



MÉTODOS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS E A EXTENSÃO
UNIVERSITÁRIA

Daniel Braga Arêas

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientadores: Marcos Pereira Estellita Lins

Michel Jean-Marie Thiollent

Rio de Janeiro

Maio de 2011

MÉTODOS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS E A EXTENSÃO
UNIVERSITÁRIA

Daniel Braga Arêas

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ
COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM
CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Examinada por:

Prof. Marcos Pereira Estellita Lins, D.Sc.

Prof. Michel Jean-Marie Thiollent, D.Sc.

Prof. Roberto dos Santos Bartholo Junior, Dr.

Prof. Luiz Fernando Loureiro Legey, Ph.D.

Prof. Armando Zeferino Milioni, Ph.D.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MAIO DE 2011

Arêas, Daniel Braga

Métodos de Estruturação de Problemas e a Extensão
Universitária/ Daniel Braga Arêas. – Rio de Janeiro:
UFRJ/COPPE, 2011.

XXII, 151 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Marcos Pereira Estellita Lins, Michel
Jean-Marie Thiollent

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de
Engenharia de Produção, 2011.

Referências Bibliográficas: p. 147-151.

1. Métodos de Estruturação de Problemas. 2. Extensão
Universitária. 3. Pesquisa Operacional Soft. I. Lins,
Marcos Pereira Estellita *et al.* II. Universidade Federal do
Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de
Produção. III. Título.

AGRADECIMENTOS

A meu pai e minha mãe, pelo amor condicional, pela formação do meu caráter, por tudo;

Ao meu querido irmão João, pelo apoio inestimável e pelas constantes demonstrações de preocupação;

À minha amada irmã Julinha, com quem quero passar mais tempo do que tenho passado;

À minha amada Beth, a mulher da minha vida, cuja simples lembrança já me fortalece para tudo e com quem quero passar o resto da minha vida. Se não fosse você, eu jamais teria conseguido;

Ao Prof. Marcos Estellita, muito mais do que um orientador e um mentor, mas um verdadeiro amigo para o resto da vida. A convivência com ele durante esses anos me transformou em outra pessoa;

Ao Prof. Michel Thiollent; foi uma verdadeira honra (sem exagero) tê-lo como orientador;

À Andréia Lima, funcionária da Área de Pesquisa Operacional, sempre me quebrando mil galhos e lembrando a minha cabeça avoada dos prazos;

Ao Pedrinho e todo o pessoal da F-103, pelo apoio e ajuda constantes, até o último momento;

A todo pessoal do SOLTEC/UFRJ, que desde o primeiro instante me abriram as portas para que eu começasse a idealizar a Tese e conhecer o projeto PAPESCA.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

MÉTODOS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS E A EXTENSÃO
UNIVERSITÁRIA

Daniel Braga Arêas

Maio/2011

Orientadores: Marcos Pereira Estellita Lins
Michel Jean-Marie Thiollent.

Programa: Engenharia de Produção

Este trabalho pretende investigar e demonstrar como determinadas técnicas e procedimentos característicos dos principais Métodos de Estruturação de Problemas da Pesquisa Operacional Soft – especificamente, Soft Systems Methodology (SSM), Strategic Choice Approach (SCA) e Strategic Options Development and Analysis (SODA) – podem ser aplicados em projetos de extensão universitária. Para isso é utilizado como estudo de caso o projeto “Pesquisa-ação na Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé” (PAPESCA), desenvolvido e coordenado pelo Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC/UFRJ). O procedimento adotado foi o de se revisar o histórico do projeto e verificar em que momentos os métodos citados, ou parte deles, poderiam ser aplicados.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

PROBLEM STRUCTURING METHODS AND THE UNIVERSITY EXTENSION

Daniel Braga Arêas

April/2010

Advisors: Marcos Pereira Estellita Lins
Michel Jean-Marie Thiollent.

Department: Production Engineering

This work aims to investigate and demonstrate how certain techniques and procedures characteristics of the main Problem Structuring Methods of Soft Operational Research - specifically, Soft Systems Methodology (SSM), Strategic Choice Approach (SCA) and Strategic Options Development and Analysis (SODA) - may be applied in projects of university extension. To do that it is used as a case study the project “Pesquisa-ação na Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé” (PAPESCA), developed and coordinated by the Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC / UFRJ). The procedure adopted was to review the history of the project and verify which moments the methods mentioned, or portion thereof, could be applied in.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 PESQUISA OPERACIONAL – ORIGENS E CONCEITOS.....	7
2.1 Histórico.....	7
2.2 Definições e características.....	8
3 CRÍTICAS À PESQUISA OPERACIONAL.....	11
4 PO – SOFT E MÉTODOS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS.....	18
4.1 Características da PO-Soft e dos Métodos de Estruturação de Problemas.....	18
4.2 PO-Soft: paradigma alternativo ou complementar?.....	22
5 MÉTODOS PO-SOFT E MCDA	24
5.1 SSM (Soft System Methodology)	24
5.1.1 SSM - uma visão geral.....	24
5.1.2 O modelo de sete estágios do SSM.....	29
5.1.3 A evolução do SSM.....	30
5.2 SODA (Strategic Option Development and Analysis).....	38
5.2.1 Conceitos Teóricos.....	38
5.3 SCA (Strategic Choice Approach)	46
5.3.1 Modelagem (<i>shaping mode</i>).....	47
5.3.2 Delineamento (<i>designing mode</i>).....	51
5.3.3 Comparação (<i>comparing mode</i>).....	53
5.3.4 Escolha (<i>Choosing mode</i>).....	57
5.4 Apoio Multi-Critério à Decisão (Multi-Criteria Decision Aid – MCDA)	62
5.5 PO-Soft: fatores críticos de sucesso	64
6 ESTUDOS DE CASO.....	67
6.1 Strategic Choice Approach.....	67
6.1.2 O caso de <i>Tower Hamlets</i>	67
6.2. SODA.....	68
6.2.1 A aplicação de SODA no gerenciamento de recursos naturais com participação pública – o caso do distrito florestal de <i>Jærgersbors</i>	68
6.3 SSM	70
6.3.1 A aplicação do SSM no “Pão dos Pobres” de Porto Alegre.....	70
7 A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO BRASIL	75
7.1 Origens da Extensão Universitária	75
7.2 A Extensão Universitária no Brasil	76
7.2.1 Origens	76
7.2.2 O FORPROEX.....	81
7.2.3 A Política Nacional de Extensão	82
7.2.4 Áreas temáticas, linhas de ação e de extensão.....	83
7.2.5 Ações de Extensão.....	85
8 A PESQUISA-AÇÃO	86
8.1 Pesquisa-ação – definições	86
8.2 Pesquisa-ação – alguns princípios	88
8.3 Cientificidade e objetividade na pesquisa-ação.....	90
8.4 A estrutura de raciocínio na pesquisa-ação	91
8.5 Os doze temas.....	92
8.5.1 A fase exploratória	93
8.5.2 O tema da pesquisa	93

