade de matéria prima, entre outras, e ora são difusas e complexas, como conhecimento e aprendizagem. Há, no entanto, um conceito que vem sendo explorado desde o pós-guerra, mas com mais intensidade após a década de 90, denominado aprendizagem organizacional (Antonello, 2004), que permite lidar com questões difusas e complexas propondo uma forma de ação que contribui para a inserção das organizações dentro do seu contexto amplo. Ao contrário do que propõem alguns conceitos, neste não se pretende diminuir e simplificar a realidade, mas sim tratá-la como um conjunto infinito de inter-relações, o qual necessita ser estudado em sua plenitude, e não mais de forma linear, pelo profundo conhecimento de cada uma das partes constituintes isoladamente.

A forma como as organizações lidam com a capacidade de aprender tem se revelado um diferencial competitivo que pode determinar como as empresas obtêm vantagens e principalmente como operam, de forma consciente, ágil e decisiva, num ambiente complexo de mudanças rápidas e profundas. Nesse sentido, o compartilhamento do conhecimento pode ser uma maneira de desenvolver as capacidades estratégicas da empresa (Oliveira, Fleury e Child 2001, p.299), diferenciando o saber fazer do saber o que fazer.

Desde a publicação da *Quinta Disciplina*, de Peter Senge, este tema tem ganhado atenção, não apenas dentro da academia, mas também nas práticas organizacionais, aumentando a preocupação em construir uma organização que seja capaz de se desenvolver e de evoluir em um ambiente continuamente mutante (Motta, 2004). Por meio da aprendizagem, renova-se constantemente a capacidade de identificar, processar e produzir as respostas que o contexto solicita. “Mudanças contínuas, fundamentais, no mundo exterior – um turbulento meio ambiente de negócios – exigem uma contínua gestão de mudança dentro da empresa. Isto significa fazer mudanças fundamentais contínuas nas estruturas internas da empresa”.(Geus, 1999, p.15). Senge utiliza um certo raciocínio tautológico para expressar como ainda deveremos esperar por maiores e mais freqüentes mudanças no ambiente social. “Olhe 20 ou 30 anos à frente. Alguém espera que estes próximos anos sejam menos tumultuados que os últimos 20 anos?”

Ninguém pode dizer com certeza como serão os próximos anos, no entanto, uma coisa é razoavelmente certa: desafios constantes irão empenhar nossas habilidades de lidar com eles, as pessoas trabalharão mais e o *stress* irá aumentar”. No entanto, algo que não foi dito também é certo: em algum momento isto deverá parar, pois nenhum crescimento é eterno (Meadows, 2004). Assim como Senge, há uma grande quantidade de textos ou mesmo palestras e seminários, sejam eles acadêmicos ou não, que colocam a mesma questão: Como podemos lidar com as crescentes mudanças no ambiente social ou mesmo de negócios?

Compreender esse ambiente de inter-relações constantemente mutantes onde se inserem as empresas é condição necessária, mas não suficiente, para a condução, manutenção e desenvolvimento dos negócios. Algumas tentativas apontam para uma compreensão não linear da realidade, ou seja, propõe-se a observação dos fenômenos em sua totalidade, em contraposição à análise que significa quebrar em partes, isto é, fragmentar para compreender. Entender contrapõe-se, então, à redução, e é o que Morin aponta como a “necessidade, para o conhecimento, de selecionar os elementos de ordem e de certeza, de retirar a ambigüidade, de clarificar, de distinguir, de hierarquizar”. A isso ele denomina complexidade, ou seja, “o tecido de acontecimentos, ações, que constituem nosso mundo fenomenal”. (Morin, 2001, p.20). Há que se atentar, no entanto, para a distinção do que é o complexo para a ciência. Morin aponta uma disputa epistemológica que não se encerra em Popper, Kuhn, Lakatos e Feyerabend, entre outros, mas que Bachelard resolve com a descoberta de que “o simples não existe: só há o simplificado”.

A complexidade não se refere somente a quantidades de unidades de interações; ela está intimamente relacionada ao acaso, ou seja, a complexidade está intimamente ligada à incerteza, mas não se reduz a ela, à “incerteza no seio de sistemas ricamente organizados”(Morin, 2001, p.52). A complexidade pode ser melhor compreendida pela utilização de três princípios a ela relacionados. O princípio dialógico permite a convivência da dualidade, dos antagônicos, é a associação ao mesmo tempo de dois termos complementares. O princípio da recursão organizacional permite a ruptura do que é linear de causa e efeito, produtor / produto, uma vez que tudo que é produzido volta sobre o que produziu. O terceiro princípio é o da hologramática, de onde surge que não apenas a parte está no todo como também o todo está na parte. Essa idéia ultrapassa o reducionismo que só vê as partes e o holismo que só vê o todo (Morin, 2001).

Segundo Morin, existe uma abordagem capaz de compreender e lidar com a complexidade, denominada abordagem sistêmica, e que apresenta três características principais, que demonstram o quanto se podem integrar os três princípios da complexidade acima apresentados:

- Ter colocado no centro da teoria, com a noção de sistema, não uma unidade elementar discreta, mas uma unidade complexa, um todo que não se reduz à soma das suas partes constitutivas,
- Ter concebido a noção de sistemas, nem como uma noção real, nem como uma noção puramente formal, mas como uma noção ambígua ou fantasma, e
- Situar-se a um nível transdisciplinar, que permite simultaneamente conceber a unidade da ciência e a diferenciação das ciências, não apenas segundo a natureza material do seu objeto, mas também segundo os tipos e as complexidades dos fenômenos de associação / organização. (Morin, 1990, p.30).

A abordagem sistêmica tem uma ampla aplicação no ambiente das organizações. Senge teve a capacidade de trazer para uma forma integrada e prática tal conceito, para aplicá-lo ao ambiente organizacional. A isso denominou pensamento sistêmico, embora seja fato que não foi Senge o primeiro a utilizar o termo, nem mesmo a criá-lo, sendo, porém, a partir de seu livro *A Quinta Disciplina* que se começou a utilizar o conceito de visão sistêmica nas organizações. Também aqui há uma certa névoa sobre a nomenclatura que será averiguada mais adiante. Senge vai mais além da simples utilização do conceito, utilizando-o integrado a outras quatro disciplinas, as quais podem proporcionar o que o mesmo autor chama de aprendizagem organizacional. A aprendizagem organizacional, como evidenciada pelo mesmo Senge (1990), está intimamente associada ao conceito de visão sistêmica. Aquela só ocorre pela prática constante de cinco disciplinas, sendo que a “quinta” é o pensamento sistêmico, capaz de “juntar as partes isoladas”. As raízes dessa disciplina são remotas e compostas por um conjunto de conhecimentos já solidificados há muito tempo, que abarcam a economia, biologia, física, psicologia. Além disso, traz uma característica diferenciadora e importante em relação ao seu fundamento filosófico e epistemológico. Conhecer o mundo sob essa perspectiva não é mais conhecer profunda e isoladamente cada uma das partes que compõem um determinado fenômeno, mas conhecer a inter-relação entre essas partes. Tal mudança de foco na resolução e na compreensão dos fenômenos organizacionais é, de fato, uma alternativa à abordagem que se tem dos fenômenos

organizacionais e promete ser de grande valia para que se opere, com maior eficiência, e qualidade.

A relação entre aprendizagem organizacional e pensamento sistêmico tem sido amplamente explorada, principalmente após Senge e um grupo de estudos do MIT¹ terem desenvolvido diversas aplicações práticas do conceito de pensamento sistêmico, para implementação de processos de aprendizagem organizacional. A raiz da união entre estes dois conceitos não foi estabelecida pelo pensamento sistêmico, mas sim pela dinâmica de sistemas, que é uma metodologia para a construção de modelos de simulação em computador, cujo objetivo é o de estudar comportamentos dos sistemas (Senge, p.48 1994). A relação entre dinâmica de sistemas e aprendizagem é de profunda interdependência e, portanto, inseparável. Para se entender um deles, há que se compreender também o outro; não se pode separá-los. O que este estudo pretende é esclarecer a natureza desta relação, buscando contribuir para os estudos de aprendizagem organizacional, os quais raramente apresentam referências sobre a dinâmica de sistemas, e também para os estudos sobre a dinâmica de sistemas, a qual demonstra uma relação causal com a aprendizagem organizacional sem, no entanto, revelar como nem porque isto ocorre.

A maneira como as empresas aprendem pode determinar sua capacidade de competir e de melhorar sua forma de atuação, garantindo seu desenvolvimento. Alguns estudos revelam que há uma série de características reconhecíveis quanto aos procedimentos, que levam as empresas a aumentarem a geração de conhecimento. Quatro processos são críticos para que a aprendizagem aconteça dentro dessas empresas: conhecimento como estratégia, atores focalizados, troca de know-how e fluxos de informação.(Oliveira, Fleury e Child 2001, p.302).

Senge, ao integrar cinco disciplinas que, caso sejam praticadas, podem promover a aprendizagem organizacional, buscou auxiliar as organizações a desenvolver, manter e aprimorar sua capacidade competitiva. Mas, por se tratar de um conjunto de ações e ferramentas que se adaptam a cada organização, não há uma hierarquia prescritiva, ou uma lista de “passos infalíveis” que se aplique a qualquer caso, produzindo resultados qualitativamente semelhantes e desejáveis (Senge, 1990). Aqui está mais uma característica do conceito de aprendizagem, que revela como se mantém a complexidade sem concessões para o simplificado.

¹ Organizational Learning Center, Sloan School of Business.

A aprendizagem guarda uma relação umbilical com a capacidade de lidar com o novo, aprender significa fazer algo diferente do que se fazia antes. A aprendizagem é um processo que envolve não só a elaboração de novos mapas cognitivos, como também a definição de novos comportamentos, que comprovam a efetividade do aprendizado. (Fleury e Fleury, 2001, p.29) Estudar a aprendizagem é um grande desafio, já que em muitos momentos não estamos cientes de nosso próprio processo. É mais que diferenciar o processo de aprendizagem de adultos e crianças; é compreender o aprendizado individual e o coletivo. Identificar a existência de aprendizagem organizacional permite que sejam tomados caminhos diferentes, mas autores como Senge (1990), Argyris e Schön (1974) reconhecem que, sobre uma determinada situação cotidiana, há sempre um processo de aprendizagem associado. A partir daí, eles procuram entender como e porque um modelo de aprendizagem pode ser utilizado para modificar os resultados obtidos, ou seja, buscam comprovar se houve ou não algum tipo de alteração em relação à situação inicial, anterior à aplicação do modelo de aprendizagem. Estudar a aprendizagem nas organizações é mais que elaborar uma curva de aprendizagem, como preconizam os conceitos provenientes da economia: é compreender as razões, a lógica e a intenção que levam as organizações a aplicarem esses princípios administrativos.

Esta pesquisa irá estudar o papel que a dinâmica de sistemas exerce sobre a aprendizagem organizacional. Este estudo está dividido em 5 capítulos. Nos primeiros 2 capítulos estão desenvolvidos os aspectos formais e teóricos do estudo, que fundamentam em que estágio se encontra hoje o estudo sobre a aprendizagem organizacional e quais são os caminhos que suportam a escolha feita para o desenvolvimento do caso. Nos capítulos 3 e 4, são apresentados o caso estudado, seus condicionantes e os resultados dos levantamentos de dados. No capítulo 5, é desenvolvida a conclusões do estudo.

1.2 Objetivos do estudo

Em 1995, por ocasião das sessões especiais apresentadas na Conferência Internacional para estudos de Pensamento Sistêmico², Peter Senge afirmou que “o aprendizado com o uso de simulação será a única e mais eficiente maneira das organizações aprenderem no

² “*The Power of Systems Thinking Conference*” – Pegasus Communication April 1995 Cambridge, Massachusetts; Sessão intitulada “*System Dynamics and the Learning Organization*”

futuro, um futuro longínquo, talvez daqui há cinquenta anos”. Ao longo da sessão, no entanto, é difícil encontrar sinais dos pressupostos e embasamento teórico que o levaram a proferir tal afirmação. Assim como não há nenhum texto, prévio ou posterior onde o autor esclarece este ponto. Lévy parece concordar com a afirmação, ao construir uma base conceitual daquilo ao que chama de conhecimento por simulação. Além do aspecto de redução de custo que a simulação pode trazer, ele considera de fundamental importância o aspecto cognitivo que esse tipo de conhecimento permite atingir. A possibilidade de manipular parâmetros e de testar diferentes circunstâncias permitem ao praticante uma espécie de intuição sobre as relações de causa e efeito que estão presentes num modelo (Lévy, p.122 1993). Scharage vai um pouco mais além, ao afirmar que, em razão da mudança de moldes físicos para moldes virtuais, as grandes companhias produtoras da automóveis alteram radicalmente o design e a produção de seus produtos (Scharage, 1999); por isso, pode-se afirmar que “nós configuramos nossos modelos e eles nos configuram” (Scharage, 1999 p.11). Pidd em 1984 apresentou didaticamente quais seriam as vantagens de se fazer simulação contrapondo-se a experimentação direta. Para ele a simulação é vantajosa pelos seguintes motivos: apresenta um custo menor, pode compactar o tempo, pode ser replicável, é seguro e pode ser utilizado para se testar novas políticas (Pidd, 1984).

Os processos e as ferramentas são alguns dos aspectos da aprendizagem que podem interferir na qualidade do resultado obtido pela aplicação prática de um determinado conceito. Em uma escola, pode-se identificar esses aspectos por meio de elementos como um professor bem treinado, a sala de aula bem equipada e a qualidade da interação entre alunos e professor. No ambiente organizacional, essa caracterização é diferente, porque se inserem no contexto do aprendizado outros elementos comuns ao ambiente empresarial. A pressão por resultados é mais imediata, os alunos são adultos, o conceito de certo e errado não é mais absoluto, e sim relativo, a experimentação é fundamental, logo não se pode transpor os conceitos de aprendizagem das escolas para as organizações sem que haja uma adaptação e uma diferenciação em relação aos seus objetivos constituintes.

Compreender como se dá a aprendizagem organizacional difere da compreensão pura e simples de um conjunto de conteúdos. Para Senge, uma nova postura conceitual sobre a realidade que vivemos - similar àquela que Morin propõe - é o que sustenta a aprendizagem organizacional (Senge, p.40, 1990). Segundo esse autor, o pensamento

sistêmico, que permite enxergar o todo e não mais as partes que o compõem, abandona o conhecimento das árvores pelo da floresta. Essa noção, no entanto, está claramente embasada na própria utilização do pensamento sistêmico, como mola propulsora dos processos de aprendizagem organizacional; em outras palavras, no que um ajuda ao outro e vice-versa. Não há, no entanto, clareza em relação a como a aprendizagem ocorre e porque ela ocorre (Ruas, 2004, Antonello, 2004, Loiola, 2004, Easterby-Smith e Araujo, 2001, Prange, 2001). Além das diferentes abordagens prescritivas ou processuais, ainda há que se revelar como ocorre o processo de aprendizagem coletivo e organizacional (Ruas, 2001, p.253).

Dado este breve panorama, o presente estudo propõe uma pesquisa sobre a relação entre o fenômeno da aprendizagem organizacional e da dinâmica de sistemas. A aprendizagem organizacional foi tomada como conseqüente e a dinâmica de sistemas como antecedente. Para estabelecer este estudo dessa forma, o que se pretende explicar é a própria dinâmica de sistemas, ou seja, como se dá o uso de um modelo de dinâmica de sistemas. Esta escolha foi feita porque, antes restrito a um ambiente acadêmico, o uso intensivo dos conceitos de dinâmica de sistemas foi obtido por meio da aprendizagem organizacional. Isso ocorreu principalmente pelas mãos de Senge, que, no início de sua vida acadêmica, era um aluno de doutorado em dinâmica de sistemas, e somente após alguns anos de uso intenso desses conceitos, passou a aplicá-los para a promoção da aprendizagem organizacional. Dessa forma, até hoje pode-se encontrar indícios naqueles que os aplicam acadêmica ou praticamente, de que os conceitos de dinâmica de sistemas são capazes de produzir aprendizagem organizacional (Barnabé, 2004). Será mesmo? Dessa forma, é a investigação dos pressupostos e resultados que a dinâmica de sistemas promove dentro das organizações, principalmente em sua ação promotora da aprendizagem organizacional, a tônica deste trabalho.

Este estudo tem por objetivo analisar as possibilidades de contribuição da dinâmica de sistemas para a aprendizagem organizacional e para isso deve atender ao seguinte objetivo secundário:

1. Analisar como se deu o processo de construção e a utilização prática do conceito de dinâmica de sistemas em uma organização e seus efeitos sobre a aprendizagem organizacional.

Questões adjacentes a este estudo também serão investigadas, como forma de nortear e contribuir para a obtenção do objetivo proposto.

- Como se deu a utilização do conceito de dinâmica de sistemas dentro do ambiente organizacional?
- Quais foram os processos e as ferramentas necessárias para se executar um projeto de dinâmica de sistemas que promova aprendizagem organizacional?
- Como os conceitos e princípios de dinâmica de sistemas contribuíram para aumentar a capacidade da organização lidar com as transformações de seu ambiente?
- A dinâmica de sistemas auxiliou para a compreensão de questões complexas da organização?
- A dinâmica de sistemas promoveu uma mudança nos modelos mentais presentes na organização?

A investigação dessas questões auxiliará no esclarecimento de como se dão a aprendizagem organizacional e também a prática da utilização do conceito e dos princípios de dinâmica de sistemas. Pelas respostas a essas questões, poderá ser identificado algum elemento subjacente à questão de pesquisa o qual, no entanto, não foi contemplado pela principal pergunta para a qual este estudo pretende contribuir.

1.3 Definição técnica e operacional das variáveis

Este estudo utilizou-se do método de estudo de caso, o que denota um contexto um pouco diferente do usual para o termo variável. Para esta pesquisa, o termo variável não está sendo utilizado o elemento a ser determinado quantitativamente, mas sim qualitativamente. Este estudo levantou dados de um modelo de simulação dinâmica, elaborado com a utilização de um *software* capaz de criar e produzir modelos de dinâmica de sistemas, sobre uma determinada realidade organizacional. O uso desse *software* determina, *a priori*, a linguagem em que o conceito de dinâmica de sistema é representada. Há uma certa diferenciação entre os *softwares* capazes de produzirem tais modelos, no entanto, como será visto mais adiante, os mais utilizados para fins acadêmicos ou profissionais utilizam uma linguagem sistêmica denominada “estoque e fluxo”. Não é possível fazer a seleção da linguagem de simulação, porque é aquela que o *software* utiliza como base de programação. Cabe destacar, no entanto, como será

visto no referencial teórico, em que o termo “dinâmica de sistemas” só pode ser utilizado quando o produto do projeto a ser elaborado permitir mapear, modelar e simular, ao longo do tempo, numericamente, com condições de “*what-if*” por meio de ferramentas computacionais. Esta é a razão pela qual os modelos computacionais são denominados modelos de dinâmica de sistemas e não simplesmente modelos de pensamento sistêmico.

Uma vez identificado o modelo, procura-se evidenciar as características de aprendizagem organizacional que foram reveladas ao longo dos processos de elaboração e de comunicação dos resultados do modelo. Busca-se não apenas o profundo entendimento de cada uma das variáveis, mas também as relações que guardam entre si. Desta forma, as principais variáveis que este estudo irá tratar são;

1.3.1 Variáveis antecedentes

- a) Modelo de simulação, utilizando-se o conceito de dinâmica de sistemas. Entende-se por modelo de dinâmica de sistemas uma representação gráfica ou matemática sobre qualquer aspecto da vida organizacional.
- b) Processo de elaboração do modelo de dinâmica de sistemas. É a forma como se chega à concepção final do modelo. Essa forma pode ter as seguintes características: individual, quando apenas um indivíduo elaborou o modelo; coletiva, quando houve a participação de mais de uma pessoa para elaborar o modelo; interna à organização, quando somente indivíduos de dentro da organização elaboraram o modelo; externa à organização, quando somente indivíduos de fora da organização participaram desta elaboração; ou mista, quando indivíduos de dentro e de fora da organização participaram da elaboração do modelo.
- c) Objetivo da elaboração do modelo: Esta variável procura qualificar a razão pela qual o modelo foi elaborado. Os modelos de dinâmica de sistemas, por suas características conceituais, podem ser utilizados como ferramenta de apoio à decisão, de suporte a atividades de treinamento e de suporte à comunicação interna, guia de referência a um debate interno, entre outras. Por ser uma ferramenta tão aberta em seus objetivos, não se pode fixar a priori nenhum quadro esquemático que permita identificar diferenças entre os modelos produzidos, mas sim caracterizá-las quanto ao seu objetivo proposto.

- d) Resultados intencionais obtidos com a elaboração do modelo. Esta variável permite identificar se os objetivos do modelo, tal qual foram concebidos, foram atingidos. Há uma relação direta entre o objetivo e o resultado de cada modelo elaborado. Nesta variável, não será identificada nenhuma relação de natureza não intencional ou mesmo não revelada nos objetivos do modelo. Esta variável será determinada pelo conjunto estabelecido na variável objetivo da elaboração do modelo.

1.3.2 Variáveis consequentes

- e) Resultados não intencionais: Todos os resultados que estão fora da relação entre o objetivo e os resultados obtidos pela coleta de dados estão descritos nesta variável. Por meio desta variável pode-se identificar outras características não explícitas ao longo da elaboração do modelo e, por este motivo, não pode ser definido *a priori* qual é o conjunto de resultados não intencionais do modelo.
- f) Elementos componentes do processo de aprendizagem organizacional: Esta variável define um conjunto finito de características, que determinam aspectos singulares de um processo de aprendizagem organizacional. Este conjunto será estabelecido no referencial teórico e será avaliado na pesquisa de campo quanto à presença, natureza e grau de relevância para o processo de desenvolvimento e para a utilização do modelo.
- g) Resultados de aprendizagem organizacional: Esta variável identifica como os resultados obtidos pelo processo ou pelo produto final do modelo suprimam os elementos constituintes de um processo de aprendizagem organizacional.

2 – Fundamentação teórica

Neste capítulo, será discutida a base conceitual que se aplica aos objetivos do estudo. Para facilitar a leitura e a compreensão, foram criadas três subdivisões: (1) procura contextualizar o ambiente social, onde a aprendizagem se apresenta como uma das possibilidades de desenvolvimento social, (2) faz uma varredura sobre importantes autores em aprendizagem organizacional cujo estudo suporta esta pesquisa e (3) onde se recupera um pouco do histórico e das possibilidades de aplicação conceitual de dinâmica de sistemas.

