

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

Luciane Xerxenevsky Bergue

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *SOFT SYSTEMS* (SSM) NO
DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS LOGÍDICOS

Porto Alegre
2005

Luciane Xerxenevsky Bergue

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *SOFT SYSTEMS* (SSM) NO
DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS LOGÍDICOS

**Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado ao departamento de Ciências
Administrativas da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Bacharel em Administração.**

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Ribas

Porto Alegre

2005

LUCIANE XERXENEVSKY BERGUE

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *SOFT SYSTEMS* (SSM) NO
DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS LOGÍDICOS

**Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado ao departamento de Ciências
Administrativas da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Bacharel em Administração.**

BANCA EXAMINADORA

Flávio Amaral Martins

Convidado - Empresa Expresso Mercúrio S.A.

Prof. Dr. Ângela Brodbeck

UFRGS – Departamento de Ciências Administrativas

Orientador – Prof. Dr. Eduardo Ribas

UFRGS – Departamento de Ciências Administrativas

*Dedico este trabalho ao meu marido,
Sandro Trescastro Bergue e aos nossos
filhos, Lucas e Nicole.
A todas as pessoas que, em momentos
importantes souberam transmitir força,
energia e confiança.*

Agradecimentos

→ A Deus, pelas pessoas iluminadas colocadas na minha vida, e que foram importantes para o desenvolvimento deste trabalho.

→ Ao amigo e mestre Flávio Martins, com quem tive o prazer de trabalhar e aprender muito sobre logística. Agradeço o entusiasmo e as contribuições para esta pesquisa. Também gostaria de agradecer pela disponibilidade, pela força e garra, pelos ensinamentos, por acreditar e demonstrar que não existe guerra perdida e que é sempre possível transformar.

→ Ao professor, amigo e colega Aurélio Andrade, pelo incentivo, disponibilidade, discussões, contribuições, entusiasmo, energia, em fim, por ser iluminado.

→ Ao professor orientador Eduardo Ribas, por despertar meu interesse para a Metodologia Soft Systems e, principalmente, por permitir criar.

→ À diretoria da Expresso Mercúrio S.A que oportunizou a realização deste trabalho. Agradeço imensamente pela acolhida, disponibilidade, abertura, incentivo e confiança.

→ À equipe de projetos da empresa em que tive o prazer de trabalhar na elaboração do estudo de caso, pela disponibilidade, discussões, participação e entusiasmo.

→ À Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pela qualidade do ensino público e gratuito em minha formação.

Resumo

Este trabalho de conclusão do curso de graduação de Administração de Empresas apresenta a aplicação da metodologia *Soft Systems* (SSM), proposta por Checkland e Schole (1999), no desenvolvimento de projetos logísticos. A pesquisa foi desenvolvida a partir do estudo da área de projetos de um operador logístico localizado em Porto Alegre.

Para o entendimento do projeto logístico no qual foi desenvolvido o estudo, apresenta-se uma breve revisão sobre logística, operadores logísticos, principais atividades prestadas por esse tipo de fornecedor de serviço, além de explorar a atividade de armazenagem. Na seqüência apresenta-se uma revisão de literatura sobre a metodologia *Soft Systems* e o estudo de caso desenvolvido.

A aplicação da metodologia SSM contribuiu como instrumento de aprendizagem dos atores envolvidos no processo, criando um ambiente propício para discussão coletiva sobre os métodos e ferramentas de trabalho utilizadas atualmente no desenvolvimento de projetos logísticos. Importante referir que a aprendizagem foi obtida tanto referente à situação de interesse em estudo quanto para a metodologia utilizada.

Por fim, ressalta-se que o trabalho também contribuiu para a disseminação de uma técnica administrativa para a realidade organizacional.

Palavras-chave: Metodologia *Soft Systems* (SSM), *rich picture*, projetos logísticos e logística.

Abstract

This monograph presents an application of Soft Systems Methodology (SSM) which was presented by Checkland & Schole (1999) for the development of logistic projects. The present research has been developed based on studies of projects carried out by a logistic operator company from Porto Alegre city (Brazil).

Aiming to improve the comprehension of the project on which this study was done, a concise discussion on logistics, logistic operators, main activities rendered by this sector, besides the storage activity, is included. In the following part it is presented a bibliographic revision on both SSM and the case particularly studied.

The use of SSM contributed as a learning instrument for the actors involved, making a suitable environment for collective discussion about methods and strategies employed nowadays in logistic projects. It is important to mention that the learning was attained both for the studied situation and the employed methodology. At last, it is pointed out that this work also contributed to the diffusion of an administrative technique to the organizational reality.

Keywords: methodology, Soft Systems Methodology (SSM), rich picture, logistic projects, logistics

Lista de Figuras

Figura 1: Classificação das atividades logísticas (adaptado da ABML).....	19
Figura 2: Macro-processos e processos da atividade de armazenagem.....	23
Figura 3: As quatro atividades do ciclo de investigação/aprendizagem da SSM (fonte: Checkland e Schole, 1999).....	33
Figura 4: As fases da Metodologia <i>Soft Systems</i> (Checkland, 1981).....	34
Figura 5: Representação da metodologia para utilização da SSM (adaptado de Checkland e Scholes, 1999).	38
Figura 6: Método de modelagem na SSM para nomear definições de raiz e o CATWOE..	41
Figura 7: Formulário de registro Definição Raiz, CATWOE e Modelo Conceitual.....	44
Figura 8: Organograma simplificado da divisão de logística.....	51
Figura 9: Categorias de tipos de serviços.....	52
Figura 10: <i>Rich picture</i> (1) - visão geral da operação.....	56
Figura 11: <i>Rich picture</i> (2) – Atores, relacionamentos e modelos mentais.....	58
Figura 12: <i>Rich picture</i> (3) – visão operacional do edital.....	61
Figura 13: Definição raiz, CATWOE e modelo conceitual.....	63
Figura 14: Definição raiz, CATWAOE e modelo conceitual do sub-sistema de recebimento.	65

Lista de Quadros

Quadro 1: Área de atuação e alguns operadores logísticos no EUA, França e Brasil.....	17
Quadro 2: Novas exigências e impactos operacionais na armazenagem.....	21
Quadro 3: As quatro atividades do ciclo de investigação/aprendizagem e as 7 fases da SSM	35
Quadro 4: Linguagem da SSM (fonte : Checkland e Scholes, 1999).....	36
Quadro 5: As quatro atividades do ciclo de investigação/aprendizagem e as 7 fases da SSM	39
Quadro 6: Exemplo de tabelas comparativas (fonte: Mackness, 1998).....	45
Quadro 7: Quadro esquemático relacionando as atividades básicas, os modelos proposto por Checkland, objetivos e as ferramentas sugeridas.	46
Quadro 8: Metodologia SSM e a estruturação da pesquisa desenvolvida.....	48
Quadro 9: Plano de trabalho.....	53
Quadro 10: Resumo da análise 1, 2 e 3.	54
Quadro 11: Pontos de melhorias, análise e plano de ação.....	66
Quadro 12: Comentários obtidos durante a aplicação da metodologia.	67

SUMÁRIO

Resumo	VI
Abstract	VII
Lista de Figuras	VIII
Lista de Quadros.....	VIII
Capítulo 1 – INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos do Estudo	14
1.1.1 Objetivo Geral	14
1.1.2 Objetivos Específicos	14
Capítulo 2 – REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Ambiente em estudo	15
2.1.1 Operadores Logísticos	15
2.1.2 Origem dos operadores logísticos	16
2.1.3 A demanda de serviços do operador logístico	18
2.1.4 Armazenagem.....	20
2.1.5 Caracterização de armazém geral.....	22
2.1.6 Processos operacionais	23
2.1.7 Tecnologias aplicadas na armazenagem.....	24
2.2 Metodologia aplicada	25
2.2.1 Visão sistêmica	25
2.2.2 Metodologia Soft Systems – SSM.....	27
2.2.3 A história e o desenvolvimento da metodologia <i>Soft Systems</i>	28
2.2.3.1 Primeiro estágio - Nascimento	29
2.2.3.2 Segundo estágio - Crescimento	29
2.2.3.3 Terceiro estágio - Maturidade.....	30
2.2.4 Premissas e regras constitutivas da Metodologia <i>Soft Systems</i>	30
2.2.5 Modelo geral da Metodologia <i>Soft Systems</i>	32
2.2.5.1 Modelo proposto em 1981 – modelo dos 7 estágios	34
2.2.5.2 Modelo proposto em 1990 – modelo maturidade	36
2.2.6 Técnicas para aplicação da Metodologia <i>Soft Systems</i>	40
2.2.6.1 <i>Rich Picture</i> (figuras ricas).....	40
2.2.6.2 CATWOE	41

2.2.6.3 Construção de Modelos Conceituais	42
2.2.6.4 Comparação dos modelos.....	45
2.2.7 Resumo da Metodologia SSM.....	46
Capítulo 3 – ESTUDO DE CASO	47
3.1 Planejamento do estudo de caso	49
3.1.1 Objeto do estudo de caso (o quê?).....	49
3.1.2 Caracterização da empresa	50
3.1.3 Caracterização da área onde o estudo de caso foi desenvolvido	51
3.1.4 Definição da equipe de trabalho	52
3.1.5 Planejamento das reuniões	53
3.2 Atividades de campo.....	53
3.2.1 Análise 1, 2 e 3	54
3.2.2 Construção do rich picture da situação de interesse	55
3.2.3 Construção definição raiz, CATWOE, Modelos conceituais e Critérios de performance.....	62
3.2.4 Comparação modelos, identificação de mudanças e plano de ação	66
3.3 Lições aprendidas	67
Capítulo 4 – CONCLUSÕES e RECOMENDAÇÕES	69
4.1 Ganhos reais e ganhos potenciais.....	71
4.2 Recomendações para estudos futuros.....	73
Referências Bibliográficas	74

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO

O cenário atual de alta competitividade, com serviços cada vez mais especializados, com elevado nível de exigência dos cliente, exige das empresas, cada vez mais, uma resposta rápida de forma eficiente e eficaz para permitir a sustentabilidade das organizações.

Nesse ambiente a realidade onde os projetos logísticos estão inseridos está gradativamente mais complexa. Tal complexidade deve-se à intensa interação entre o ambiente onde estão inseridos os projetos, as pessoas que são os elementos que realizam os projetos e as organizações envolvidas.

Neste contexto, abre-se espaço para a utilização de metodologias que possibilitem obter uma visão ampla/sistêmica da situação de interesse e que auxiliem o processo de aprendizagem das equipes para suportar a tomada de decisões.

A proposta desta pesquisa, qual seja: aplicar a metodologia *Soft Systems* no desenvolvimento de projetos logísticos, se dá num contexto de mudança de paradigma, uma vez que a SSM não faz parte da cultura organizacional da maioria das organizações.

As metodologias do tipo *Soft*¹, que envolvem a visão sistêmica, aplicadas em áreas de desenvolvimento de projetos logísticos não são usualmente encontradas nas organizações. Entende-se que a aplicação desse tipo de metodologia no ambiente proposto apresenta-se como importante ambiente para explorar aprendizado tanto do pesquisador, quanto dos diversos atores envolvidos no processo.

Para elaboração de um bom projeto logístico – com a definição do melhor escopo – requer a compreensão em detalhes das necessidades dos clientes, de um bom *know how* de operações e de uma visão ampla do sistema em análise. O melhor projeto é aquele que consegue reunir diferenciação, vantagens competitivas e agregação de valor, ou seja,

¹ As abordagens *Soft* vêem a definição do problema sob multifacetadas, de maneira pluralística, ou seja, um problema possui múltiplas visões, o modelo com uma forma de gerar debates e *insight* a respeito do mundo real, e o resultado com progresso através da aprendizagem (Pidd, 1998).

apresenta atributos de qualidade técnica e comercial insuperáveis em relação aos demais projetos.

Na elaboração de um projeto logístico tem-se um elevado número de atores envolvidos, e especificações técnicas/operacionais cada vez mais complexas, resultantes de um ambiente onde o nível de exigência dos clientes é crescente, e os concorrentes são cada vez mais especializados.

O pouco conhecimento dos elementos dos sistemas que fazem parte do projeto e a falta de uma visão compartilhada da equipe são elementos que podem comprometer o sucesso esperado de um projeto.

Neste contexto, observa-se que, em muitas vezes, as organizações (provedores logísticos) carecem de metodologias e procedimentos que venham a originar ganho de produtividade e qualidade no desenvolvimento de suas atividades de maneira sustentável.

Por outro lado, tem-se um ambiente acadêmico bastante rico em que são desenvolvidas diversas metodologias e técnicas administrativas que podem vir a alavancar os negócios das organizações.

Assim sendo, acredita-se que o presente trabalho apresenta-se bastante oportuno uma vez que busca, a partir do estudo de uma metodologia, a aderência e a aplicabilidade de uma técnica administrativa num contexto organizacional. O desenvolvimento deste trabalho de conclusão permitiu explorar a teoria na prática.

Outro ponto importante para o desenvolvimento da pesquisa é a análise da viabilidade da mesma. Considera-se como fator relevante à disponibilidade das partes envolvidas que, em muitas vezes, pode ser prejudicada pela característica da atividade de logística combinada com o período de desenvolvimento do estudo. O segundo semestre do ano historicamente é caracterizado por altas concentrações de movimentação de carga. Também foi considerado o grau de complexidade do estudo e o grau de interesse da empresa.

O projeto de pesquisa foi apresentado e aprovado pela empresa em estudo, na qual facilitou todo o acesso e a estrutura necessária para o desenvolvimento desta pesquisa. Neste sentido, obteve-se um ambiente apropriado para o seu desenvolvimento.

Para apresentar o desenvolvimento e os resultados desta pesquisa, estruturou-se esta monografia em 4 capítulos, descritos a seguir:

Capítulo 1 – Introdução: busca-se prover informações para a compreensão e justificativa do trabalho. Defini-se o objeto em estudo, apresentam-se os objetivos gerais e específicos e apresenta-se a estrutura do trabalho.

Capítulo 2 – Referencial Teórico: apresenta-se o aporte teórico utilizado na discussão do tema em estudo. O referencial foi dividido em duas categorias: o ambiente em estudo - onde são abordados os temas definição, origem e demanda de serviços de operadores logísticos, a atividade de armazenagem, a caracterização de armazém geral, bem como os principais processos operacionais e tecnologias envolvidas -; e a metodologia aplicada – onde é explorada a metodologia *Soft Systems*. É apresentada uma breve descrição histórica, as principais premissas e regras construtivas da metodologia, bem como os modelos e as respectivas técnicas aplicadas.

Capítulo 3 – Estudo de caso: apresenta-se o estudo de caso desenvolvido na empresa. São descritos o planejamento do estudo e o seu objeto. Também é feita a caracterização da empresa e da área onde o estudo foi aplicado, apresentada a equipe envolvida e o planejamento das reuniões de trabalho. Por fim, são apresentadas as atividades de campo desenvolvidas e destacadas as principais lições aprendidas.

Capítulo 4 – Conclusão e recomendações: São apresentadas as principais conclusões obtidas durante o trabalho de pesquisa realizado, destacando os ganhos reais e os ganhos potenciais. Por fim, são apresentadas algumas sugestões para pesquisas futuras.

1.1 Objetivos do Estudo

Apresenta-se a seguir os objetivos que o trabalho pretende atingir.

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é aplicar a metodologia *Soft Systems* no desenvolvimento de um projeto logístico. Busca-se identificar os principais ganhos reais e os ganhos potenciais na utilização dessa metodologia na realidade organizacional específica, aqui podendo ser caracterizada como um laboratório de experimentação.

1.1.2 Objetivos Específicos

Com o propósito de alcançar o objetivo geral deste estudo, os seguintes objetivos específicos devem ser atingidos:

- Estudar metodologia *Soft Systems* (SSM).
- Estudar a área de projetos de um operador logístico entendendo o ambiente de funcionamento da empresa.
- Adaptar a metodologia à realidade da empresa, de forma a obter a melhor aderência entre a técnica as operações da empresa.
- Aplicar a metodologia *Soft Systems* (SSM) na área de projetos de um operador logístico
- Identificar os principais ganhos, os ganhos potenciais e as lições aprendidas durante a aplicação da metodologia na realidade específica da organização.

Capítulo 2 – REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta as bases teóricas utilizadas para a realização desta pesquisa. O referencial teórico foi construído a partir de eixos de pesquisa. O primeiro eixo refere-se ao ambiente onde o estudo foi realizado e o segundo eixo, à metodologia aplicada.

2.1 Ambiente em estudo

Apresentam-se os principais conceitos e características do ambiente em estudo. Faz-se uma breve descrição do conceito, das origens e das demandas de serviços dos operadores logísticos. Na seqüência, busca-se contextualizar o projeto logístico de armazenagem dentro dos serviços oferecidos pelos operadores logísticos por ser esse elemento importante para o entendimento do projeto desenvolvido pelo operador durante o estudo de caso.

2.1.1 Operadores Logísticos

São apresentadas na literatura diversas definições de operadores logísticos. Neste estudo utiliza-se a definição geral da Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML):

“Operador logístico é o fornecedor de serviços logísticos, especializados em gerenciar todas as atividades logísticas ou parte delas nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor ao produto dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: controle de estoque, armazenagem e gestão de transporte.”

Segundo Novaes (2001, p.324), “operador logístico, é o prestador de serviços logísticos que tem competência em atividades logísticas, desempenhando funções que podem englobar todo o processo logístico de uma empresa-cliente, ou somente parte dele.

Para Sink e Langley (1997), o que diferencia os operadores logísticos dos simples prestadores de serviços logísticos é a competência que o primeiro tem para conduzir as diversas atividades de maneira integrada e coordenada.

A contratação de serviços de armazenagem e de transporte é uma prática bastante antiga, porém a terceirização de serviços logísticos, na forma conhecida hoje, se constitui numa das novas tendências da prática empresarial moderna.

Segundo Novaes (2001) a contratação de serviços logísticos de terceiros aumentou 16,5 % nos EUA em 1999 e o setor vem crescendo a taxas médias de aproximadamente de 25 % ao ano. Este comportamento reflete uma tendência mundial. No Brasil, também essa tendência é observada pelo número crescente de prestadores de serviços logísticos que atuam no país.