8.5.3	<i>A colocação dos problemas</i>	94
8.5.4	<i>O lugar da teoria</i>	94
8.5.5	<i>Hipóteses</i>	94
8.5.6	<i>Seminários</i>	95
8.5.7	<i>Campo de observação, amostragem e representatividade qualitativa</i>	96
8.5.8	<i>Coleta de Dados</i>	97
8.5.9	<i>Aprendizagem</i>	97
8.5.10	<i>Saber Formal/Saber Informal</i>	97
8.5.11	<i>Plano de Ação</i>	98
8.5.12	<i>Divulgação Externa</i>	99
9	SOLTEC	100
9.1	Definição e objetivos	100
9.2.1	PROCURE.....	101
9.2.2	COOPART	101
9.2.3	VILA PACIÊNCIA	102
9.2.4	CIDADE DE DEUS	102
9.3.1	Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social (ENEDS).....	103
9.3.2	Festival de Tecnologias Sociais.....	103
10	O ESTUDO DE CASO: O PROJETO PAPESCA.....	105
10.1	O Projeto PAPESCA – noções gerais	106
10.2	Histórico	108
10.3	Metodologia utilizada	109
10.4	O Diagnóstico Participativo.....	109
10.4.1	<i>As entrevistas individuais</i>	109
10.4.2	<i>As entrevistas coletivas</i>	111
10.4.3	<i>As reuniões gerais</i>	114
10.4.4	<i>Preservação do Meio-Ambiente e Pesca Responsável</i>	115
10.4.5	<i>Comércio Solidário e Crédito Popular</i>	117
10.4.6	<i>Educação e Gestão Social</i>	119
10.5	PAPESCA – Avanços.....	121
10.5.1	<i>A Rede Solidária da Pesca</i>	121
10.5.2	<i>Redimensionamento da PAPESCA</i>	122
11	MÉTODOS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS E A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	124
11.1	Princípios filosóficos e metodológicos.....	124
11.1.1	<i>A abordagem sistêmica</i>	124
11.1.2	<i>A participação dos atores sociais (stakeholders)</i>	125
11.1.3	<i>O debate e a negociação</i>	126
11.1.4	<i>O papel do pesquisador (facilitador)</i>	126
11.1.5	<i>A representatividade qualitativa</i>	127
11.1.6	<i>Respeito às tradições</i>	128
11.2	Mapeamento Cognitivo	128
11.2.1	<i>Mapas cognitivos das entrevistas com os atores</i>	130
11.2.2	<i>Mapa estratégico</i>	133
11.3	A aplicação da Soft Systems Methodology	134
12	CONCLUSÕES	143
13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	147

1 INTRODUÇÃO

É notável o desenvolvimento da extensão universitária no Brasil, nas últimas décadas. Das primeiras iniciativas isoladas no início do Século XX, ainda de caráter assistencialista, até o atual reconhecimento da sua indissociabilidade do ensino e da pesquisa (expressa na Constituição de 1988) e o caráter dialógico da suas ações (segundo as diretrizes do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras - FORPROEX), a extensão universitária vem se estabelecendo como pilar fundamental da educação no Brasil.

O fortalecimento da sociedade civil nos anos 80 ensejou o surgimento de uma nova forma de se pensar a relação Universidade-sociedade, e a redefinição do próprio conceito de Extensão Universitária. Dois momentos foram marcantes nesse processo: a criação do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX) em 1987 e a publicação do Plano Nacional de Extensão, publicado em novembro de 1999.

O Plano Nacional de Extensão define a extensão como parte indispensável do pensar e fazer universitários, e suas propostas apóiam-se em quatro eixos fundamentais (PLANO NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 1999):

- Promoção de uma interação de caráter transformador entre a sociedade e a Universidade, na qual esta última direciona suas ações no sentido de combater os problemas sociais e atender às demandas da população;
- Classificação da extensão como uma via de mão-dupla, caracterizada por relações dialógicas e pela troca de saberes (acadêmico e popular), favorecendo o uso de metodologias participativas na produção conjunta de conhecimento;
- Interdisciplinaridade – junção da metodologia de diversas áreas;
- É enfatizada a indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão. A extensão é entendida como uma forma de interligar as atividades de ensino e pesquisa aos grandes problemas sociais, ao mesmo tempo direcionando-as e retroalimentando-as.

Segundo THIOLENT (2008), em muitas universidades brasileiras as atividades extensionistas hoje são realizadas de forma organizada e consolidada, amparadas por financiamentos de diversas origens. Na esfera governamental a extensão passou a ser utilizada como meio para a formulação de políticas públicas e programas e projetos de cunho social.