2.1 Filosofia Social

Na abertura deste estudo, buscou-se descrever, em linhas gerais, quais são os contornos do ambiente em que estamos inseridos. Utilizou-se um conceito que descreve, com maior precisão, o contexto histórico e filosófico por que passamos. Uma corrente de cientistas sociais compreende nosso momento histórico como uma evolução da pós-modernidade, ao qual denominaram criativamente de modernização reflexiva, e nesse grupo destacam-se, entre outros, Giddens, Lash e Beck. O diagnóstico a que os autores chegam baseia-se em um conjunto de constatações que vão desde a perda de poder dos estados nacionais para as grandes empresas multinacionais, passando pelo questionamento e redefinição de grande parte das instituições sociais, tais como escola, família, casamento, entre outras, e desembocando no indivíduo que se encontra, de um lado acuada por essas mudanças, e de outro, livre para repensar seu lugar no mundo.

Para Beck, o motor da modernização reflexiva que é o conceito de individualização (*individualization*). Individualização é um conceito que descreve a estrutura de uma transformação sociológica das instituições e as relações dos indivíduos com a sociedade (Beck, p.202, 2001). O autor aponta para uma interpretação errônea do termo em inglês e esclarece que este vem do Alemão *individualisierung*, onde significa a institucionalização do individualismo. Em outras palavras, o diagnóstico que se apresenta é o de um tempo em que o indivíduo troca o suporte das instituições por uma nova instituição, que é ele próprio.

A individualização libera o indivíduo dos seus papéis tradicionais de diversas formas; primeiro, porque não há mais o status de classe social; segundo, porque o papel da mulher se altera, no sentido de participar da modernidade, provocando uma nova “pós-família”, e terceiro, porque as velhas formas de rotina de trabalho e disciplina estão em decadência com o surgimento de horas flexíveis de trabalho, sub-emprego e descentralização dos locais de trabalho (Beck, p.202-203, 2001). Como consequência disso, os indivíduos são privados de seus compromissos tradicionais e do auxílio nas relações, em troca de existência no mercado de trabalho, reforçando uma crença no papel de controle por parte do indivíduo. Beck aponta para um paradoxo: de um lado mudanças notáveis estão ocorrendo – especialmente em áreas como a sexualidade, educação e leis -; de outro, essas mudanças ocorrem mais na cabeça das pessoas do que nos comportamentos e nas condições sociais.

Giddens, mesmo concordando com Beck, evidencia um outro aspecto relevante. Para ele, o principal tema da nova agenda é a relação entre a ação cotidiana e seus resultados globais e vice-versa. Isso provoca efeitos sobre a tradição, que começa a ser questionada e, portanto, revista na sua forma de representar a intenção dos indivíduos de exprimirem valores atuais, ao mesmo tempo em que se desvencilham dos valores tradicionais. Sobre a congruência desses dois autores, Lash identifica que ambos estão à procura da minimização da insegurança, ou seja, pretendem a mudança social com o mínimo de ameaças possíveis vindas do ambiente (Lash, 2001)

Lash é ainda quem aproxima definitivamente esses conceitos da ciência social para o âmbito desta pesquisa. O que há em comum entre a dinâmica de sistemas e a modernidade reflexiva? O que a individualização promove na aprendizagem organizacional? Será que o aprendizado organizacional pode auxiliar na resolução do paradoxo, apontado por Beck, sobre a grande quantidade de mudanças que estão ocorrendo hoje mais na cabeça das pessoas do que em suas ações e comportamentos propriamente ditos?

Lash considera que a suposição básica da modernização reflexiva é a *Freizeitung*, ou melhor, uma liberação progressiva da ação do indivíduo em relação à estrutura social. De uma certa forma, é a estrutura que requer uma inovação na ação, que se concretiza em novos produtos. Desta forma, a inovação requer uma intensidade de conhecimento,

que por sua vez é necessariamente reflexivo, uma vez que o controle da ação que anteriormente era exercido pela estrutura, agora é exercido pelo próprio indivíduo; com isso as regras e recursos em combinações infinitas são utilizados para inovar (Lash, 1995). É essa inovação que surge de combinações diversas que se constitui em uma das preocupações da aprendizagem organizacional.

Curiosamente, a linguagem que Lash utiliza para descrever os estudos de Beck é rigorosamente :

“...a primeira modernidade, a modernidade da estrutura, a sociedade é concebida como um sistema linear. Sistemas lineares, tem um único ponto de equilíbrio a somente forças externas podem causar distúrbios neste equilíbrio e provoca mudanças nestes sistemas. A individualização reflexiva da segunda modernidade, presume a existência de sistemas não-lineares. Aqui, o desequilíbrio e as mudanças do sistema são produzidas internamente ao sistema por *loops de feedback*. O ponto é que *loops de feedback*, passam pelos indivíduos. Individualização, agora, é ao mesmo tempo desestabilização do sistema. Sistemas complexos não apenas se reproduzem. Eles mudam. O indivíduo é o ponto de passagem das conseqüências não intencionais que levam ao desequilíbrio do sistema”³ (Lash, 2001, p.2)

Esta descrição caracteriza o que Beck compreende como modernização reflexiva e, ao mesmo tempo, o ponto em que a dinâmica de sistemas difere de outras abordagens a ela precedentes. A linguagem que Lash utiliza é própria dos autores de dinâmica de sistemas, conforme poderá ser averiguado posteriormente. A dinâmica de sistemas descreve pelas suas propriedades constituintes como sistemas não lineares. Todos os sistemas compreendidos dentro da abordagem de dinâmica de sistemas descrevem um comportamento que molda os agentes. O resultado produzido é aquele ao qual Morin chamou de princípio da recursão organizacional, onde o que é produzido retorna ao que produziu, como num *loop de feedback*, mas para Lash este retorno é sempre intermediado pelo indivíduo.

A dinâmica de sistemas revela assim uma capacidade de ser ferramenta de compreensão do contexto social. A contribuição da dinâmica de sistemas, que será tratada mais adiante, está em linha e em consonância com o que Lasch descreve para elucidar o contexto no qual a sociedade se encontra.

³ Tradução elaborada diretamente do original "Individualization" pelo autor.

2.2 Aprendizagem organizacional

A aprendizagem organizacional tem se desenvolvido como filosofia de gestão, com maior intensidade, desde a década de 90 (Motta, 2004), apesar do termo já ter sido utilizado duas décadas antes por Argyris e Schön (Argyris e Schön, 1974). Bastos e Loiola sustentam que o termo surgiu ainda na década de 50, mas na década de 70, ocorreu com maior regularidade (Bastos e Loiola, 2003). O estudo das organizações que aprendem, no entanto, é novo e requer ainda pesquisas em profundidade sobre a aplicação dos conceitos e seus resultados em relação aos objetivos a que se propõe. Alguns autores entendem que somente por meio da aprendizagem se pode obter uma vantagem competitiva realmente duradoura (Reich, 1998; Geus, 1998). Como essas idéias são relativamente novas, reforça-se a necessidade do aprofundamento dos estudos sobre o tema, para averiguar se a aprendizagem organizacional é de fato uma filosofia de gestão ou se se transformará em mais um esforço que não se realiza como prática viável.

Ainda é tarefa difícil definir o que é aprendizagem organizacional. Dibella identificou que há um sinônimo entre aprendizagem organizacional e habilidades e sucesso de longo prazo. Neste sentido, assume uma definição conforme elaborada por Senge e Geus, que definem a aprendizagem organizacional como um modelo de organização que cria seu próprio futuro pela adaptação às mudanças do ambiente e moldando proativamente seu ambiente (Dibella, 2003). Há, no entanto, um debate atual, tanto dentro quanto fora do Brasil, sobre as diversas possibilidades de verificar, classificar e compreender o que são as organizações que aprendem, onde esse termo tem sido constantemente revisto (Easterby-Smith e Araújo, 2001 Antonello, 2003, Bastos e Loiolla, 2003, Ruas e Antonello, 2003).

Alguns autores, como Huber, têm a intenção de alargar o próprio conceito de aprendizagem organizacional e, para isso, dividem-no em quatro construtos: a aquisição de conhecimento, a distribuição de informação, a interpretação de informação e a memória organizacional. Ao fazer essa separação, o autor estabelece uma noção de processo para a aprendizagem organizacional que se inicia na aquisição de informação e finaliza-se na memória organizacional. Essa concepção processual alarga o conceito de aprendizagem e auxilia na compreensão de como uma entidade pode aprender. Segundo

o autor, uma entidade aprende se o alcance de seus comportamentos potenciais mudam, através do processo de informação. Com esse conceito, está proposta uma dimensão não consciente de aprendizado organizacional, ou seja, o aprendizado não tem de ser necessariamente consciente ou intencional e, portanto, não necessita apresentar uma mudança de comportamento observável.

A partir desses construtos, o autor apresenta quatro atributos que caracterizam uma organização que aprende, alargando o conceito apresentado por Dibella:

- 1) Uma organização aprende, se uma de suas unidades adquire conhecimento potencialmente reconhecido como útil para a organização. Este atributo refere-se à existência de uma organização que aprende.
- 2) Uma organização aprende mais, quanto mais departamentos e componentes obtêm conhecimento e o reconhecem como útil. Este atributo confere maior amplitude para a caracterização da aprendizagem organizacional.
- 3) Uma organização aprende mais, quanto mais variedades de interpretações são desenvolvidas. Este atributo caracteriza uma elaboração organizacional.
- 4) Uma organização aprende mais, quanto mais unidades organizacionais desenvolvem uma compreensão uniforme das várias interpretações possíveis. Este atributo confere completude ao conceito de organização que aprende.

Os atributos auxiliam na compreensão de como uma organização pode aprender, porque entende o aprendizado não como algo que ou existe ou não existe, ou seja, como um produto finalizado, mas sim apresenta gradações; portanto, o aprendizado pode ser verificado qualitativamente e não quantitativamente. No entanto, os atributos são de difícil operacionalidade prática, o que gera um passivo conceitual nesta concepção.

Argyris e Schön, por sua vez, têm uma visão mais pontual e menos processual, pois consideram que aprendizagem organizacional é um processo de detecção e correção de erros. Eles definem dois tipos de processos de correção. Um que se limita a corrigir o erro e continuar as mesmas práticas e políticas anteriores à detecção, chamado de aprendizado de ciclo simples. Se, no entanto, após a detecção do erro, a empresa altera suas normas, políticas e objetivos, o aprendizado é denominado de ciclo duplo, isto é, inclui uma forma de aprender como se aprende (Argyris e Schön, 1974, p.2).

Nesta perspectiva, uma organização aprende quando corrige erros que ocorrem repetidamente e, à medida que essas correções vão se tornando freqüentes, passa a prevenir novos erros, pela compreensão da estrutura que os causa. Essa nova percepção passa então a redefinir os comportamentos da organização e, com isso, o aprendizado torna-se consciente. Esta perspectiva também entende a aprendizagem como um processo organizacional, que pode ser facilitado por meio de procedimentos que removam as barreiras de compreensão individual ou grupal que existem nas organizações.

Senge é tido como um dos grandes responsáveis pela proliferação do conceito de aprendizagem organizacional (Motta, 2004). Seu caminho até a elaboração do livro *A Quinta Disciplina* veio por meio do contato com as idéias de Argyris e Schön e pela prática e estudo intensivo em dinâmica de sistemas. Cabe destacar que a tradução de seu livro já foi feita em diversos países, mas no Brasil ocorreu algo de peculiar. Quatro anos após a primeira edição, houve uma segunda edição revisada e ampliada, já que a primeira não continha grandes partes do texto original e tinha pouca acuidade com relação aos termos técnicos. Esta dificuldade de tradução de texto técnico persiste até hoje, dado que vários autores entendem e traduzem o termo “aprendizagem organizacional” de diversas formas.

Senge entende a aprendizagem organizacional como resultado de uma prescrição de como as organizações devem e podem agir para ser melhores aprendizes. Ele carrega essa noção de que a organização é similar a um indivíduo, por isso tem sido nomeado, por consenso, como representante da linha cognitivista de autores de aprendizagem organizacional (Antonello, 2003, Loiolla, 2003, Easterby-Smith e Araújo, 2001, Prange, 2001). Seu trabalho não foi inovador, aliás o próprio autor reconhece que sua abordagem foi diferencial por ter juntado peças que estavam separadas, integrando-as de forma a estabelecer um contexto lógico, denominado aprendizagem organizacional. Ele propõe cinco disciplinas que, integradas e praticadas, podem produzir a aprendizagem organizacional. Essa noção de disciplinas reflete uma concepção processual de aprendizagem, ou seja, de que aprendizagem é o processo e não o produto. As disciplinas podem assim serem entendidas:

- a) Aprendizagem em equipe: é a capacidade das equipes aprenderem em conjunto, por meio de interações obtidas e proporcionadas por atividades em

equipe. Os indivíduos que participam dessas atividades são capazes de ampliar suas capacidades de aprender, ao compreenderem como os outros indivíduos da mesma equipe lidam ou lidavam com os desafios que enfrentam no presente. Essas atividades são tão marcantes que permitem que os indivíduos atinjam um grau de compreensão operacional e cognitivo que os desobriga de passar pela mesma situação descrita pelos outros para saber o que, como e porque fazer.;

b) Visão compartilhada: é a clareza e o direcionamento da intenção organizacional, ou seja, uma descrição do estado futuro desejado pela organização em todos os seus níveis, cuja realização depende da capacidade de construção coletiva. O próprio processo de criação da visão compartilhada deve ser uma experiência que traduza esta construção coletiva;

c) Maestria pessoal: é a capacidade do indivíduo ter consciência sobre seu estado atual, dentro de uma organização ou na vida, de uma forma mais ampla, estabelecer uma visão ou intenção de estado futuro e ser capaz de gerir o processo de desenvolvimento contínuo, desde o estado atual até o estado desejado.

d) Modelos mentais: são filtros utilizados pelos indivíduos para perceber, explicar e agir sobre a realidade, dado que ela se apresenta por demais complexa. Esses filtros os auxiliam a lidar com a realidade, por meio da simplificação ou mesmo pelo reducionismo e generalizações que, por sua vez, podem distorcer sua própria compreensão da realidade.

e) Pensamento sistêmico: é a capacidade de perceber, raciocinar e explicar as estruturas que definem os eventos, percebendo-os não apenas como efeitos de uma causa única e linear, mas principalmente como resultado inexorável das estruturas fundamentais que o formam.

Das cinco disciplinas, aquela que coordena a integração das outras quatro é o pensamento sistêmico. Sua base epistemológica é a dinâmica de sistemas. O autor entende que, a partir da prática dessa disciplina, o aprendizado dentro das organizações pode ser facilitado em grande medida, porque pensar sistemicamente significa procurar uma compreensão além dos eventos, além dos padrões. Significa compreender as estruturas que determinam o comportamento. Entender a estrutura significa entender a origem dos eventos evitando, assim, soluções paliativas e parciais. Em essência, esta é a aprendizagem organizacional de Senge, porém, se perguntarmos a ele como saber se

estamos diante de uma organização que aprende, a resposta insere um outro aspecto igualmente importante em seu esquema conceitual.

“O sinal mais verdadeiro de que uma organização que aprende entrou em operação ocorre quando as pessoas passam a participar de diálogos equilibrados e questionamentos conjuntos sem defesa de posição. Aí pode-se começar a aprender o que jamais pode ser aprendido individualmente” (Senge, 1994 p. 173).

O que Senge denomina diálogo é uma capacidade de conversar em grupo, sem que haja barreiras e freios ao conteúdo que está sendo tratado, o que é uma forma de explorar diversos pontos de vista divergentes. Outro aspecto que salta aos olhos nessa definição diz respeito ao fato de que o autor considera que há elementos que só podem ser aprendidos em grupo, ou seja, que prescindem do aprendizado individual como mola propulsora. Os atuais estudos de Senge revelam um grande esforço em esclarecer e fornecer métodos e ferramentas de auto-conhecimento; no entanto, para ele, a unidade da aprendizagem organizacional continua sendo o grupo e não o indivíduo. A única disciplina que lida com aspectos estritamente individuais é a maestria pessoal e, de certa forma, ela não lida apenas com a aprendizagem individual, e sim com a auto-compreensão do papel individual na organização, o que por si só não é um processo de aprendizagem, mas puramente de auto-conhecimento. A ênfase que o autor confere aos processos de conversação em grupo confirma a preponderância do grupo em relação ao indivíduo no processo de aprendizagem. Entretanto, Senge afirma que não existe algo como uma organização que aprende, e não saberemos nunca se chegamos ao final de um processo de aprendizagem organizacional, porque este não tem final: é um fim em si mesmo.

“Na construção de organizações que aprendem não existe “lá”, não existe um destino final, apenas uma jornada infinita” (Senge, 1994 p. 24).

Pela sua origem, é Senge quem estabelece com maior ênfase a relação entre a dinâmica de sistemas e a aprendizagem organizacional. Ele entende que a dinâmica de sistemas é

como uma ferramenta capaz de elucidar, respaldada em dados quantificáveis, a estrutura dos fenômenos, que por sua vez auxiliam na compreensão dos modelos mentais, facilitando assim a comunicação e exibindo as premissas e crenças sobre as quais os indivíduos baseiam suas ações. No ano de 1996, em um congresso sobre o tema da aplicação da dinâmica de sistemas em diversos usos, Senge apresentou o histórico da construção conceitual da dinâmica de sistemas. Políticas tradicionais de gerenciamento e liderança associadas à teoria de feedback e à simulação por computador compuseram-se para permitir o estudo da dinâmica dos comportamentos e da melhoria de políticas de intervenção. Neste sentido, o autor considera que há uma ligação direta, vital, porém não suficiente, entre a dinâmica de sistemas e a promoção da aprendizagem organizacional.

Senge estabelece uma matriz de atributos que diversos problemas podem apresentar, a fim de demonstrar qual é a natureza dos problemas que a dinâmica de sistemas apresenta como a melhor ferramenta disponível. O Quadro abaixo explicita esta referência.

Complexidade Humana

		Baixa	Alta
		Problemas contornáveis	Problemas negociáveis
Complexidade Dinâmica	Baixa	Problemas contornáveis	Problemas negociáveis
	Alta	Bagunça	Problemas

Quadro 2.2 – Atributos de problemas fonte: Pegasus conference 1996

Na parte superior do quadro, Senge identifica questões relacionadas à complexidade humana, sendo que a natureza dessa dimensão é o maior ou menor grau de complexidade no ambiente de decisão. Na parte vertical, à esquerda, o autor coloca a

dimensão da complexidade dinâmica, que significa uma capacidade de funcionar ao longo do tempo, onde a escala varia, de maior ou menor distância, entre a causa e o efeito daquilo que se pretende verificar. Se há maior distância entre a causa e o efeito, a complexidade dinâmica é alta. Se a distância entre causa e efeito for menor, a complexidade é baixa. Ao explicar a matriz, o autor resume que a dinâmica de sistemas é a ferramenta indicada para se lidar com alta complexidade humana e alta complexidade dinâmica. Neste sentido, os modelos de dinâmica de sistemas são capazes de fazer uma apreciação dos fundamentos dos problemas, construir teorias, mapear a realidade, construir um modelo e simular no modelo várias possibilidades de intervenção ou de questionamentos.

Kim, por sua vez, reforça o papel do indivíduo como propulsor do aprendizado organizacional. Segundo ele, “as organizações podem aprender independentemente de um indivíduo específico, porém não de todos os indivíduos (1995, p. 75).” Para ele ainda, uma definição operacional de aprendizagem apresenta dois níveis: um conceitual e outro operacional. O conceitual refere-se à habilidade de articular conhecimento de uma dada experiência e o operacional, à habilidade de produzir alguma ação. Esta definição esclarece o aspecto individual da aprendizagem, pois revela a conexão entre pensar e agir, que ocorre primeiramente em nível individual. Decorre daí que a aprendizagem é melhorar a capacidade dos indivíduos tomarem ações específicas. O modelo criado por Kim coloca, como ponto de inflexão entre o aprendizado individual e o organizacional, a capacidade de compartilhar modelos mentais, ou, como o autor coloca, *Weltanschauung*. Parece haver uma névoa em torno desses conceitos, pois, em vários momentos, Kim deixa claro que modelos mentais, compartilhamento de crenças e *weltanschauung*, são a mesma coisa. Essa mistura de conceitos pode ser resolvida como escala de percepções da realidade, a qual pode ser individual, grupal ou social, porém, como o ponto de partida do autor é o indivíduo, não fica clara a distinção entre estes elementos. Diferentemente de Senge, a unidade de aprendizagem aqui é o indivíduo. Dessa forma, para uma organização aprender, deve-se não apenas aprimorar o compartilhamento de experiências, mas também melhorar a capacidade e habilidade dos indivíduos aprenderem. O autor propõe ainda que um meio de se fazer isso é pela utilização de simuladores que auxiliam a exploração de modelos mentais individuais e em grupo. Em outras palavras, a utilização de simuladores funciona no nível individual

de aprendizado e, posteriormente, no nível do grupo, distinção, sendo que esta não consta das considerações do autor.

Garvin descreve, assim como Senge, cinco práticas que devem ser perseguidas pelas organizações que desejam aprender. Sua resolução sistemática de problemas está próxima do que Argyris e Schön identificam como a base da aprendizagem organizacional, mas Garvin não fala em ciclos duplos de aprendizagem. A experimentação sistemática permite à organização procurar novos conhecimentos que, num processo evolutivo, tornam-se cada vez maiores e podem sustentar cada vez mais novas práticas organizacionais. Aprender com a história passada é uma característica que permite à organização não mais cometer os mesmo erros, porém ainda de forma distante dos conceitos de Argyris e Schön, não procura apenas os erros, mas também os acertos, indistintamente. O mais importante, então, é narrar uma história de que possam ser extraídas lições e padrões de comportamento que sejam replicáveis. Outra prática é a do aprendizado com os outros, que, além de ser um estímulo a buscar as melhores práticas no mercado, procura também fortalecer a relação com o cliente. Por fim, há a prática de difusão de conhecimento pela organização, que pressupõe uma ampliação de qualquer aprendizado, garantindo que não há formas de reter o conhecimento gerado por alguns privilegiados (Garvin, 2002).

Ele prossegue ainda com a identificação de três estágios de aprendizagem: a busca de informação, a interpretação e a aplicação. Percebe-se que não se trata apenas um componente pragmático e centrado no resultado, em contraposição ao processo de criação do conhecimento, mas também da relação entre aprendizagem e novo conhecimento.

Garvin propõe um teste para saber se uma organização aprende. Primeiro, deve-se saber se a organização possui uma meta de aprendizagem, ou seja, uma visão futura daquilo que se deseja saber. De maneira simples, seria saber o que a organização precisa saber. Um segundo aspecto do teste é a identificação de quanto a organização é receptiva a informações discordantes e, por fim, deve-se saber se erros do passado são evitados. Este último ponto é similar à correção de erros de Argyris e Schön. Neste sentido, Garvin coloca-se próximo aos autores que compreendem a aprendizagem organizacional com a obtenção de resultados desejáveis. Por este motivo, sua

compreensão sobre o tema é prescritiva e não consegue enfrentar rupturas no ambiente externo à organização.

Cook e Yanow, podem auxiliar nesta capacidade de lidar com as rupturas do contexto, ao se contraporem à noção de aprendizagem como correção de erros, por entenderem que essa concepção é essencialmente relacionada à cognição individual. Assim, como para Kim, para eles há uma diferença entre o aprendizado individual e o aprendizado coletivo que impede que a transposição direta do aprendizado individual para o aprendizado coletivo assim seja feita.