2.1.2 Origem dos operadores logísticos

Os operadores logísticos são originários de vários setores, principalmente da distribuição de produtos, da indústria e do setor de transporte e armazenagem.

No quadro 1 apresenta-se alguns exemplos de operadores logísticos nos Estados Unidos, na França e no Brasil com a sua respectiva área de atuação (setor originário).

Quadro 1: Área de atuação e alguns operadores logísticos no EUA, França e Brasil.

Área de atuação	Estados Unidos	França	Brasil
Distribuição	UPS	Samada / Monoprix	Marbo logística Integrada / Grupo Martins
Manufatura	Caterpillar Logistics Servie / Caterpillar Penske Logistics / General electric Capital	CAT / Renault Satem / Unilever	Portobello Armazéns Gerais Ltda. / Portobello
Serviços de transporte/ armazenagem	Federal Express business Logistics Service / FEDEX	Norbert Dentressangle	Tora Logística / Tora transportes Varig / Varilog Mercúrio Logística / Expresso Mercúrio Exata Logística / Expresso Araçatuba Krüger / Conventos

Fonte: Adaptado de Novaes (2001, p.323)

Na Europa, a maior parte dos prestadores de serviços logísticos são originários do setor de transporte rodoviário (Paché, 1994 *appud* Novaes, 2001). Tal fato pode ser explicado em grande parte pela desregulamentação dos transporte nos Estados Unidos e na União Européia no início dos anos 80. Com o aumento da concorrência no setor devido à redução das barreiras e seu consecutivo aumento do número de transportadoras, houve uma redução nas taxas de fretes (grande oferta no mercado). A redução da taxa de frete, associada ao aumento do poder de negociação dos embarcadores e ao respectivo aumento das exigências de serviços, ocasionou a redução acentuada nas margens de lucro dos transportadores e a necessidade da oferta de serviços inovadores.

Os transportadores, visando à sobrevivência e a obtenção dos melhores nichos de mercado, começaram a oferecer uma gama mais ampla de serviços. Conseqüentemente, as empresas de transporte rodoviário ampliaram seus negócios e conseguiram aumentar a rentabilidade dos seus negócios. Tal movimento originou grande parte dos operadores logísticos da atualidade (Novaes, 2001).

No Brasil observa-se a mesma tendência a partir da década de 90. A maior parte dos operadores logísticos no país é formada por transportadoras rodoviárias.

Outro fator importante para a mudança de mercado no Brasil foi a chegada de operadores logísticos internacionais como Ryder Logistics, Maclane Logistics, TNT Logistics, Danzas e Penske Logísticas. Com forte *know-how* na prestação de serviço logístico e capital para investimento tais empresas apresentam-se como desafio constante para as empresas nacionais.

Por outro lado, os operadores internacionais trouxeram um *benchmarking* de soluções e conceitos que foram aplicados principalmente em empresas de grande porte o que motivou as médias e pequenas empresas a também buscarem a terceirização. Tal movimento acabou por abrir novas oportunidades de negócios para as empresas nacionais.

Neste contexto, buscando atender as novas oportunidades do mercado, as empresas nacionais de transporte começaram a modernizar-se e a oferecer serviços diversificados ampliando sua participação no mercado.

2.1.3 A demanda de serviços do operador logístico

Existem diversas atividades logísticas que podem ser terceirizadas dentro da cadeia logística. A seguir, na figura 1, apresenta-se um esquema para as principais atividades segundo a ABML:

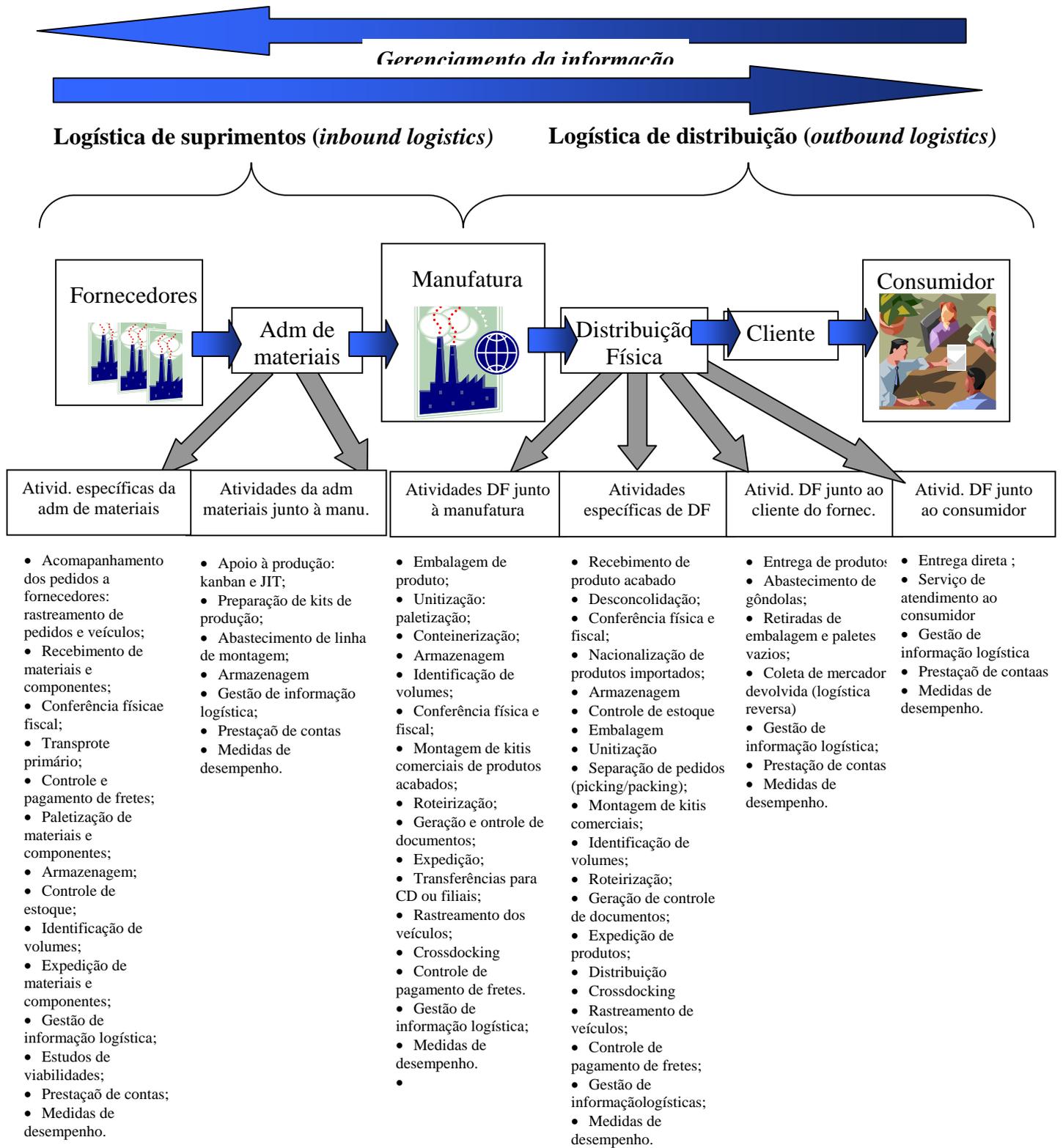


Figura 1: Classificação das atividades logísticas (adaptado da ABML).

O estudo de caso realizado foi desenvolvido num operador logístico que apresenta dentro de seu portfolio o serviço de elaboração de projetos logísticos caracterizado pelo desenvolvimento de soluções para os clientes.

A aplicação da metodologia foi desenvolvida num projeto que envolveu a terceirização de uma operação de armazenagem. Por isso, a seguir apresenta-se uma breve caracterização do serviço de armazenagem com suas principais características, classificação, processos e operações desenvolvidas, além das tecnologias aplicadas nesse tipo de operação.

2.1.4 Armazenagem

O armazém pode ser definido como qualquer construção/depósito que ofereça as condições próprias à guarda e à proteção de mercadorias. É importante ressaltar que não existem exigências ou condições mínimas para a sua caracterização. Tradicionalmente, os armazéns foram considerados apenas um local para estocar mercadorias. Nos últimos anos, o novo ambiente de negócios caracterizado pela competição acirrada e por clientes mais exigentes, refletiu diretamente no papel da armazenagem na cadeia produtiva.

No quadro 2 que segue identificam-se os principais impactos na operação de armazenagem devido à evolução das estratégias de produção e do mercado.

Quadro 2: Novas exigências e impactos operacionais na armazenagem

AMBIENTE	NOVAS EXIGÊNCIAS PARA OPERAÇÃO DE ARMAZENAGEM	IMPACTOS OPERACIONAIS
- política de redução de estoque	- entregas frequentes de pedidos em pequena quantidade - baixa tolerância a erros dos armazéns - controle de qualidade zero defeitos	- aumento da frequência das atividades de recebimento e de expedição - maior demanda para a atividade de separação de pedidos fracionados (<i>picking</i>) - maior troca de informação eletrônica (cliente/operador)
- desdobramento da demanda em grupos heterogêneos (segmentação de mercado) - diversificação de produtos e mercados	- ciclo de pedidos mais curtos - aumento expressivo do número de itens em estoque (SKU)	- necessidade de maior espaço para estocar separadamente um número mais elevado de itens - diminuição da produtividade por empregado - maior circulação de informação

Fonte: Bergue (2000, p.22).

Diante das novas exigências, os armazéns passaram a assumir papel determinante na cadeia logística, agregando diversos serviços. Segundo Lacerda (1999), a instalação de armazenagem tradicional, caracterizada pelo baixo índice de automação e, muitas vezes, projetada para maximizar a utilização dos espaços físicos, não tem como manter a eficiência/eficácia das operações.

As novas exigências refletiram diretamente nos processos operacionais da atividade de armazenagem. Atualmente, os serviços de armazenagem vão além da tradicional estocagem de curto e médio prazo. Foram incorporadas diversas atividades, tais como: controle automatizado de inventário, montagem de conjuntos de produtos (*kits* promocionais), embalagem, inspeção e controle da qualidade

Neste contexto, observa-se uma reformulação nos serviços ofertados e uma evolução nas instalações de armazenagem. As novas instalações planejadas de armazenagem buscam adequar-se ao mercado modernizando as suas instalações, processos, e modelo de gerenciamento das operações, através da utilização de novas tecnologias de automação e de comunicação.

Segundo Lambert *et al.* (1998), as operações de armazenagem têm o papel de proporcionar o nível desejado de serviço ao cliente a um custo total o mais baixo possível. Os armazéns podem ser classificados como:

- armazéns gerais de bens manufaturados – forma mais comum de armazenagem; são caracterizados pela armazenagem em geral de bens manufaturados;
- armazéns refrigerados – proporcionam ambientes com temperatura controlada e são utilizados para a armazenagem de bens perecíveis, congelados, alguns produtos farmacêuticos, entre outros;
- armazéns alfandegados – as taxas de importação são pagas somente com a venda da mercadoria;
- armazéns de artigos domésticos e móveis – utilizados para a armazenagem de bens pessoais;
- armazéns especiais para produtos de base – são utilizados para produtos agrícolas específicos, como grãos, lã, e algodão. Geralmente, só um tipo de produto é manipulado no armazém;
- armazéns a granel – proporcionam a estocagem em tanques líquidos e armazenamento aberto ou coberto de produtos secos como carvão, areia e produtos químicos.

2.1.5 Caracterização de armazém geral

Segundo o Artigo 12, do Decreto nº 1.102, de 12 de novembro de 1903 (Brasil, 1903), os armazéns gerais são caracterizados pelo fato de poder receber mercadorias da mesma natureza e qualidade pertencentes a diversos donos. As principais atividades desenvolvidas nestes armazéns são o controle do estoque, o recebimento e a estocagem dos materiais, o endereçamento automático no depósito, o controle automático do reabastecimento, o controle do FIFO (primeiro que entre será o primeiro a sair), do LIFO (último a entrar será o primeiro a sair) e/ou do FEFO (primeiro a expirar será o primeiro a sair) para a expedição de mercadorias, a alocação dos recursos nos processos de forma eficiente, o controle dos lotes de materiais, o inventário cíclico e o fechamento, a separação dos pedidos de venda (*picking*), a montagem de *kits* promocionais, a expedição de mercadorias, os relatórios gerenciais em tempo real, a codificação dos itens e dos paletes e a rastreabilidade com *status* das operações.

Existem basicamente três macro-processos principais que são desenvolvidos na atividade de armazenagem, quais sejam: recebimento, armazenagem, e expedição. A figura 2 que segue esquematiza essas operações.

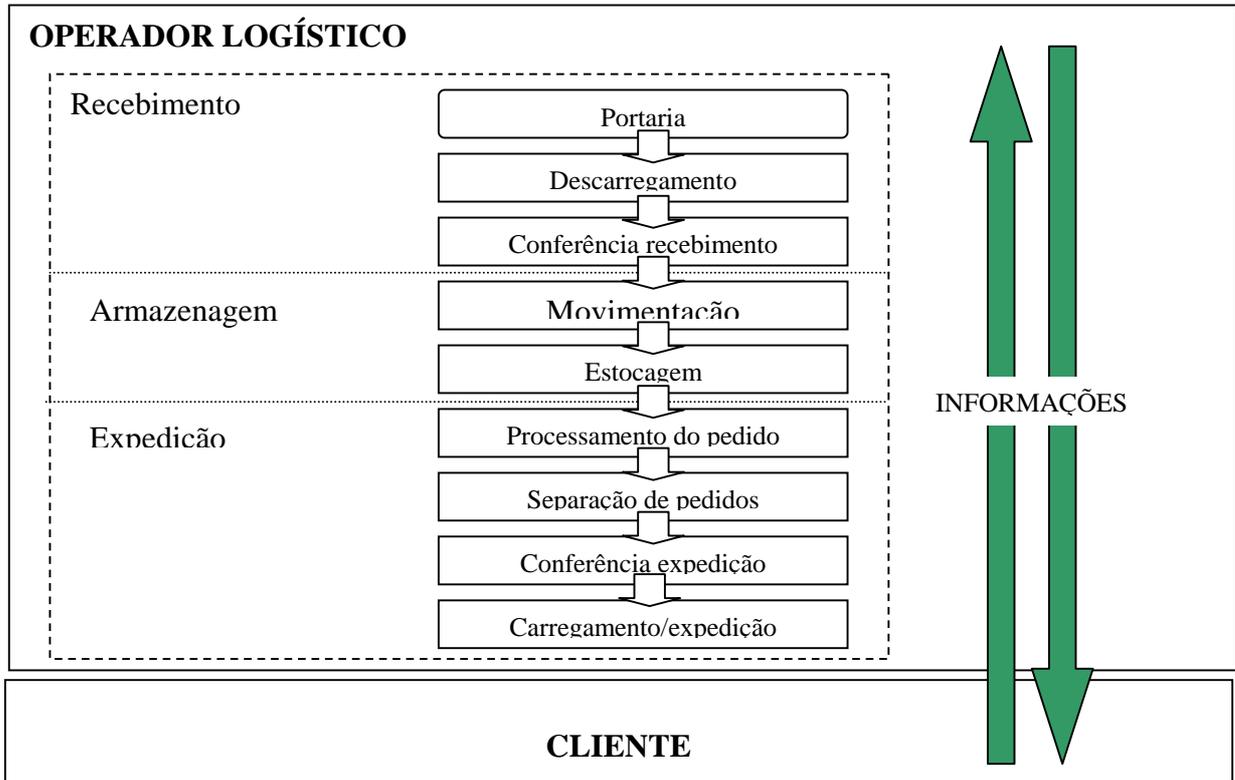


Figura 2: Macro-processos e processos da atividade de armazenagem.

2.1.6 Processos operacionais

O processo de recebimento tem como função a internalização das mercadorias recebidas no armazém, garantindo a qualidade no recebimento e permitindo a identificação das mesmas. O recebimento ocorre, normalmente, em docas de descargas, podendo ser manualmente ou em equipamento especializado. As cargas, ao chegarem no terminal, são descarregadas, conferidas, identificadas e encaminhadas ao local de armazenagem.

O processo de recebimento apresenta basicamente três áreas:

→ portaria: responsável pela entrada e saída de veículos no armazém - como principal atividade destaca-se o registro do veículo no sistema que dará seqüência as outras atividades do armazém.

→ descarregamento: composto basicamente pela atividade de geração da ordem de serviço de descarga e pela convocação dos funcionários responsáveis por ela.

→ conferência de recebimento: responsável pelo recebimento de mercadoria. Verifica a qualidade do material recebido, realiza a identificação de volumes quando necessário, e identifica as unidades de movimentação e armazenagem (UMA).

O processo de armazenagem automatizada tem como função a movimentação da mercadoria até o local de guarda (estocagem) e as principais atividades são: o endereçamento eletrônico de estocagem, a movimentação horizontal e a vertical de ressuprimento.

O processo de expedição é responsável pela saída da mercadoria do armazém, de acordo com as necessidades dos clientes. O processamento de pedidos é responsável por gerar as ordens de pedido.

O desempenho do sistema de movimentação interna num armazém é influenciado por:

- layout e características do armazém;
- pelo planejamento das estruturas de armazenagem;
- equipamentos de movimentação;
- recursos tecnológicos.

2.1.7 Tecnologias aplicadas na armazenagem

Novos investimentos em tecnologias e a conseqüente elevação dos grau de automação vêm sendo incorporados nas atividades de armazém geral. No Brasil, essa tendência também é verificada através de projetos de automação na armazenagem, desde os mais simples,

envolvendo apenas o sistema de operação de pedidos, até os mais sofisticados, em que a operação passa a ser executada com o mínimo de intervenção humana (Lacerda, 1999).

Neste contexto destaca-se a utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns (WMS - warehouse management Systems) que gerenciam todas as operações do armazéns via recursos de rádio-frequência e código de barras. A tradicional lista de separação em papel está sendo substituída por modernos coletores de dados que disponibilizam informações em tempo real.

Neste ambiente de tecnologias aplicadas às operações o quadro funcional passa a necessitar de habilidades específicas e o papel de treinamento das equipes passa a ser cada vez mais fundamental para o bom desempenho das operações.