“A extensão é uma atividade que tende a ser mais respeitada, tanto do ponto de vista acadêmico e educacional, em termos de produção de conhecimento e de divulgação de informações, quanto do ponto de vista social, como forma de interação entre universidade e sociedade, ou universidade e diversas comunidades.” (THIOLLENT, 2008)

THIOLLENT (2008) ressalta também que, em paralelo à expansão da atividade de extensão universitária, observa-se um significativo avanço no que se refere às metodologias empregadas. Muitos programas e projetos de extensão são planejados e executados com metodologias bem definidas, e em especial, destaca-se o crescente uso de métodos participativos, em especial a pesquisa-ação. As características interativas, comunicativas e/ou participativas inerentes à atividade de extensão favorecem o uso de tais métodos.

Verifica-se, portanto, que hoje, a Extensão Universitária no Brasil reveste-se de grande importância e representa muito mais do que apenas uma atividade acadêmica que é parte integrante do processo de formação dos futuros profissionais: é o elo entre a Universidade e a sociedade e que aponta as atividades de ensino e pesquisa no sentido da resolução dos grandes problemas sociais.

Ao mesmo tempo, uma reflexão vem sendo realizada no seio das Engenharias brasileiras: estamos, afinal, cumprindo o nosso papel perante a sociedade? MARQUES (2005) alerta para o fato de que, ainda nos dias de hoje, o estudante de Engenharia é levado a crer que sua função é a de apenas cuidar dos aspectos “técnicos” dos problemas, desvinculando-se dos aspectos “sociais” e “políticos”. Ainda de acordo com essa visão, a solução “técnica” poderia ser obtida e implementada independentemente das condições sociais locais.

Para MARQUES (2005), “qualquer projeto de Engenharia envolve tomar decisões. E qualquer decisão, qualquer escolha no projeto de um artefato, privilegia uns e desfavorece outros.[...] Nenhuma decisão pode ser puramente técnica, ou seja, qualquer decisão é também e inseparavelmente política, tem efeitos na distribuição relativa de poder (ou bem-estar) entre as pessoas”. Evidentemente também a Engenharia de Produção está no centro desse debate. Estamos, porém, particularmente interessados na disciplina denominada Pesquisa Operacional.

Após a Segunda Guerra Mundial (contexto em que surgiu a Pesquisa Operacional), a disciplina passou a ser aplicada no Reino Unido e Estados Unidos, nos setores público e privado. No fim da década de 1960, a Pesquisa Operacional já havia sido adotada na maioria dos países industrializados, tanto na área acadêmica quanto na área profissional (VIDAL, 2006). Os métodos da PO tradicional provinham uma forma racional e objetiva de auxiliar na tomada de decisão em situações problemáticas.

Ainda hoje tais métodos são muito úteis e empregados com sucesso em problemas bem definidos, relacionados a planejamento da produção, planejamento de investimentos, planejamento de projetos, alocação de plantas e terminais, planejamento de transportes, design de sistemas de distribuição, entre outros (VIDAL, 2006).

ROSENHEAD e MINGERS (2001) relatam que, isoladamente, diversos autores a partir da década de 1970 começaram a apontar certas limitações da PO tradicional na resolução de determinados tipos de problemas. Embora formuladas de maneiras diferentes, essas críticas tinham em comum o questionamento do paradigma essencial da Pesquisa Operacional clássica: a aplicabilidade de seus modelos representativos da realidade a todos os problemas da vida real, incluindo aqueles em que aspectos qualitativos e subjetivos (mais especificamente, aspectos humanos) estavam envolvidos.

Entre as principais características dos métodos de resolução de problemas que compõem a PO tradicional, podemos citar: ênfase na utilização de dados quantitativos; uso do método analítico na estruturação e resolução de problemas, característico do que ACKOFF (1999) chama de Era das Máquinas; aplicação em problemas bem definidos e com objetivos pré-estabelecidos e aceitos por todos; objetividade e racionalidade na modelagem e soluções de problemas; total controle sobre o processo de implementação da solução encontrada; suposição da permanência das condições do problema ao longo do processo

A Pesquisa Operacional Soft, como depois ficou conhecida, emergiu ainda nos anos 1960 embasada pela aplicação (e posterior elaboração teórica) de diversos métodos a situações problemáticas que não eram suscetíveis ao uso dos procedimentos da PO-hard. Tais métodos ficaram conhecidos como Métodos de Estruturação de Problemas (Problem Structuring Methods). Embora difiram em suas formas de abordagem dos problemas e alguns sejam mais propícios a determinadas situações do que outros, os MEPs possuem vários princípios em comum, dentre os quais podem ser citados: foco na estruturação (modelagem) do problema estudado; adoção dos princípios da Era dos Sistemas (ACKOFF, 1999); incorporação de aspectos e fatores qualitativos a essa modelagem; reconhecimento da incerteza inerente a problemas mais complexos, principalmente aqueles que envolvam aspectos humanos; não se busca uma solução “ótima” para a situação problemática, e sim uma solução política e culturalmente viável para a organização em que acontece a aplicação, obtida através da interação entre os diversos stakeholders; a situação problemática é modelada de acordo com as visões particulares dos atores envolvidos.