Os autores consideram também que a pesquisa sobre aprendizagem organizacional por uma perspectiva cultural permite lidar com a relação aprendizagem individual e aprendizagem organizacional, pela identificação da: a) capacidade humana em atuar em grupos, b) compreensão sobre a cultura que um grupo historicamente atuando em conjunto permite, c) compreensão de que a cultura é constituída, pelo menos em parte, pelos sentidos de intersubjetividade que os membros de uma organização expressam, pela sua prática comum com objetos, linguagem e atos, d) noção de que esses objetos significam artefatos por meio dos quais a organização transmite conhecimento e *know-how* e os coloca em uso, e e) que a organização está constantemente imbuída de preservar ou alterar esses sentidos e seus contornos, o que significa mudar ou alterar sua identidade. Essas atividades, em sua essência, revelam o que, para estes autores, significa a aprendizagem organizacional, ou seja: quando as organizações são vistas como entidades culturais, elas aprendem por atividades, envolvendo artefatos culturais, que, por sua vez, impõem a aquisição, a mudança ou a preservação da habilidade organizacional de fazer o que ela sabe como fazer. (Cook e Yanow, 1996, p.452). Nesta abordagem, Cook e Yanow colocam-se ao lado de Huber, representando um certo grupo de pesquisadores que não estão apenas centrados nas questões individuais de aprendizagem, mas também em seu aspecto cultural.

Nonaka e Takeuchi oferecem outra abordagem ao tema, pois identificam quatro tipos de situações onde o conhecimento é produzido, dentro de quatro categorias conceituais: internalizar, externalizar, socializar e individualizar. Para eles, o preponderante é a clareza com que esses processos são estabelecidos na organização, pois existe uma relação forte e necessária entre o aprendizado individual e organizacional. Os autores

entendem a aprendizagem como a produção de conhecimento e, a partir dela, colocam-se na intenção da compreensão das possibilidades de produzir e gerir esses conhecimentos. Eles igualmente identificam três características que favorecem a criação de conhecimento: caos criativo, redundância e variedade. Sem essas características, a criação não provocará seu desenvolvimento e provavelmente irá condicionar o futuro da organização a um estado de seguir a concorrência.

Recentemente, no entanto, Nonaka, Krogh e Ichijo, revêem suas posições anteriores, ao afirmarem que o conceito de gestão do conhecimento é limitado em si, pois o termo gestão implica controle, mas os processos aos quais fazem referência são intrinsecamente incontroláveis, por isso voltam seus esforços para refletir sobre como se dá a facilitação da criação de conhecimento (Nonaka, Krogh e Ichijo, 2000). Ao propor esta nova abordagem, em detrimento da anterior, centrada em artefatos de controle e gestão de conhecimento, os autores reforçam o que Weick e Westley chamam de “oxímoro da aprendizagem organizacional”. É um reconhecimento de que seus esforços concentrados em gestão do conhecimento podem pouco auxiliar na aprendizagem organizacional. Segundo este ponto de vista, todos aqueles que propõem atividades de gestão do conhecimento não estão contribuindo, necessariamente, para desenvolver aprendizagem organizacional. Por este motivo, a presente pesquisa não apresentou com maior ênfase os conceitos e abordagens relacionadas à gestão do conhecimento.

Para Weick e Westley, aprendizagem organizacional é um termo contraditório em si, ou seja, um paradoxo, uma vez que aprendizagem está relacionada à desordem e organização está relacionado à ordem, por isto a menção ao oxímoro. Neste sentido, os autores descrevem que os processos organizacionais que reforçam o movimento de ordem e desordem desse pêndulo estão mais aptos a produzirem aprendizagem, se contrapostos aos processos que se centram ou no resultado do aprendizado ou no próprio processo de aprendizagem em si. Esta abordagem é ampla o suficiente para abrir novas possibilidades de estudo sobre a aprendizagem organizacional, desvencilhando-se dos aspectos puramente de gerenciamento de conhecimento, e assim transbordando para questões menos quantificáveis e mais restritas, no que se refere a possibilidades de mensuração.

Prange entende que o critério de utilidade para pesquisa em aprendizagem organizacional pode ser contraproducente, uma vez que seu estudo estabeleceu um critério de consistência amplo e rigoroso para orientar a análise dos estudos produzidos na área. Para ela, uma boa pesquisa em aprendizagem organizacional deve definir quem é o sujeito, qual é o conteúdo, quais são os incentivos, quais são os resultados e, finalmente, quais são os processos de aprendizagem organizacional analisados pelos pesquisadores. Como a autora entende que esses critérios restringem o alcance das pesquisas, propõe então que o critério de análise básico dos estudos em aprendizagem organizacional seja o de praticabilidade (Prange, 2001). Uma boa pesquisa em aprendizagem organizacional deve produzir conhecimento prático. Uma forma de se fazer isso é o uso de metáfora que, segundo a autora, permite uma leitura das situações sociais, foco de sua atenção para a pesquisa.

Huysman percebe a aprendizagem organizacional por meio de quatro tendências distintas, para se chegar à compreensão do que ela é, apontando assim para uma ampliação daquilo que Prange coloca. Cada uma das tendências está associada a uma forma de ver aprendizagem organizacional que, por sua vez, tem suas restrições. Existe uma tendência à ação individual, de onde se pretende identificar quem aprende. A segunda tendência é a de adaptação ambiental, de onde decorre como a organização aprende. A terceira tendência é a de aprendizagem planejada, de onde pretende-se identificar quando a organização aprende. A quarta e última tendência é a da melhoria, de onde se quer identificar quais são os resultados produzidos.

Sobre a tendência à melhoria, a autora identificou na literatura uma compreensão de aprendizagem organizacional como produto e não como processo. Também com suposições fortes acerca de que a aprendizagem é boa sob qualquer circunstância, é algo em que se deve alocar esforço para ser obtido êxito e, por fim, há uma outra suposição ainda de que se deve informar aos participantes de um programa dessa natureza como criar condições para a aprendizagem. A autora considera que a aprendizagem organizacional não apresenta apenas efeitos positivos, pois fatores como eventos inesperados, forças míopes, histórias complexas e conservadorismo na busca pela informação podem determinar o tipo de melhoria que é possível obter-se em uma determinada organização. Segundo a autora, mudanças em demasia também podem inibir a aprendizagem organizacional e, uma vez que o resultado a ser obtido depende

do conteúdo daquilo que é aprendido, a natureza da organização, sua identidade ou até mesmo o conhecimento organizacional existente influenciam naquilo que será aprendido no futuro. O que reforça esta tendência à melhoria é a compreensão da aprendizagem organizacional como processo (Huysman, 2001).

Sobre a tendência à ação individual, a autora reconhece na literatura um certo consenso de que a aprendizagem organizacional é diferente da aprendizagem individual, apesar disso há também uma névoa em torno da questão, uma vez que alguns autores consideram o indivíduo a entidade que aprende, enquanto outros consideram a organização como o local onde se aprende e outro grupo ainda considera a aprendizagem organizacional como uma metáfora. A questão reside no fato de que, muitas vezes, é negligenciado o papel desempenhado pelas condições estruturais, tais como forças institucionais, histórias organizacionais, culturas, estruturas de grupo e estruturas de poder, uma vez que estes aspectos impõem limites prévios à ação dos agentes. Para a mesma autora, Giddens e Berger e Luchman resolvem essa questão, pois enfocam a construção do conhecimento e os modos como esse conhecimento influencia e é influenciado por subseqüentes (re)construções. Desta forma, a aprendizagem organizacional passa a ser vista como um processo de estruturação ou de institucionalização.

Sobre a tendência de adaptação ambiental, a autora reconhece outro consenso na literatura, no que diz respeito à necessidade das organizações alinharem-se ao ambiente para continuarem competitivas e inovadoras. Esta consideração apresenta duas suposições teóricas, uma que diz respeito à sua subordinação em relação à estratégia e outra, em relação à teoria da contingência. No que se refere à estratégia, a suposição é de que é raro as organizações aprenderem significativamente, por terem se alinhado com o ambiente. No que se refere à teoria da contingência, ocorre a suposição do oposto: as organizações aprendem por meio do alinhamento com o ambiente. Segundo a autora, estas duas suposições não consideram a possibilidade dos indivíduos construírem seus próprios ambientes, e assim a adaptação ao ambiente é vista como a única forma de aprendizagem.

Sobre a tendência para a aprendizagem planejada, a autora reconhece na literatura que a aprendizagem pode ser planejada por meio de processos institucionalizados para

facilitar o aprendizado. A autora refere-se claramente à possibilidade das organizações aprenderem também pelo uso de sistemas ou ferramentas de simulação que apóiam a aprendizagem organizacional, segundo autores como Senge e Stata afirmam. Porém, essas abordagens negligenciam a natureza acidental e predefinida da aprendizagem organizacional, ou seja, mais uma vez as condições estruturais podem causar comportamentos conservadores, no que diz respeito à aprendizagem (Huysman, 2001).

A abordagem de Huysman estabelece um amplo campo de visão sobre o que significam os eventos de aprendizagem organizacional. Diferentemente de Senge, sua teoria é abrangente e não considera somente as ações diretamente relacionadas a aprendizagem como os elementos fundamentais dos processos de aprendizagem organizacional. Mas é Elkjaer quem propõe a utilização de uma teoria de aprendizagem social, porque somente esta é capaz de compor aquilo que, até aqui, não foi coberto pelos autores apresentados e seus estudos sobre aprendizagem organizacional.

A produção recente de Elkjaer sobre aprendizagem organizacional pretende colocar uma alternativa à fundamentação epistemológica e ontológica da aprendizagem organizacional. Sua revisão da literatura retoma aquilo que já foi explorado por outros autores como “aprendizagem situacional”, “aprendizagem baseada na prática” e “aprendizagem como processos culturais”. A autora prefere o termo “teoria da aprendizagem social”, por indicar que se trata do campo da teoria social, sendo que o ponto de partida para a aprendizagem é a experiência viva do cotidiano (Elkjaer, 2003). Essa primeira consideração determina que a aprendizagem é vista com ênfase no saber e no ser e tornar-se, abarcando, assim, tanto a questão epistemológica, quanto a questão ontológica.

A autora revê a literatura e aponta para o que chama de predileção para os aspectos epistemológicos, uma vez que o foco da teoria da aprendizagem individual é nos processos mentais relacionados à aquisição e processamento de informação. Esta descrição está bastante próxima de estudos como o da aprendizagem de duplo ciclo de Argyris e Schön. Neste sentido, a mente é o local da aprendizagem e, como consequência, há uma separação entre o indivíduo aprendiz e seu contexto organizacional de aprendizagem (Elkjaer, 2001). Como decorrência, tem-se que a aprendizagem está focada em como o indivíduo adquire o saber e não no elemento

chave de aprendizagem, a socialização e o desenvolvimento dos membros da organização (Elkjaer, 2001 p.39).

Para superar essa característica, a mesma autora explora a relação entre indivíduo e organização, pela vertente da teoria da aprendizagem social. São as estruturas sociais da organização que delimitam o local onde as interações sociais ocorrem, sendo por meio destas que os indivíduos – seres sociais que são – constroem sua compreensão da realidade e aprendem. Neste sentido, é o grupo e não o indivíduo a unidade básica de análise da aprendizagem organizacional. A autora entende que os conceitos de Dewey de inquirição, reflexão e experiência constituem a ponte necessária, que conecta conceitualmente duas dimensões da aprendizagem: a do saber humano e a do desenvolvimento humano.

“A noção de inquirição, reflexão e experiência de Dewey auxilia a verificação de que a dimensão ontologia do aprendizado – como os humanos se tornam humanos – e a dimensão epistemológica – como os humanos se tornam instruídos não podem ser separadas”. (Elkjaer, 2001, p.46)⁴

Sobre este aspecto, ao qual denomina “pragmatismo de Dewey”, a autora desenvolveu uma tabela comparativa entre as abordagens metodológicas de aprendizagem organizacional.

	Teoria de aprendizagem individual	Teoria social de aprendizagem	Teoria de aprendizagem pragmática
Conteúdo	Estruturas cognitivas Saber sobre a prática	Formação de identidade Tornar-se praticante	Desenvolvimento da experiência humana Saber sobre o mundo e tomar-se parte dele
Método	Descontinuidade Aquisição de conhecimento Na mente	Onipresente Participação e interação Parte da prática cotidiana	Inquirição para aquisição Pensamento como instrumento para a ação Reflexão necessária para o aprendizado
Relação entre indivíduo e organização	Separados	Emaranhados Duas compreensões do contexto: • indivíduo e contexto são produzidos historicamente • atividade organizacional como o seu próprio contexto	Impossível separar Conhecimento humano é parte do ser humano Indivíduo e contexto são produtos do saber e do ser humano

Tabela 2.2.2 : Teoria individual, social e pragmática de aprendizagem. Fonte: Elkjaer.

⁴ Tradução direta do autor.

A autora pretende que a aprendizagem organizacional seja vista como um processo de existência mútua entre indivíduo e organização, por isso lançou mão da teoria de aprendizagem social e completou-a com o que chamou de teoria pragmática de aprendizagem. Sua abordagem está bastante relacionada aos conceitos de modernidade reflexiva apresentados no início deste capítulo, mesmo porque, no conceito de Dewey, a experiência reorganizada e reconstruída provoca aprendizagem e, dessa forma, a experiência é reflexiva.

Por esta razão, a abordagem de Elkjaer será adotada como a base de análise da presente pesquisa.

O que se pretendeu com a formulação deste referencial teórico foi criar um sólido contexto social próximo ao conceito de dinâmica de sistema, permitindo assim que se verifiquem os objetivos do estudo. Evitou-se construir um quadro sumário comparativo das várias abordagens de aprendizagem organizacional, porque há muitas revisões da literatura recentes de boa qualidade e, portanto, não há necessidade de contribuir para este aspecto.

2.3 – Dinâmica de sistemas

Nos últimos dez anos, o estudo e a aplicação da dinâmica dos sistemas tem se intensificado em vários campos do conhecimento. Um breve resgate de sua origem histórica faz-se necessário, para compreender melhor as razões pelas quais a utilização desse conceito e das ferramentas de apoio vem crescendo, conforme aponta a diversidade de estudos apresentados no último encontro da Sociedade de Dinâmica de Sistemas, ocorrido em 2003, quando foram apresentados trabalhos em 37 diferentes campos de aplicação da teoria, contra os 19 campos de aplicação apresentados no encontro de 2000.

2.3.1 Histórico da dinâmica de sistemas

A história da dinâmica de sistemas confunde-se com uma biografia individual. Na década de 40, um recém formado engenheiro elétrico, optando por uma oportunidade financeira vantajosa, junta-se a um grupo de engenheiros no MIT (Massachusetts Institut of Technology), sob a supervisão de Gordon S. Brown, um pioneiro no estudo de controles de *feedback* (retroalimentação). Grande parte das pesquisas daquele grupo eram eminentemente práticas e intimamente relacionadas a aspectos militares. Jay W.

Forrester, no entanto, nutria especial gosto pelas pesquisas de campo onde pudesse aplicar conceitos abstratos da física e da engenharia. Um dos resultados das pesquisas desenvolvidas àquela época foi o desenvolvimento de um simulador de vôo para treinar pilotos das forças aéreas, mas a evolução desse projeto fundamentou o sistema de defesa de solo dos EUA. (Forrester, 1989, p6).

Na década de 50, ao assumir uma cadeira de professor na recém inaugurada Escola de Administração, Sloan Forrester procurava uma forma de aliar o conhecimento em engenharia com o da administração. Assim optou por empurrar o limite da pesquisa operacional, pois, àquele momento, o conhecimento acumulado que se tinha em pesquisa operacional não respondia questões práticas de sucesso ou fracasso das organizações.

Em uma discussão com engenheiros da GE, alarmados com as flutuações dos níveis de contratação e dispensa de mão de obra, Forrester, insatisfeito com a resposta-padrão sobre as oscilações da economia, começou a fazer simulações, cruzando dados sobre produção e volume de mão-de-obra e as decisões tomadas, tentando explicar como oscilaria o quadro de funcionários nos períodos seguintes. Conseguiu demonstrar como a instabilidade no nível de empregos da GE se devia à estrutura interna da organização e não a variáveis exógenas, como, por exemplo, o ciclo de negócio. Era o primeiro desenho de modelo de dinâmica de sistemas. (FORRESTER, 1995).

Em 1958 Forrester, publicava o primeiro artigo sobre seus estudos daquela época intitulado “Industrial dynamics – A major breakthrough for decision makers”, mas, para embasar seus argumentos, apoiava-se em um modelo computacional o qual promovia simulações dos casos apresentados no artigo. O desenvolvimento desses modelos computacionais culminaram com a definição do termo “dinâmica de sistemas”.

Após a publicação de *Industrial Dynamics*, em 1961, Forrester intensificou os estudos de aplicação da dinâmica de sistemas para sistemas sociais mais amplos. Após lançar *Principles of systems*, em 1968, Forrester, com o auxílio de um ex-prefeito da cidade de Boston, formou um grupo de estudos para elaborar um modelo que pudesse explicar a dinâmica de evolução das cidades. Após mais um ano de intensivos estudos, lançava *Urban Dynamics* em 1969, livro que suscitou “fortes críticas emocionais” (Forrester,

1995. p.8). Até este ponto, pode-se identificar que o tema era restrito à aplicação do conceito de dinâmica de sistemas para elaborar modelos que pudessem, de alguma forma, contribuir para a compreensão sistêmica de eventos que, sem o auxílio de uma ferramenta computacional, não podiam ser elaborados. Os estudos de *Urban Dynamics* levaram Forrester a desenvolver outro estudo, porém agora mais ambicioso, e com apoio internacional do Clube de Roma. Esse novo projeto culminou com uma série de estudos sobre a dinâmica do mundo. Surgiu assim *World dynamics*, que foi aprimorado em mais dois volumes e ganhou traduções em mais de 20 línguas, devido ao seu alcance e profundidade nas contribuições ao entendimento dos problemas globais. No entanto, esse livro também foi recebido com críticas de vários setores acadêmicos.

2.3.2 Conceitos fundamentais de sistemas, de dinâmica e de dinâmica de sistemas.

Até aqui pudemos perceber que a dinâmica de sistemas tem um aspecto claramente fechado, ou seja, orientado para o produto final, não para o processo por meio do qual se alcança o resultado (Richmond, 1994. p.5). Richardson e Pugh consideram que o foco da dinâmica de sistemas não é o sistema em si, ou a idéia de que tudo que se vê no mundo é um sistema, mas sim uma questão, ou um sistema com limites reconhecíveis pelo pesquisador, que tem ao menos duas características que o identificam como tal.

- Existe uma questão dinâmica, pois envolve a noção de desdobramento ao longo do tempo.
- Apresenta *feedback* ou retroalimentação, pois o resultado esperado do comportamento do sistema altera a decisão inicial. (Richardson e Pugh, 1999 p.2).

Forrester, no entanto, aponta essas mesmas características como sendo a própria constituição de um sistema e, portanto, não podendo preceder à escolha de um problema. O próprio conhecimento pressupõe uma estrutura organizada, sem a qual seria apenas uma mera coleção de informações. Vale destacar que, para Forrester (e para a dinâmica de sistemas), estrutura é sinônimo de teoria e, portanto, é seu pressuposto. Sem uma estrutura que inter-relacione fatos e observações, é difícil aprender com a experiência e assim utilizar o passado para educar para o futuro. (Forrester, 1968, p.3).

Um sistema pode, segundo Forrester, ser classificado como aberto ou de *feedback*. O sistema aberto apresenta seus resultados desconectados de suas entradas, que assim não os influenciam. Um sistema aberto não está atento à sua própria performance. Num sistema aberto, uma ação passada não controla a ação futura. Um sistema de *feedback* (também conhecido como sistema fechado) é influenciado pelo seu comportamento passado, controlando sua ação baseado nos resultados do passado. Os sistemas podem ainda ser classificados como positivos, quando geram uma alimentação na direção do ciclo inicial, e negativos, quando geram uma reação contrária à ação primária. (Forrester, 1968, p.5). Este autor ainda abre espaço para que a classificação não seja algo estanque, teórico e rigoroso, ao afirmar que as características dos sistemas não são intrínsecas a um conjunto de partes, mas dependem do ponto de vista do observador na definição do propósito do sistema. Um sistema não pode ser caracterizado apenas pelas partes que o compõem, mas principalmente pelas inter-relações entre elas (Andrade, 1997). Aqui reside um aspecto diferenciador da teoria de Forrester em relação à teoria geral de sistemas de Bertalanfy, pois para o primeiro um sistema não é “materialmente fechado” e sim fechado em sua causalidade. (Richardson, 1999, p.297; Forrester, 1968, p.4-2). Para Bertalanfy, pela própria origem de seu estudo, um sistema é uma composição hierárquica de diversos elementos que mutuamente se afetam.

Sob esse mesmo aspecto, podemos considerar a definição de sistema elaborada por Andrade: uma quantidade ou conjunto de partes ou constituintes (materiais ou ideais) dependentes umas das outras, em ativa e organizada interação, como que atados formando uma entidade; coordenados para realizar determinadas finalidades, de maneira a alcançar um objetivo ou propósito comum que transcende aqueles dos constituintes quando isolados. A entidade constituída mantém sua existência pela interação mútua de suas partes (Andrade, 1997), sendo que a interação é a chave da definição e a entidade é o sistema.

Forrester considera a diversidade de comportamentos de uma dada variável ao longo do tempo para identificar sua dinâmica. Para ele, dinâmica é um comportamento que varia ao longo tempo, seja ele positivo ou negativo. É comum representar a dinâmica de uma variável por um gráfico onde a abscissa aponta a evolução lógica do tempo e a ordenada, a variável que se pretende estudar. Richardson e Pugh também definem

dinâmica como quantidades que variam ao longo do tempo e podem ser expressas em gráficos de comportamento ao longo do tempo.

A dinâmica de sistemas preocupa-se em estudar problemas dinâmicos em sistemas de feedback (Richardson e Pugh, 1999. p.2). O que viabilizou esta nova metodologia foram principalmente:

- Avanços em análise e desenho de sistemas de retroalimentação
- Progresso em técnicas de simulação por computadores
- Acúmulo de experiência em modelagem e processo de decisão

Suas crenças básicas em relação ao ambiente organizacional são as de que o comportamento de um sistema é causado principalmente pela estrutura desse sistema e também o reconhecimento de que uma organização é um conjunto de fluxos interdependentes ao invés de funções separadas (Robert, 1997 p4). Richardson considera quatro os aspectos de origem da Dinâmica de Sistemas:

- i. A tecnologia computacional;
- ii. A modelagem e simulação por computadores;
- iii. A análise de decisão estratégica; e,
- iv. As Teorias de Feedback e Controle.