Por fim, é importante ressaltar que o serviço de armazenagem incrementado por essas evoluções tecnológicas, tornou-se um elo importante na integração dos serviços de transportes. Esses serviços integrados e dotados de alta tecnologia apresentam-se como diferenciais competitivos para as empresas prestadoras de serviços.

2.2 Metodologia aplicada

A seguir apresenta-se a metodologia *Soft Systems* (SSM - *Soft Systems Methodology*) desenvolvida por Checkland e aplicada nesta pesquisa. São explorados a origem e os conceitos envolvidos, a história e o desenvolvimento da metodologia e suas principais características.

2.2.1 Visão sistêmica

No século XVIII, observa-se o desenvolvimento de idéias sistêmicas em diversas disciplinas da comunidade científica em oposição ao paradigma cartesiano e newtoniano. A prática científica do século XVIII passa a considerar o todo como seu objeto de estudo, ou seja, são estabelecidas maneiras de pensar em termos do todo e generalizando este

pensamento para qualquer tipo de sistema. A ênfase de estudo se desloca do objeto para as relações entre as partes. As disciplinas pioneiras em tratar esses principais conceitos são a biologia em meados de 1920 e a engenharia de comunicação e de controle, em meados de 1960.

Checkland (1993, *apud* Ensslin 2002) apresenta os estudos que são considerados marcos na biologia enquanto ciência moderna e na engenharia de comunicação e de controle. Na biologia destaca-se o trabalho de Harvey referente ao coração, e na engenharia de comunicação e controle, os trabalhos desenvolvidos por Wiener realizados no contexto de desenvolvimento de máquinas computadorizadas (trabalhos de Wiener com a colaboração de Bigelow – melhoria da precisão de armas antiaéreas, e trabalho com a colaboração de Rosenblueth – estudada a condição patológica de pacientes com dificuldade em realizar atos físicos simples.

Quanto à origem do pensamento sistêmico, Checkland e Schole (1999, p. A3) comentam que, embora a história do pensamento revele um número de pensadores holísticos – Aristóteles, Marx, Husserl entre outros – foi apenas na década de 50 que o pensamento holístico se tornou institucionalizado. O tipo de pensamento holístico que então ganhou destaque e se tornou a preocupação das organizações, era aquele que faz uso explícito do conceito de “sistema”, e hoje é o “pensamento sistêmico” em sua forma que seria tomada como o paradigma do pensar holisticamente.

Já a aplicação do pensamento sistêmico na área de aprendizagem organizacional e apoio à decisão apresenta duas linhas bem desenvolvidas por dois pesquisadores considerados expoentes na área, quais sejam: Peter Checkland e Peter Senge.

O Pensamento Sistêmico proposto por Senge (1990) originou-se a partir de pesquisas realizadas no MIT, USA. Já a metodologia *Soft Systems* (SSM), caracterizada como uma forma de pensamento sistêmico, proposta por Peter Checkland (1981), foi desenvolvida na Universidade de Lancaster, Inglaterra.

2.2.2 Metodologia *Soft Systems* – SSM

A formulação da metodologia SSM foi resultado da experiência de aplicação da Engenharia de Sistemas a situações-problema em que o fator humano era o elemento central. Esta experiência evidenciou a inadequação dos pressupostos e a insuficiência de técnicas e ferramentas conhecidas na época para lidar com a ambigüidade dos contextos sociais em organizações.

Checkland (1981) constata em seus estudos que, na maioria das situações problema (área de interesse de estudo) do mundo real, os objetivos e os meios de alcançar uma solução não são facilmente identificáveis conforme pressupõem as abordagens tradicionais das ciências administrativas. A definição dos objetivos é, na maioria das vezes, a parte essencial do problema a ser enfrentado. Isso se deve ao fato de que, em situações onde prepondera a atividade humana, sempre existem outras possibilidades de interpretação de uma mesma situação ou fenômeno (Kasper, 2000).

Nesse sentido, Pidd (1998, p. 114) complementa que a SSM foi desenvolvida baseada “na crença de que explorar as conseqüências das percepções das pessoas é crucial, especialmente em circunstâncias onde possa haver desacordo a respeito de objetivos”.

Segundo Checkland (1994, *apud* Kasper, 2000), muitas vezes as tentativas de melhorar uma situação de interesse requerem a acomodação de pontos de vista distintos (ou mesmo conflitantes) quanto aos objetivos a serem alcançados. Nesse sentido, a metodologia SSM tem como objetivo integrar os diversos aspectos cognitivos envolvidos nas atividades humanas. São explorados as diferentes preocupações dos vários participantes envolvidos na situação de interesse.

Assim sendo, a metodologia *Soft Systems* – SSM - (Checkland, 1981) é uma metodologia sistêmica, desenvolvida para a identificação e a estruturação de problemas complexos. Makness (1998) complementa que, em problemas complexos, é necessário utilizar uma forma sistemática para aprendizagem do problema, antes que o mesmo possa ser definido. Esse processo acaba permitindo a criação de um ambiente propício para o desenvolvimento de debates, que permite desenvolver nos participantes uma visão compartilhada da situação de interesse.

2.2.3 A história e o desenvolvimento da metodologia Soft Systems

Desde 1969 ocorreram mudanças graduais na metodologia SSM. Experiências no seu uso em ambientes complexos levaram a definição da própria base da metodologia, a qual sustenta que o pensamento sistêmico é orientado para o aprendizado. Segundo Checkland (1981), a metodologia implementa um processo cíclico de aprendizagem não apenas da situação de interesse, mas também desenvolve a aprendizagem da própria metodologia.

Historicamente pode-se marcar o início da SSM com a publicação em 1972 da pesquisa realizada em 1969 intitulada como “*Towards a systems-based methodology for real-world problem solving*”. A idéia principal desse trabalho era a necessidade de uma metodologia de uso prático em problemas do mundo real. A linguagem dos diagramas foi criticada anos mais tarde por não incorporar as complexidades das situações humanas.

A história da SSM tem sido bem documentada por Peter Checkland principalmente nos três livros publicados nos últimos anos:

→ *System Thinking, Systems Practice* (Checkland, 1981).

→ *Soft Systems Methodology in Action* (Checkland and Scholes, 1990).

→ *Information, Systems and Information Systems* (Checkland and Holwell, 1998) e a nova edição do livro *Soft Systems Methodology in Action: a 30-year retrospective* (Checkland and Scholes, 1999). Cabe ressaltar que na nova edição do livro *Systems Methodology in Action* os respectivos autores realizaram uma revisão e uma suplementação da metodologia apresentada em 1990, incluído o adendo *Soft Systems Methodology: a 30-year retrospective*.

Estes quatro livros podem ser utilizados para demarcar a história da SSM. Mingers (2000), caracteriza a evolução da metodologia em três estágios: nascimento, crescimento e maturidade (*Birth, Childhood and Maturity*), e apresenta uma descrição detalhada de cada estágio. A seguir apresenta-se uma breve descrição dos três estágios.

2.2.3.1 Primeiro estágio - Nascimento

O primeiro estágio chamado de nascimento ocorreu durante os anos 70, onde a metodologia foi criada. A publicação em 1981 da primeira edição de *Systems thinking Systems Practice* (Checkland, 1981) representou um marco na evolução da metodologia.

Nesse estágio o processo seqüencial apresentado no artigo de 1972 foi substituído pela figura dos sete estágios, em um processo de aprendizado circular. Outro conceito importante apresentado nesta publicação foi a linha que divide as etapas 3 e 4 no mundo do pensamento sistêmico como o objetivo de chamar a atenção para o uso consciente da linguagem sistêmica no desenvolvimento de modelos de atividades intencionais.

A publicação de 1981 foi importante pois disseminou a metodologia para o ensino e para a utilização do modelo proposto em diversas aplicações.

2.2.3.2 Segundo estágio - Crescimento

O segundo estágio chamado de crescimento ocorreu durante os anos 80, onde identifica-se um período de maturação com refinamento da metodologia. Tal fato é reflexo principalmente das aplicações práticas da metodologia proposta.

Em 1988, tem-se um novo marco na metodologia. A linha divisória entre o mundo real e o mundo do pensamento sistêmico, proposta para fins didáticos em 1981, foi omitida. Nessa versão apresenta em destaque o papel crucial da história nas questões humanas. A história dos indivíduos determina o que será percebido como significativo e a maneira como será julgado. Nesta fase as diferenças nas percepções e as diferenças nas pessoas são enfatizadas.

Em 1990, o modelo dos 7 estágios não foi mais considerado capaz de capturar o uso mais flexível e desenvolvido da SSM, Checkland abandona o método dos 7 estágios em favor da flexibilidade. Nesta nova etapa é incorporada a análise da corrente cultural no método. Assim sendo, a situação problemática passa a ser entendida inclusive na dimensão cultural e política e as mudanças que viriam a melhorar a situação de interesse passam a ser consideradas tanto como mudanças desejáveis como as mudanças culturalmente viáveis. As dimensões culturais e políticas vieram complementar a dimensão lógica.

Todos esses desenvolvimentos foram documentados no livro publicado em 1990 intitulado de *Soft Systems Methodology in Action* (Mingers, 2000).

2.2.3.3 Terceiro estágio - Maturidade

O terceiro estágio de evolução ocorre nos anos 90 até hoje. É caracterizado não apenas pela evolução da metodologia, mas principalmente pela fase de aplicação, disseminação e difusão da metodologia sem fronteiras.

Todos esses desenvolvimentos foram documentados nos livros *Information, Systems and Information Systems* de 1998 e na nova edição do livro *Soft Systems Methodology in Action: a 30-year retrospective* de 1999.

Mingers (2000), faz uma ampla revisão dos estudos que aplicam a metodologia SSM onde destaca as publicações: *Interaction, transformation and information systems development - an extended application of Soft Systems Methodology* – Rose (2002); *Exploratory Practice and Soft Systems Methodology* – Tajino e Smith (2005); *Performance Evaluation Using Soft Systems Methodology* – Le-Saint (1991); *The Use of Soft Systems Methodology in Practice* – Mingers e Sarah (1992).

2.2.4 Premissas e regras constitutivas da Metodologia Soft Systems

Um premissa básica da SSM é que apenas a análise não é suficiente. Nesse sentido, Checkland (1981) define que o objetivo geral da SSM é desenvolver uma metodologia para facilitar a ação.

Checkland e Scholes (1999) apresentam diversos fundamentos da Metodologia *Soft Systems*. A seguir ressaltam-se os fundamentos que permearam a pesquisa durante o desenvolvimento do trabalho:

- a) A SSM enfatiza o processo de questionamento. A metodologia propõe um processo de investigação partindo de um conjunto inicial de modelos e utiliza-os como um fonte de questionamento da situação real.

b) Os modelos sistêmicos são construções intelectuais. Um modelo de sistema de atividades humanas somente pode ser construído se for declarada a visão do mundo que lhe dá significado.

c) Sempre haverá um grande número de modelos de sistemas de atividades humanas que poderiam ser contruídos, dada a complexidade de qualquer situação que envolvem as questões humanas.

d) A SSM considera o processo de aprendizado como contínuo. O pensamento sistêmico é orientado para a aprendizagem. Neste sentido, uma das principais atividades da SSM é o aprendizado, a aquisição de conhecimento tanto para a situação de interesse quanto para a própria metodologia (Checkland, 1981).

e) As situações do mundo real podem ser exploradas através do uso de modelos sistêmicos. A visão do mundo dos envolvidos na definição da situação de interesse é muito importante.

f) A SSM considera que o uso da metodologia sempre será dependente do usuário, porém existem semelhanças familiares nas aplicações. Existe uma inseparabilidade entre a metodologia e o uso feita dela por um usuário particular.

g) A SSM define regras constitutivas e assume que a quebra consciente de uma dessas regras por um usuário, pode levá-lo a perder boa parte das contribuições da metodologia quando utilizada como um todo, como um sistema de questionamento e investigação.

Checkland e Scholes (1999) definem cinco regras constitutivas importantes que devem ser seguidas para garantir ao usuário a validade da utilização da Metodologia SSM, quais sejam:

a) A SSM é uma maneira de estruturar o pensamento com relação a situações do mundo real percebidas como problemáticas (complexas). O objetivo é sempre a melhoria da situação de interesse.

b) O pensamento estruturado da SSM é baseado em idéias sistêmicas que utiliza uma linguagem própria (etimologia própria). Qualquer relato de trabalho que se diz baseado na SSM deve ser expressa em termo desse conceito.

c) A declaração de que a SSM foi usada deve se referir apenas às situações em que as seguintes premissas foram utilizadas:

1. não é possível assumir que o mundo é sistêmico, se uma parte do mundo real é assumida como um sistema a ser construído, trata-se de uma escolha consciente.
2. nas fases do pensamento sistêmico são construído holons que incorporam propriedades emergentes, estrutura hierárquica, processos de comunicação e controle.
3. os holons são utilizados para questionar e interrogar o mundo real, para desenvolver um diálogo ou debate com o objetivo de definir mudanças consideradas viáveis e desejadas.

d) pelo fato da SSM poder ser usada de muitas maneiras diferente, em situações diferentes, e poder ser interpretada de maneira diferente por cada usuário, qualquer uso potencial dessa metodologia deve ser caracterizado por pensamento consciente a respeito da maneira de adaptá-la à situação específica.

e) O uso da SSM irá potencialmente gerar lições metodológicas, além de gerar conhecimento sobre a situação de interesse. As lições metodológicas deverão ser extraídas através de reflexões consciente.

2.2.5 Modelo geral da Metodologia Soft Systems

Checkland e Schole em 1999, após maturação da metodologia, apresentaram o modelo das quatro atividades básicas da SSM incluindo as dimensões culturais e políticas. A seguir apresenta-se as quatros atividades básicas com seu respectivo desenho representativo.

- A) Definição da situação de interesse, incluindo a dimensões culturais e políticas
- B) Formular alguns modelos relevantes da atividade intencional
- C) Debater a situação, usando os modelos, em busca de mudanças que podem vir a melhorar a situação de interesse e que são consideradas desejáveis e viáveis, além

de buscar as acomodações entre os interesses conflitantes que virão permitir a tomada de ações para melhora da situação de interesse.

D) Tomar as ações na situação de interesse no mundo real para produzir melhorias

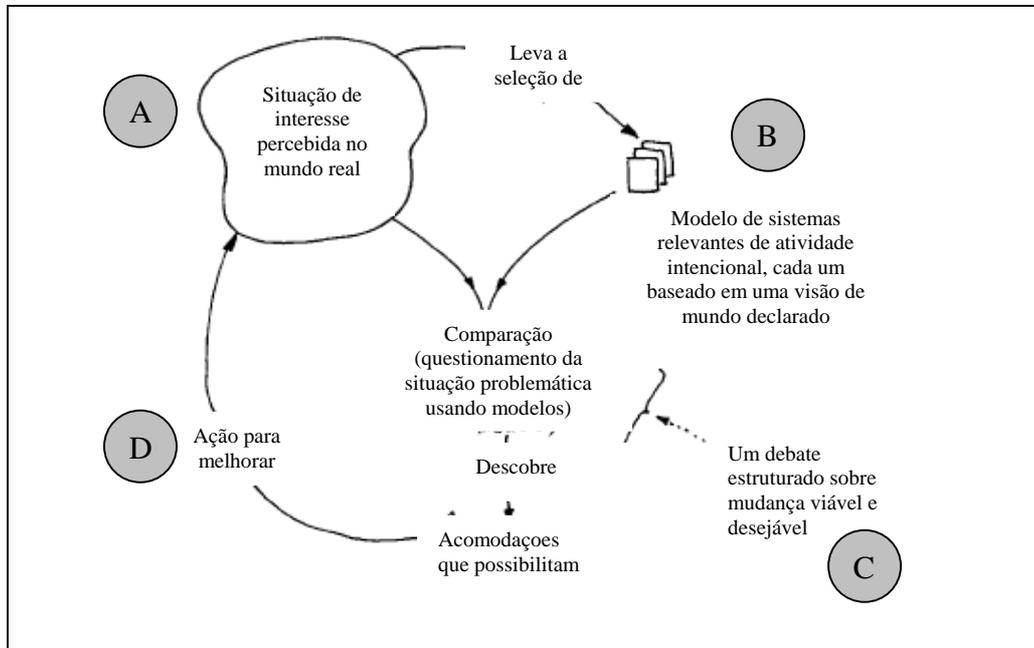


Figura 3: As quatro atividades do ciclo de investigação/aprendizagem da SSM (fonte: Checkland e Schole, 1999)

As quatro atividades básicas sofreram evoluções conforme a evolução da metodologia decorrente da maturação dos autores e da necessidade de flexibilidade da SSM observadas nos modelos que seguem.

2.2.5.1 Modelo proposto em 1981 – modelo dos 7 estágios

A seguir apresenta-se o modelo proposto em 1981 destacando as quatro atividades básicas da metodologia.