Face ao exposto, esta Tese busca encontrar uma conexão entre os Métodos de Estruturação de Problemas da PO-Soft e projetos de extensão universitária. Mais

especificamente, o objetivo da Tese é **identificar oportunidades de utilização dos MEPs em projetos de extensão universitária, através da demonstração de aplicação de certos procedimentos e ferramentas facilitadoras destes métodos em um projeto de extensão.**

Para concretizar esse objetivo, os seguintes procedimentos serão adotados:

- 1) Utilizar um projeto de extensão universitária como estudo de caso e observar todo o seu processo histórico;
- 2) Identificar similaridades e complementaridades entre os princípios dos MEPs e os procedimentos metodológicos adotados pela equipe realizadora do projeto;
- 3) Aplicar no projeto determinados procedimentos, técnicas e ferramentas facilitadoras, características dos MEPs;
- 4) Observar se, e quais ganhos foram obtidos com a aplicação dos referidos procedimentos, técnicas e ferramentas;
- 5) Verificar a possibilidade de, a partir da análise dos resultados, se fazer possíveis generalizações no campo da extensão universitária.

O projeto escolhido para servir à Tese como estudo de caso foi o PAPESCA (Pesquisa-Ação na Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé), coordenado, junto com outros órgãos da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC/UFRJ), Programa da Pró-Reitoria de Extensão originado no Departamento de Engenharia Industrial da UFRJ. O SOLTEC/UFRJ foi fundado em março de 2003 e define-se como um “Núcleo interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão, oriundo da Escola Politécnica da UFRJ, que atua através de atitude solidária, desenvolvendo competências em políticas públicas para a geração de emprego e renda e promoção de direitos humanos” (ADDOR, 2006).

A definição do PAPESCA como o estudo de caso baseou-se nas seguintes razões:

- O projeto tem como objetivo principal a sustentabilidade da cadeia produtiva da pesca artesanal do município de Macaé (RJ) e outros municípios do Litoral Fluminense, dentro de uma perspectiva de Desenvolvimento Local Social e Solidário da região e gestão compartilhada de seus recursos naturais. Para concretizá-lo faz-se necessário o estabelecimento de um diálogo entre os diversos agentes sociais visando à detecção dos problemas e definição de soluções que comprometam todos à ação, o que adere-se perfeitamente à filosofia dos Métodos de Estruturação de Problemas;
- Os pesquisadores utilizaram no projeto a metodologia de pesquisa-ação, que propõe ampla interação pesquisadores-atores sociais, ou como define Henri

Desroche (apud MORIN, 2004), “uma pesquisa em que os autores de pesquisas e os atores sociais se encontram reciprocamente implicados: os atores na pesquisa e os autores na ação”. A pesquisa-ação é uma estratégia de pesquisa social cujos princípios e procedimentos têm muito em comum com os MEPs, como será visto mais adiante neste trabalho;

- É um projeto de grande vulto, que entre os anos de 2004 e 2005 mobilizou e implicou aproximadamente 100 cidadãos e 30 instituições, o que resultou na implantação de vários outros projetos e programas específicos na sua região de alcance, e que possui diretrizes de ação definidas até o ano de 2013 (SOLTEC, 2009);
- Em consonância com a atual definição de extensão, definida pelo FORPROEX, é um projeto que engloba atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Esta Tese está dividida em doze capítulos, sendo este de caráter introdutório.

No segundo capítulo faremos uma breve revisão da Pesquisa Operacional Clássica. Serão apresentadas algumas definições de Pesquisa Operacional, sua origem e características principais.

No terceiro capítulo será mostrado como e quando surgiram os primeiros questionamentos ao paradigma da Pesquisa Operacional Clássica, dando especial destaque aos trabalhos de Russell Ackoff e Jonathan Rosenhead. No capítulo seguinte falaremos das principais características comuns à Pesquisa Operacional Soft e aos Métodos de Estruturação de Problemas. Ainda no quarto capítulo será realizada uma breve revisão de artigos críticos ao paradigma da PO-Soft, e ao pensamento de Ackoff em particular.

O quinto capítulo será dedicado à descrição dos mais utilizados Métodos de Estruturação de Problemas: a Soft Systems Methodology (SSM), o Strategic Options Development and Analysis (SODA) e a Strategic Choice Approach (SCA). De cada um deles serão expostos: suas principais características, suas metodologias e exemplos ilustrativos. Será feita também uma breve descrição da metodologia MCDA (Multi-Criteria Decision Aid), pela similaridade com os MEPs apresentados. É importante destacar, porém que a MCDA *não* faz parte da família de métodos PO-Soft e *não será* aplicado ao projeto PAPESCA. No capítulo seguinte, serão apresentados estudos de caso, extraídos da literatura, que versam sobre a aplicação dos MEPs em ações de cunho social.

O sétimo capítulo trata da Extensão Universitária no Brasil: origens, inserção na História do Brasil e panorama atual. O oitavo capítulo faz uma abordagem teórica da

pesquisa-ação: definições teóricas de alguns dos principais estudiosos do assunto e características principais.

O nono e o décimo capítulos são dedicados à descrição (origens, histórico e características) do SOLTEC/UFRJ e o projeto PAPESCA/UFRJ, respectivamente. No décimo-primeiro capítulo, consubstanciados pelos capítulos anteriores, iniciamos a demonstração da proposta da Tese, ou seja: a identificação de oportunidades de aplicação dos MEPs em projetos de extensão universitária, utilizando o PAPESCA/UFRJ como estudo de caso. Tal como descrito nesta introdução, essa identificação será feita da seguinte forma: na primeira seção, os procedimentos metodológicos utilizados no projeto PAPESCA/UFRJ (próprios à metodologia de pesquisa-ação) serão comparados aos princípios dos MEPs, para a demonstração de similaridades. A seção seguinte mostra três mapas cognitivos construídos a partir de transcrições de entrevistas com três atores sociais envolvidos no projeto PAPESCA/UFRJ. Por fim, a última seção demonstra uma exemplificação de aplicação da Soft Systems Methodology ao referido projeto, mais especificamente as fases de elaboração das definições-raiz e construção dos modelos relevantes, a partir de diferentes perspectivas.