Reside aqui uma grande diferença, no que se refere à origem do termo dinâmica de sistemas e outros termos mais popularizados, como pensamento sistêmico, principalmente pela publicação da *Quinta disciplina*. Pela origem da dinâmica de sistemas, está clara sua relação com a capacidade de operacionalização de um modelo que revela as estruturas de um determinado evento, já o termo “pensamento sistêmico” tem um foco mais centrado na esfera do pensar sobre o todo, ou seja, tem uma preocupação em compreender que a soma das partes não é igual ao todo. Sua origem pode então ser menos relacionada aos métodos de simulação e mais relacionada ao modo de pensar remontado às origens da teoria de sistemas de Bertalanfy.

Sobre esse aspecto, Morin afirma que a teoria de sistemas tem pelo menos três direções contraditórias. Um sistema fecundo, que traz um princípio de complexidade, um sistema vago e insípido, baseado na repetição de algumas verdades insípidas, baseadas na repetição de algumas verdades primeiras asseptizadas (holísticas), que não chegarão nunca a se tornar operantes e, por fim, a *system analysis*, que é a correspondente

sistêmica da engineering cibernética, mas muito menos fiável, e que transforma o sistemismo no seu contrário, quer dizer, como o termo *analysis* o indica, em operações redutoras. (Morin, 1990, p.29).

Richmond entende a dinâmica de sistemas como um conjunto de três práticas distintas. A primeira delas é a compreensão de que a estrutura do sistema é a causa do comportamento; a segunda é a existência de um sistema fechado, ou de *feedback* (que também está subordinado ao leitor do sistema); a terceira é o pensamento operacional (Richmond, 1997, p.7). É por essa última prática que Richmond estabelece a diferença entre dinâmica de sistemas e pensamento sistêmico. Apesar de ter sido o primeiro a cunhar o termo “pensamento sistêmico”, Richmond concorda que ele se desgastou, principalmente em razão da publicação da *Quinta disciplina*, onde se passa uma idéia muito mais próxima do holismo (capacidade de ver o todo) que de pensar sobre os eventos de forma relacional e não de forma linear.

Richmond, no entanto, tem um entendimento diferente daquele de Forrester sobre o termo. Segundo Richmond, o pensamento sistêmico é uma “aura” sobre a dinâmica de sistemas, já que inicialmente esta era por demais fechada, evitando o que segundo ele, seria uma das grandes conquistas desse conceito, que é a mudança na forma de pensar. Por isso, ele concluiu que a palavra *pensamento* refere-se ao tipo de ação que se realiza ao utilizar a dinâmica de sistemas, mas que o termo *dinâmica de sistemas* não é capaz de descrever. Mesmo assim, continua estabelecido que a diferença entre os termos refere-se ao uso de uma ferramenta de simulação. Segundo o *site* da Sociedade de Dinâmica de Sistemas, a diferença entre o pensamento sistêmico e a dinâmica de sistemas reside na elaboração de um modelo.

“Systems thinking looks at exactly the same kind of systems from the same perspective. It constructs the same causal loop diagrams. But it rarely takes the additional steps of constructing and testing a computer simulation model, and testing alternative policies in the model.” (System Dynamics Society web site, 2004)

A simulação imprime uma característica peculiar à dinâmica de sistemas. Como técnica de modelagem, assume que a análise de uma situação pode ser empreendida de um ponto de vista objetivo e externo, e que a estrutura e os processos dinâmicos do mundo real podem ser recriados em diagramas com simbologia específica e modelos matemáticos (Zambom, 2000a, p. 59). O emprego da dinâmica de sistemas possibilita a

construção de um modelo da realidade com suas variáveis essenciais visíveis e o resultado de suas inter-relações podendo ser acompanhado graficamente, ao longo do tempo, por simulação (ZAMBOM, 2000b).

Buscando uma melhor compreensão do escopo de dinâmica de sistemas, Maani e Cavana (2000, p. 14-15) oferecem uma síntese:

- O QUÊ: Um método rigoroso para auxiliar a pensar, visualizar, compartilhar e comunicar a evolução de sistemas complexos em função do tempo.
- PARA QUÊ: Com o objetivo de solucionar problemas e desenvolver planos e estratégias mais robustos, que minimizem a probabilidade de resultados inesperados, com conseqüências indesejadas.
- COMO: Criando modelos e desenvolvendo simulações que externalizem modelos mentais e capturem as inter-relações dos agentes, das forças, dos padrões comportamentais, dos limites organizacionais, das políticas, dos laços de influência e dos *delays* (*atraso*), e por meio do modelo e conhecimento desenvolvido, permitindo testar o comportamento e as reações do sistema.
- QUEM: Um arranjo, um combinado, seja uma equipe ou um indivíduo, competente para apresentar, mapear as necessidades e valores (modelos cognitivos) do sistema, de modo franco, aberto, claro e responsável.

2.3.3 Método, modelagem e simulação.

Quando se fala em dinâmica de sistemas, refere-se à modelagem e simulação, ou seja uma formalização explícita das inter-relações. Um modelo formal tem duas vantagens sobre os modelos informais: é mais explícito e comunicável e lida com a complexidade mais facilmente, sem necessariamente reduzi-la. Os modelos computacionais têm essas duas vantagens, não por sua inteligência, mas pela limitação que o faz necessitar que cada pressuposto seja explícito e possa ser repetitivamente testado. (Richardson e Pugh, 1999, p. 2).

A simulação é a imitação da realidade: simular é imitar. A simulação envolve de alguma maneira algum tipo de modelo ou de representação simplificada da realidade. Um modelo pode auxiliar a compreensão de algum elemento da realidade concreta de uma forma direta. Quando se olha a maquete de um apartamento, sabe-se que não é o apartamento real, mas uma representação dele em miniatura e tem-se com isso uma

noção mais concreta de como pode ser o apartamento real, por meio de uma visualização em três dimensões. O modelo é uma interpretação da realidade. Uma vez que os modelos físicos podem ser muito caros, uma alternativa viável é a utilização de modelos matemáticos.

Um modelo tem um conjunto de características que são desejáveis, tais como gerar capacidade de descoberta, descrever a realidade, habilidade do modo de reprodução, transparência, relevância, manipulação, fecundidade, correspondência formal com os dados e habilidade de predição. (Randers, 1980, p. xix), mas nem todo modelo pode ter, ao mesmo tempo, todas essas características. Para isso, utiliza-se uma metodologia que permite garantir um conjunto de resultados do processo de modelagem. Essa metodologia pode ser gerada a partir de diversas fontes (dinâmica de sistemas, econometria, programação linear, análise de *input* e *output*, simulação estocástica), cada uma com seu conjunto de pressupostos, que devem ser seguidos ao longo da concepção do modelo. No entanto, as diferentes abordagens dividem um conjunto estreito de pressupostos. Normalmente os modeladores de sistemas sociais foram educados pela cultura ocidental, o que ressalta os aspectos racionais, lógicos e científicos, e normalmente compartilham a mesma visão de mundo, na qual os problemas são solucionados ativamente e não passivamente assistidos. (Meadows, 1980, p.25).

Conceber um modelo com o auxílio de um computador pode ser mais eficiente do que construir um modelo baseado no “modelo mental” de cada ser humano. Meadows considera que as vantagens de se fazer um modelo computacional são o rigor e a precisão, a explicitação de pressupostos, maior robustez em termos de quantidade de informação e facilidade de alteração. Ela compara tais vantagens às desvantagens de se fazer modelos baseados nos pressupostos e generalizações sobre o mundo que há na cabeça de cada indivíduo (modelo mental). Identifica a ambigüidade e a incomensurabilidade, a inconsistência, o baixo volume de informação, a dificuldade de se transitar entre os pressupostos e a conclusão lógica formal e a relutância em se alterar os modelos mentais.

Segundo Meadows, há dois tipos de modelos de sistemas sociais: aqueles que pretendem obter um entendimento geral e aqueles que pretendem propor uma nova política. Os modelos de entendimento geral focam-se no processo de construção, já os

modelos de concepção de políticas focam-se no resultado e com o produto proposto, por isso revelam maior preocupação na obtenção dos dados quantitativos.

Segundo Richmond, modelar é revelar os modelos mentais que temos da realidade, estabelecer relações entre os eventos que observamos e como eles podem afetar as decisões que tomamos Richmond (1997, p.12). Os modelos de dinâmica de sistemas apresentam como premissa básica que o comportamento das pessoas é fruto de pressões do ambiente (sociais ou físicas), que compõem a estrutura sobre a qual as pessoas agem (Meadows, 1980, p.31). Um dos aspectos centrais dessa concepção sistêmica sobre a construção de modelos é a de que os modelos devem ser testados e desta forma os erros serão expostos e identificados na sua origem. (Bell e Bell, 1980, p.21).

Uma abordagem de dinâmica de sistemas apresenta sete estágios diferentes. identificação e definição de um problema, conceitualização do sistema, formulação do modelo, análise do comportamento do modelo, validação do modelo, análise de políticas e implementação ou utilização do modelo. (Richardson e Pugh, 1999, p.16; Vennix, 1996, p.49; Roberts, 1983, p.8). Tais estágios são apontados como o processo que garante um resultado, tanto de entendimento geral quanto de elaboração de política.

Em todos esses casos, o cerne da idéia é a explicitação dos modelos mentais coletivos e a utilização desses modelos como ferramentas para explorar aquelas situações onde é necessário compreender a dinâmica do sistema. (Fernandes, 2001) A Dinâmica de Sistemas, do ponto de vista da Aprendizagem Organizacional, tem sido usada de uma maneira cujo objetivo principal não é a simulação exata do comportamento dos sistemas organizacionais, pois a idéia chave é a possibilidade de avaliar os padrões de comportamentos do sistema visando o aprimoramento dos modelos mentais. (Andrade, 1997).

3 – Metodologia de pesquisa

3.1 Método de pesquisa

O método de pesquisa “é um conjunto de procedimentos por intermédio dos quais se propõem os problemas científicos e colocam-se à prova as hipóteses científicas” (Bunge, apud Marconi, Lakatos, 2000 p.45). Para se determinar um método coerente e seguro de investigação faz-se necessário identificar se a natureza da resposta esperada é quantificável ou qualificável. Deve-se, portanto, compreender se o estudo proposto irá mensurar como o objeto de estudo se manifesta ou então se irá descrever como ocorre.

Conforme apresentado no referencial teórico, será utilizado nesta pesquisa o conceito proposto por Elkjaer, que considera a aprendizagem organizacional um evento de coexistência mútua do indivíduo e da organização, ou seja, diferentemente da perspectiva que estuda aprendizagem organizacional por meio de uma descrição ou mesmo um relato de cognição individual. O que este estudo busca é a identificação dos artefatos culturais que se assemelham a situações de aprendizagem (Cook e Yanov, 1996, p452), com o auxílio dos elementos de aprendizagem propostos por Dibella.

A tabela 2.2.2 da página 31 elucida qual é a diferença entre o método de abordagem individual, o método da teoria social de aprendizagem - que não formam o foco de análise desta pesquisa - e o método da aprendizagem pragmática, que será utilizado como o foco desta pesquisa. O que aqui se busca é o reconhecimento de situações de aprendizagem organizacional em que houve a participação e interação entre os participantes e o desenvolvimento da atividade foi parte da prática da organização.

Esta escolha corrobora a perspectiva apresentada por Senge acerca da unidade da aprendizagem organizacional, e também com Blackler, Crump e McDonald, que consideram as abordagens individualistas à aprendizagem restritas, sendo necessária uma abordagem que explore a natureza do desenvolvimento coletivo ou cultural. (Blackler, Crump e McDonald, 2001, p.252).

Easterby-Smith e Araújo, mesmo colocando-se em paralelo com essa classificação cultural, elaboram um outro referencial para o estudo de fenômenos relacionados ao

aprendizado organizacional. Eles diferenciam aprendizagem organizacional de organização de aprendizagem. Esta se relaciona com a ação e o uso de ferramentas metodológicas específicas, e aquela com a análise dos processos que envolvem a aprendizagem (Easterby-Smith e Araujo, 2003 p.17).

Os mesmos autores identificam os estudos de aprendizagem organizacional que podem ainda ser classificados em uma visão técnica, onde o que se pretende é compreender como ocorre o processamento das informações internas e externas à organização, procurando fornecer respostas de maneira eficaz, interpretando o contexto do momento. Para eles, autores como Argyris e Schön enquadram-se nessa perspectiva. Há também uma outra perspectiva que é a social. A diferença sobre a visão técnica reside no fato de que a realidade aqui é socialmente construída e a esfera política tem um papel preponderante sobre o processo de aprendizagem organizacional.

As organizações de aprendizagem têm uma abordagem mais acadêmica e concentram seu foco em descobrir a natureza dos processos de aprendizagem e desaprendizagem dentro das organizações. Aqui também existe uma subdivisão entre a variante técnica e a variante social. A variante técnica aqui se preocupa com a mensuração do fenômeno e a variante social preocupa-se em verificar a habilidade individual para o aprendizado.

Tais autores consideram ainda que há grande espaço de pesquisa no campo, principalmente sobre trabalhos empíricos, teóricos e de utilização das idéias em outros campos. Sobre esses aspectos, pode-se identificar um quadro conceitual sobre a condução de pesquisa nesta área, que em muito auxilia o entendimento do problema proposto pelo presente estudo, e também a identificação de um caminho metodológico possível.

Os autores consideram as seguintes perspectivas metodológicas, que podem ser adotadas com o intuito de ampliar a capacidade analítica dos estudos na área:

- Papel do pesquisador: Participante ativo ou observador distanciado
- Enfoque metodológico: *Survey* ou estudo de casos detalhados
- Foco na aprendizagem: Micropráticas dentro ou fora dos limites organizacionais
- Unidade de análise: Resultados de aprendizagem ou resultados em si
- Postura epistemológica: Descrever a prática e conceitualizar ou aplicar teorias

Tais abordagens metodológicas propostas são um pouco digitais, isto é, seu uso é alternativo, o que confere um certo limite metodológico aos estudos em aprendizagem organizacional. Parece ser difícil estabelecer uma abordagem multifacetada e integradora. Além desses autores, diversos outros descrevem o processo de aprendizagem dentro das organizações, mais próximos ou mais distantes do indivíduo, mais ou menos prescritivos, porém a aprendizagem organizacional revela uma série de características que podem ser observadas em qualquer organização.

Posto desta forma, a aprendizagem organizacional será compreendida como um fenômeno, em sua essência, qualitativo e, portanto, o método de pesquisa que permite abordá-lo como tal é o estudo de caso, pois almeja-se chegar ao entendimento de como a aprendizagem organizacional foi possível em sua variedade de fatores e em sua profundidade de inter-relações. O método de estudo é usado quando “faz-se uma questão do tipo “como” e “por quê” sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle.” (Yin, 2001 p. 28)

Trata-se pois de uma pesquisa onde o fenômeno pesquisado é, por natureza, multifacetado e não se pode estabelecer uma única relação causal. Como a própria utilização da metodologia de dinâmica de sistemas preconiza, buscaram-se diversas relações causais e de retro alimentação que podem estar presentes em sua manifestação. Fez-se também uma investigação de aspectos do contexto organizacional que suportaram e interagem com a aprendizagem organizacional; ou seja, lidou-se com fenômenos como estratégia, ambiente de negócios e também com a cultura organizacional que não é visível e cujas manifestações guardam uma certa opacidade, já que se caracteriza como um fenômeno complexo (Fleury, 1989, p.15). As técnicas de coleta de dados utilizadas para o estudo da cultura organizacional são mais adequadas ao propósito desta pesquisa. Assim como apresentado por Stevenato (1997), buscaram-se as contradições entre os objetivos alegados e os processos e resultados atingidos, uma vez que o fenômeno é composto por aspectos da cultura organizacional, da estrutura organizacional, do ambiente de negócios onde a organização está inserida, entre outros. O problema de pesquisa passa então por uma descoberta e descrição dos artefatos culturais e do entorno organizacional, tais como um software, uma base de dados ou um grupo de desenvolvimento dedicado que a organização utilizou e que a fez optar por

realizar um estudo de apoio a decisão, utilizando-se de conceitos de dinâmica de sistemas. O método de estudo de caso permite lidar com uma ampla variedade de evidências, documentos, artefatos, entrevistas e observações (Yin, 2001, p.27), mas para este estudo foram aplicadas as técnicas de coleta de dados históricos e entrevistas em profundidade.

A escolha do método e das ferramentas de pesquisa são, portanto, determinadas pela forma como se pode compreender a aprendizagem organizacional. Não se pode dizer que uma empresa aprende mais do que outra pela quantidade de conhecimento estocado, ou mesmo pela soma dos conhecimentos individuais de todos os seus colaboradores. Esta abordagem inibe a transposição direta dos conceitos e ferramentas de avaliação de aprendizagem cognitiva individual, comuns ao ambiente escolar, para a aprendizagem organizacional. Decorre daí a necessidade de diferenciar o conceito de aprendizagem organizacional, que é aquele que se utiliza para compreender o processo de aprendizagem nas organizações, do conceito de aprendizagem utilizado pela pedagogia, que busca compreender o processo de aprendizagem do indivíduo.

Uma análise documental foi feita com os dados históricos do desenvolvimento do modelo de simulação que a empresa alvo do estudo de caso construiu. Esses dados serviram como referência básica para a análise, isto é, são o ponto de partida e o denominador comum a todos os entrevistados. Uma segunda ferramenta de pesquisa foram as entrevistas em profundidade com todos os participantes ativos da elaboração do modelo. Além destes participantes, foram entrevistadas mais três pessoas: uma, responsável pela decisão de se utilizar a abordagem metodológica da dinâmica de sistemas para apoiar uma decisão estratégica; uma segunda, responsável pela aprovação do resultado final do modelo desenvolvido, por fim, o consultor que auxiliou no desenvolvimento do próprio modelo de dinâmica de sistemas. Nessas entrevistas buscou-se aquilo que está escondido, a contradição, a desconexão entre discurso e prática que podem ter ocorrido ao longo de todo o processo, além de aspectos adjacentes à própria criação do modelo, como estrutura hierárquica, estrutura da poder, entre outros. Para garantir que essas entrevistas atingissem este objetivo, criou-se uma estrutura de entrevista semi-dirigida, onde o entrevistado foi provocado a desenvolver com suas palavras, impressões e conhecimento sobre o assunto, sem que houvesse muita intervenção formal do entrevistador. Adotou-se esta conduta porque as entrevistas

seguiram o procedimento estabelecido pelo instrumento de pesquisa denominado histórias de aprendizagem, que auxilia na obtenção de uma descrição dos métodos e técnicas de aprendizagem que fizeram parte do desenvolvimento do modelo.

Kleiner e Roger (1995) identificam o método de histórias de aprendizagem como uma possível abordagem que permite a descrição das experiências que os participantes tiveram ao longo de um projeto qualquer. Nessas histórias, cada participante utiliza suas próprias palavras para descrever todo o processo e a interferência do pesquisador ocorre quando há desvio do tema, caso contrário, é o entrevistado quem determina o rumo da história. A escolha desta ferramenta deu-se, principalmente, em razão da variedade de perspectivas sobre um determinado evento, que são passíveis de se obter com seu uso. Haverá, no entanto, uma necessidade maior de guiar o entrevistado, para que seja possível a identificação dos artefatos de aprendizagem da organização e também das situações de aprendizagem que ocorreram em razão da elaboração do modelo de dinâmica de sistemas. Com isso, pretende-se compreender, cercar e aprofundar os modos como a aprendizagem organizacional foi ou não facilitada pelo uso da metodologia de dinâmica de sistemas.

Resgatou-se também aquilo que Huysman considera acerca dos critérios básico para se estudar um fenômeno de aprendizagem organizacional. O pesquisador tem de responder quem aprende, como as organizações aprendem, quando as organizações aprendem e com que resultados aprendem (Huysman 2003, p.81). Ainda há uma quinta pergunta, de caráter mais abrangente e menos definitivo, pois se refere ao conteúdo que é aprendido. Shirivastava auxilia o delineamento desta última questão, quando propõe quatro perspectivas a ela relacionadas. O conteúdo pode ser de uma aprendizagem adaptativa, compartilhamento de suposições, desenvolvimento de base de conhecimento e efeitos de experiências institucionalizados (Shirivastava, 1992).

Easterby e Araújo também contribuíram para a construção de um guia referencial para pesquisa, que auxilia e esclarece onde esta pesquisa está inserida em relação ao universo de pesquisas sobre aprendizagem organizacional. Segundo essa abordagem, este estudo procurou:

- a) manter o pesquisador como um observador distanciado, já que o evento selecionado ocorreu há mais de dois anos;
- b) utilizar o enfoque metodológico de estudo detalhado de casos;
- c) manter o foco na aprendizagem de micropráticas (utilização de um modelo de dinâmica de sistemas) e
- d) observar os resultados desta aplicação para a aprendizagem.

O método filosófico que melhor descreve a intenção do estudo é o tipo indutivo, pois a aproximação do fenômeno irá partir de um plano mais restrito para um plano mais abrangente, indo assim das constatações mais particulares para as mais gerais (Marconi, Lakatos, 2000 p.90). Para esta abordagem, o primeiro procedimento de pesquisa adotado foi o método observacional utilizado para a coleta de dados sobre como a metodologia de dinâmica de sistemas foi selecionada e aplicado, conforme comentado acima. Foram descritos todos os aspectos que nortearam desde o momento de escolha da abordagem de dinâmica de sistemas até os resultados finais obtidos. Essa descrição foi elaborada por meio da análise do resgate histórico da construção do modelo de representação dinâmica adotado pelo caso estudado. Essas informações encontram-se em documentos arquivados pela organização, na experiência dos indivíduos que compuseram o grupo que elaborou o modelo e também na organização que auxiliou a construção do modelo.

São estes os aspectos de aprendizagem que foram explorados ao longo das entrevistas e que compuseram as histórias de aprendizagem que cada um dos entrevistados contou. Uma vez descrita e compreendida a esfera da dinâmica de sistemas, passa-se a buscar uma compreensão dos efeitos do desenvolvimento do modelo na esfera da aprendizagem organizacional. Para tanto, a metodologia de entrevistas em profundidade buscou escrever uma história de aprendizagem com cada um dos entrevistados, para recompor a experiência que tiveram em relação às dimensões do processo de modelagem e posteriormente em relação ao processo de aprendizagem organizacional. Cabe, aqui, ressaltar que não foi objeto deste estudo uma descrição de como os indivíduos aprenderam cognitivamente os conceitos de dinâmica de sistemas, mas sim como a organização foi reconhecidamente capaz aprender com o desenvolvimento do modelo e os resultados apresentados. O que se buscou é como e por que os indivíduos puderam reconhecer que houve aprendizado organizacional. Para isto, algumas das

questões foram utilizadas para nortear as entrevistas para a composição das histórias de aprendizagem:

1. Razões pela opção por construir um modelo de dinâmica de sistemas.
2. Como ocorreu o processo de modelagem.
3. Quais foram os resultados atingidos ou não atingidos pela organização.
4. Quais foram os resultados não esperados pela organização.
5. Como a organização apoiou e suportou este desenvolvimento.
6. Como o restante da organização tomou contato com o projeto.