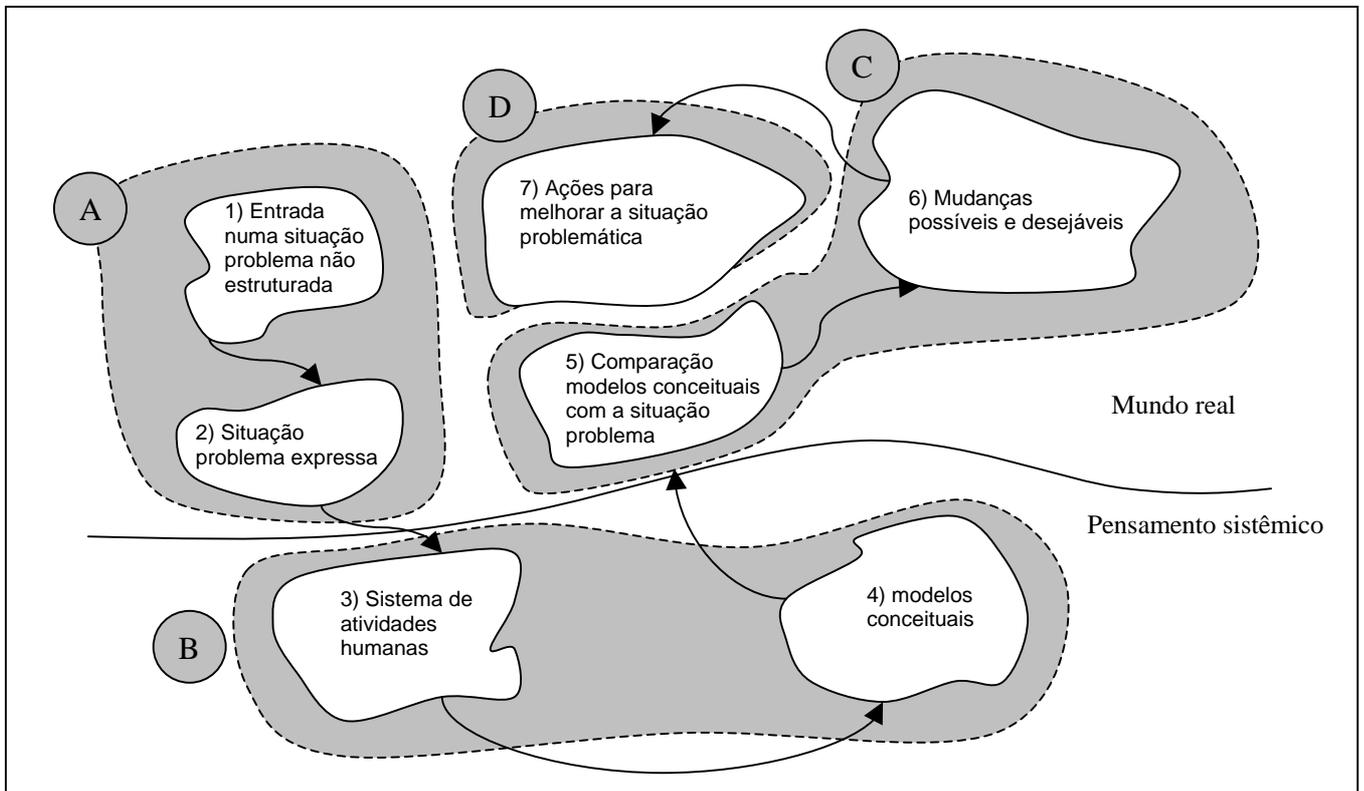


Figura 4: As fases da Metodologia *Soft Systems* (Checkland, 1981)

A metodologia proposta por Checkland em 1981 apresenta sete etapas conforme representação da figura 4.

As duas primeiras fases envolvem a expressão da situação de interesse:

→ fase 1: identificar a situação de interesse no mundo real

→ fase 2: expressar a situação de interesse. Busca-se investigar quem são os interessados, seus papéis e seus principais relacionamentos.

A terceira fase identifica-se os sistemas de atividades humanas relevantes e aprofunda-se as percepções dos envolvidos na situação de interesse. Consiste em identificar sistemas de atividades humanas relevantes apresentadas na fase 1 e 2.

A quarta fase está relacionada com a construção dos modelos conceituais dos sistemas de atividades humanas relevantes, com base nas visões de mundo declaradas definidas na fase anterior. Nessa fase representa-se as idéias do que podem ser feitas.

A fase 3 e 4 encontram-se abaixo da linha pois representam modelos que ajudam a compreender o mundo real, neste caso não são modelos do mundo real.

A fase 5 consistem em comparar modelos conceituais com a situação de interesse (mundo real). Utiliza-se debates estruturados para comparar os modelos conceituais com a percepção do mundo real. Questiona-se as situações do mundo real e compara o que ocorre com o que deveria ocorrer.

A partir da fase 5 é possível identificar as mudanças possíveis e desejáveis (fase 6). A identificação dessas mudanças são a base para a construção dos planos de ação.

A fase 7 consiste em identificar e implementar as ações para melhorar a situação de interesse. São discutidos e elaborados os planos de ação.

O quadro 3 apresenta a relação entre as quatro atividades do ciclo de investigação/aprendizagem da SSM e as 7 fases da Metodologia *Soft Systems* proposta por Chekland (1981).

Quadro 3: As quatro atividades do ciclo de investigação/aprendizagem e as 7 fases da SSM .

Atividades Básicas da SSM	Modelo 1981 - 7 estágios	Objetivo
1 - definição da situação de interesse, incluindo a dimensões culturais e políticas	1 – entrada de uma situação problema não estruturada	Identificar situação de interesse que será foco do estudo. Identificar os principais interessados e seus relacionamentos
	2 – situação problema expressa	
2 - formular alguns modelos relevantes da atividade intencional	3- Sistema de atividades humanas	Ajudar compreender o mundo real. Forma de questionar o que está ocorrendo.
	4- modelos conceituais	
3 - debater a situação, buscando <u>mudanças</u> que podem vir a melhorar a situação de interesse e que são consideradas desejáveis e viáveis, além de buscar as acomodações entre os interesses conflitantes que virão permitir a tomada de ações para melhora da situação de interesse.	5- comparação modelos conceituais e mundo real	Através da comparação do que ocorre x o que deveria ocorrer identifica-se as principais ações para mudar
	6 - identificar mudanças possíveis e desejadas	
4 - Tomar as ações na situação de interesse no mundo real para produzir melhorias	7 – ações para melhorar a situação problemática	Elaboração plano de ação com as principais ações de melhorias identificadas ao longo do processo

2.2.5.2 Modelo proposto em 1990 – modelo maturidade

Linguagem da SSM é apresentada por Checkland e Scholes (1999) no quadro 4 que segue. Cabe referir que nesta linguagem inclui tanto a linguagem verbal, nas definições raízes, quanto a linguagem diagramática, na representação das *rich pictures* e modelo conceitual.

Quadro 4: Linguagem da SSM (fonte : Checkland e Scholes, 1999).

Elemento	Significado
Mundo Real	Fluxo de eventos e idéias vivenciadas na vida cotidiana que interagem e estão em contínuo desenvolvimento
Mundo do Pensamento Sistêmico	O mundo onde através de idéias sistêmicas as reflexões conscientes sobre o mundo real acontecem.
Situação problemática / situação de interesse	Um situação do mundo real onde existe uma sensação de desconforto, um sentimento de que as coisas poderiam ser melhores ou a identificação de um problema percebido.
Análise 1, 2 e 3	<u>Análise 1</u> : análise da interação em termo de papéis: O cliente que solicitou o estudo, o solucionador do problema que assume a investigação e o detentor do problema que percebe uma situação que poderia ser melhorada. <u>Análise 2</u> : análise das características sociais/culturais de situação de interesse através da interação dos <u>papéis</u> , <u>normas</u> (comportamento esperado pelos papéis) e <u>valores</u> (aquilo pelo qual os donos dos papéis serão julgados). <u>Análise 3</u> : análise das questões políticas relacionadas com a distribuição de poder dentro da situação de interesse (como o poder é expresso na situação de interesse).
Rich pictures (figuras ricas)	Representação gráfica das entidades (estruturas), processos, relacionamentos e questões centrais da situação de interesse.
Definições de raiz (Root definition)	Definições concisas expressando a natureza dos sistemas de atividades intencional, considerados relevantes para explorar a situação de interesse, conforme um processo de transformação T. Uma definição raiz completa deveria ter a forma de faça x através de y para alcançar Z (o que fazer? Como fazer? E por que fazer?).
CATWOE	Elementos considerados na formulação da definição raiz
5 Es	São critérios de julgamento da transformação (T) – Eficácia (o meio funciona?), eficiência (os recursos mínimos são utilizados?), Efetividade (a transformação (T) ajuda a conseguir metas a longo prazo ligadas as expectativas do donos (O)?), Eticalidade (a transformação está dentro da moral?) e elegância (a transformação (T) é esteticamente agradável?).
Modelo Conceitual	Conjunto de atividades estruturadas necessárias para realizar/compreender a definição raiz e o CATWOE. Fazem parte do modelo conceitual um sub-sistema operacional e um sub-sistema de controle e monitoração baseado nos Es.
Comparação	Comparação do modelo conceitual e do modelo real percebido. O objetivo é gerar debates sobre as percepções desse mundo e identificação das mudanças consideradas benéficas.
Mudanças desejáveis e viáveis	Possíveis mudanças que são desejáveis com base na relevância aprendida e culturalmente viáveis para as pessoas envolvidas.
Ação	Ação no mundo real, ou seja, intervenções reais para melhorar a situação de interesse como resultado da operação do ciclo de aprendizagem.

Checkland e Scholes (1999), apresentam na figura 5 a representação diagramática do sistema para a aplicação da SSM. Para efeito de explicação do modelo foram incluídas na figura 5 as referências A, B, C e D representando as quatro atividades básicas da metodologia.

A atividade A envolve a definição da situação de interesse consiste nas seguintes etapas:

- Etapa 1: decida sobre as questões referentes, sobre a montagem e o desenvolvimento do estudo.
- Etapa 2: construa análise 2 e 3 (análise das características sociais/culturais/políticas da situação de interesse).
- Etapa 3: faça a análise 1 (análise da interação dos atores da situação de interesse), e
- Etapa 4: construção do *rich picture* da situação de interesse.

A atividade B envolve a formulação de modelos relevantes da atividade intencional consiste nas seguintes etapas:

- Etapa 5: seleção de sistemas relevantes na forma de definição raiz e elaboração do CATWOE.
- Etapa 6: Construção dos modelos conceituais. Com base no resultado do CATWOE parte-se para a construção dos modelos conceituais.

Na atividade C busca-se debater a situação identificando as mudanças que podem vir a melhorar a situação de interesse. São mudanças consideradas desejáveis e viáveis. É composta pelas seguintes etapas:

- Etapa 7: compare modelos com a realidade percebida e procure mudanças possíveis
- Etapa 8: tome decisões de mudanças desejáveis e viáveis.

A atividade D consiste em tomar as ações na situação de interesse no mundo real para produzir melhorias. É composta pela etapa:

- Etapa 9: Tome as ações.

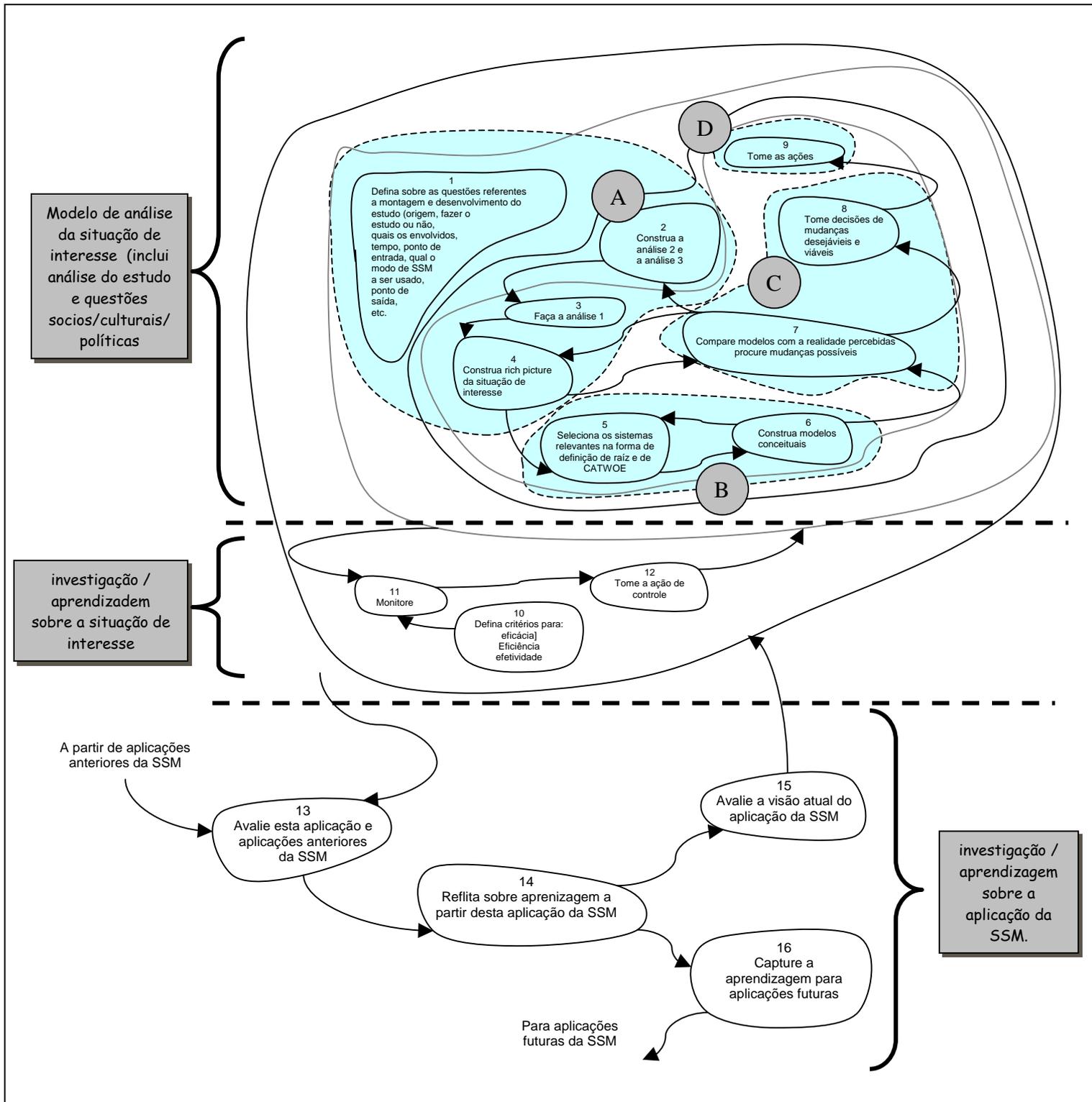


Figura 5: Representação da metodologia para utilização da SSM (adaptado de Checkland e Scholes, 1999).

O novo modelo proposto por Checkland e Scholes (1999), representado na figura 5, é mais completo, uma vez que apresenta o ciclo total de investigação e aprendizagem, incluindo

tanto a investigação / aprendizagem sobre a situação de interesse quanto a investigação / aprendizagem sobre a aplicação da SSM.

O quadro 5 apresenta um resumo da relação entre as quatro atividades do ciclo de investigação/aprendizagem da SSM e o modelo proposto em 1990 por Chekland e Sholes (1999).

Quadro 5: As quatro atividades do ciclo de investigação/aprendizagem e as 7 fases da SSM .

Atividades Básicas da SSM	Modelo 1990	Objetivo
1 - definição da situação de interesse, incluindo a dimensões culturais e políticas	1 – decida sobre as questões referente sobre a montagem e o desenvolvimento do estudo	Identificar questões referentes ao estudo
	2 – construa a análise (2) e a análise (3)	Identificar situação de interesse que será foco do estudo.
	3 – faça a análise (1)	Identificar os principais interessados e seus relacionamentos
	4 – Construa <i>rich picture</i> da situação de interesse	relacionamentos
2 - formular alguns modelos relevantes da atividade intencional	5 – selecione os sistemas relevantes na forma de definição raiz e de CATWOE 6 – construa modelos conceituais	Ajudar compreender o mundo real. Forma de questionar o que está ocorrendo.
3 - debater a situação, buscando <u>mudanças</u> que podem vir a melhorar a situação de interesse e que são consideradas desejáveis e viáveis, além de buscar as acomodações entre os interesses conflitantes que virão permitir a tomada de ações para melhora da situação de interesse.	7- compare modelos com a realidade percebida e procure mudanças possíveis 8 – tome decisões de mudanças desejáveis e viáveis	Através da comparação do que ocorre x o que deveria ocorrer identifica-se as principais ações para mudar
4 - Tomar as ações na situação de interesse no mundo real para produzir melhorias	9 – tome uma ação	Elaboração plano de ação com as principais ações de melhorias identificadas ao longo do processo
	10 – defina critérios para eficácia, eficiência e efetividade	Monitorar e tomar ações de controle do sistema – aprendizagem sobre o estudo
	11 – monitore	
	12 – tome ação de controle	
	13 - avalie esta aplicação e aplicações anteriores da SSM 14 – reflita sobre aprendizagem a partir desta aplicação da SSM 15 – avalie a visão atual da aplicação da SSM 16 – capture a aprendizagem para aplicações futuras	Monitorar e tomar ações de controle sobre a metodologia SSM – aprendizagem sobre a metodologia SSM

2.2.6 Técnicas para aplicação da Metodologia Soft Systems

Diversas técnicas são sugeridas por Checkland e Scholes (1999) para o desenvolvimento da Metodologia *Soft Systems*, tais como:

- 1) *Rich Pictures* que consiste na representação gráfica da situação de interesse.
- 2) o CATWOE onde são explorados os clientes (C), os atores (A), as transformações (T), a visão do mundo (W - weltanschauung), os proprietários ou donos (O) e as restrições e limitações externas (E).
- 3) Construção dos modelos conceituais.
- 4) Comparação de modelos.

2.2.6.1 Rich Picture (figuras ricas)

Consiste na representação gráfica da situação de interesse onde são exploradas as entidades, os processos, os relacionamentos e as questões centrais. Utiliza-se artifício de ícones para expressar esses elementos inclusive pode-se explorar ícones para identificar o tipo de relacionamento entre as entidades (relacionamento conflitantes ou relacionamentos de parceria).

O *rich picture* também pode conter um componente verbal para expressar a o pensamento dos envolvidos (*stakeholder*), nesse caso, é possível registrar as perspectivas e o julgamento de valor dos envolvidos sobre a situação de interesse. Uma das bases para utilização desse tipo de ferramenta é o fato de que a complexidade das questões humanas envolve sempre múltiplas interações entre as entidades envolvidas.

Segundo Checkland e Scholes (1999) o *rich picture* apresenta uma ferramenta melhor para explorar as relações do que a linguagem linear, por ser uma ferramenta que estimula o pensamento holístico sobre uma determinada situação de interesse.

Os referidos autores ressaltam que o uso adequado e inteligente da ferramenta constitui um traço distintivo da SSM, para os autores saber fazer uso dessa ferramenta significa conseguir perceber e representar as relações de forma holística. Ensslin (2002)

complementa que a construção do *rich picture* é individual e pessoal, depende da capacidade perceptiva do pesquisador na construção da figura.