O décimo-segundo capítulo é reservado às considerações finais. Nele será feita uma revisão dos objetivos da Tese, os resultados serão debatidos (observando quais ganhos foram percebidos) e possíveis generalizações ao campo da extensão universitária serão examinadas. Ao fim do trabalho serão apresentadas as referências bibliográficas.

2 PESQUISA OPERACIONAL – ORIGENS E CONCEITOS

Neste capítulo vamos discorrer brevemente sobre a Pesquisa Operacional clássica, identificando suas origens, definições e áreas de aplicação.

2.1 Histórico

Segundo ELLENRIEDER (1971), o termo Pesquisa Operacional foi utilizado pela primeira vez na Grã-Bretanha, durante a Segunda Guerra Mundial. Grupos multidisciplinares (compostos por matemáticos, físicos, engenheiros e cientistas sociais) foram formados no intuito de auxiliar a tomada de decisão frente a problemas de natureza complexa e abrangente, relacionados à guerra.

Em agosto de 1940, o professor P.M.S. Blackett da Universidade de Manchester, prêmio Nobel de física, foi convidado pelo Chefe do Comando Antiaéreo daquele país para colaborar no estudo da coordenação dos equipamentos de radar com um novo aparelho que indicava a elevação e rumo dos canhões. Para realizar a tarefa, Blackett formou um grupo, denominado “Anti-Aircraft Command Research Group”, composto por três fisiólogos, dois físico-matemáticos, um astrofísico, um oficial militar, um topógrafo, um físico geral e dois matemáticos.

Apesar de, depreciativamente, ter sido batizado como “o Circo de Blackett”, o grupo foi bem sucedido em sua tarefa, o que impulsionou o surgimento de outras equipes mistas na Grã-Bretanha, e posteriormente no Canadá, na Austrália e nos Estados Unidos, destinadas à resolução de problemas relacionados a operações militares, táticas ou estratégicas. Os integrantes destas equipes eram chamados de “analistas operacionais”. Foi nesse contexto que começaram a ser elaborados modelos matemáticos que permitiam soluções de caráter racional e objetivo e a simulação da realidade, com vistas à discussão e avaliação de diferentes estratégias ou alternativas de ação.

Logo esses modelos foram absorvidos pelas empresas, que precisavam de ferramentas que ajudassem na tomada de decisão em mercados crescentemente competitivos. A Pesquisa Operacional continuou então a ser desenvolvida, expandindo-se para muito além das suas

origens militares, o que facilitou a extensão da sua aplicabilidade. Hoje a PO é aplicada nos mais variados setores e situações, e beneficiou-se sobremaneira da evolução da tecnologia, que permitiu a solução de problemas cada vez mais complexos e compostos por um grande número de variáveis (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA OPERACIONAL, s/d).

2.2 Definições e características

Podemos encontrar no site do Programa de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ uma definição para Pesquisa Operacional:

“A Pesquisa Operacional é uma ciência aplicada voltada para a resolução de problemas reais envolvendo situações de tomada de decisão, através de modelos matemáticos habitualmente processados computacionalmente. Ela aplica conceitos e métodos de outras disciplinas científicas na concepção, no planejamento ou na operação de sistemas para atingir seus objetivos. Procura, assim, introduzir elementos de objetividade e racionalidade nos processos de tomada de decisão, sem descuidar no entanto dos elementos subjetivos e de enquadramento organizacional que caracterizam os problemas”(PEP/COPPE/UFRJ, s/d).

Com relação à sua multidisciplinaridade, nos valemos novamente da definição exposta no site do Programa de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ:

“Face o seu caráter multidisciplinar, a Pesquisa Operacional é uma disciplina científica de características horizontais, com suas contribuições estendendo-se por praticamente todos os domínios da atividade humana, da Engenharia à Medicina, passando pela Economia e a Gestão Empresarial, mas com ligações particularmente fortes com a Engenharia de Produção em vista do seu potencial de abordagem dos problemas envolvendo os meios de produção: seres humanos, matérias-primas, equipamentos, recursos financeiros e meio ambiente”. (PEP/COPPE/UFRJ, s/d)

ELLENRIEDER (1971) destaca que os pioneiros no uso dos procedimentos da Pesquisa Operacional (os membros do grupo de Blackett) utilizavam na nova disciplina os métodos de trabalho de suas áreas de atuação: física, química, biologia, matemática. Eles acreditavam que os fenômenos podiam ser descritos através de relações causa-efeito.

Entendidas estas relações, era então possível construir um modelo do fenômeno, cujas variáveis podiam ser manipuladas para se obter algum resultado desejado.

Este procedimento é o mesmo utilizado nas Ciências Naturais. Assim, na visão do autor, a Pesquisa Operacional Clássica baseia-se na aplicação do método científico a determinados problemas, o método científico definido como uma “organização particular do desenvolvimento das atividades que conduzem à resolução do problema formulado” (ELLENRIEDER, 1971)

TAHA (2000) enumera cinco fases de uma implementação de um estudo em Pesquisa Operacional:

- 1) **Definição do problema** – Refere-se à delimitação do escopo do estudo. Deve resultar na identificação dos três principais elementos de um problema de decisão: a descrição das alternativas de decisão, a determinação do objetivo do estudo e a especificação das limitações sob as quais o sistema modelado opera;
- 2) **Construção do modelo** – Significa traduzir a definição do problema em relações matemáticas. O modelo pode ser resolvido por qualquer algoritmo disponível, desde que se enquadre em algum modelo matemático padrão. Mas se o modelo for muito complexo opta-se pela sua simplificação e pelo uso de uma abordagem heurística, pelo uso da simulação ou mesmo por uma combinação dos três modos de resolução;
- 3) **Solução do modelo** – É obtida através do uso de algum conhecido algoritmo de otimização. Um recurso comumente utilizado nessa fase é a análise de sensibilidade, na qual altera-se alguns parâmetros do modelo para se observar o impacto na solução ótima. A análise de sensibilidade é particularmente necessária quando alguns parâmetros do modelo não podem ser determinados com acurácia;
- 4) **Validação do modelo** – Fase em que se verifica se o modelo representa bem o sistema em estudo. A princípio os analistas observam a solução obtida e questionam se esta parece intuitivamente razoável. Mas o procedimento formal usualmente utilizado é o de se empregar dados de input históricos e verificar se os outputs retornados pelo modelo são similares aos resultados reais do sistema;

- 5) **Implementação** – Nessa fase os analistas informam aos administradores do sistema em estudo as alterações a serem feitas, a partir dos resultados obtidos com o modelo validado.