3.2 Universo de pesquisa

A escolha do método de dinâmica de sistemas como objeto de estudo deveu-se principalmente porque este método é mais que uma linguagem ou uma abordagem holística. Ele é, de fato, um método de desenvolvimento de análise e solução de problemas que se diferencia das outras linguagens de mesma natureza, porque permite uma descrição e uma simulação computacional ao longo do tempo que as outras linguagens disponíveis não permitem.

Segundo a *Systems dynamics society* existem cinco softwares que utilizam os princípios da linguagem de programação criada por Forrester para desenvolvimento de modelos de dinâmica de sistemas, sendo eles: *vensim*, *powersim*, *modelmaker*, *extend* e *i-think*. Desses cinco, os mais antigos são *vensim*, *powersim* e *i-think*, todos desenvolvidos na década de 80 e, portanto, os mais conhecidos, como comprova o primeiro *survey* internacional *oletron*⁵. Dos 81 respondentes, 98% utilizam ou já utilizaram alguns desses três softwares.

Com base nesses dados, utilizou-se a seguinte estrutura de universo de pesquisa. Foram levantadas as empresas no território nacional que adquiriram e usaram, desde 2000, os seguintes softwares: *I-think*, *powersim* ou *vensim*. Esse período é bastante para que as

⁵ Instituto de pesquisa on-line em parceria com um fabricante de software

empresas tenham tido tempo suficiente de utilizar o software e também desenvolvido ao menos um modelo com apoio dessa ferramenta. Esse prazo também é ideal para que se obtenha um corte tecnológico mais recente, já que as versões desses softwares sofrem alterações constantes, com a implementação de facilidades de modelagem relevantes ao processo de desenvolvimento de modelos.

O *i-think* tem um único distribuidor, no território nacional, habilitado a vender o software e, portanto, este foi contatado com o intuito de fornecer o nome das empresas que o adquiriram e utilizaram. O distribuidor assim o fez e, com isto, foram selecionados 4 possíveis empresas que cumpriram a regra estabelecida. O *powersim* não tem distribuidor nacional e os produtos só podem ser comprados por meio da *internet*; dessa forma, foi enviada correspondência ao setor comercial do fabricante, que não se prontificou a fornecer informação sobre as empresas que adquiriram o software no Brasil desde 2000. O *vensim* também não tem distribuidor no território nacional e, portanto, foi adotado o mesmo procedimento em relação ao *powersim*, com o mesmo resultado qualitativo.

Destarte, selecionou-se, dentre as quatro empresas possíveis, aquela que se dispôs a revelar o histórico do processo de desenvolvimento de um modelo de dinâmica de sistemas.

3.3 Estratégia de coleta, tratamento de dados.

Conforme o método selecionado, a coleta de dados se dará em dois momentos. No primeiro instante, por análise documental, serão analisados os dados históricos disponíveis em documentos na organização acerca da elaboração do modelo. A análise permitirá obter aspectos semelhantes e discordantes entre os dados e a metodologia de desenvolvimento de modelos de dinâmica de sistemas. Pretende-se assim qualificar os modelos em torno de uma prescrição teórica e identificar as diferenças entre a metodologia proposta e a execução do modelo.

A etapa de entrevistas será elaborada com os seguintes representantes da organização na época do desenvolvimento do modelo:

1. Quem decidiu pela utilização de um modelo de dinâmica de sistemas,
2. Quem participou integralmente do desenvolvimento do modelo,
3. Quem utilizou, avaliou ou validou o modelo final na organização.

O tratamento dos dados foi feito de duas formas. Com os dados sobre a documentação do projeto procurou-se identificar a estrutura metodológica e de desenvolvimento do modelo tomando-se como referência comparativa o referencial teórico apresentado sobre a dinâmica de sistemas. Com os dados sobre as histórias de aprendizagem procurou-se identificar como as descrições feitas pelos entrevistados corroboram os diferentes autores ou abrem caminhos diferentes daqueles apresentados.

3.4 Questões de pesquisa e análise de dados

O roteiro foi estruturado para obter três tipos de informações básicas: sobre o histórico, sobre o processo de desenvolvimento e sobre os resultados e utilização do modelo. A escolha da ferramenta de pesquisa da história de aprendizagem determina que o entrevistado é quem possui a autoridade de direcionar o rumo da entrevista, pois isso garante a tradução de sua impressão sobre o momento vivido e não uma formatação antecipada do pesquisador sobre o fato pesquisado.

Este roteiro serviu de referência para a análise dos dados coletados nas entrevistas. A análise foi elaborada, identificando-se nos dados coletados informações sobre os três aspectos destacados acima, porém com o intuito de se organizar segundo os padrões abaixo levantados.

- 1) Sobre o histórico, a estrutura do questionário visou esclarecer os seguintes tópicos:
 - a. Qual a natureza do modelo desenvolvido pela empresa?
 - b. Quais as razões que levaram a opção pela metodologia?
 - c. Quais eram as outras opções metodológicas que a empresa tinha, quando da escolha desta metodologia?
 - d. Como a empresa conheceu essa metodologia?
 - e. Qual era a situação concreta que levou a empresa a optar pela modelagem e simulação sistêmica?

- f. Quais eram as expectativas que a empresa tinham em relação aos resultados que poderiam ser atingidos com a modelagem?
 - g. Quem se envolveu na elaboração do projeto?
- 2) Sobre o processo:
- a. Descrição das etapas de desenvolvimento do modelo.
 - b. Como se pode descrever o envolvimento do grupo de elaboração do modelo e do restante da organização no processo de desenvolvimento do modelo?
- 3) Sobre os resultados:
- a. O modelo atingiu ou não o objetivo proposto?
 - b. Quais foram os resultados obtidos com o desenvolvimento do modelo para a organização, para o grupo de trabalho e para os indivíduos que participaram do desenvolvimento do modelo?
 - c. As expectativas iniciais que a empresa tinha em relação ao projeto foram atendidas?
 - d. Que outros resultados, que não estavam explícitos no início do projeto, foram atingidos?
 - e. Como a empresa implantou o projeto final? O que facilitou e o que dificultou esta implantação?

Para a análise, não foram utilizadas categorias fechadas, mas uma sugestão de onde se pode buscar as diferenças entre os processos em cada caso e também a relação que guarda o desenvolvimento do modelo e o processo de aprendizagem organizacional.

Não se realizou uma análise de texto estruturada, como proposta por Bardin (1980), onde se enumeram e quantificam os diversos elementos sintáticos do texto, para depois explorar seus significados lingüísticos. De modo diverso, foi feita uma análise, no sentido de se apontar os temas, as categorias e os pontos de vistas recorrentes, que formaram o que poderíamos denominar de núcleos temáticos. Além dessas recorrências, também foram exploradas as contradições e as lacunas do discurso, contrapondo-os de tal forma a constituir um campo discursivo a ser analisado, em busca da descrição dos processos e das experiências de aprendizagem organizacional de alguma forma induzidas pela adoção e desenvolvimento do modelo de simulação sistêmica.

4 – Estudo de Caso

4.1 – O caso

O caso selecionado é de uma grande empresa de capital totalmente nacional que opera há mais de trinta anos como desenvolvedora, gerenciadora e executora de grandes obras de infra-estrutura. A partir dos anos 80 com a crise do setor público a empresa iniciou uma diversificação de seus negócios do qual fez parte, já na década de 90, a criação de empresas para atender especificamente o setor de telecomunicações. Esta empresa chegou a ter mais de 3000 funcionários em épocas de grandes negócios, porém atualmente conta com uma força de trabalho de pouco menos de 1000 pessoas.

A seguir será apresentado um panorama do setor de telecomunicações, seguido do posicionamento da empresa no setor e finalizando com a apresentação dos dados coletados.

4.1.1 Panorama do setor

Neste capítulo pretende-se contextualizar o setor econômico onde a organização selecionada para o estudo de caso se insere. O setor é o de telecomunicações, um dos mais dinâmicos dos últimos dez anos da economia brasileira, em razão da política de privatização executada pelo governo federal.

O setor de telecomunicações nacional viveu fases distintas de desenvolvimento, por períodos aproximados de 10 anos. A primeira foi a de implantação da indústria, impulsionada pelo milagre econômico da década de 70. Nesse período, os investimentos em novas plantas eram impulsionados pelo governo federal que, além de ampliar o crédito para o setor, implantou uma política de industrialização que permitiu a rápida instalação de empresas multinacionais, ampliando consideravelmente a gama de produtos oferecidos pelo setor. Mesmo com esse investimento, a época destaca-se pelo crescimento mais acelerado da demanda que da oferta de produtos de telecomunicações.

Um segundo período se iniciou ainda no final da década de 70, caracterizado pelo esgotamento dos investimentos e do crédito federal no setor, marcou a legalização de associações e *joint-ventures* entre empresas multinacionais necessariamente do setor com empresas nacionais que não necessariamente tinham qualquer operação em

telecomunicações. Esta transição não foi suave e enfrentou diversos reveses na condução da política de investimentos para o setor. Pode-se traçar um paralelo dessas duas primeiras fases com a abertura econômica do país e suas dificuldades na condução do crescimento econômico.

Esses dois primeiros períodos conduziram a uma terceira fase em que o papel do estado como proprietário, condutor, fomentador e comprador do setor foi questionado, não apenas em sua essência, mas também em sua prática, isto é, estabeleceu-se uma grande discussão sobre o papel do estado em diversos setores da economia. Parecia claro o esgotamento do estado em seu papel de fomentador do setor, mas o ponto de inflexão da participação do estado em todo setor foi a aprovação no Congresso Nacional do programa de privatização já na década de 90. Por este programa, o setor público transferiu, por leilão de melhor preço, o controle acionário das empresas do setor de telecomunicação, para o setor privado.

Com isso instalou-se uma nova perspectiva em todo o setor de telecomunicações, na qual foi gerada uma grande expectativa de retomada de investimento no setor, que tinha como grande objetivo o atendimento de uma demanda represada há mais de uma década. Desmembrou-se o sistema Telebrás em diversas áreas geográficas, com o objetivo de aumentar a concorrência no setor e viabilizar a compra de áreas supostamente menos rentáveis, mas privatizou-se também o setor de pesquisa e desenvolvimento, que era responsável por estabelecer a configuração e o padrão técnico e de gerenciamento no setor.

A privatização reconcebeu todo o setor, abrindo espaço para diversas novas oportunidades de negócios ao longo de toda a cadeia produtiva. Abriam-se oportunidades para construção de infra-estrutura, gerenciamento de serviços, instalação e desenvolvimento de equipamentos de comunicação, entre outras, ou seja, devido a um exaustivo programa de metas de investimentos e atendimento da demanda reprimida, o setor passou a movimentar um mercado que deveria ser atendido em todas as suas requisições e necessidades.

4.1.2 – Perfil da empresa Telcom

Com uma história de mais de 30 anos em construção e projetos de engenharia, a Engecom viu, na privatização do sistema Telebrás, uma boa oportunidade para ampliar

sua oferta e seus serviços para um mercado que até então explorava de forma restrita à sua capacidade de construção de prédios de infra-estrutura. A Telcom nasceu da Engecom para, na década de 90, aproveitar as oportunidades de projetos que surgiam com a entrada de novas empresas no mercado nacional de telecomunicações. Eram projetos de diversas naturezas, desde o desenvolvimento de produtos, como centrais telefônicas, até a preparação e gerenciamento de redes físicas de telecomunicação. A Telcom estava disposta a oferecer produtos e serviços ao longo de toda a cadeia de valor. Montou uma estrutura que chegou a contar com aproximadamente mil funcionários para atender grandes empresas que buscavam uma forma de gerir os ativos da então extinta Telebrás e cumprir suas metas contratuais de desenvolvimento e investimento no setor.

A estrutura da Telcom comportava três grandes áreas de negócio. Uma, que oferecia serviços de consultoria, responsável por propor soluções estratégicas para clientes corporativos. Uma segunda área de implantação de projetos acabados, responsável por serviços de elaboração, desenvolvimento e construção de projetos inteiros de telecomunicação. A terceira área oferecia gerenciamento de fluxos de comunicação com garantia de performance, responsável por serviços de melhoria qualitativa no gerenciamento das empresas que operavam o sistema Telebrás. Essa formação organizacional foi pensada e desenhada para operar no ambiente de empresas privatizadas.

Essa estrutura, no entanto, não foi posta em prática imediatamente após a privatização, mas sim posteriormente à operacionalização da estrutura de competitividade das operadoras de telecomunicação em todo o território nacional, ou seja, o novo modelo de operação do setor de telecomunicações nacional já estava em prática há algum tempo antes da nova estrutura da Telcom entrar em vigor. Internamente, esse movimento de transição refletiu a evolução por que passava o setor. Se após a privatização, os fornecedores do setor de telecomunicação estavam concentrados em instalação e manutenção de toda a infra-estrutura de telecomunicações do país, era requerido um novo contato com o comprador desse serviço, porque o que antes era representado pelo monopólio, passou a ser uma composição de compradores que concorriam entre si, redefinindo a estrutura de preços, as condições de contratação e até mesmo o tipo de relacionamento cliente fornecedor.

Nesse panorama, a Telcom se reestruturou baseada em informações tais como sua estrutura interna, a disponibilidade de produtos e as novas oportunidades de mercado entre outras. No entanto, permaneciam algumas dúvidas sobre a viabilidade da nova estrutura que estava sendo montada. A forma de saber se a reestruturação que estava sendo feita na Telcom sobreviveria ao mercado pós privatização só se viabilizaria com o barco em movimento, ou seja, a análise da viabilidade econômica seria o grande indicador de eficiência da reestruturação. Os três negócios que estavam sendo oferecidos ao mercado seriam viáveis se e somente se mostrassem resultados econômicos e financeiros ao longo do tempo.

Essa sempre foi a forma da Engecom fazer negócios ao longo de toda sua história, demonstrando solidez e construindo resultados expressivos em sua área de atuação. Cabe ainda destacar dois aspectos distintivos em relação a Engecom. O primeiro deles refere-se à sua composição acionária. O Sócio majoritário por estatuto não podia ter mais que um dígito percentual das ações da empresa, ao mesmo tempo em que todos os funcionários podiam adquirir, a qualquer momento, quotas da Engecom. Essa estrutura diferenciava-se de todas as práticas de governança corporativa que existiam no setor e mesmo fora dele. Esse acordo vem se mantendo desde a fundação e é retratado em um documento que até hoje é referência na organização, apesar de vários sócios já terem entrado e saído dela ao longo do tempo.

Um segundo aspecto em relação a Engecom refere-se ao momento que ela passava em seus vários negócios. Havia, no final da década de 90, um certo esgotamento de suas atividades de engenharia, mas em razão da bolha da internet, a Engecom atingiu seu maior lucro da história, pela venda de um ativo que prestava serviços ao mercado da internet, pouco tempo antes da própria bolha estourar, levando todos os preços a ela associados a uma depreciação sem precedentes. Essa venda proporcionou um grande capital para investimentos em outros negócios que pudessem representar uma diversificação e, conseqüentemente, uma maior sustentabilidade da Engecom do que a baseada em poucos negócios. É nessa esteira que vem a reestruturação da Telcom e diversos outros novos negócios são desenvolvidos paralelamente, para aproveitar as oportunidades que a nova estrutura dos mercados onde a empresa atuava estava proporcionando.

4.1.3 – Análise e apresentação dos dados coletados

Conforme apresentado no capítulo 3, a metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho foi a de histórias de aprendizagem, mesmo porque permite aos entrevistados discorrerem sobre sua versão dos fatos que cercaram a adoção e a elaboração da modelagem de dinâmica de sistemas e suas implicações para a aprendizagem organizacional. Foram entrevistados 5 pessoas que participaram mais ou menos ativamente da elaboração do modelo, num total de aproximadamente 9 horas de entrevistas, que foram transcritas em sua totalidade sob a forma de histórias de aprendizagem.

As histórias de aprendizagem respeitam a seguinte estrutura:

1. Descrição breve dos resultados obtidos na experiência
2. Uma manchete sobre o tema e a experiência que se vai contar
3. A descrição do centro da história de forma sucinta
4. Um fechamento com o resumo da história
5. Uma descrição do processo de porque o começo da história teve o fim desejado
6. Uma breve exposição e avaliação de todos os participantes da experiência

Ainda para garantir a fidelidade ao método, tem-se que observar dois aspectos em relação ao estilo da narrativa. O primeiro aspecto refere-se à manutenção da oratória de quem esta contando a história, evitando inserir no conteúdo da história palavras ou até mesmo correções acerca de algo sobre o que o entrevistado possa estar desinformado ou inseguro a respeito. O segundo aspecto é uma decorrência do primeiro: como procura-se evitar a interferência do escritor no texto e nas palavras do narrador, reserva-se um lugar para se fazer isto ao lado do texto; isto é, o escritor tem um espaço reservado para fazer suas observações de viés, no momento que assim o achar apropriado.

Em razão do objetivo do método aqui utilizado não ser o do registro puro e simples da experiência da elaboração do modelo de dinâmica de sistemas, mas sim a possibilidade pela qual pode-se buscar os dados da forma mais eficiente possível para os objetivos do estudo, não será reproduzido o conteúdo total das entrevistas, tal qual preconiza o próprio método, mas uma parte de cada uma delas, com o objetivo de formular a análise dos dados apresentados.

A análise dos dados, por sua vez, se dará de forma paralela a sua apresentação, mapeando ao mesmo tempo o conteúdo do discurso e estabelecendo as categorias que os entrevistados conceituam, evitando a priori a classificação que os autores apresentados no referencial teórico estabelecem. Essa escolha decorre principalmente em razão do método de análise de aprendizagem organizacional utilizado para este estudo referenciar-se nos métodos de estudo da cultura organizacional, que buscam o que é semelhante, divergente, consistente e inconsistente nos discursos dos entrevistados, ou seja, não se está pretendendo classificar o discurso dos entrevistados segundo os autores de aprendizagem organizacional, mas estabelecer quais são as categorias que eles estabeleceram para avaliar a experiência pela qual passaram.

Os cinco entrevistados não serão identificados, porque não há relevância no conhecimento de seus nomes e principalmente porque essa revelação não ampliaria a compreensão do caso. Faz-se, no entanto, necessário um esclarecimento em relação ao papel que cada um deles teve ao longo do projeto de desenvolvimento da modelagem. A tabela abaixo apresenta um resumo do papel que cada um dos entrevistados cumpriu no processo, o papel que cumpria na organização e a dedicação em relação ao tempo total do projeto, ou seja, uma medida da contribuição que o entrevistado deu ao longo de todo o processo.

Entrevistado	Papel no projeto	Participação em relação a todo o projeto	Papel na organização
A	Coordenador	100%	Diretoria
B	Desenvolvedor	10%	Diretoria
C	Coordenador	100%	Diretoria
D	Desenvolvedor	50%	Diretoria
E	Desenvolvedor	50%	Gerência
F	Consultor externo	100%	Externo

Tabela 4.1.3 Papel dos entrevistados

A escolha do grupo deu-se pelo critério principal de participação em alguma fase do desenvolvimento do modelo de dinâmica de sistemas. Além desses entrevistados, o desenvolvimento de todo o modelo contou com um contingente total de mais cinco profissionais da Telcom e dois profissionais externos, que prestaram consultoria técnica para o desenvolvimento do modelo. O papel desses outros cinco profissionais foi de ajuste de dados e, portanto, tiveram uma participação reduzida no projeto e foram descartados, mesmo porque já há um profissional com essa característica na amostra. Vale destacar que, por ser um estudo qualitativo, a representatividade da amostra não é significativa para o estudo. Os consultores externos não participaram da amostra porque todos os dados do desenvolvimento, relatórios, cronogramas e resultados obtidos acerca do modelo já foram analisados na etapa de análise de conteúdo histórico, mas principalmente porque o objetivo de estudo refere-se a questões internas à organização.

4.2.1 – Sobre o objetivo do modelo

Não houve, nos dados coletados, uma clara convergência a respeito dos principais objetivos do elaboração do modelo de dinâmica de sistemas. Dois dos entrevistados não tiveram participação na escolha do modelo, e mesmo que o tivessem, a percepção acerca dos resultados o levaram a dizer que:

“Não vi nenhuma diferença entre esta modelagem e qualquer outra da qual tenha participado” (B)⁶

Talvez seja mesmo essencial participar da escolha desse tipo de ferramenta para se entender os objetivos que do projeto, porém cabe dizer que o processo de desenvolvimento do modelo não teve o potencial de integrar e esclarecer os participantes que se juntavam ao projeto, ao longo das diversas etapas, sobre a razão de todo o esforço.

Os outros entrevistados tiveram qualitativamente a mesma impressão ou até mesmo clareza em relação aos objetivos do modelo, porque foram eles que decidiram pela adoção do modelo que seria utilizado. Havia clareza de que o projeto era um

⁶ Código que representa o entrevistado segundo a tabela 4.1.3 do papel dos entrevistados.

experimento com uso de ferramentas que até então a Engecom desconhecia e, como consequência, a Telcom também. O objetivo foi assim definido pelos entrevistados.

“O modelo foi elaborado com o intuito de verificar, por meio da utilização de uma ferramenta de apoio mais elaborada comparativamente aos tradicionais métodos de desenvolvimento estratégico da Engecom, se a reestruturação que estava sendo feita na Telcom tinha possibilidades de sustentação no mercado pós privatização”(C)

Esse objetivo tem uma importante característica, que diferencia a utilização do modelo de dinâmica de sistemas como uma ferramenta de aprendizagem. A intenção declarada era de que o modelo poderia auxiliar na compreensão mais apurada das possibilidades de sustentabilidade dos negócios que estavam sendo desenvolvidos pela Telcom. Não se notou no discurso dos entrevistados nenhuma referência, nem explícita nem velada, à possibilidade do modelo de dinâmica de sistemas promover aprendizagem. Isso não era a intenção do projeto. O enunciado do objetivo mais simples e direto que se obteve nas entrevistas foi:

“Pretendia-se repensar a Telcom”(A)

A simplicidade confere uma extrema importância à decisão de escolha do modelo de dinâmica de sistemas. Essa frase emblemática permite notar um certo descontentamento ou mesmo esgotamento do sistema de análise estratégica até então em uso pela Engecom e Telcom. Parece que havia também um consenso na esfera diretiva da Telcom acerca das possibilidades do modelo de dinâmica de sistemas, em promover uma ampliação da capacidade de percepção da organização sobre suas possibilidades no mercado.

Com essas considerações, contratou-se uma empresa de consultoria que pudesse auxiliar tecnicamente no desenvolvimento do modelo e formou-se um grupo interno capaz de desenvolver todo o projeto. A escolha da consultoria deu-se por notório saber. A escolha do grupo interno da Telcom foi elaborada pelo diretor geral da Telcom, sob os critérios de disponibilidade de tempo, capacidade analítica e potencial de

desenvolvimento para uma futura evolução do projeto em um setor, ou uma área dentro da organização com este propósito. Porém esse grupo não conseguiu obter um efeito multiplicador dentro da Telcom, segundo a avaliação de um dos diretores acerca das possibilidades de implantação da nova abordagem em toda a organização, conforme podemos verificar pela frase abaixo.