2.2.6.2 CATWOE

O objetivo da construção do CATWEO juntamente com a definição raiz é assegurar a clareza de pensamento sobre a atividade intencional considerada relevante para a situação de interesse antes da construção do modelo.

As definições raízes moldadas na forma faça x, através de y para alcançar z está relacionada com o que fazer, como fazer e por que fazer.

Figura 6 apresenta o método de modelagem na SSM para nomear definições de raiz e o CATWOE (adaptado de Checkland e Scholes, 1999).

Definição de Raiz:		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Um sistema para usar a SSM (conforme definidas pelas novas regras constitutivas) em uma situação de interesse do mundo real para tomar ação na situação e aprender a partir da experiência.</p> </div>		
CATWOE:		
<i>C</i>	<i>Customer</i>	Cliente (análise 2) (as vítimas ou beneficiários de T) – aqueles afetados pelos resultados.
<i>A</i>	<i>Actors</i>	Atores (realizam a atividade) – solucionadores potenciais de problemas (análise 2) – aqueles que moldam a T
<i>T</i>	<i>Transformation process</i>	Transformação (a conversão de entradas em saídas) - Intenção de usar a SSM em uma situação de interesse do mundo real para tomar a ação e aprender → intenção realizada pelo uso da SSM.
<i>W</i>	<i>Weltanschauung</i>	Visão de mundo – (visão do mundo que torna a T significativa no contexto) - O uso da SSM pode gerar aprendizagem, a sistemacidade da metodologia da SSM pode ser modelada através da técnica de modelação da SSM.
<i>O</i>	<i>Owner</i>	Donos (aqueles fora do grupo com poder na situação, que teriam poder de interromper a T) – solucionadores potencial do problema.
<i>E</i>	<i>Environmental constraints</i>	Restrições - novas regras constitutivas

Figura 6: Método de modelagem na SSM para nomear definições de raiz e o CATWOE

Ensslin (2002) destaca que a parte central do CATWOE é o processo de transformação (T). Checkland e Schole (1999) definem três níveis nos quais o pesquisador deve definir em qual o T será instalado: o nível do sistema, o nível do sub-sistema e o nível do sistema mais amplo.

2.2.6.3 Construção de Modelos Conceituais

Checkland e Schole (1999) definem modelo em SSM como relatos de conceitos variados de atividade intencional, baseado na declaração das visões do mundo, que devem ser utilizados para estimular o debate sobre a situação real na busca de mudanças desejáveis e viáveis. São modelos relevantes para o debate sobre a situação percebida como problemática.

Segundo os autores referidos, os modelos na SSM não pretendem ser representações de alguma parte do mundo real que está sendo investigado como ocorre na definição de modelos construídos na pesquisa operacional.

Checkland e Schole (1999) definem o seguinte método para a construção do modelo conceitual:

- 1) defina os sistemas relevantes
- 2) formule as definições de raiz que atenda às exigências do CATWOE

Os passos 1 e 2 são importantes para entendimento da situação de interesse. Os referidos autores sugerem que sejam utilizadas as representações gráficas informais do conceito da definição raiz para facilitar o entendimento do trabalho.

A seguir desenvolve-se os passos 3 e 4.

- 3) construa um modelo baseado em uma transformação (T) e um sistema de controle e monitoramento (considerar as três dimensões: eficácia – o meio escolhido funciona para a produção da transformação? - , eficiência – a transformação está sendo realizada com o uso mínimo de recursos? - e efetividade – a transformação está atendendo a meta de longo prazo?)

4) faça as ligações das relações do modelo que demonstrem as atividades dependentes. Atividades não dependentes são identificadas no modelo como aquelas atividades que tem setas a partir delas, mas não chegando a elas. Atividades dependentes são identificadas no modelo como aquelas atividades que tem setas chegando a elas.

A lógica da construção do modelos conceituais está estruturado no fato de se tratar de um sistema é preciso adicionar ao processo de entendimento um sub-sistema de monitoramento e controle. Nesse sentido a atividade principal é desenvolvida a partir de atividades (sub-elementos) que estão implícitas no CATWOE e todas essas atividades geram o subsistema operacional.

Baseado no formulário apresentado por Mackness (1998) a pesquisadora apresenta como sugestão de registro o formulário que segue na figura 7. O exemplo utilizado no formulário é descrito por Checkland e Schole (1999).

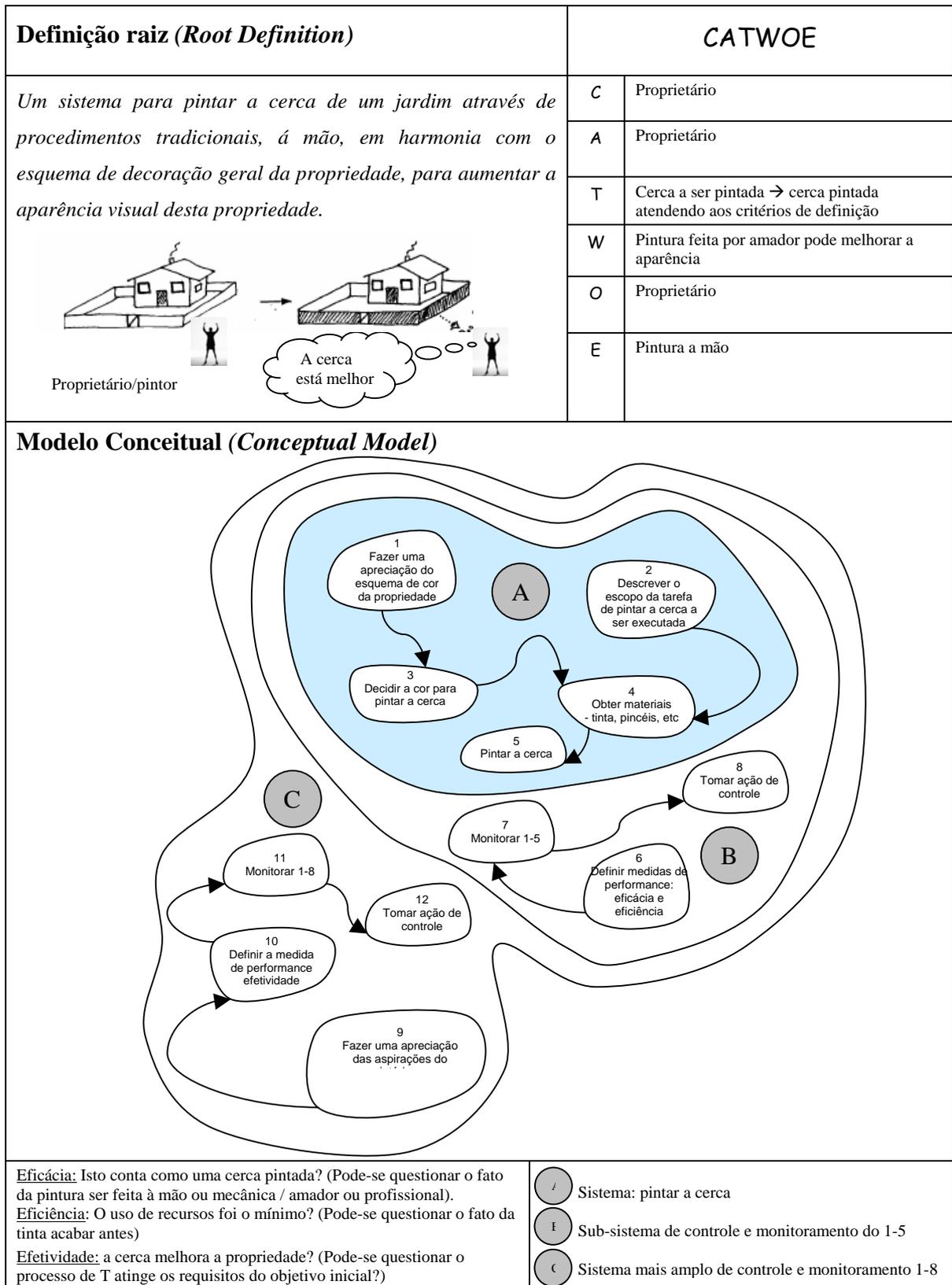


Figura 7: Formulário de registro Definição Raiz, CATWOE e Modelo Conceitual

2.2.6.4 Comparação dos modelos

Segundo Mackness (1998), as idéias para a mudança são identificadas examinando as diferenças entre o que está de fato acontecendo no mundo real e as atividades que deveriam estar acontecendo, identificadas durante o processo da SSM.

Uma maneira de estruturar esse processo é através de tabelas que possibilitam realizar comparações de forma sistemática. O quadro 6 representa exemplo de tabelas comparativas.

Quadro 6: Exemplo de tabelas comparativas (fonte: Mackness, 1998)

Atividade no modelo	Existe?	Como? (como são realizadas?)	Quem as executa?	Como é avaliado o desempenho?	Sugestão ou comentário
Relações entre atividades	Existe?	Como? (como são realizadas?)	Quem as executa?	Como é avaliado o desempenho?	Sugestão ou comentário
1 → 2					

Importante destacar que a aplicação da metodologia SSM permite construir um ambiente propício para discussão da equipe de trabalho. Neste tipo de ambiente é necessário registrar durante todo o processo as oportunidades de melhorias identificadas nas discussões e aplicações das ferramentas. As tabelas estruturadas também são instrumentos que auxiliam o registro destas informações.

Por fim, todo o material gerado durante o desenvolvimento do trabalho será a base para a construção dos planos de ação.

2.2.7 Resumo da Metodologia SSM

O objetivo desse item é apresentar um quadro esquemático (quadro 7) relacionando as atividades básicas, o modelo proposto em 1981, o modelo proposto em 1999, os principais objetivos e as ferramentas sugeridas na metodologia SSM.

Quadro 7: Quadro esquemático relacionando as atividades básicas, os modelos proposto por Checkland, objetivos e as ferramentas sugeridas.

Atividades Básicas da SSM	Modelo 1981 7 estágios	Modelo 1990	Objetivo	Ferramentas
1 - definição da situação de interesse, incluindo a dimensões culturais e políticas	1 – entrada de uma situação problema não estruturada 2 – situação problema expressa	1 – decida sobre as questões referentes, sobre a montagem e o desenvolvimento do estudo	Identificar questões referentes ao estudo	Tabelas estruturadas para registro oportunidades
		2 – construa a análise (2) e a análise (3) 3 – faça a análise (1) 4 – Construa <i>rich picture</i> da situação de interesse	Identificar situação de interesse que será foco do estudo. Identificar os principais interessados e seus relacionamentos	<i>Rich Picture</i> – representação gráfica da situação de interesse. Tabelas estruturadas para registro oportunidades
2 - formular alguns modelos relevantes da atividade intencional	3- Sistema de atividades humanas 4- Modelos conceituais	5 – selecione os sistemas relevantes na forma de definição raiz e de CATWOE 6 – construa modelos conceituais	Ajudar compreender o mundo real. Forma de questionar o que está ocorrendo.	CATWOE Modelo conceituais Tabelas estruturadas para registro oportunidades
3 - debater a situação, buscando <u>mudanças</u> que podem vir a melhorar a situação de interesse e que são consideradas desejáveis e viáveis, além de buscar as acomodações entre os interesses conflitantes que virão permitir a tomada de ações para melhora da situação de interesse.	5- comparação modelos conceituais e mundo real 6 - identificar mudanças possíveis e desejadas	7- compare modelos com a realidade percebida e procure mudanças possíveis 8 – tome decisões de mudanças desejáveis e viáveis	Através da comparação do que ocorre x o que deveria ocorrer identifica-se as principais ações para mudar	Análise de comparação Tabelas estruturadas para comparação Tabelas estruturadas para registro oportunidades
4 - Tomar as ações na situação de interesse no mundo real para produzir melhorias	7 – ações para melhorar a situação problemática	9 – tome uma ação	Elaboração plano de ação com as principais ações de melhorias identificadas ao longo do processo	Tabelas estruturadas para registro oportunidades Tabelas estruturadas para registro do plano de ação
		10 – defina critérios para eficácia, eficiência e efetividade 11 – monitore 12 – tome ação de controle	Monitorar e tomar ações de controle do sistema – aprendizagem sobre o estudo	
		13 - avalie esta aplicação e aplicações anteriores da SSM 14 – reflita sobre aprendizagem a partir desta aplicação da SSM 15 – avalie a visão atual da aplicação da SSM 16 – capture a aprendizagem para aplicações futuras	Monitorar e tomar ações de controle sobre a metodologia SSM – aprendizagem sobre a metodologia SSM	

Capítulo 3 – ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta o estudo de caso realizado durante o estágio final do curso de graduação de Administração de Empresas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O estudo de caso foi estruturado e desenvolvido segundo os princípios da metodologia SSM. Importante ressaltar que para a aplicação da metodologia SSM foi realizada uma análise da metodologia e do ambiente organizacional em estudo para adaptação da SSM à situação específica.

Cabe referir que muitas destas adaptações também foram construídas ao longo do processo resultantes do aprendizado gerado durante a realização da pesquisa e das contribuições do grupo de trabalho, seguindo a regra construtiva proposta por Checkland e Schole (1999)².

O quadro 8 que segue apresenta a relação entre a metodologia SSM e a estruturação da pesquisa desenvolvida.

² Pelo fato da SSM poder ser usada de muitas maneiras diferente, em situações diferentes, e poder ser interpretada de maneira diferente por cada usuário, qualquer uso potencial dessa metodologia deve ser caracterizado por pensamento consciente a respeito da maneira de adaptá-la à situação específica (Checkland e Schole, 1999).

Quadro 8: Metodologia SSM e a estruturação da pesquisa desenvolvida

Atividades Básicas da SSM	Modelo 1981 7 estágios	Modelo 1990	Estrutura da pesquisa
1 - definição da situação de interesse, incluindo a dimensões culturais e políticas	1 – entrada de uma situação problema não estruturada 2 – situação problema expressa	1 – decida sobre as questões referentes, sobre a montagem e o desenvolvimento do estudo	.1 Planejamento do estudo de caso }.1.1 Objeto do estudo de caso (o que?) }.1.2 Caracterização da empresa }.1.3 Caracterização da área onde o estudo de caso foi desenvolvido }.1.4 Definição da equipe de trabalho }.1.5 Planejamento das reuniões
		2 – construa a análise (2) e a análise (3) 3 – faça a análise (1) 4 – Construa <i>rich picture</i> da situação de interesse	
2 - formular alguns modelos relevantes da atividade intencional	3- Sistema de atividades humanas 4- Modelos conceituais	5 – selecione os sistemas relevantes na forma de definição raiz e de CATWOE 6 – construa modelos conceituais	}.2.3 Construção definição raiz, CATWOE, Modelos conceituais e critérios de performance
3 - debater a situação, buscando <u>mudanças</u> que podem vir a melhorar a situação de interesse e que são consideradas desejáveis e viáveis, além de buscar as acomodações entre os interesses conflitantes que virão permitir a tomada de ações para melhora da situação de interesse.	5- comparação modelos conceituais e mundo real 6 - identificar mudanças possíveis e desejadas	7- compare modelos com a realidade percebida e procure mudanças possíveis 8 – tome decisões de mudanças desejáveis e viáveis	}.2.4 Comparação modelos, identificação de mudanças e planos de ação
		9 – tome uma ação	
4 - Tomar as ações na situação de interesse no mundo real para produzir melhorias	7 – ações para melhorar a situação problemática		
		10 – defina critérios para eficácia, eficiência e efetividade 11 – monitore 12 – tome ação de controle	}.3 Lições aprendidas . Conclusões }.1.1 Ganhos reais e ganhos potenciais
		13 - avalie esta aplicação e aplicações anteriores da SSM 14 – reflita sobre aprendizagem a partir desta aplicação da SSM 15 – avalie a visão atual da aplicação da SSM 16 – capture a aprendizagem para aplicações futuras	

3.1 Planejamento do estudo de caso

Este item apresenta as fases de planejamento do estudo de caso realizadas antes do desenvolvimento da atividade de campo. A seguir apresenta-se o objeto do estudo, a caracterização da empresa e da área onde o estudo de caso foi realizado, a equipe de trabalho e o planejamento das reuniões de trabalho. Também é explorada a metodologia de trabalho utilizada.

3.1.1 Objeto do estudo de caso (o quê?)

Para o desenvolvimento da pesquisa foi proposto para a empresa o desafio de aplicar uma nova metodologia - SSM - no desenvolvimento de projetos logísticos. A metodologia foi caracterizada como nova por não fazer parte da cultura da organização.

O estudo de caso foi planejado e desenvolvido com a finalidade explorar a aprendizagem na aplicação da metodologia *Soft Systems* na área de projetos de um operador logístico.

Para tal, foi identificado com a gerência da área a possibilidade de desenvolver o estudo na elaboração de um projeto logístico. Importante ressaltar que a situação de interesse está baseada no sistema mais amplo entendido como a processo de elaboração de projetos logísticos, na qual o sub-sistema de entendimento do edital faz parte (ver figura 13).

Na escolha do projeto em estudo foi definido que o mesmo deveria ser um projeto já apresentado para o cliente. Entendeu-se que dessa forma seria possível identificar os principais ganhos obtidos quando comparada a metodologia de desenvolvimento de projetos usual com a nova metodologia proposta.

3.1.2 Caracterização da empresa

O operador logístico onde foi realizado o estudo de caso é originário de uma empresa tradicional de transporte rodoviário. Tem sua sede localizada no município de Porto Alegre do Estado do Rio Grande do Sul (RS) e atua no mercado desde 1946.

Através de suas unidades de negócios: transporte rodoviário nacional e internacional, transporte aéreo nacional e internacional e logística, a empresa passou a posicionar-se no mercado como uma provedora de soluções completas para seus clientes. Os principais seguimentos de mercados atendidos são: auto-peças, calçados, eletrônicos, tecidos e confecções, medicamentos e cosméticos, higiene e limpeza e indústria alimentícia.

A infra-estrutura da empresa conta com uma malha densa de distribuição, utiliza 92 unidades localizadas em pontos estratégicos, que constituem uma área de armazenagem superior a 80.000m².