3 CRÍTICAS À PESQUISA OPERACIONAL

Datam da década de 60 do século passado os primeiros questionamentos sobre a suposta aplicabilidade dos métodos e técnicas da Pesquisa Operacional a todos os problemas do mundo moderno, sejam de caráter organizacional (âmbito das empresas) ou social (âmbito da sociedade). Essas críticas (notadamente originadas da comunidade britânica de Pesquisa Operacional) giravam em torno da concepção de que a PO, com seus métodos de caráter eminentemente objetivo e quantitativo não representavam elementos ainda não quantificados de problemas em sistemas complexos, multidimensionais e mal-estruturados.

O clamor era por uma evolução no paradigma que a Pesquisa Operacional Clássica (PO-hard) representava. No início dos anos 70, o debate se acirrou quando as duas maiores sociedades de Pesquisa Operacional do mundo (a americana e a britânica) decidiram estabelecer limites para a atuação dos pesquisadores operacionais. Membros das duas sociedades consideravam que isso impediria o contato da PO com outras disciplinas e teve início um debate acerca da até então inquestionada aplicabilidade da Pesquisa Operacional tradicional a todos os problemas da vida real. Uma das figuras centrais dessa reflexão foi Russell Ackoff, professor da Universidade da Pennsylvania e membro da Operational Research Society of America.

Ackoff publicou simultaneamente dois artigos no mesmo volume do *Journal of Operational Research Society*: “The future of Operational Research is past” (1979a) e “Resurrecting the future of Operational Research” (1979b). No primeiro artigo, ele elencava as razões pelas quais ele acreditava que a Pesquisa Operacional perdera sua relevância e sua capacidade de responder às demandas das organizações e da sociedade de maneira satisfatória. No segundo, ele apontava diretrizes que todos os envolvidos de alguma forma com a PO (especialistas, docentes, alunos, etc.) deveriam adotar, no sentido de adequar a disciplina à nova realidade, em constante mutação.

Em “The future of Operational Research is past”, ACKOFF (1979a) foi bem enfático ao apontar as limitações que a PO enfrentava, chegando a afirmar que a “PO americana está

morta, embora ainda não tenha sido enterrada”. De imediato, acusava os profissionais de educação ligados ao ensino de PO e as sociedades profissionais como tendo grande responsabilidade no declínio do uso da metodologia no contexto das organizações. Ackoff lembra que em meados dos anos 60, grande parte dos cursos de PO das Universidades americanas eram ministrados por pessoas que, se compreendiam as técnicas da metodologia, não faziam a menor idéia de onde e como aplicá-las.

O ensino puro e simples dos métodos e ferramentas, sem que houvesse um aprofundamento das questões acerca de formas de aplicá-las na resolução de problemas fez com que, no ambiente das salas de aula e nas reuniões das sociedades profissionais fossem discutidos apenas problemas e situações sem qualquer paralelo com o que ocorre no mundo real. Além disso, acabou por causar uma grande associação da Pesquisa Operacional com procedimentos puramente matemáticos, restringindo assim seu campo de atuação. Afirma Ackoff que os recém-diplomados, sem ter tido contato com situações reais, ao chegarem ao mercado de trabalho passaram a usar as técnicas aprendidas durante o curso, sem qualquer posicionamento crítico em relação a elas. Iniciam a carreira igualmente incapazes de estruturar os problemas com que se deparam, mecanicamente aplicando as técnicas e ferramentas que aprenderam.

Uma consequência disso, prossegue Ackoff, foi a opção das empresas em mais e mais desvalorizar o uso de PO em seus processos, restringindo sua utilização a casos mais simples, de baixo impacto nas organizações e longe de abordagens mais abrangentes e sistêmicas, quando não optaram por descartar pura e simplesmente a utilização da disciplina. Outra consequência não menos impactante foi o isolamento da disciplina PO das demais disciplinas (encorajado pelas sociedades profissionais, segundo o autor), o que determinou o fim de uma das mais importantes características da Pesquisa Operacional – a interdisciplinaridade.

Adiante, o autor faz algumas reflexões sobre os desafios que as pessoas envolvidas direta ou indiretamente com as práticas de PO têm de enfrentar, à luz de dois conceitos fundamentais da disciplina: a otimização e a objetividade. Iniciando pela **otimização**, ACKOFF (1979a) cita as limitações da PO clássica. São elas:

- a) **A necessidade de aprendizado e adaptação** – as situações nas quais a PO é aplicada estão em freqüente mutação. As mudanças sociais e tecnológicas alcançaram um ritmo tão vertiginoso que a solução ótima encontrada para um dado problema pode perder sua otimalidade rapidamente. Nesse sentido, o desafio é a elaboração de sistemas de tomada de decisão que tivessem capacidade de

aprendizado e adaptação, ou seja, que respondessem rapidamente face às mudanças no ambiente;