“O Grupo não era formador de opinião”(A)

O objetivo do modelo, no entanto, era de certa forma limitado, pois a Engecom já tinha uma idéia, mesmo que sem muita clareza, das possibilidades de reestruturação que poderia experimentar. Podemos confirmar essa interpretação nos seguintes enunciados:

“Já existia um estudo de viabilidade da existência das áreas, mas ele era baseado num “achismo” característico dos processos de planejamento estratégico da Engecom.”(C)

“As decisões de troca de direção dentro das áreas da Telcom já estavam tomadas há tempo, porém havia espaço e houve um acordo para testar uma nova ferramenta para toda a organização”(A)

“Não havia mais muita dúvida se tinha espaço para a Telcom existir nesta nova configuração, principalmente após a realização do seminário sobre o tema. Porém havia necessidade de pensar de forma estruturada não só em gestão, mas também em situações “if, then” sob diversas condições de contorno.”(D)

O objetivo de se fazer o modelo pode também ser encontrado na proposta que a consultoria que apoiou o desenvolvimento do modelo elaborou para a Telcom. Lá encontra-se maior proximidade em relação às possibilidades de desenvolvimento de aprendizagem que a ferramenta permite. No entanto, nenhum dos entrevistados lembrou-se ou mesmo referiu-se ao documento como algo relevante para a descrição dos objetivos do projeto. A impressão que restou do discurso dos entrevistados foi de que o modelo permitiria estudar com maior profundidade as possibilidades da nova configuração. Vale destacar também que, ao longo do projeto, outros colaboradores

entraram e saíram conforme o previsto, mas para eles o objetivo do modelo parece não ter ficado tão claro como para os que o estavam desenvolvendo desde o início.

4.2.2 – Sobre os resultados obtidos

Neste item, pretende-se apresentar e analisar os resultados obtidos pelo modelo. Os resultados terão duas classificações distintas, conforme apresentado no capítulo 1.4, no item Definição das Variáveis. Serão classificados os resultados esperados, ou seja, aqueles mais próximos aos objetivos pretendidos, e os resultados não intencionais, ou seja, aqueles que não estavam explícitos no início do projeto, mas que de alguma forma compuseram as respostas que o projeto deu para a organização.

Para o gestor do grupo que participou do projeto de modelagem, nota-se um ganho em relação ao entendimento das principais variáveis que afetavam a reestruturação da Telcom. Porém, para os outros entrevistados, não foi com a mesma clareza que os resultados do modelo foram entendidos. Os entrevistados atrelaram o resultado do modelo a sua possível utilização como ferramenta de apoio a decisão estratégica no processo de transformação pelo qual a organização estava passando.

“O modelo não teve aplicação prática” (B)

“Os grandes *outcomes* do modelo não estavam claros”(A)

A direção do projeto não conseguiu que a diretoria geral da Engecom compreendesse e comprasse a idéia da utilização do simulador, não apenas pelos resultados apresentados, que eram próximos às idéias da própria direção geral acerca das possibilidades de negócio da Telcom, mas também porque a própria direção geral da Engecom não tinha abertura para compreender as possibilidades de incremento ou mesmo de mudança cognitiva que a modelagem permitia. Com este referencial, as possibilidades do projeto mudar a forma de pensar da organização recaem para a compreensão de como a organização estava naquele momento. Os entrevistados começam a buscar explicações para a não aplicação do modelo na contexto vivido pela Engecom.

A preocupação de aplicabilidade do modelo, ou seja, do modelo auxiliar, na forma de pensar e no apoio a decisão, recai sobre a inflexibilidade da organização em aceitar o novo.

“O novo modelo não foi adotado porque algumas pessoas na organização já tinham o papel de matar qualquer nova tentativa que estivesse minimamente desalinhada com o pensamento da direção da Engecom”(D)

“Por ser uma organização que sempre se vangloriava de ter muitas pessoas com terceiro grau completo nos seus quadros, muito acima da média de outras organizações, imagem que era difícil de ser questionada, até mesmo porque a Engecom vinha de uma história recente de sucesso”(E)

Neste ambiente, fica evidente a razão pela qual as explicações dos resultados do modelo não terem sido aproveitados pela organização, saindo da esfera meramente quantificável, do uso do próprio modelo, para uma esfera mais qualitativa, do entorno organizacional. Os dados coletados não apontaram para a realização dos objetivos iniciais do modelo, ou seja, o modelo de dinâmica de sistemas não atingiu seu objetivo inicial de auxiliar a organização a pensar diferente.

Alguns entrevistados chegaram a concretizar essa avaliação em função da cultura organizacional predominante na época, associada ao momento crítico que alguns negócios estavam enfrentando, conforme os relatos acima transcritos. No entanto, isso não é suficiente para identificar se houve ou não aprendizagem organizacional com a utilização do modelo de simulação dinâmica. Conforme as considerações de Huber, a aprendizagem organizacional não tem de resultar em mudança de comportamento observável, não tem de ser intencional ou consciente (1998). Este é o motivo pelo qual busca-se, nos resultados não intencionais, possíveis elementos de aprendizagem organizacional que os entrevistados não revelaram concretamente.

Um dado revelador das entrevistas é que todos os entrevistados, em dado momento, disseram que, olhando para trás, parece óbvio que a situação da organização os levasse aos resultados descritos acima, porém todos revelaram que, na época, não havia tanta clareza assim, pelo contrário, o que se vivia era uma situação oposta, com o projeto sendo visto como uma tentativa de mudar a forma pela qual o planejamento estava sendo feito. Esse aspecto pode ser reconhecido nas seguintes afirmações dos entrevistados:

“Esse era o grande projeto que participei naquele ano. Dava muita vontade de ir para aquelas reuniões, era um alívio em relação a tudo o que estávamos vivendo à época”(E)

“O projeto foi importante porque vivemos coisas muito ricas para pensar a organização”(A)

“Quem participou do projeto teve a possibilidade de rever alguns conceitos antigos sobre como o mercado operava e principalmente sobre como eles acreditavam que o mercado poderia evoluir”(F)

Essas considerações revelam algo além da satisfação de participar do projeto; elas permitem que se identifique um estado organizacional pré desmonte das operações, onde, mesmo tendo acesso a vários sinais de possível inviabilidade do negócio, os participantes do projeto consideravam que estavam fazendo uma contribuição à sustentabilidade e ao entendimento de como a organização poderia viver no ambiente que se desenhava, a despeito de qualquer decisão que já tivesse sido tomada pela Engecom, mesmo que de total desconhecimento do grupo.

Igualmente revelador é o fato de nenhum dos entrevistados ter verbalizado que o modelo não teve nenhum resultado concreto. Não se falou que o modelo não serviu para nada, o que parece revelar que, mesmo que o objetivo principal do modelo não tenha sido atingido, algum valor implícito foi conquistado, ao menos para as pessoas que participaram do processo. Isso, no entanto, abre caminho para o aprendizado individual e não para o aprendizado organizacional, que é o foco deste trabalho. Não que não seja relevante, ou igualmente contributivo para o processo de aprendizagem organizacional como amplamente descrito na literatura, mas como não se trata de uma variável selecionada nesta pesquisa, esse aspecto do aprendizado individual fica constatado, porém não será analisado.

Uma outra análise que se faz necessária é em relação ao que o modelo produziu de conhecimento quantitativo, que até então estava restrito à cabeça das pessoas. Pelo desenvolvimento do modelo é que se chegou à conclusão de que os mercados para os quais a Telecom está direcionando seus esforços iriam cair muito rapidamente, ao longo dos anos seguintes.

“O modelo ajudou a concretizar a idéia que os mercados que esse queria atingir não era viável em um espaço de tempo curtíssimo e portanto a idéia mais sensata que se pode tomar era sair do negócio, corroborando com algumas impressões prévias que algumas pessoas tinham a este respeito.”(F)

O modelo parece mesmo ter atingido alguns resultados importantes para os indivíduos, no que se refere à compreensão cognitiva da ferramenta e do próprio negócio, porém as entrevistas apontam para um entendimento de que só este conhecimento cognitivo não é o bastante para que a Telcom conseguisse mudar os modelos mentais de toda a organização.

4.2.3 – Sobre o processo

Para se elaborar o modelo de dinâmica de sistemas sobre a Telcom, adotou-se a metodologia da empresa de consultoria em modelagem e simulação. Porém algumas adaptações foram feitas em relação a um método tradicional de desenvolvimento de modelo. O primeiro aspecto a contribuir para o desenvolvimento do modelo foi a condução em paralelo de um estudo estratégico, que procurou construir cenários alternativos para o negócio da Telcom. Esse estudo utilizou-se da metodologia de cenários divergentes, conforme descrita por Schwartz (2003). Essa metodologia permite a construção de diversos cenários que funcionam tal qual um campo de prova para a estratégia da organização.

A diretoria da Telcom optou por levar os dois processos ao mesmo tempo, porque um alimentava o outro com idéias e os dados que fossem obtidos a cada momento. Esse processo foi muito rico para o grupo que estava desenvolvendo o modelo, porque pôde simular algumas das idéias desenvolvidas nas estratégias. Por meio dessa simulação, o modelo ganhava em robustez e confiabilidade em todo o grupo. Vale destacar que a experiência do grupo de modelagem foi enriquecida e até hoje é lembrada pela participação que também teve no projeto de desenvolvimento de cenários conforme, podemos observar pelos comentários feitos nas entrevistas:

“Em 11 de setembro de 2001 estávamos fazendo um workshop de cenários quando tudo aquilo aconteceu. Ali sacamos que nosso modelo

tinha que contemplar diversas coisas que não estavam claras até então”(C)

A partir desse momento, o envolvimento do grupo com o projeto de modelagem aumentou, na mesma proporção dos questionamentos em relação à existência da Telcom, da forma como os fatos estavam se concretizando. Em algum momento do processo de construção de cenários e do modelo de simulação dinâmica, os acontecimentos externos ao processo foram tão contundentes que o próprio processo ficou defasado em relação ao cotidiano. Essa percepção é dividida por alguns dos entrevistados, porém outros não chegam a negar que a realidade foi mais intensa do que a possibilidade que o modelo tinha de intervir, embora entendam que o processo de modelagem tinha ainda muito a contribuir para que a Engecom pudesse tomar decisões com critérios de decisão mais claros e mais embasados em dados, pesquisas e análise, do que em simples impressões. Aparece aqui, novamente, a noção de que o modelo poderia ter contribuído muito mais do que contribuiu ao seu término.

Quando o modelo foi apresentado para a direção geral da Engecom, não houve contribuições para melhorar os resultados apresentados e sim uma clara disposição de não deixar o projeto evoluir.

“A intenção inicial dos dirigentes não era contribuir com o projeto e sim dinamitá-lo” (D)

É nesse ponto que os entrevistados começam a pensar sobre o que ocorreu de maneira diferente daquela que eles acreditavam ser até então uma boa descrição dos fatos. Não foi raro ouvir dos entrevistados frases emblemáticas como:

“Agora que você está recuperando um pouco desta história estou vendo as coisas de uma maneira diferente daquela que eu via enquanto estava lá” (A)

“Muitos dos que participaram do processo de modelagem comentavam que tinham ganho uma capacidade de análise sobre a situação que até então era apenas intuitiva e limitada no tempo” (C)

A clareza com que os entrevistados afirmam estar revendo a situação refere-se aos aspectos de cultura e arranjo institucional que, apesar de presentes, não eram lidos e

compreendidos pelos entrevistados como algo relevante ao longo do processo. Os dados que se pode obter das entrevistas apontam para a conexão entre cultura da organização e aprendizagem. Os entrevistados chegam a explicitar que o projeto acabou porque a cultura vigente na organização não permitiu que ele continuasse.

“Algumas pessoas dentro da organização já tinham o papel de matar as sub-culturas que não apoiavam a cultura dominante. Eles estavam em pânico pois começavam a ver sinais contrários à expansão de negócios que pretendiam e isto foi suficiente para que eles parassem o processo de atomização de negócios e voltassem para a centralização, aliás, esta sim a verdadeira cultura dominante” (D)

Vale ressaltar o peso que a formação acionária da Engecom tinha na formação da cultura explícita. A todo momento, a organização fazia acreditar que os processos organizacionais eram participativos e havia contribuição de todos no negócio, mesmo porque a composição acionária refletia esses argumentos. Ocorre que, como a organização estava passando por um momento delicado de transformação, não havia tempo ou lugar para tomar decisões com a participação dos colaboradores, nem mesmo dos processos que contribuíam para esclarecer e embasar decisões estratégicas. É importante lembrar que, nesse momento, como afirmou um dos entrevistados...

“...Toda a revisão de orçamento era feita com cortes.” (E)

Nesse ambiente, não havia espaço para testes, fossem da natureza que fossem, apresentassem o resultado que apresentassem. Os entrevistados explicam a não continuidade pelo entorno organizacional e o setor econômico, e não pelo projeto em si. Porém são os elementos intangíveis da cultura e do contexto organizacional que aparecem para explicar e compor o que os entrevistados consideram ser as razões do projeto não ter sido implantado. Alguns deles chegam até mesmo a relatar que, de fato, não havia espaço para experimentações, já que a metodologia teórica que era costumeiramente utilizada para elaborar o planejamento estratégico não suportava concorrência. Esse aspecto é reforçado pelo fato de que, desde o princípio do projeto, a direção geral da Engecom permitiu à direção geral da Telcom elaborar o teste, desde que o plano estratégico tradicional fosse entregue no prazo, ou seja, o teste com novas metodologias foi também realizado em paralelo com o plano estratégico que a

organização sempre fazia, consumindo mais tempo, mais esforço e dividindo a atenção com o que a direção da Engecom realmente, queria como resultado.

Havia também um aspecto que pode ser relacionado a cultura organizacional, revelado pelos entrevistados, que contribui para compor a explicação da não adoção da nova metodologia de suporte para o planejamento estratégico. Havia na Engecom e na sua coligada Telcom uma crença, reforçada pelo sucesso da organização, de que elas tudo sabiam, ninguém podia ou teria capacidade de dizer o que era melhor que a Engecom em seu mercado de atuação.

“Tinha muito salto alto lá, não éramos nós que tínhamos que ir atrás dos negócios, eram eles que tinham que vir atrás de nós.” (D)

Parece claro que não dá para se dissociar ou mesmo isolar o modelo de dinâmica de sistemas do ambiente em que foi feito. Os dados não apontam para uma separação dos processos de elaboração do modelo, do planejamento estratégico e da cultura organizacional. O desenvolvimento do modelo não ocorreu no vácuo, mas sofreu influência de vários aspectos da vida organizacional e do instante de mercado pelo qual a Telcom passava.

4.2.4 – Sobre os elementos de aprendizagem organizacional

Os entrevistados não foram submetidos a perguntas diretas acerca da efetividade da utilização do modelo de dinâmica de sistemas como promotor de aprendizagem organizacional, como está explicitado na principal pergunta que este estudo pretende dar sua contribuição. Esse procedimento evitou que os entrevistados emitissem suas opiniões pessoais acerca do que significa aprendizagem organizacional; no entanto, eles chegaram a verbalizar, em vários momentos, que a empresa não aprendeu nada com o modelo, associando, dessa forma, aprendizagem à utilização da ferramenta.

Percebe-se, no entanto, que houve uma insatisfação pelos objetivos não atingidos do projeto de modelagem. O grupo de entrevistados começa a perceber a relação entre o modelo de dinâmica de sistemas e aprendizagem, quando estabelece a causalidade entre o momento pelo qual a organização estava passando e a execução do modelo de dinâmica de sistemas. Nas palavras de um dos entrevistados, o que estava acontecendo era que

“...Tínhamos que calibrar as turbinas, fazer o plano de vôo, abastecer o avião com ele em no ar. Tinham questões de arranjo interno, e neste panorama de turbulência externa, a direção acaba por se apegar ao que já deu certo no passado, ou seja, tomou as decisões com base em sua experiência passada. Isto é totalmente contrário às premissas assumidas tanto no projeto de planejamento estratégico por cenários quanto no desenvolvimento do modelo de dinâmica de sistemas, não tinha como estas novas idéias ajudarem a organização a aprender.” (D)

Essa avaliação do aprendizado subordinado à intenção da organização ou, como apontou o dado, uma dependência da cultura e do poder que a organização tradicionalmente utiliza revela, um certo posicionamento acerca do que seja aprendizagem organizacional, mais próximo daquilo que Huber coloca como já foi visto anteriormente, ampliando assim a noção de aprendizagem organizacional de autores como Argyris e esclarecendo a concepção de autores como o próprio Senge. Isto é, a aprendizagem organizacional não é apenas a percepção que os entrevistados tiveram sobre a não realização dos objetivos de todo o projeto de dinâmica de sistemas e também da não utilização da ferramenta em outras situações posteriores. A aprendizagem estava subordinada ao ambiente externo e também à cultura e aos níveis de poder na organização. Esses aspectos vão ao encontro daquilo que Ekljaer apontou como a perspectiva pragmática da aprendizagem organizacional, uma vez que os entrevistados revelaram a necessidade de outros elementos que não estavam dentro dos limites da execução do projeto.

Os dados coletados vão com maior profundidade em busca da subordinação da aprendizagem pela cultura e pelo exercício do poder. Algumas entrevistas apontaram para uma organização pseudo participativa.

“Desde 1996 foi estabelecida fortemente a cultura do planejamento estratégico da forma como até hoje ele ocorre. O próprio diretor geral da Engecom sempre falou que a estratégia deveria ser permeada pela organização. Ora, se ela tem que ser permeada e não vivida pela organização o espaço que se abre para discutir a estratégia é próximo de zero”(D)

“O planejamento estratégico era utilizado como forma de controlar o pensamento de toda a empresa. Nem mesmo o sistema societário tem influência sobre este aspecto. A empresa era participativa até o ponto em que interessava. Se o diretor geral não queria ser contestado sobre suas crenças, ele anulava, ou até mesmo demitia, o incomodo” (A)

Outro entrevistado identificou outra face desse mesmo aspecto da organização. Se o corpo diretivo da Engecom era quem detinha o poder de veto e esse foi exercido conhecendo, as razões para exercê-lo, a esfera de decisão dizia conhecer o assunto, e também afirmava que mantinha pessoas dentro da organização que tinham total conhecimento e capacidade para desenvolver o modelo. Esse aspecto é reforçado pela própria estrutura e qualidade dos funcionários da Engecom e Telecom, que tinham nível altíssimo de educação, conforme destacado anteriormente. No entanto, há um outro aspecto que merece ser destacado, ainda sob esta óptica. A Diretoria Geral da Engecom afirmava que, além das pessoas capazes, eles já faziam esse tipo de estudo internamente e que, portanto, não era novidade um estudo como este. Cabe destacar que esse foi o primeiro projeto dessa natureza na organização. O entendimento da direção geral, contudo, por apresentar uma compreensão cognitiva e não processual de aprendizagem organizacional, não compreendia que ter a capacidade cognitiva instalada nos indivíduos não os torna capazes de exercer com fluência e como um processo organizacional.

A Engecom ainda hoje explica sua posição e seu sucesso no mercado pelo estrutura societária. Ela é ao mesmo tempo a garantia de continuidade e fator de atração de colaboradores e clientes. Porém a prática das reuniões de acionistas não corrobora essa explicação, pois havia uma cultura tradicional que muitos sócios encarnavam e praticavam cotidianamente, conforme podemos perceber no comentário abaixo.

“Tinha gerente de sala grande, e gerente de sala pequena. Tinha gerente com mesa preta e gerente sem mesa preta. Mesmo nas assembléias de acionistas, onde deveria haver uma prática de perguntas abertas, a postura era não esclarecer e deixar de fazer as perguntas difíceis.”(D)

Nesse ambiente, não é difícil supor que haja muito pouca oportunidade de testar novas idéias ou práticas; mais difícil ainda seria experimentar projetos que pudessem de alguma forma representar uma mudança na forma perceber o mundo da organização.

Tomando-se como base as questões de pesquisa e as variáveis que o estudo propôs estudar, podemos verificar resumidamente, nos itens anteriores, que os dados apresentados podem assim esclarecer as questões de pesquisa propostas no início deste estudo. Resumidamente, pode-se assim descrever as variáveis estudadas.

- 1) Sobre o modelo de dinâmica de sistemas, constatou-se a presença do modelo elaborado por um grupo interno de colaboradores, com o auxílio de uma empresa de consultoria especializada. Esse modelo representou um estudo sobre a situação da Telcom e de suas três principais áreas de negócio. Este modelo está apresentado no anexo 1 deste estudo.
- 2) Sobre o processo de elaboração do modelo, verificou-se que o projeto de modelagem foi feito em paralelo com um projeto de identificação de estratégias, sob a forma de cenários múltiplos para a Telcom. Esses dois projetos se alimentavam mutuamente, ampliando a percepção daqueles que participavam de sua elaboração.
- 3) Sobre o objetivo do modelo, aferiu-se que não estava claro para todos quais eram os grandes objetivos do modelo, contrapondo-se, porém, com aqueles que participaram da decisão por utilizar a modelagem dinâmica para quem os objetivos estavam claros e explícitos. Verificou-se, também, que os objetivos não foram atingidos.
- 4) Sobre os resultados intencionais e não intencionais, o modelo de dinâmica de sistemas não apresentou alteração no que se refere à capacidade de decisão que poderia influenciar, porém, como resultado não intencional, o grupo que participou do desenvolvimento ganhou clareza acerca do ambiente e das possibilidades que se colocavam para a Telcom.
- 5) Sobre os elementos que compõem a aprendizagem organizacional, este estudo privilegiou o aspecto organizacional, sabendo que a esfera do indivíduo é também relevante. No entanto, os dados resgatam a esfera individual e somente colocam a questão da aprendizagem organizacional quando envolvidas na cultura da organização e no entorno da Telcom.
- 6) Sobre os resultados para aprendizagem organizacional, reforça-se a questão da prática e da utilização dos resultados práticos do modelo.

4.2.5 – Sobre os documentos históricos

O primeiro aspecto que chamou a atenção é o de que não há documentos sobre o projeto em nenhuma das empresas que participaram do projeto. Isso, segundo alguns entrevistados, deve-se ao fato de que grande parte do grupo que esteve no projeto saiu da empresa e ninguém quis ser dono da “massa falida” que o projeto produziu. No entanto, isso também pode ser interpretado como uma forma da organização “exorcizar” um projeto que, aos seus olhos, não foi útil para ela.

Os documentos acessíveis estavam em poder da empresa de consultoria que auxiliou no desenvolvimento de todo o projeto que consta em anexo. Alguns aspectos desses documentos mostram que a consultoria tinha uma definição diferente quanto aos objetivos do projeto, que serviria para produzir uma solução integrada a qual apoiasse as decisões de negócio e “purificasse” a tomada de decisão. O uso do instrumento, segundo a consultoria, permitiria a Telcom:

1. Flexibilidade para pensar em alternativas anteriormente “impensáveis”
2. Transparência na explicitação das razões que embasaram certas decisões
3. Agilidade, pois, pela compreensão das principais variáveis do negócio, as decisões seriam mais rápidas.