A empresa utiliza diversos recursos tecnológicos para disponibilizar serviços de alta qualidade e segurança para os seus clientes. Dentre os recursos utilizados destacam-se a localização de mercadorias via web - onde são disponibilizadas as informações sobre a rastreabilidade da mercadoria em tempo real -, a localização da mercadoria via celular WAP, a utilização de EDI (*Eletrônica data interchange* – troca eletrônica de dados) – sistema que interliga todas as unidades e possibilita a troca de informações com o cliente -, sistema de gerenciamento de frota com rastreamento via satélite, sistema de comunicação com os veículos via celular (Voz/GSM e dados/GPRS). Nas operações da unidade de logística utiliza sistema WMS (*Warehouse Management System* - sistema de gerenciamento de armazém), código de barras e transmissão via rádio-frequência.

No ano de 2004 a empresa faturou cerca de R\$ 456 milhões, realizou mais de 4 milhões de entregas e transportou aproximadamente 460 mil toneladas. Atualmente a empresa atende mais de 3.000 cidades brasileiras com atendimento direto sem redespacho para todos os municípios da Região Sudeste, Região Sul, o Estado da Bahia e o Estado do Ceará. Sua frota é composta por mais de 2.100 veículos, são mais de 150.000 km rodados por dia e a empresa trabalha com mais de 4.600 colaboradores.

3.1.3 Caracterização da área onde o estudo de caso foi desenvolvido

A área de projetos logísticos onde o estudo de caso foi realizado faz parte da unidade de negócios de logística do operador logístico. Através dessa unidade de negócios a empresa disponibiliza para seus clientes soluções completas em armazenagem, gestão de estoque, entre outros serviços apresentados na figura 9.

A divisão de logística está estruturada conforme organograma simplificado apresentado na figura 8 que segue:

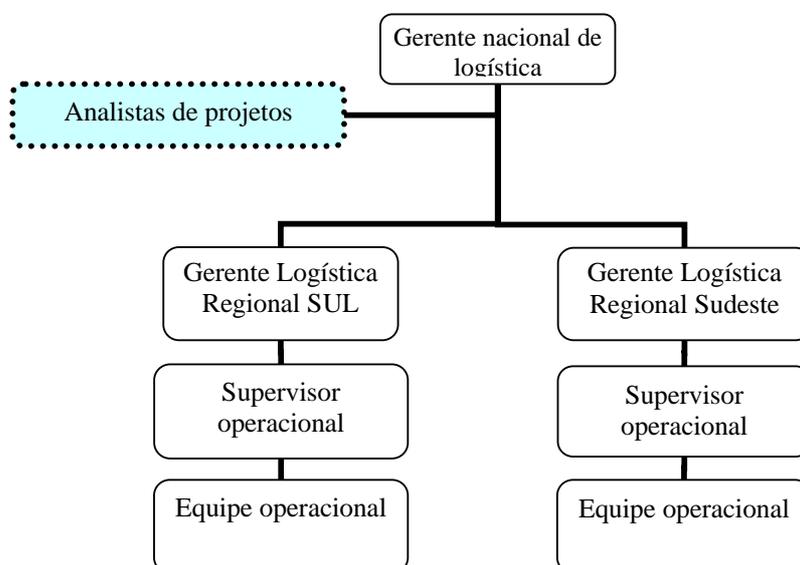


Figura 8: Organograma simplificado da divisão de logística

Os serviços oferecidos pela unidade de negócios podem ser categorizados basicamente em desenvolvimento, implementação e operação de serviços logísticos para clientes externos. Para cada categoria existe uma série de serviços e atividades características.

A empresa oferece, por exemplo, serviços do tipo desenvolvimento de projeto (soluções logísticas) para área de armazenagem, para a operação do transporte da logística

de distribuição. Na figura 9, apresenta-se um esquema das principais categorias e respectivos serviços oferecidos.

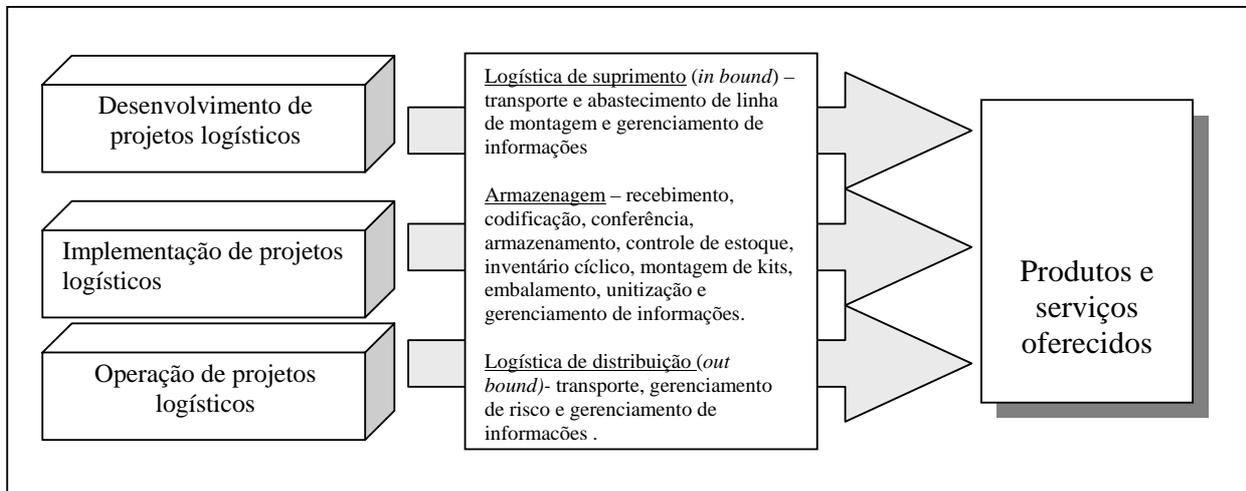


Figura 9: Categorias de tipos de serviços

Os serviços são operacionalizados de duas formas: operação *in house*, dentro das instalações dos clientes e, aquelas operações feitas nas estruturas do operador logístico. Hoje a empresa opera em dois centros de armazenagem: um localizado em Cachoeirinha, RS e outro, na Via Anhangüera, em São Paulo (somam aproximadamente 16 mil m² de área de armazenagem).

3.1.4 Definição da equipe de trabalho

A equipe de trabalho foi definida juntamente com o gerente da área e o pesquisador. Foram designados para participar do estudo a gerência da área, os analistas envolvidos no desenvolvimento do projeto e o pesquisador. Por questões geográficas a equipe de supervisão da outra regional e a equipe operacional envolvida com o projeto não participaram do desenvolvimento deste trabalho.

3.1.5 Planejamento das reuniões

A pesquisa ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2005. As reuniões de trabalho foram planejadas e desenvolvidas conforme quadro 9 que segue:

Quadro 9: Plano de trabalho

Reunião	Plano	Objetivo	Participantes
01	Identificar possíveis organizações para o desenvolvimento da pesquisa.	Identificar organização alvo.	Pesquisador e orientador
02	Apresentar para diretoria da empresa o projeto de pesquisa.	Obter liberação para desenvolvimento da pesquisa.	Diretoria da empresa e pesquisador
03	Apresentar para gerência da empresa o projeto de pesquisa com o plano de reuniões de trabalho.	Obter aprovação do cronograma de atividades.	Gerência da área e pesquisador
04	Início das reuniões de trabalho: apresentação da metodologia SSM e apresentação do projeto de pesquisa. Construção do <i>rich picture</i> da situação de interesse.	Nivelamento de conceitos, linguagem e objetivos. <i>Rich picture</i> da situação de interesse.	Equipe de trabalho (gerência, analistas de projetos e pesquisador)
05	Refinamento e fechamento do <i>rich picture</i> .	<i>Rich picture</i> da situação de interesse	Equipe de trabalho (gerência, analistas de projetos e pesquisador)
06	Construção definição raiz, CATWOE. Construção modelos conceituais e critérios de performance.	Definição raiz e CATWOE Modelos conceituais e Critérios de performance.	Equipe de trabalho (gerência, analistas de projetos e pesquisador)
07	Comparação modelos e identificação de mudanças e elaboração de plano de ações.	Comparação dos modelos e definição de um plano de ação.	Equipe de trabalho (gerência, analistas de projetos e pesquisador)
08	Reunião de fechamento.	Validação e lições aprendidas.	Equipe de trabalho (gerência, analistas de projetos e pesquisador)

3.2 Atividades de campo

A partir da aprovação da organização para o desenvolvimento da pesquisa foi apresentado o planejamento das reuniões para a gerência da área. Após negociação de datas foi possível estabelecer o cronograma da pesquisa.

Na primeira reunião foram apresentados os objetivos da pesquisa e os principais conceitos sobre a metodologia SSM. Com o nivelamento da linguagem e conceitos e as definições iniciais sobre a pesquisa partiu-se para aplicação da metodologia que será apresentada nos próximos itens.

Quanto à situação de interesse, identificou-se que a metodologia seria aplicada no desenvolvimento de um projeto logístico. O projeto logístico em estudo contempla o serviço de armazenagem.

3.2.1 Análise 1, 2 e 3

Seguindo a estrutura da pesquisa partiu-se para a análise 1,2 e 3 conforme quadro 10 que segue.

Quadro 10: Resumo da análise 1, 2 e 3.

Análises/objetivos	Visão da equipe de projetos
<p>Análise 1 - análise da interação em termo de papéis: O cliente que solicitou o estudo, o solucionador do problema que assume a investigação e o detentor do problema que percebe uma situação que poderia ser melhorada.</p>	<p><u>Cliente que solicitou o estudo</u> – cliente do segmento de eletrônicos. Contato através de edital de cotação de serviço de armazenagem.</p> <p><u>Solucionador/detentor do problema</u> – equipe de projetos do operador logístico em estudo</p>
<p>Análise 2: análise das características sociais/culturais de situação de interesse através da interação dos papéis, normas (comportamento esperado pelos papéis) e valores (aquilo pelo qual os donos dos papéis serão julgados).</p>	<p><u>Principais papéis/normas e valores</u> – o cliente busca o operador logístico por acreditar que ele poderá trazer ganhos de qualidade e redução de custos na sua operação. O operador logístico, então será cobrado por apresentar uma proposta com padrões técnicos e comerciais que atinja as expectativas do cliente.</p> <p>O operador espera do cliente a máxima interação possível para o bom entendimento das necessidades desejadas para a elaboração do projeto a ser apresentado.</p> <p>A diretoria do operador logístico espera que a equipe de projetos consiga sucesso na apresentação e venda dos serviços logísticos propostos. Sendo assim, se coloca disponível para dar suporte às necessidades que aparecerem durante a fase de desenvolvimento do projeto e posterior implantação.</p>
<p><u>Análise 3:</u> análise das questões políticas relacionadas com a distribuição de poder dentro da situação de interesse (como o poder é expresso na situação de interesse).</p>	<p>O projeto apresenta-se como projeto estratégico para o operador logístico. Por ser uma grande operação que envolve um cliente representativo, o mercado/concorrentes está direcionado e “nervoso” com os desdobramentos do projeto.</p> <p>Questões de poder e interesses serão mapeadas no relacionamento dos atores.</p>

3.2.2 Construção do *rich picture* da situação de interesse

Na construção do *rich picture* a equipe de trabalho mostrou-se entusiasmada com a nova proposta metodológica. Durante o processo, o grupo foi bastante participativo, o que tornou as reuniões dinâmicas e de conteúdo rico. Os principais pontos positivos destacados foram transcritos no item 3.3 – lições aprendidas.

Na construção inicial do *rich picture* optou-se por desenvolver, num primeiro momento, uma visão geral do projeto em análise. Por tratar-se de uma ferramenta nova para o grupo de trabalho, optou-se por desenvolver, inicialmente, um *rich picture* simplificado. O nível de informação de cada figura foi aumentando conforme a maturidade da equipe de trabalho.

Foram exploradas as questões do tipo:

- O que, de onde e como vem? - (entradas do projeto)
- O que, para onde e como vai? - (saídas do projeto)
- Qual o escopo de atividades do projeto?
- Quais os elementos importantes?
- Quais os atores envolvidos?
- Olhando para a figura o que vocês acham que está faltando?

Assim sendo, para o entendimento e a exploração da situação de interesse foram desenvolvidos basicamente dois *rich picture*. O primeiro, construído de forma simplificada, representa a visão geral da operação com foco no fluxos das operações solicitadas no edital e, o segundo, representam os atores, seus relacionamentos e os principais modelos mentais existentes.

No primeiro *rich picture* (1), figura 10 que segue, buscou-se explorar o entendimento do projeto como um todo, foram demonstrados os principais fluxos e atores envolvidos. De forma sutil foram inseridas alguns dados que constavam no edital.

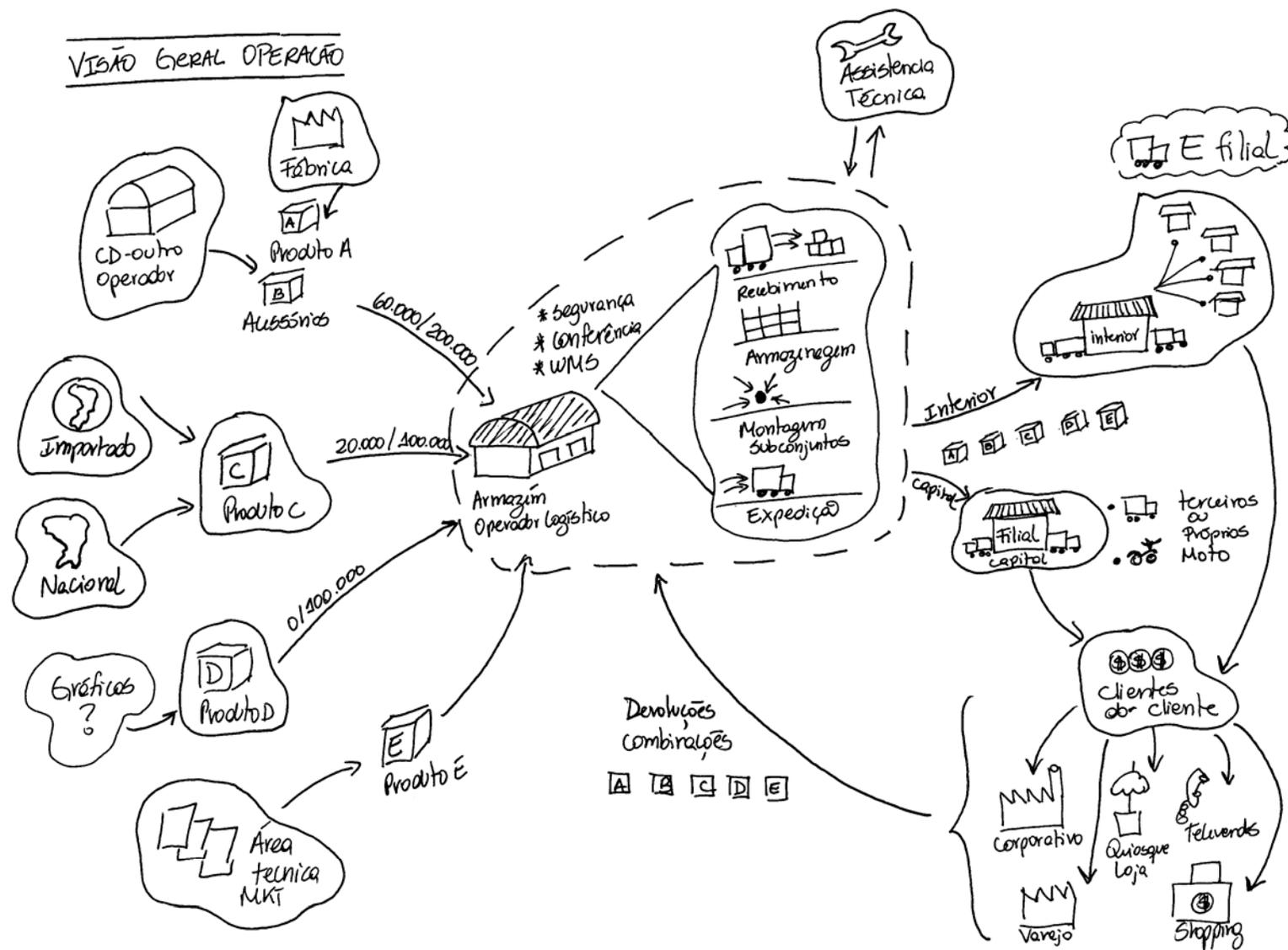


Figura 10: Rich picture (1) - visão geral da operação

Na figura 10, observa-se que o projeto a ser desenvolvido para o cliente contempla as atividades de armazenagem (responsabilidade da área de logística do operador) e as atividades de transporte (responsabilidade da área de transporte do operador). Existem 5 linhas de produtos provenientes de fábricas, CD de outro operador, fornecedores nacionais e internacionais, gráficas e área técnica e mkt.

Dentro das atividades de responsabilidade do armazém do operador logístico tem-se atividades de recebimento, armazenagem, montagem de combinações de produtos e expedição. No fluxo de expedição existe a distribuição para a capital e interior do estado e para a assistência técnica.

A distribuição na capital poderá ocorrer com frota própria ou de terceiros, além de poder ser utilizado o transporte por moto. A distribuição para o interior utiliza a rede da transportadora onde os caminhões pertencem à filial de transporte.

Os principais clientes do cliente são o corporativo, as lojas e quiosque, as televendas, o varejo e o shopping. Verifica-se a existência de um fluxo de logística reversa de produtos combinados que deve ser tratado.

Para a fase inicial do estudo, a construção do desenho dessa primeira figura (figura 10) apresentou-se adequada, pois foi possível de forma didática explorar a ferramenta de forma rápida.

Nas reuniões seguintes passamos para o próximo desafio que consistiu em aprofundar o conhecimento sobre a situação de interesse através da complementação do *rich picture* (1),.

O segundo *rich picture* (2) apresentado na figura 11, representou os principais atores, relacionamentos e modelos mentais do projeto. Cabe ressaltar que os atores foram retirados do *rich picture* (1), figura 10.