Essas considerações demonstram que a consultoria tinha o domínio de onde, como e porque o projeto de modelagem se fazia necessário para a organização, conforme a metodologia para modelagem apresentada no referencial teórico, contudo, não se encontraram traços de preocupação com aspectos organizacionais, como estrutura de poder, ou mesmo cultura da organização, algo que também não se encontra nos autores que desenvolvem as teorias de modelagem e aplicação de dinâmica de sistemas. Os aspectos relacionados com cultura e poder eram dados, podendo ser facilmente pressionada pelos resultados que o modelo iria produzir. Dessa forma, não parecia haver necessidade de fazer qualquer tipo de consideração prévia em relação a esse aspectos.

Como processo de elaboração da consultoria, havia uma clara definição de responsabilidades, que pode ser entendido como uma oposição ao que foi afirmado acima, mas essa estrutura não tinha possibilidades de diagnosticar ou facilitar problemas de natureza diversa daquela sobre a qual o modelo versava. Os dados históricos também apontaram para um cronograma claramente definido, com etapas e

processos individuais e coletivos previamente definidos. Houve uma quebra desse cronograma, mas esta não foi capaz de alterar nem o conteúdo nem a entrega final do modelo, conforme afirmou o consultor do projeto. O restante do material revela informações sobre o modelo em si, os ajustes efetuados em relação às alterações de estrutura que foram solicitadas pela Telcom e, portanto, a relação comercial cordial existente entre as duas organizações.

5 – Conclusão

Este estudo propôs-se a identificar o papel que a dinâmica de sistemas exerce como provedora de aprendizagem organizacional nas organizações. Para isso, valeu-se de um caso concreto, em que já tinha sido elaborado um modelo de dinâmica de sistemas. Nessa condição, a pergunta foi refeita. Por se tratar de um estudo de caso, as generalizações não são possíveis, mas, considerando-se o limite da metodologia, seguem as principais conclusões.

Antes de caminhar para as conclusões, faz-se necessário ressaltar o auxílio que a perspectiva de Elkjaer (Elkjaer, 2003) conferiu à análise e a esta conclusão, ao considerar o aspecto individual e organizacional como construídos mutuamente. Não foi por acaso que a grande maioria das pessoas que participaram do processo de modelagem não está mais na empresa, além da questão de mercado, havia uma oposição entre o aprendizado que aquele grupo de indivíduos fez e o que a organização suportou que eles fizessem. Cabe aqui destacar a contradição do discurso e da prática por parte da organização, pois no mesmo instante em que se afirmava que aqueles conceitos de dinâmica de sistemas já eram praticados, não permitiu que os resultados do projeto fossem adaptados ao tradicional modelo de planejamento estratégico que adotavam.

Neste estudo, os dados obtidos trouxeram clareza ao objeto de estudo e ajudaram a responder a questão de pesquisa. Como uma primeira conclusão, pode-se dizer que o modelo de dinâmica de sistemas não auxiliou a organização a aprender. Não há sinais de que o modelo foi referência para novas experiências que pudessem ser traduzidas em novas práticas na organização dado que a Engecom dizia-se praticante da metodologia e tinha vários colaboradores que conheciam muito sobre o assunto. Porém, foi colocado por Huber (Huber, 1996), não há necessidade de que o aprendizado seja medido pela mudança de comportamento. Ocorre que os dados não apontaram nenhuma percepção qualitativa de aprendizagem da forma como apresentada por Huber. Para os autores que se referem à dinâmica de sistemas como uma ferramenta de aprendizagem, utiliza-se um quadro referencial para se identificar onde e sob quais circunstâncias um modelo sistêmico é a ferramenta indicada para lidar com questões complexas e promover aprendizagem organizacional conforme Senge e Sterman afirmam (Senge, Sterman, 1998). Neste caso, a escala de Senge para resolução de problemas de natureza

complexa, apresentada no capítulo 2, quadro 2.1, pode auxiliar neste esclarecimento, porque se está diante de um problema de natureza humana e dinâmica de alta complexidade. Porém, os dados obtidos não confirmam a existência de aprendizagem organizacional já que o modelo 1) não alterou a percepção da organização em relação ao seu conteúdo, 2) não foi incorporado como prática gerencial, 3) não teve continuidade nos processos de gestão e 4) não teve seu histórico registrado pela organização. Antes que se faça um juízo de valor sobre o modelo de dinâmica de sistemas, deve-se perguntar: Será que algo relacionado ao entorno organizacional está faltando nos processos de modelagem de dinâmica de sistemas?

Igualmente válido é constatar que, para o grupo que participou do desenvolvimento do modelo, houve uma percepção clara de aprendizado individual, confirmada também pelo curso teórico de formação em dinâmica de sistemas. Porém, como afirmado anteriormente, esta não é uma conclusão válida para este estudo, porque não se pretendia verificar os aspectos individuais da aprendizagem.

No entanto, mostra-se válido, como segunda conclusão deste estudo, o uso da modelagem dinâmica como forma de compreender a realidade social assim como Lash afirmou, ou seja, a ferramenta permitiu ao grupo um ganho no entendimento do emaranhado de aspectos que compõe a dinâmica da realidade da Telcom. Como forma de auxiliar na compreensão das mudanças pelas quais a Engecom estava passando, mesmo que o objetivo do modelo não fosse esse, ele se mostrou eficiente ao trazer maior clareza ao grupo acerca dos fatores internos e externos, premissas e crenças que podiam afetar o negócio da Telcom. Como este estudo teve um alcance organizacional reduzido, ainda deve-se fazer novas pesquisas em ambientes mais amplos e de complexidade mais elevada para se saber se esta ferramenta é, de fato, um bom instrumento para a leitura da realidade social.

Como um efeito secundário do que foi exposto acima, mas já apontando para a terceira conclusão, o modelo de dinâmica de sistemas mostrou-se plenamente útil para situações de transformação organizacional, mesmo que não tenha sido contemplado o aspecto prático de trazer alguma mudança verificável de comportamento. O modelo permitiu que houvesse uma abordagem diferente daquelas que tradicionalmente vinham sendo usadas pela Engecom e Telcom e, mesmo contra a cultura da organização e o apego pelos sucessos recentes, a transformação pela qual a organização passava não inibiu a

compreensão da realidade e dos pressupostos sobre o ambiente de negócios que o modelo trouxe.

Não se pode dizer, em contrapartida, que, pelo fato do modelo não ter refletido em alguma mudança de rumo na transformação organizacional, o mesmo não sirva para situações de transição; quanto a isso, os dados coletados não permitem que seja feita tal generalização. Este é outro caminho que este estudo pode ser ampliado, pois dado a limitação do alcance do modelo em contraposição ao alcance das transformações organizacionais, há que se verificar com maior acuidade, em novas pesquisas, o uso de modelos mais abrangentes em termos de equipe desenvolvedora e escopo frente a grandes movimentos de transformação organizacional.

Como última conclusão, pode-se considerar que o caso estudado apresentou uma forte relação de dependência da aprendizagem organizacional pela cultura da organização. Quando se estabelece a unidade da aprendizagem organizacional fora do indivíduo, mesmo ciente da importância desta para a execução de qualquer processo de aprendizagem, havia a necessidade de se ter uma leitura da cultura e das possibilidades de arranjo institucional que permitiriam a aprendizagem organizacional. Como isto não foi feito, volta-se ao ponto onde a crença na metodologia de desenvolvimento do modelo é maior que a influência do contexto nos próprios processos de construção do modelo, ou seja, a equipe de desenvolvimento acreditava na capacidade transformadora que a metodologia trazia e com isso não identificou um contexto no qual a metodologia nada podia fazer.

Os dados foram claros ao evidenciar que o modelo de dinâmica de sistemas não teve o efeito esperado porque se tratava de cultura tradicionalista, enebriada com um certo sucesso recente, empenhada na manutenção das estruturas e processos de desenvolvimento da estratégia que não podiam ser alterados naquele contexto. A venda dos resultados obtidos pela construção do modelo de dinâmica de sistemas para a organização poderia ter sido melhor se, anteriormente, houvesse uma leitura da cultura da organização acerca dos processos tradicionais de planejamento estratégico e das possíveis resistências em se alterá-los. Também teria sido igualmente relevante montar um arranjo político que sustentasse por toda a organização os resultados que o modelo produzisse. Identificar e atuar nesse sentido teria sido, por si só, um grande aprendizado organizacional. Dependendo de um instrumento de aprendizagem para promover a

aprendizagem organizacional, como se o ambiente fosse como um terreno liso pronto para o cultivo, é uma possibilidade que este caso, mesmo em seu alcance diminuto, contribuiu para descartar. Cabe aqui novos estudos para se verificar como os instrumentos de aprendizagem contribuem para o desenvolvimento dos ambientes onde são aplicados e como os ambientes contribuem para o redesenho destes instrumentos.

6 - Referências bibliográficas

- ANDRADE, A. L. *Pensamento sistêmico: Um roteiro básico para perceber as estruturas da realidade organizacional*. PPGEF / UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. REAd - Revista Eletrônica de Administração. Edição 5, v.3, nº1, Junho de 1997, ISSN 1413-2311. Disponível em: <<http://read.adm.ufrgs.br/read05/artigo/andrade.htm>>.
- ANTONELLO, C. A Metamorfose da Aprendizagem Organizacional: uma revisão crítica. *In Os novos horizontes da gestão: aprendizagem organizacional e competências*. Editora Bookman. Porto Alegre 2004
- ARGYRIS, C. & SCHON, D. *Organizational Learning: A theory of Action Perspective*. Addison-Wesley, Massachusetts, 1978
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa, Edições 70, 1977.
- BECK, U. ; GIDDENS, A.; LASH, S. *Modernização Reflexiva*. Editora Unesp, 1995
- BECK, U. *O que é globalização*. Paz e Terra, 1999
- _____. *Individualization*. London, Wiley, 2001
- COOK, S.D.N.; YANOW, D. *Culture and Organizational Learning*. *In*: COHEN, M. D.; SPROULL, L.S. *Organizational Learning*. London: Sage, 1996
- DEMO, P. *Complexidade e Aprendizagem*. São Paulo, Atlas 2001
- DIBELLA, A. J. *Organizations as learning Portfolios* *In*: EASTERBY-SMITH, M. E LYLES, M.A. *Handbook of organizational learning and knowledge management*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd 2003
- ELKJAER, B. *Social Learning Theory: Learning as Participation in Social Process*. *In*: EASTERBY-SMITH, M. E LYLES, M.A. *Handbook of organizational learning and knowledge management*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd 2003
- ELKJAER, B. *In search of a social learning theory*, *In* M. Easterby-Smith, L. Araujo and J. Burgoyne (eds.) *Organizational Learning and the Learning Organization. Developments in theory and practice*. London: Sage: 75–91. 1999

- EASTERBY-SMITH, M.;BURGOYNE, J.; ARAUJO, L. Aprendizagem organizacional e organização de aprendizagem São Paulo: Atlas 2001
- FACHIN, O. Fundamentos de metodologia São Paulo : Saraiva 2001
- FICHER, A. L. A Constituição do Modelo Competitivo de Gestão de Pessoas no Brasil- Um estudo sobre as empresas consideradas exemplares, São Paulo, 1998
- FERNANDES, A. da C. Dinâmica de Sistemas e Business Dynamics: Tratando a Complexidade no Ambiente de Negócios. *Anais do XXI ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Salvador, out. 2001. Disponível em <<http://www.gpi.ufrj.br/pdf/artigos/Fernandes - Business Dynamics - XXI ENEGEP - 2001.pdf>>. Acessado em: 17 set. 2002
- FIGUEIREDO, R. S.; ZAMBOM, A. C. A empresa vista como um elo da cadeia de distribuição. *Revista de Administração*, São Paulo v. 33, n. 3, p. 29-39, julho/setembro 1998.
- FLEURY, A; FLEURY, M.T.L. Estratégias empresariais e formação de competências. São Paulo: Atlas. 1999
- FLEURY, M.T.L.;OLIVEIRA, M.M. Gestão estratégica do conhecimento São Paulo: Atlas 2002
- FORRESTER, J. W. Industrial Dynamics. Waltham: Pegasus Communications, 1961
- _____ Principles of systems. Waltham: Pegasus Communications, 1969
- _____ The beginning of system dynamics. Banquet Talk at the international meeting of the System Dynamics Society. Stuttgart, Germany - July 13, 1989. Edited: January 30, 1996. Disponível em: <<http://sysdyn.mit.edu/sdep/papers/D-4165-1.pdf>>. Acessado em: 15/04/2001
- _____ The beginning of system dynamics. *The McKinsey Quarterly*, EUA: McKinsey, n. 4, p. 4-16, 1995. Disponível em: <http://www.mckinseyquarterly.com/category_archive.asp?L2=21&L3=36>. Acessado em: 18 set. 2002
- GEUS, A. De A empresa Viva. Rio de Janeiro. Campus 1999

- HUBER, G.P. Organizational Learning: The contributing processes and the literature. In: COHEN, M. D.; SPROULL, L.S. Organizational Learning. London: Sage, 1996
- IANNI, Otávio. Teorias da globalização. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira. 2002
- ISAACS, W.; SENGE, P. Overcoming limits to learning in computer-based learning environments In: MORECROFT, J.D.W.; STERMAN, J.D. Modeling for learning Organizations Productivity Press. Oregon. 1994
- KIM, D. Organizing for Learning: Strategies for knowledge creation and enduring change. Pegasus Communications, Inc. Waltham 2004
- LOYOLA, E.; BASTOS, A. A produção acadêmica sobre aprendizagem organizacional no Brasil. RAC. Curitiba. v.7, no. 3, pp 181-201 2003
- MAANI, K.E.; CAVANA, R.Y. Systems thinking and modeling: understanding change and complexity. Pearson Prentice Hall Albany, 2000
- MALVEZZI, S. O Agente Econômico Reflexivo. Desarrollo y Capacitación, 49, 16/19. Buenos Aires, ADCA.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Metodologia Científica 3.ed. São Paulo. Atlas. 2000
- MEADOWS, D.; RANDERS, J.; MEADOWS, D. Limits to growth: 30 years update. Chelsea Green Publishing, White River Junction 2004
- MORIN, Edgar Introdução ao pensamento complexo. 3ª. ed. Lisboa: Instituto Piaget 1990
- MOTTA, F. C. P. Aprendizagem e psicodinâmica organizacional. Série Relatórios de Pesquisa no. 9 . EAESP 2003
- NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. *Criação de Conhecimento na Empresa*. Ed. Campus, R.Janeiro, 1997.
- PEREIRA, J.C.R. Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde humanas e sociais São Paulo: Edusp 2001
- PIDD, M. Computer simulation in management science Chichester. Willey & Sons Ltd. 1984

- PRANGE, C. Aprendizagem Organizacional: desesperadamente em busca de teorias? In Aprendizagem Organizacional e Organização de Aprendizagem: Desenvolvimento na teoria e na prática. São Paulo. Editora Atlas 2001
- RICHARDSON, G. P. PUGH, A.L.III Introduction to system dynamic modeling Waltham: Pegasus Communication, 1999
- RICHARDSON, G. P. Feedback thought in social science and systems theory Waltham: Pegasus Communication, 1999
- ROBERTS,E. B. Managerial Applications of System Dynamics. 1.ed. Waltham: Pegasus Communications, 1978
- RUAS, R. *A problemática do Desenvolvimento de Competências e a Contribuição da Aprendizagem Organizacional in: FLEURY.T.L.;OLIVEIRA, M.M. Gestão estratégica do conhecimento* São Paulo: Atlas 2002
- RUAS. R.; ANTONELLO, C. Repensando os referenciais analíticos em aprendizagem organizacional: uma alternativa para análise multidimensional RAC. Curitiba. v.7, no. 3, pp 203-220 2003
- SANTOS, I.O. A influência dos traços culturais nos processos de Aprendizagem Organizacional, São Paulo, 2002
- SELLTIZ, C. Métodos de pesquisa nas relações sociais São Paulo E.P.U. 1974
- SENGE, P. M. A Quinta Disciplina: Arte e Prática da Organização que Aprende. 10. ed. São Paulo: Best Seller, 2002.
- _____ Como você sabe se sua organização esta aprendendo In: WARDMAN, K.T. Criando organizações que aprendem. Futura São Paulo 1996
- SENGE, P. M. A et ali The Dance of Change. Currency Doubleday. New York. 1999
- SENGE, P.; STERMAN, J.D. Systems Thinking and Organizational Learning: Acting Locally and Thinking Globally in the Organizationa of the future. In: MORECROFT, J.D.W.; STERMAN,J.D. Modeling for learning Organizations Productivity Press. Oregon. 1994

SCHRAGE, M. *Serious Play: How the world's best companies simulate to inivate.*
Boston. Harvard Business Scholl Press 2000

VENNIX, J.A.M. *Group model building – Facilitating team learning using system dynamics* West Sussex: Wiley 1996

ZAMBOM, A. C. *Análise de Fundo de Pensão: Uma Abordagem de System Dynamics.*
Rio de Janeiro: Funenseg, 2000a. 128 p. (Cadernos de seguro: teses, v. 5, n. 13).

WOOD, R. *Managing Complexity*, London: Profile Books, 2000

YIN, R.K. *Estudo de caso. Planejamento e métodos* Porto Alegre: Bookman, 2001

ZAMBOM, A. C. *A utilização da simulação pela controladoria no apoio à tomada de decisão.* Anais do XVI Congresso Brasileiro de Contabilidade, Goiânia: Conselho Federal de Contabilidade, 2000b. CD-ROM.

Anexo 1 - Proposta apresentada à Telcom

Prezados,

Nesse documento estamos delineando as proposições de trabalho conjunto entre a Z e a Telcom com o intuito de desenvolver uma simulação dinâmica que possa auxiliar em um dos processos-chave da organização:

- ✓ a melhoria do processo de tomada de decisão, a partir da possibilidade de “mapear, modelar e simular” o modelo atual de negócios da Telcom, assim como o impacto das decisões e premissas estratégicas antes das mesmas serem efetivamente executadas.

Ainda neste mesmo documento, estamos apresentando nossa proposta para o projeto de desenvolvimento de cenários para a Telcom, com o mesmo objetivo de aperfeiçoar o processo de planejamento e para poder produzir “inputs” – à partir dos cenários – que alimentem o simulador anteriormente desenvolvido, questionando ou confirmando as premissas estratégicas, as decisões de negócios ou mesmo o próprio modelo e organização da Telcom.

A forma de utilização, os usos e benefícios destes instrumentos estão mais detalhados abaixo e esperamos que sirvam como fomento às nossas futuras conversações e ao efetivo desenvolvimento deste trabalho.

Introdução

A partir de nossa conversa a respeito do interesse da Telcom em desenvolver esses simuladores, estamos adotando a perspectiva que vislumbra os simuladores como ferramentas de apoio à decisão, ou seja, sua principal meta é poder tornar o processo de planejamento mais “interativo” e proporcionar um “campo de prova” para estratégias e decisões de negócios que necessitam maior segurança e entendimento de suas conseqüências de médio e longo prazos por parte dos tomadores de decisão na Telcom.

Base Conceitual

Pensamento Sistêmico

Pensamento sistêmico é a disciplina de buscarmos compreender a realidade além dos seus eventos isolados, percebendo os padrões de comportamento dos sistemas e as interdependências dos inúmeros fatores internos e externos que influenciam o desempenho da organização. Exige a compreensão sobre como os problemas de hoje são fruto de “soluções” do passado, evitando-se que as “soluções” de hoje se tornem problemas no futuro.

O pensamento sistêmico permite o entendimento de um sistema de forma a identificar as variáveis que governam o seu comportamento e quais as suas inter-relações. A partir deste mapeamento é possível estudar os possíveis comportamentos deste sistema, seus pontos de alavancagem e gargalos. Acima de tudo, é a partir do pensamento sistêmico que podemos conhecer melhor o sistema e influenciar o seu comportamento de forma sustentada, evitando apenas a reação aos sintomas ou a tomada de decisões que causem conseqüências indesejadas no médio e longo prazos. Mudamos da visão presa apenas aos eventos (ou sintomas), para enxergar quais são as razões que causam tais comportamentos e como agir sobre elas (causas e causas das causas).

Os sistemas a serem analisados podem ser dos mais variados, como, por exemplo, um processo de atendimento a clientes, o lançamento de um novo produto, uma política de contratação de recursos humanos, o conjunto de premissas aliadas ao modelo de organização que define uma estratégia da empresa ou a gestão administrativo-comercial de uma unidade de negócio.

Simuladores

Os simuladores são ferramentas que comprimem tempo e espaço. Eles comprimem espaço à medida que colocam lado a lado elementos que não estão fisicamente próximos, ou que são de difícil observação. Eles comprimem o tempo à medida que proporcionam a observação do comportamento de um sistema por um período que normalmente é difícil de observarmos, como 3, 5 ou até 10 anos. Utilizar simuladores é uma forma de facilitar um trabalho que normalmente já fazemos, que é de simular mentalmente quais são as variáveis que influenciam o comportamento, e qual o resultado do inter-relacionamento entre elas.

O software auxilia este trabalho já que a maioria dos sistemas que lidamos envolvem dezenas de variáveis e uma teia de relacionamentos que são muito difíceis de serem simulados mentalmente. Os simuladores são uma forma estruturada de fazer algo que já fazemos empiricamente. Com isso, eles aumentam a efetividade de nossas decisões, já que tornam explícitas estruturas básicas de nossos negócios que antes eram imperceptíveis e sobre as quais não era possível conversar e entender.

Os simuladores podem ser usados para a sensibilização em relação aos conceitos, práticas e processos que não estejam inteiramente entendidos pela equipe, ou que devam ser reorganizados e criados. Eles são usados também como ferramentas de trabalho, observando no cotidiano o comportamento de sistemas complexos de forma estruturada, buscando pontos críticos e de alavancagem.

Objetivos:

Em nosso entender os principais objetivos deste trabalho estão realçados abaixo:

1. **É uma atividade vivencial**, que proporciona a oportunidade das pessoas passarem por uma experiência ligada à sua realidade. Isto gera memórias mais marcantes, maior envolvimento com a atividade e um momento para a reflexão mais profunda sobre seus modelos mentais a respeito da realidade, melhorando de forma inequívoca o rendimento de sessões de planejamento e decisão.

2. **É uma forma de testarmos como as questões relevantes são vistas**, e se a solução que estamos adotando realmente produzirá os efeitos desejados? O simulador provê uma linguagem precisa e tangível para testarmos o entendimento de uma equipe com relação a um problema, o inter-relacionamento entre as suas variáveis e seus possíveis comportamentos. Com isso, podemos testar várias possibilidades e aumentar nossos conhecimentos sobre como influenciar os pontos críticos e de maior alavancagem do sistema. Ao entendermos como funciona o nosso sistema, conseguimos ser mais eficazes em seu re-desenho e em nossos esforços para sermos mais produtivos.