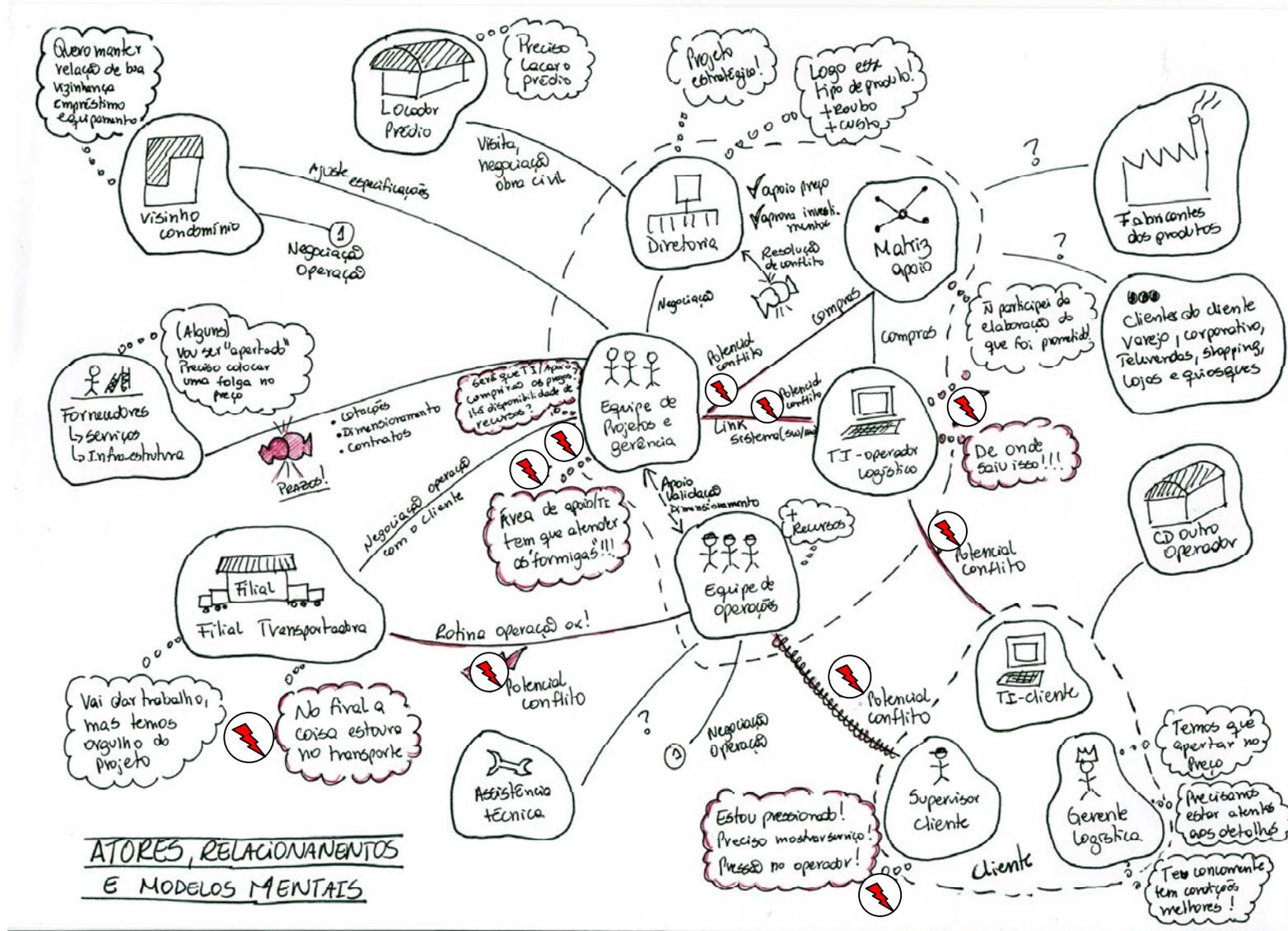


Figura 11: Rich picture (2) – Atores, relacionamentos e modelos mentais

A construção do *rich picture* (2), figura 11, foi bastante rica e elucidativa. No refinamento e complementação do processo de aprendizagem foram exploradas as questões do tipo:

- Quais os tipos de relacionamentos?
- Quais as dificuldades de relacionamento?
- Essa é a maneira como vemos nossa situação de interesse?
- Observamos os principais envolvidos?
- Fluxos e as questões principais estão registrados?
- Segundo a sua perspectiva, você acha que nós representamos corretamente a situação?

Importante ressaltar que as respostas vieram para melhorar a construção da segunda figura e, portanto, melhorar o entendimento do grupo sobre a situação de interesse.

O resultado pode ser verificado na figura 11. Como principais atores foram destacados no operador logístico a diretoria, a matriz apoio, a área de TI, a equipe de projetos e gerência e a equipe de operações.

No cliente foram destacados o supervisor, a área de TI e a gerência da logística responsável pelo edital. Além desses também foram explorados os atores tipo os fornecedores de serviços e infra-estrutura, o vizinho do condomínio, o locador do prédio, o CD de outro operador, a filial transportadora, a assistência técnica, os clientes dos clientes e os fabricantes dos produtos. Cabe referir que esses três últimos atores acabaram não sendo analisados.

Pontos importante que aparecerem no mapa foram as situações de potenciais conflitos representados pelo raio na figura 11. Alguns potenciais conflitos destacados foram o relacionamento entre filial da transportadora e equipe de operações do operador logístico, entre a equipe de operações do operador logístico e do supervisor do cliente e entre a equipe de projetos e a área de TI do operador logístico. Esses pontos foram discutidos e registrados como pontos de atenção e que devem ser tratados nos planos de ações para

melhorias. As ações realizadas nesses potenciais conflitos também trazem melhorias nos projetos futuros.

Na figura também foram destacados com os “raios” os modelos mentais potenciais de conflitos. Exemplo disso, ocorreu com o modelo mental do supervisor do cliente “*Estou pressionado! Preciso mostrar serviço! Pressão no operador!!*” ou com o modelo mental da filial de transporte “*no final tudo estoura no transporte*”. Importante destacar que, ao explicitar esses modelos foi possível identificar a importância da comunicação num processo complexo que envolve um grande número de atores.

Nesta fase de desenvolvimento do estudo, o grupo de trabalho sugeriu que fosse elaborado um terceiro *rich picture*, figura 12, com o objetivo de traduzir o edital recebido para essa nova linguagem. Entende-se que pelos pontos positivos obtidos nas duas experimentações anteriores a tradução do edital nessa nova linguagem apresenta-se com grande potencial de aprendizagem da situação de interesse.

VISÃO OPERACIONAL

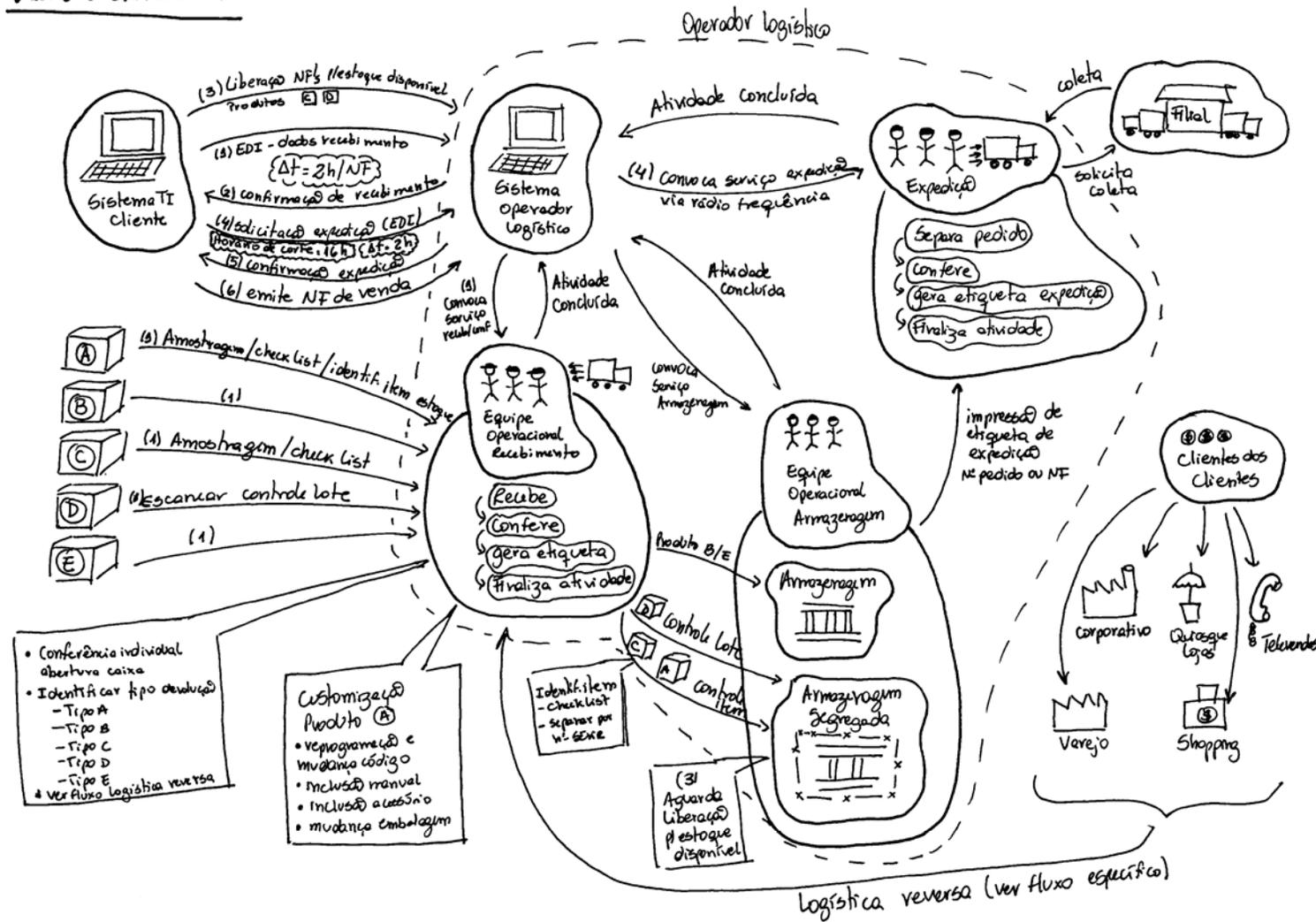


Figura 12: Rich picture (3) – visão operacional do edital

No terceiro *rich picture* foram explorados os relacionamentos, bem como as especificações e necessidades do cliente apresentadas no edital de cotação do serviço.

Observa-se pela figura 12 que um dos pontos de atenção do processo é a comunicação entre TI cliente e TI do operador. Praticamente todas as atividades são disparadas via sistema.

3.2.3 Construção definição raiz, CATWOE, Modelos conceituais e Critérios de performance

Nesta etapa do método passamos para a atividade básica de formular alguns modelos relevantes da atividade intencional composto pelo estágio 5 e 6 do método, representados na figura 5 do item 2.2.5.2.

A definição raiz foi identificada como: *Elaborar um projeto de armazenagem, através de procedimentos de excelência, em harmonia com o edital, visando ganhar a operação.* Após o mapeamento do CATWOE partiu-se para definição do modelo conceitual que segue. Foi utilizado o formulário da figura 7 apresentado no item 2.2.6.3, para registrar o trabalho realizado.

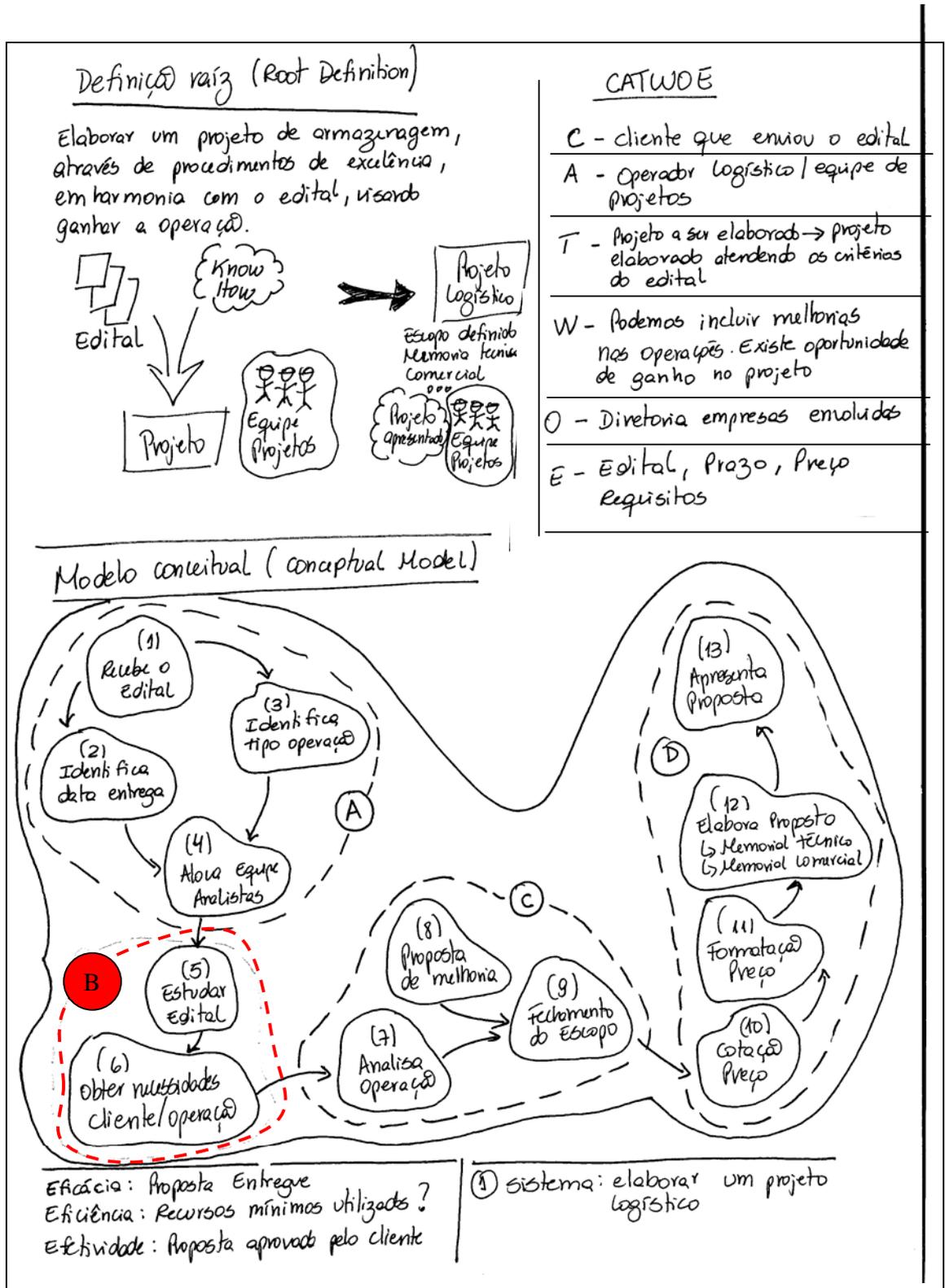


Figura 13: Definição raiz, CATWOE e modelo conceitual

Verificou-se que no modelo conceitual representativo das atividades desenvolvidas na elaboração do projeto a existência de quatro etapas bem definidas, quais sejam:

→ Etapa A – Iniciação - início do projeto que compreende a fase de recebimento do edital de concorrência para prestação de serviços logísticos, identificação data de entrega, tipo de operação e definição da equipe de analistas de projetos.

→ Etapa B – Entendimento das necessidades - caracterizada pelo estudo das necessidades do cliente especificadas no edita. Compreende as fases de estudo do esdital e levantamento das necessidades dos clientes. Nesta última fase pode existir a necessidade de visita técnica às operações.

→ Etapa C – Desenvolvimento do escopo da proposta - compreende as fases de análise da operação e elaboração de propostas de melhorias para o fechamento do escopo do projeto a ser apresentado na proposta.

→ Etapa D – Elaboração e entrega da proposta - após o escopo definido passa para as fases de cotação, formatação de preço, elaboração do memorial técnico (apresentação das capacidades técnicas com o respectivo escopo, seguindo das soluções propostas) e do memorial comercial (apresentadas as condições comerciais para o projeto).

Nesta fase, o grupo de trabalho também mostrou interesse em aplicar a mesma ferramenta para o detalhamento das operações. Como exercício foi iniciada a construção da seguinte definição de interesse: *operar o recebimento e conferência de produtos, através de procedimentos de excelência, em conformidade com o edital, para ganhar qualidade na operação.*

A figura 14 que segue representa o modelo construído.

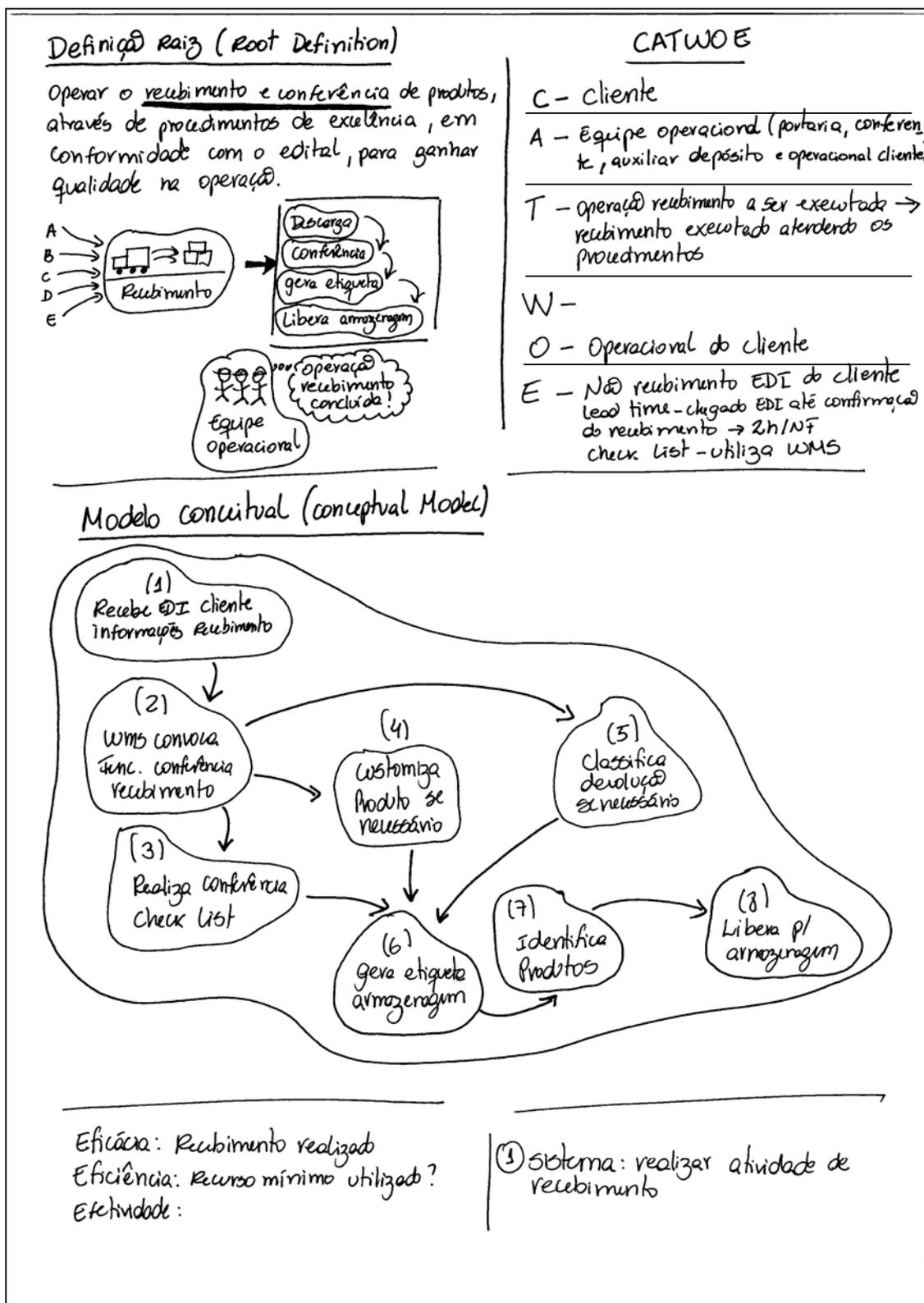


Figura 14: Definição raiz, CATWAOE e modelo conceitual do sub-sistema de recebimento.

3.2.4 Comparação modelos, identificação de mudanças e plano de ação

Com o desenvolvimento do trabalho o grupo construiu um ambiente propício para a discussão sobre o desenvolvimento dos projetos logísticos. Os materiais produzidos até essa etapa foram a base para as discussões de melhorias.

Primeiramente, com base no material produzido, foram extraídas as informações relevantes identificadas como potenciais de melhoria. O resultado está apresentado no quadro 11 que segue:

Quadro 11: Pontos de melhorias, análise e plano de ação

Pontos de melhorias	Análise / Plano de ação
- Prazos de entrega dos fornecedores	Atuar no processo de negociação e relacionamento com os fornecedores. Estreitar os relacionamentos
- Relacionamento entre filial transportadora e equipe de operações do operador logístico	Atuar na comunicação interna entre as áreas de negócio do operador logístico. Desenvolver gerenciamento da comunicação
- Relacionamento entre equipe de projetos do operador logístico, área de TI do operador logístico e áreas de apoio da matriz	Atuar na comunicação interna entre as áreas. Desenvolver gerenciamento da comunicação
- Relacionamento entre equipe de operações do operador logístico e supervisor do cliente	Atuar na comunicação e relacionamento entre cliente e operador logístico
- Relacionamento entre TI do operador logístico e TI do cliente	Atuar na comunicação e relacionamento entre cliente e operador logístico
- Estudo do edital	Utilizar a metodologia SSM para definição do escopo do projeto.
- Apresentação do projeto (proposta) e negociação entre a gerência logística do cliente e gerência logística operador logístico.	Utilizar a metodologia SSM como suporte.

Com base nas discussões foi possível identificar as melhorias na elaboração dos projetos logísticos. As melhorias envolveram fatores como o gerenciamento de comunicação e o gerenciamento do escopo. A utilização da metodologia e das ferramentas da SSM na elaboração do escopo do projeto apresentam-se como ganhos para o sistema.

3.3 Lições aprendidas

Durante o desenvolvimento da pesquisa, onde foi aplicada a metodologia SSM na elaboração de projetos logísticos na área de projetos do operador logístico, foram registrados diversos comentários apresentados no quadro 11 que serviram de aprendizagem e que serão retomados nas conclusões e recomendações desta pesquisa.

Os comentários registrados foram classificados conforme o tipo de ganho:

1) Ganhos reais: identificados imediatamente durante a construção do trabalho e são importantes para a elaboração do projeto.

2) Ganhos potenciais: são ganhos que podem ser explorados no desenvolvimento dos próximos projetos.

Também foi observado a que categoria de gerenciamento (de escopo, de comunicação, de risco, etc) cada tipo de ganho estava diretamente relacionado.

Quadro 12: Comentários obtidos durante a aplicação da metodologia.

Pontos destacados	Classificação
<i>“Importante ferramenta para visualizar de forma rápida e efetiva o escopo do projeto” “ Forma de visualização rápida da operação – “parece que tiramos uma foto do projeto”. “forma de visualização rápida de nossos procedimentos.”</i>	Ganhos reais –metodologia - Rich picture
<i>“A ferramenta apresenta um a linguagem fácil de rápida construção.”</i>	Ganhos reais - metodologia Linguagem
<i>“Pode-se identificar também as responsabilidades dos envolvidos.”</i>	Ganhos reais – Gerenciamento de escopo - Responsabilidade
<i>“Potencial para utilização no processo de comunicação entre os atores envolvidos.</i>	Ganhos potenciais - Gerenciamento de comunicação
<i>“Pode auxiliar a negociação com o cliente, assim como, na validação do escopo”. “Na própria negociação com o cliente teríamos pontos positivos, pois o rich picture apresenta-se como importante material de apoio.”</i>	Ganhos potenciais - Gerenciamento de escopo
<i>“Além do escopo, parece ser uma ferramenta interessante para fazer o controle dos desvio do projeto. De forma rápida e de fácil comunicação é possível registrar essa necessidade, o que facilitará a negociação com o cliente.”</i>	Ganhos potenciais - Gerenciamento de escopo e registro de mudança de escopo
<i>“Acredito que a ferramenta também apresenta potencial para registrar</i>	Ganhos potenciais -

<i>as mudanças de escopo do projeto. Podemos explorar tal aplicação?”</i>	Gerenciamento de escopo e registro de mudança de escopo
<i>“Muitas vezes, após ganharmos o projeto existem diversas alterações no escopo, neste caso acredito que a ferramenta poderia nos auxiliar nesse registro e acompanhamento e comunicação dos envolvidos.”</i>	Ganhos potenciais - Gerenciamento de escopo e registro de mudança de escopo – gerenciamento de comunicação
<i>“Podemos utilizar os rich picture construídos para mostrar para nossa equipe e para o cliente as oportunidades de melhoria.s”</i> <i>“ De forma clara, objetiva e rápida temos uma visão total do projeto.”</i>	Ganhos reais - Gerenciamento escopo – rich picture – melhorias
<i>“Ferramenta apresenta grande potencialidade de utilização na elaboração de outros projetos. Inclusive poder ser adotada como ferramenta no procedimento de elaboração de nosso projetos”.</i>	Ganhos potenciais
<i>“A ferramenta apresenta potencialidade de utilização não apenas na fase de elaboração do projeto, mas também na fase de implementação. Isso porque, através da linguagem da metodologia o processo de comunicação e o treinamento das equipes seriam facilitados.”</i>	Ganhos potenciais – Gerenciamento de comunicação
<i>“Explicitar os modelos mentais foi importante para identificação da importância do gerenciamento da comunicação em processos complexos onde o n° de atores envolvidos é muito grande.”</i>	Ganhos reais – Gerenciamento de comunicação
<i>“É impressionante a forma de visualização rápida dos atores e relacionamentos com identificação imediata de potenciais conflitos apresenta-se como ferramenta importante para o gerenciamento do projeto. Tais informações serão importantes para o planejamento da implantação do projeto caso o projeto passe para a segunda etapa (implementação).”</i>	Ganhos reais – gerenciamento do escopo Ganhos potenciais – planejamento implementação / gerenciamento de risco
<i>“O rich picture (2) que apresenta os atores, relacionamento e modelos mentais apresenta-se como ferramenta estratégica importantíssima.”</i>	Ganhos potencial – Gerenciamento de risco
<i>“Impressionantes como os detalhes operacionais importante ficam registrado na foto. Dessa forma rapidamente consigo me lembrar dos detalhes importante que devem receber atenção especial na hora da implementação do processo.”</i>	Ganhos reais – gerenciamento de escopo
<i>“Outro ponto a destacar é que se tivéssemos aplicado essa técnica anteriormente nesse projeto teríamos maior facilidade de comunicação com as outras áreas envolvidas. Isso porque, em vez de entregar o edital para a área de TI ver o projeto, antes poderíamos antes, numa rápida apresentação, ter demonstrado todos os pontos de relacionamento e atenção do projeto. Os ganhos e o nível de interação das equipes seria bem melhor!”</i>	Ganhos reais – Gerenciamento de escopo e gerenciamento de comunicação

Verificou-se que muitos dos ganhos observados estão diretamente relacionados com o gerenciamento de escopo, comunicação e risco. Essas informações são fundamentais para o desenvolvimento do planejamento de trabalho da área de projetos.

Capítulo 4 – CONCLUSÕES e RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta as principais conclusões do trabalho, identificando os ganhos obtidos com o desenvolvimento da pesquisa. Por fim, apresentam-se algumas propostas para realização de estudos futuros.

O principal objetivo desta pesquisa foi aplicar a metodologia *Soft Systems* no desenvolvimento de um projeto logístico com o intuito de identificar os principais ganhos reais e os ganhos potenciais na utilização desta metodologia na realidade organizacional específica.

Quanto à aplicação da metodologia acredita-se que a autora conseguiu respeitar as cinco regras construtivas apresentadas por Checkland e Scholes (1999) para garantir ao usuário a validade da utilização da Metodologia SSM:

- a) na pesquisa desenvolvida foi estruturado o pensamento em relação a situação de interesse conforme a metodologia SSM com o objetivo de melhorar a situação de interesse.
- b) foi utilizado no desenvolvimento do trabalho a linguagem própria da SSM.
- c) foram utilizadas as premissas identificadas por Checkland e Schole (1999), quais sejam:
 - 1) não é possível assumir que o mundo é sistêmico, se uma parte do mundo real é assumida como um sistema a ser construído, trata-se de uma escolha consciente.
 - 2) nas fases do pensamento sistêmico são construído holons que incorporam propriedades emergentes, estrutura hierárquica, processos de comunicação e controle.
 - 3) os holons são utilizados para questionar e interrogar o mundo real, para desenvolver um diálogo ou debate com o objetivo de definir mudanças consideradas viáveis e desejadas.
- d) a metodologia foi de maneira consciente adaptada a realidade da organização.
- e) a aplicação da metodologia gerou lições aprendidas sobre a metodologia, além de gerar conhecimento sobre a situação de interesse.

Uma das contribuições acadêmicas desta pesquisa está na geração de uma pesquisa científica utilizando a metodologia *Soft Systems* num ambiente de desenvolvimento de projetos logísticos na área de projetos de um operador logístico.

Importante destacar que a metodologia SSM utilizada apresentou um forte grau de aderência no ambiente em estudo. Foi possível identificar que a metodologia apresenta-se como potencial para ser uma nova forma de trabalho na realidade onde o estudo foi realizado.

Identificaram-se diversos ganhos potenciais que podem ser explorados na elaboração de diferentes projetos logísticos. Nesse sentido, o trabalho desenvolvido pode ter contribuído também para consolidar uma nova metodologia de trabalho.

Durante a aplicação da metodologia pode-se experimentar a essência desse tipo de metodologia, qual seja: propiciar um ambiente de discussão e reflexão coletiva sobre a situação de interesse de forma a obter melhorias no mundo real.

Por fim, cabe destacar que o grau de entendimento do pesquisador sobre a metodologia sofreu um acréscimo durante o processo. Pode-se comprovar, como é destacado por Checkland e Schole (1999), que na utilização desse tipo de abordagem cria-se a metodologia aderida a realidade da organização, utiliza-se a metodologia, aprende-se com o uso e incorpora-se o que foi aprendido com o seu uso para novas aplicações.

Acredita-se que a aprendizagem obtida, tanto para o pesquisador quanto para o grupo de trabalho da organização, referente à situação de interesse e a própria metodologia justificaram a realização deste trabalho.

4.1 Ganhos reais e ganhos potenciais

A seguir são destacados os principais ganhos reais e ganhos potenciais identificados com o desenvolvimento da pesquisa. Muitos deles foram destacados nos relatos transcritos no quadro 12: Comentários obtidos durante a aplicação da metodologia.

Ganhos Reais identificados:

- ✓ A utilização das ferramentas como instrumento de comunicação rápida.
- ✓ A obtenção de uma visão global (visão sistêmica) de um projeto complexo.
- ✓ A identificação dos potenciais pontos de conflitos (atritos internos e externos).
- ✓ A compreensão sistêmica de um projeto complexo. Os principais benefícios são a possibilidade de identificar rapidamente os pontos falhos, de compreender o tamanho da complexidade do sistema, de compreender a quantidade dos atores envolvidos no sistema, identificar a visão de cada ator interessado para a tomada de ações de melhorias.
- ✓ O entendimento total do escopo do projeto a ser desenvolvido. É importante destacar que o trabalho atendeu tanto à necessidade de visão técnica, para aqueles que desenvolvem o projeto, quanto à necessidade de uma visão gerencial, importante para o gerenciamento do projeto.
- ✓ A obtenção de um ambiente favorável à reflexão coletiva sobre a forma de trabalho da área de projetos onde o estudo foi realizado. Foi possível construir e explorar potenciais de melhorias de forma coletiva.

Ganhos Potenciais: os ganhos potenciais identificados estão relacionados com o gerenciamento de projetos como segue.

- ✓ Gerenciamento de comunicação: facilidade no planejamento de comunicação principalmente em função do *rich picture* que apresenta os relacionamentos e os modelos mentais.
- ✓ Gerenciamento de escopo:
 - importante metodologia para desenvolvimento do escopo, pois apresenta um ambiente propício para reflexões coletivas em busca entendimento do edital e identificação de melhorias das operações.
 - o *rich picture* e o CATWOE são importantes ferramentas para controle de mudança de escopo. Apresentam-se também como ferramentas potenciais para a prevenção de desvio de escopo na fase de implantação do projeto.
- ✓ A metodologia SSM apresenta-se como forma de sistematizar o conhecimento e as experiências em projetos a serem utilizados nos projetos futuros. O aprendizado gerado sobre a situação de interesse, qual seja, a elaboração de projetos logístico com a identificação do escopo do projeto, passa a contribuir com o desenvolvimento de novos projetos. Nesse sentido, a metodologia também pode ser utilizada para capacitação do quadro técnico de projetos.

4.2 Recomendações para estudos futuros

Com base na aprendizagem e nos conhecimentos adquiridos na elaboração deste trabalho de conclusão são recomendados para a elaboração de estudos futuros:

- 1) aplicação da metodologia *Soft Systems* no desenvolvimento de todas as etapas da elaboração de projetos logísticos - início do projeto, estudo do edital, elaboração do escopo do projeto e formatação da proposta. A partir dos ganhos potenciais identificados nesta pesquisa, explorar o gerenciamento de comunicação com todos os atores envolvidos e o gerenciamento de escopo, tanto na definição do escopo incluindo a participação do cliente, como no acompanhamento das mudanças de escopo que ocorrem ao longo do desenvolvimento de projeto.

- 2) Aplicação da metodologia *Soft Systems* também na fase de implementação dos projetos.

Referências Bibliográficas

- BERGUE, L.X. **Análise das potencialidades do uso da ferramenta de simulação computacional em operações logísticas: estudo de caso em um armazém geral.** Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.
- CHECKLAND, P. **Systems Thinking, Systems Practice.** John Wiley, Chichester. 1981.
- CHECKLAND, P. e SCHOLE. **Soft Systems Methodology: a 30 year retrospective.** John Willey Chichester, 1999.
- ENSSLIN, Sandra R. **A incorporação da perspectiva sistêmico-sinérgica na metodologia MCDA-Construtivista: uma ilustração de implementação.** Tese - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- KASPER, Humberto. **O Processo de Pensamento Sistêmico: Um estudo das principais abordagens a partir de um quadro de referência proposto.** Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.
- LAMBERT, D.M. **Administração estratégica da logística.** São Paulo: Vantine consultoria, 1998.
- LACERDA, Leonardo. **Automação na armazenagem: desenvolvimento e implementando projetos de sucesso.** Publicação do Centro de Estudos Logísticos, Rio de Janeiro, 1999. www.coppead.ufrgs.br/pesquisa/cel/new/fr-autom.htm
- LE-Saint, Francine. **Performance Evaluation using soft systems methodology.** Management Accounting. Apr 1991. Vol. 69, Num. 4.
- MAKNESS, John. **Apostila do curso Metodologia Soft Systems** – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Porto Alegre, 1998.

MINGERS, John. **An Idea Ahead of Its Time: The History and Development of Soft System Methodology.** Systemic practice and Action Research: Dec. 2000, Vol. 13, N° 6.

MINGERS, John e Sarah, Taylor. **The use of soft systems methodology in practice.** The Journal of the Operational Research Society. Oxford: Apr 1992. Vol. 43, Num. 4.

NOVAES, A. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PIDD, Michael. **Modelagem empresarial: ferramentas para tomada de decisão.** Porto Alegre: Bookman, 1998.

ROSE, jeremy. **Interaction, transformation and information systems development - an extended application of Soft Systems Methodology.** Information Technology & People. West Linn: 2002. Vol. 15, Num. 3.

SENGE, Peter. **A Quinta Disciplina – arte, teoria e prática da organização de aprendizagem.** São Paulo: Best Seller,1996.

TAJINO, Akira e SMITH, Craig. **Exploratory practice and soft system methodology.** Language Teaching Research. London: Oct 2005. Vol. 9, Num. 4