3. **Todos participam**. No processo de construção do simulador há uma exploração da multiplicidade de perspectivas dos vários participantes do sistema. Esta diversidade é agregada e revertida em benefícios tanto aos usuários quanto à equipe que participa da montagem do simulador, através da ampliação do horizonte de pensamento. Funciona também como uma ferramenta tangível de trabalho em equipe e que exige cooperação.

4. **Sempre podemos começar de novo**, sem qualquer prejuízo ao negócio. Isso dá maior liberdade de criação de novas maneiras de executar tarefas cotidianas e contribui para o aumento da criatividade da equipe. Nos processos decisórios, faz com que não

tenhamos receio de testar alternativas antes consideradas “radicais” e que muitas vezes são necessárias para o sucesso estratégico no longo prazo.

Nosso trabalho

A Z se propõe a trabalhar com a Telcom para desenvolver um simulador do **Modelo de Negócio Telcom**, tendo como público imediato os tomadores de decisão e os profissionais com mais tempo de experiência na empresa. Seu objetivo é apresentar – de maneira integrada – o modelo de interação entre as diversas áreas da empresa, incluindo os fluxos de trabalho e informação, os processos de atendimento aos clientes (internos e externos) e as relações entre as diversas partes deste modelo, incluindo departamentos, unidades de negócio e as atividades dos consultores. Sua aplicação deverá acompanhar uma série de workshops, cujo objetivo será colocar participantes de diferentes áreas em contato para gerar um entendimento comum e poder entender – de maneira vivencial – os impactos de suas atividades. Com isso, é possível discutir com os participantes a questão da integração de atividades e processos com base em uma experiência vivida e não somente através de conceitos abstratos. A interface desse simulador é desenhada para que essas sessões sejam conduzidas por um profissional da Telcom capacitado pela Z.

Esse simulador é uma solução integrada para tornar o processo de gestão do negócio mais eficaz e “purificar” a tomada de decisão por parte dos principais executivos da empresa. Seu uso se dá em condições que permitem testar modificações nas diferentes estratégias da empresa (ou de processos específicos – Consultoria, Engenharia e Serviços etc) e suas variáveis devem ser alimentadas com dados obtidos da realidade, permitindo que os tomadores de decisão tenham maior segurança sobre as consequências de determinadas alternativas, sem pôr em risco os processos já praticados pela organização. O uso deste instrumento permitirá à Telcom ter mais:

- Flexibilidade, por poder testar alternativas antes “impensáveis”;
- Transparência, pois permite ao Comitê Executivo debater quais as “razões” que os levaram a tomar tais decisões, e;
- Rapidez, uma vez que sejam entendidas as inter-relações entre as variáveis-chave do negócio, as decisões são mais ágeis e seguras.

Nossa metodologia

Depois de trabalhar com implementação de simuladores em diversos segmentos e clientes, desenvolvemos alguns princípios de trabalho fundamentais e que merecem nossa atenção pelo tempo que o projeto se desenvolver:

A. Desenvolver produtos intermediários rapidamente: isso permite um feedback rápido da organização cliente a respeito da utilidade dos modelos em construção, diminuindo ao máximo os “re-trabalhos” e tornando tangível as soluções para os usuários finais para que opinem e participem das soluções de seus próprios problemas.

B. Trabalhar de maneira transparente: preferimos trabalhar o mais próximo possível dos usuários dos simuladores, de modo que possamos mostrar o produto enquanto ainda o estamos desenvolvendo. Isso evita “surpresas” e diminui a resistência ao modelo, uma vez que quem entende do negócio é a organização cliente e não a Z.

C. Treinar facilitadores/especialistas internos: uma das primeiras providências é estabelecer uma equipe de projeto, a qual será, o mais rápido possível, treinada a usar a linguagem para “mapear, modelar e simular”. Desse modo, temos um grupo mínimo capaz de entender a linguagem, “ler os mapas” (e, portanto, criticá-los), ajudando a organização a absorver o mais rápido possível essa ferramenta, dando-lhe um aspecto

mais amigável para os futuros usuários. Esse treinamento não ultrapassa 4 dias e pode ser feito em 2 módulos de 2 dias cada um, para um público de até 6 pessoas.

Para implementar as soluções para este simulador teremos processos de trabalho específicos e que merecem ser aqui detalhados:

1. **Estrutura:** deverão ser formados grupos de colaboradores (de preferência, que conhecem no detalhe sua operação) em áreas e funções consideradas “chave” para o bom entendimento do negócio da Telcom, com o intuito de “testar a sanidade” dos modelos desenhados. Isso traz legitimidade às soluções construídas. Cada grupo deve ter de 5 a 8 participantes e será reunido com os consultores durante algumas horas ao longo do projeto.

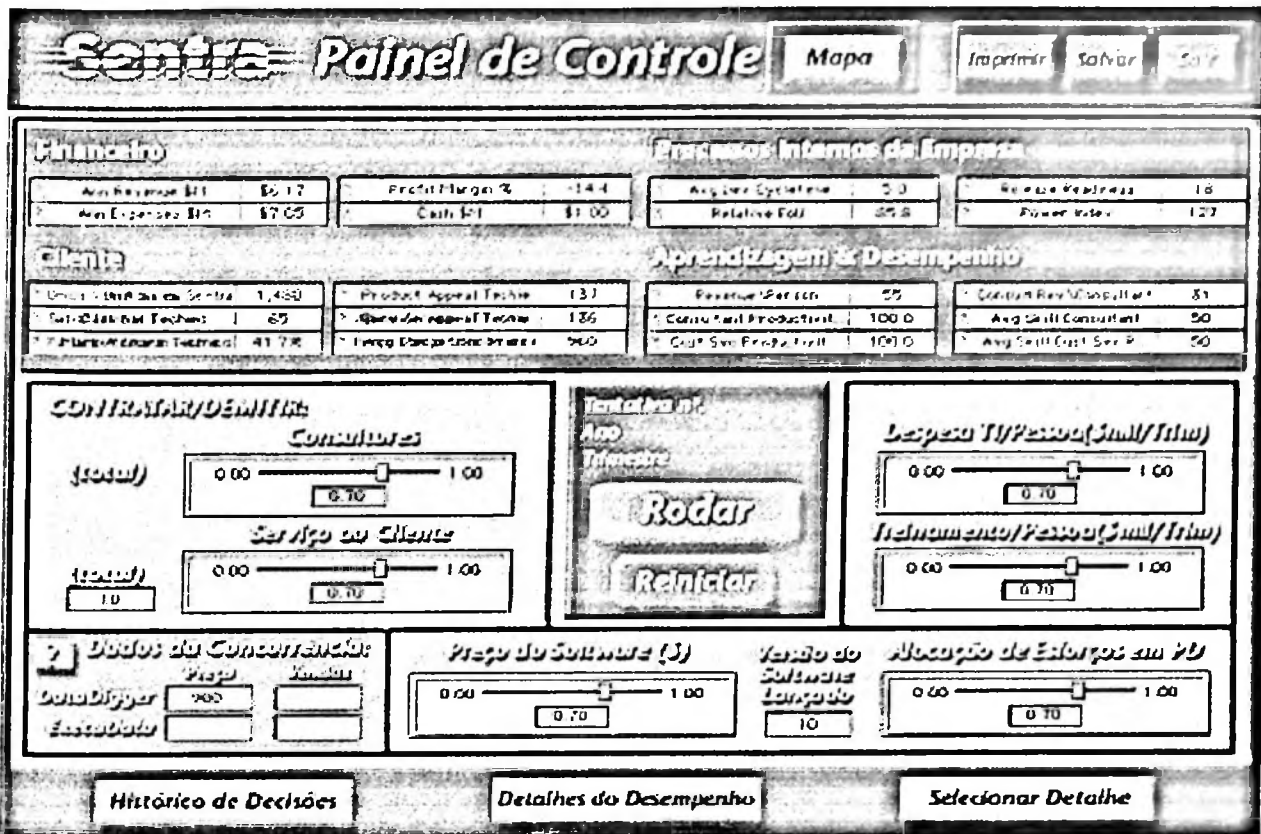
2. **Organização do trabalho:** o processo de construção e checagem dos simuladores exige uma forte disciplina para pensar, de maneira rigorosa, sobre como são executadas as tarefas e como são organizados os processos na Telcom, o que certamente trará “subprodutos” aos grupos envolvidos que poderão mapear as imperfeições em sua estrutura e organização do trabalho.

3. **Entendimento Operacional:** ao desenhar e discutir os seus processos e buscar identificar as variáveis críticas do negócio, os participantes poderão ter a oportunidade de obter um entendimento não só intelectual de como funciona a Telcom, não só de saber o que fazem, mas também como e quando fazem. Durante as simulações, ainda terão a oportunidade de checar o quanto suas ações geram de resultados e impactos.

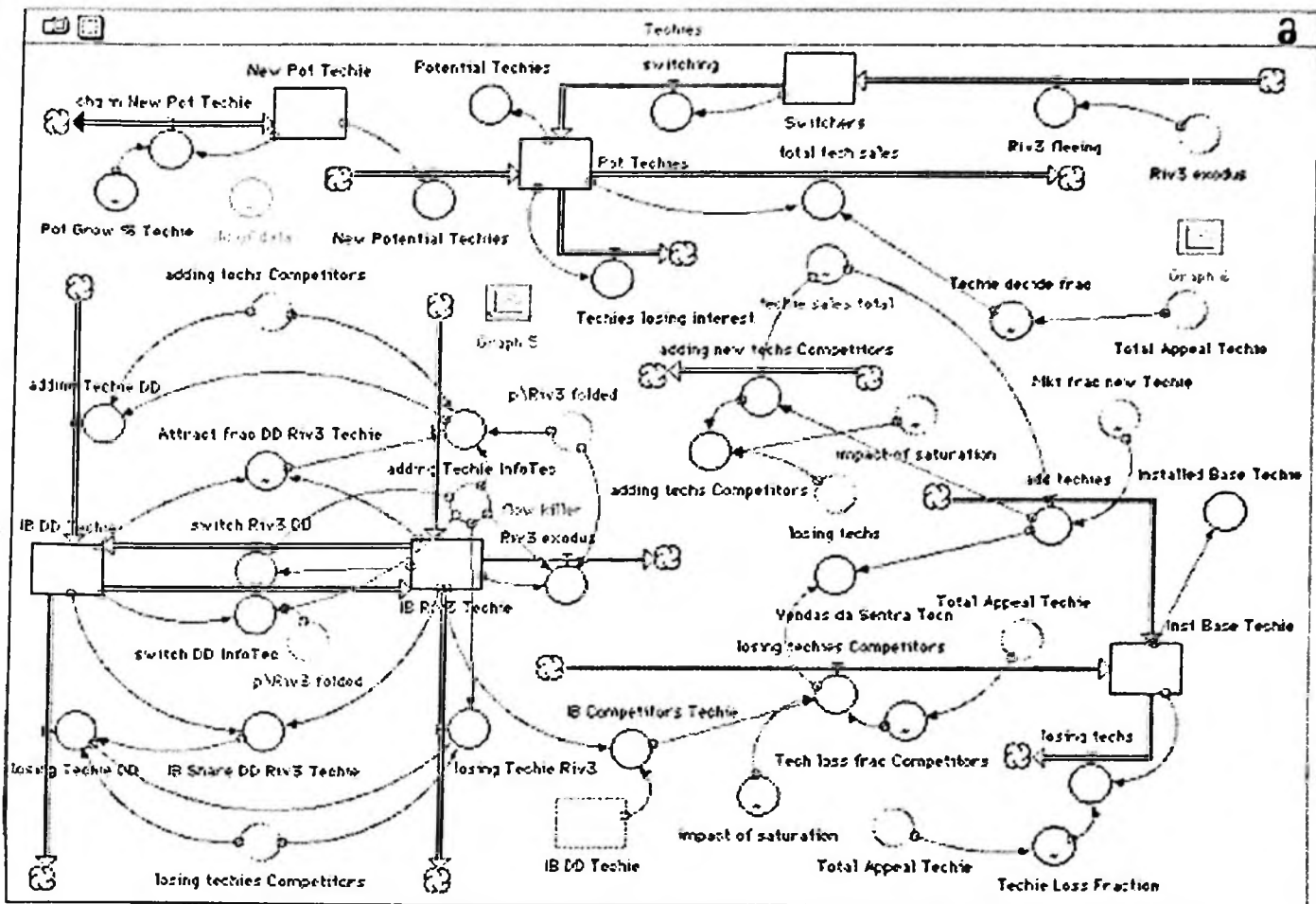
O produtos final

A solução acima descrita terá uma mídia adequada (CD ou arquivo executável a ser instalado na rede da empresa) e também uma metodologia de uso que potencializa ao máximo seus resultados, com duas características importantes a serem ressaltadas:

- a) **Painel de Controle:** o painel de controle é a interface primária através da qual os usuários terão contato direto com o simulador. É nele que as decisões são tomadas (são movidos controles que transformam as decisões intelectuais dos participantes em ações sobre as variáveis que compõem o sistema) e também nessa área que são recebidos os “feedbacks” da simulação, ou seja, as respostas àquelas ações empreendidas pelos usuários. Como no cockpit de um avião ou de um carro, os “pilotos” do simulador podem escolher acelerar (promoção de vendas), fazer curva para desviar de obstáculos (retirar um produto com baixa margem do mercado) ou tomar caminhos alternativos (testar como funcionaria uma linha de produto num mercado inexplorado). No caso do simulador para apoio à decisão, ainda é possível reconstruir o carro/avião de maneira diferente e testar seu comportamento para um determinado terreno (ou substituir estruturas de um negócio – terceirizar, por exemplo – para saber se obteremos resultados de diminuição de custos no médio e longo prazos). Abaixo um exemplo que ilustra seu potencial.



b) **Lógica do Simulador:** por “baixo” da superfície do Painel de Controle, existe uma estrutura que demonstra como as variáveis do simulador se inter-relacionam, tanto do ponto de vista de causa-e-efeito quanto do ponto de vista quantitativo. Isso dá ao simulador a sua lógica de funcionamento. Há algumas coisas interessantes quanto à linguagem usada para “conectar” as partes componentes da estrutura lógica do simulador. Primeiro, não é uma linguagem abstrata, como a matemática, ao contrário, ela leva as pessoas à “verem” a lógica e a lidarem com o aspecto “físico” de seus componentes. Segundo, a linguagem permite interconectar funções aparentemente “que não se relacionam diretamente” na organização (a figura abaixo mostra áreas como finanças, recursos humanos e operações se relacionando), o que traz aos participantes um entendimento dinâmico da organização, mostrando como fluem informações e materiais pelos diversos processos, departamentos e unidades de negócio.



Recursos Necessários

Pessoas: a Z irá contar com dois consultores e um *designer* para esse projeto, cujas funções serão alternadamente de mapeamento e modelagem no caso dos consultores e de implementação das soluções gráficas para as interfaces, assim como das mídias a serem usadas, no caso do *designer*. Nossa recomendação é que haja, na Telcom, uma estrutura de pessoal equivalente a um Gerente de Projeto e dois ou três especialistas internos/facilitadores que serão treinados no uso dos softwares. O papel dos integrantes desse grupo na Telcom será:

- auxiliar os consultores da Z no desenvolvimento dos simuladores e produtos intermediários;
- formar um comitê interno que será responsável pelo acompanhamento dos desenvolvimentos;
- agendar entrevistas com colaboradores e acompanhar os consultores da Z nessas entrevistas com o objetivo de prover “contexto” aos entrevistados em relação aos objetivos do projeto;
- coordenar os testes dos produtos intermediários e as reuniões de feedback;
- servir como multiplicadores do treinamento para uso do software;
- depois da implementação, ser responsável pela manutenção e atualização dos simuladores.

Para garantir legitimidade e melhor fluidez no desenvolvimento (e também na implantação) do projeto, propomos um processo de governança que separe as funções de decisão, de modelagem, de suporte técnico e de interface política com a instituição.

A figura abaixo ilustra esse processo, onde a instância de decisão deve ser formada por gestores com posição de decisão estratégica e/ou lideranças reconhecidas na organização, indicados pela área de Desenvolvimento de Competências e Gestão do Conhecimento; a instância de clientes internos seria constituída por gestores que sejam tomadores de decisão, coordenados pelo Gerente do Projeto designado pela Telcom e teria como principal papel fornecer subsídios para que a instância de modelagem desenvolva e entregue o simulador; a instância de interface com a organização é, na realidade, um processo que garanta a adequada compreensão dos diversos interesses sobre o projeto a ser desenvolvido e uma adequada comunicação para sensibilização e feedback à empresa; a instância de modelagem e suporte técnico agrupa todos os indivíduos e instituições capazes de apoiar tecnicamente o projeto e é a instância que executará a tarefa de elaborar e gerir o projeto.

Duração e Realização

A duração total do projeto é estimada em 90 dias, sendo os 15 primeiros dias de Planejamento e Formação dos especialistas internos na Telcom, os 20 dias seguintes de Desenvolvimento dos Produtos Intermediários e da Versão 1 do simulador, seguidos de 25 dias de Desenvolvimento da Interface e do Painel do Controle. Os 30 dias seguintes são dedicados à Validação por parte de profissionais na Telcom, assim como para ajustes finos e entrega da Versão Final do Simulador, já incluindo a Interface Final e o treinamento dos especialistas internos. Esses prazos, vale salientar, dependem também da disponibilidade da equipe participante pela Telcom e serão repactuados tantas vezes quantas forem necessárias entre a Telcom e a Z, garantindo a parceria e o efetivo cumprimento dos objetivos de parte à parte.

Anexo 2 – Apresentação dos resultados do modelo

Princípios Fundamentais de Dinâmica de Sistemas

Histórico

Sistemas de Simulação de Defesa Anti-Aérea (MIT / J. Forrester) – 50/58

Linguagem de Loops & Links (mapeamento e modelagem) – 55/62

Uso de Computação na Simulação (s/ interatividade) – 60/70

Linguagem de Estoque & Fluxo (programação orientada a objetivo) – 80s

Softwares de Modelagem para "leigos" (ithink/stella etc)– 90s

Princípios

Feedback no processamento (lógica circular)

Estrutura gera Comportamento

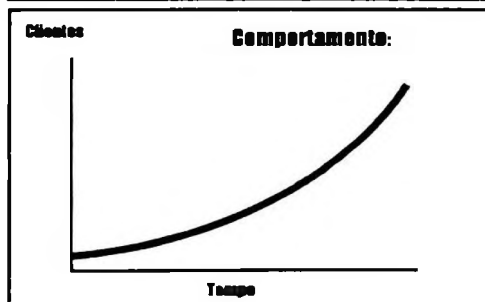
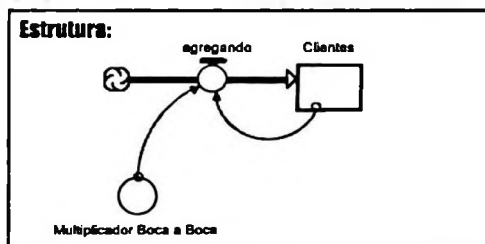
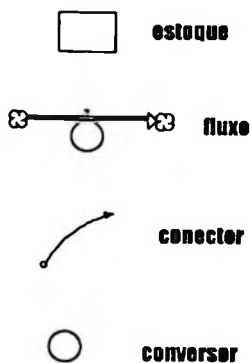
Complexidade – dividir um elefante ao meio...

Comportamento ao longo do tempo X gerenciamento de "eventos"

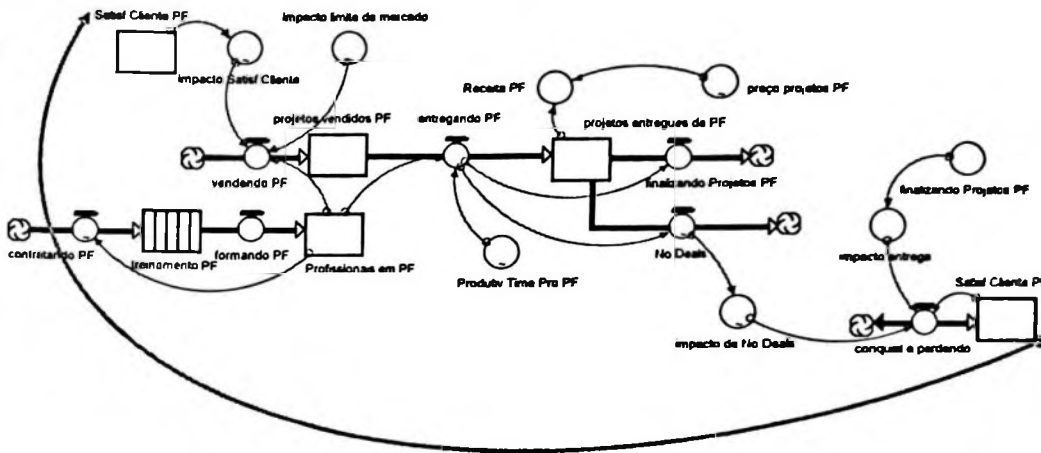
Relações de Causa-e-Efeito não presenciais – consequências não-intencionais

Linguagem é elemento estruturante do pensamento

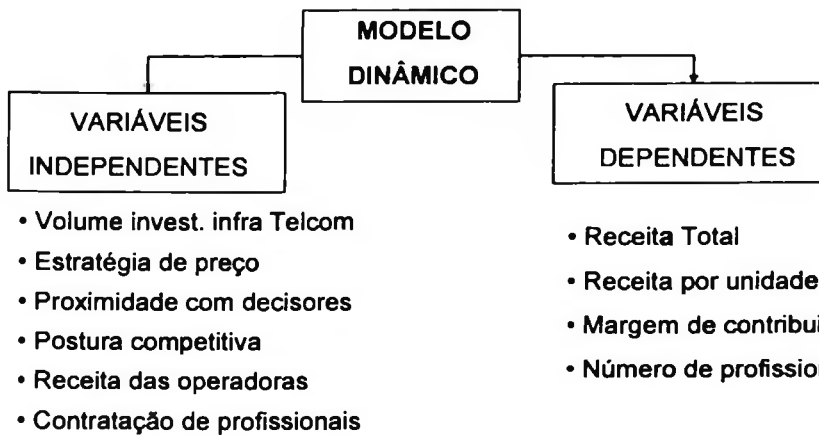
A linguagem para modelagem é composta por 4 elementos básicos



A estrutura do Modelo Telcom – exemplo de PF



Para cada cenário vamos testar algumas variáveis e o comportamento da Telcom. O simulador de análise dinâmica será uma ferramenta de suporte para o processo de tomada de decisão estratégica.



Desenvolvimento Contínuo do Projeto...

Modo de Acompanhamento

Permanente – um gerente e um diretor

Frequência Mensal – grupo de trabalho *ad hoc*

Agenda de Acompanhamento

Avaliação de Indicadores preliminares

Reavaliação de Estratégias

Simulação Indutiva e Dedutiva