- b) **A omissão dos valores estéticos** – A PO tradicional desconsidera duas variáveis importantes em seus modelos de otimização: o valor extrínseco (ou relativo) do fim ou objetivo (meta a ser alcançada) e o valor intrínseco (ou absoluto) do meio (caminho que se percorre para atingir o fim). Todo fim é também um meio, e todo meio é também um fim. Assim, um meio tem um valor intrínseco porque, sendo ele próprio também um fim, pode proporcionar satisfação, não necessariamente vinculada à sua eficiência; e todo fim tem um valor extrínseco porque, sendo ele também um meio, serve como caminho a ser percorrido na busca de um fim que proporcione mais satisfação. Ackoff chama os valores intrínsecos dos meios e extrínsecos dos fins de *estéticos*, que deveriam ser considerados em processos de tomada de decisão, tais como os valores éticos. A não-consideração da PO ortodoxa aos valores estéticos está associada ao conceito de otimalidade por ela privilegiada, ou seja, a escolha do caminho para se chegar ao objetivo final está diretamente ligada apenas à eficiência desse caminho. Mas nesse caso, qual seria o resultado “definitivo”, ou seja, o fim ou objetivo que possua apenas o valor intrínseco (não sendo utilizado como meio)? Ackoff associa a esses fins (chamados de *ideais*) questões de ordem social (qualidade de vida, paz no mundo, igualdade de oportunidades, pobreza, etc.), que não têm sido levados em conta em processos de tomada de decisão;
- c) **Além da solução de problemas** – A unidade de estudo de PO é o problema a ser resolvido. Porém, é mais freqüente que o pesquisador (ou o gerente) lide, na verdade, com “bagunças” (tradução para messes). “Bagunças” são sistemas intrincados e complexos, e consistem de uma rede de problemas que interagem uns com os outros. Aqui, a busca pela otimização torna-se sem sentido, pois a soma dos resultados ótimos para cada um dos problemas *não* resultará na solução ótima do sistema como um todo. Assim, a otimização não mais é o objetivo a ser alcançado, e faz-se necessário um *planejamento*, ou um *desenho* (*design*) do sistema;

- d) **O dilema paradigmático da PO** – Ackoff defende que o paradigma da PO (predizer o futuro e se preparar para ele) fosse substituído por outro: *desenhar* (no sentido de *projetar*) *um futuro desejável e inventar maneiras de atingi-lo*, o que significaria uma alteração na postura passiva frente ao ambiente que o paradigma anterior sugere;
- e) **Disciplinaridade da Pesquisa Operacional** – desde as primeiras formações de grupos com profissionais de diversas áreas, durante a II Guerra Mundial, com a finalidade de desenvolver ferramentas destinadas ao auxílio para a tomada de decisão, a Pesquisa Operacional foi idealizada como uma disciplina de caráter interdisciplinar. No entanto, com o passar do tempo a PO foi perdendo a característica de interdisciplinaridade e passando a ser unidisciplinar, o que teria contribuído decisivamente para seu declínio. Como ressalta ACKOFF (1979a), a ausência da interdisciplinaridade impede que um problema possa ser analisado em suas várias dimensões, e portanto impede uma visão abrangente deste problema : “A natureza e o mundo não são organizados da mesma forma que a Ciência e as Universidades. Não existem problemas físicos, químicos, biológicos, psicológicos, sociológicos, ou mesmo problemas de Pesquisa Operacional. Esses são nomes de diferentes pontos de vista, aspectos diferentes da mesma realidade, e não diferentes tipos de realidade”(ACKOFF, 1979a);

Com relação à **objetividade**, ACKOFF (1979a) lembra que se trata de um conceito que ainda é muito evocado e definido como necessário, quando se realiza uma pesquisa, seja de que tipo for. O conceito da objetividade pressupõe que o investigador deve realizar sua pesquisa e registrar os fatos/fenômenos de *maneira neutra, objetiva e isenta, ou seja, sem deixar que seus próprios juízos e julgamentos de valor interfiram em seu trabalho*. A objetividade deve então estabelecer uma separação total entre o pesquisador e objeto de pesquisa.

O autor afirma enfaticamente (em consonância com as linhas de pesquisa contemporâneas) que tal separação é impossível. Em várias etapas, durante o prosseguimento de um projeto de pesquisa, o pesquisador toma decisões puramente baseadas em suas avaliações subjetivas e pessoais, ou seja, em seus *valores* – embora em determinadas situações sequer se dê conta disso. “Objetividade é uma propriedade sistêmica da ciência como

um todo, e não propriedade de uma pesquisa ou um pesquisador individual” (ACKOFF, 1979a).

Além disso, Ackoff já afirmava que os conflitos e choques de interesse inerentes ao processo de tomada de decisão deveriam ser minimizados por gerentes e pesquisadores através da inclusão dos stakeholders nesse processo.

Em “Resurrecting the Future of Operational Research”, ACKOFF (1979b) aponta caminhos para superar as limitações da Pesquisa Operacional clássica (no ensino de suas técnicas e em sua prática) elencadas no artigo anterior. Suas idéias iam ao encontro de algumas das principais características das *metodologias participativas* da Pesquisa Operacional, que estavam sendo desenvolvidas simultaneamente por diversos autores, em especial a *PO-Soft*, que será abordada mais detalhadamente mais à frente neste texto. As mudanças apregoadas por ACKOFF (1979b) em seu artigo eram divididas em quatro eixos fundamentais:

- 1) **O paradigma** – A Pesquisa Operacional deveria desviar o foco da resolução de problemas e voltar-se para o planejamento e design (no sentido de *modelagem*) de cenários futuros desejáveis. Ackoff defendia a realização do *design iterativo de sistemas*, com a ativa participação dos stakeholders no processo, ficando os planejadores e designers profissionais (no caso, analistas de Pesquisa Operacional) com a função de *facilitadores* desse processo. O paradigma do planejamento (ou *paradigma iterativo*) proposto por Ackoff baseia-se em três princípios: o *princípio participativo*, segundo o qual o maior benefício que um stakeholder pode obter de um processo de planejamento não é o resultado deste, e sim a sua participação nesse processo; o *princípio da continuidade*, que defende que o processo de planejamento deveria ser contínuo, ao contrário de se encerrar assim que os seus resultados fossem implementados, porque nem tudo ocorre como foi planejado inicialmente; e o *princípio holístico*, que determina que qualquer intervenção em qualquer nível de um sistema deve ser realizada considerando-se os impactos que essa intervenção causará naquele nível e nos níveis inferiores e superiores do sistema;
- 2) **A prática** – O exercício da Pesquisa Operacional deveria mudar, em três aspectos essenciais: a maneira com que o pesquisador operacional poderia intervir e alterar uma situação problemática não deveria ser determinado por ele, e sim por aqueles que seriam afetados pela intervenção (i.e. os stakeholders); equipes envolvidas em

um projeto deveriam ser multidisciplinares, e não apenas compostas por profissionais de Pesquisa Operacional; por fim, intervenções deveriam sempre ser realizadas com a participação de stakeholders (novamente o princípio participativo);

- 3) **A sociedade profissional** – As sociedades de Pesquisa Operacional deveriam facilitar o contato de seus membros com profissionais de outras áreas e potenciais clientes (ex. gerentes de empresa), e não se “fechar” à influência de outras disciplinas;
- 4) **O ensino de Pesquisa Operacional** – Ackoff repete as críticas feitas no artigo anterior aos cursos de Pesquisa Operacional, afirmando que estes formam profissionais dotados de técnicas e ferramentas “elegantes”, mas que não fazem a menor idéia de como aplicá-las em situações da vida real. Depois, utilizando como exemplo o programa em Ciências de Sistemas Sociais (Social Systems Sciences) por ele (e vários outros professores e alunos) desenvolvido na Universidade da Pennsylvania, Ackoff fornece a sua visão de como um curso em Pesquisa Operacional deve funcionar;

No primeiro de seus artigos, ACKOFF (1979a) citava vários outros pesquisadores que, em seus trabalhos, já alertavam para as limitações da PO clássica. Entre eles, figurava o nome de um dos que mais contribuíram para esse debate: Jonathan Rosenhead, membro da comunidade britânica inglesa. ROSENHEAD (1978) chamava a atenção para a inadequação da PO ortodoxa para aplicação na área da saúde, pois simplifica e distorce a complexidade inerente ao setor. Ele também mencionava alguns aspectos da PO mainstream que distorciam a natureza do sistema: problemas eram relacionados a objetivos distintos, não ligados, a serem otimizados; quantificação dos aspectos sociais; suposição da existência de um decision-maker hierarquicamente autorizado a tomar decisões, entre outros tópicos. Seu artigo apresentava ainda exemplos de técnicas e abordagens na área de planejamento social que procuravam evitar essas distorções.

Durante o emergente debate que derivava da chamada “crise” na Pesquisa Operacional, Rosenhead pertencia à vertente “revolucionária”, segundo a classificação de DANDO e BENNETT (1981). A corrente “revolucionária” era crítica não apenas da tendência defensora do paradigma “clássico” ou “positivista/quantitativo” da PO, mas também da “escola reformista”, cujo principal expoente era Ackoff. Um dos documentos mais representativos dos “revolucionários” foi o artigo de ROSENHEAD e THUNHURST (1982),

de forte tendência marxista, e que conferia um caráter ideológico à PO clássica, identificando-a como um instrumento de controle das classes trabalhadoras (KIRBY, 2007).

A história conta que, no que se refere à comunidade britânica, prevaleceu o pensamento reformista (que não endossava, porém, a postura de Ackoff, de total rejeição ao paradigma clássico). Apesar de seu posicionamento originalmente mais extremista, ROSENHEAD (1989) apresentou uma compilação de técnicas e abordagens conhecidas como Métodos de Estruturação de Problemas (Problem-Structuring Methods – MEPs), identificando os que primeiro desenvolveram e aplicaram esses métodos e exemplificando estudos de caso para cada um deles. Uma segunda edição do livro (ROSENHEAD e MINGERS, 2001) foi lançada, refletindo a evolução dos MEPs abordados, incluindo novos estudos de caso e novos tópicos (como a *multimetodologia*).

MEPs são, na definição de ROSENHEAD (1996):

“[...] um amplo grupo de abordagens para lidar com problemas cujo propósito é auxiliar a estruturar problemas ao invés de diretamente resolvê-los. Elas são de caráter participativo e interativo, e em princípio oferecem o acesso da Pesquisa Operacional para um espectro de situações problemáticas para as quais as técnicas clássicas de PO possuem aplicabilidade limitada”.

As abordagens com as características que possibilitam sua inclusão na família de MEPs começaram a surgir ainda nos anos 60, mas foram desenvolvidos e apresentados (nas suas estruturas de origem) ao longo da década de 80 (MINGERS e ROSENHEAD, 2004). Essas abordagens vieram acompanhadas (ou motivaram) um amplo questionamento da PO tradicional, por parte de acadêmicos, especialistas e pesquisadores. Os debates punham em dúvida a eficácia dos métodos e técnicas de PO tradicional (ou PO-hard) em solucionar problemas, num ambiente em que os conflitos são de ordem cada vez mais complexa e volátil. Além disso, pelo seu caráter eminentemente quantitativo, a PO falhava quando era necessária a inclusão do fator humano nos modelos de resolução, e, portanto, aspectos qualitativos eram deixados de lado (ou quantificados de maneira arbitrária), empobrecendo o modelo elaborado para a solução e seus resultados. Foram estes movimentos de questionamento que provocaram o surgimento da *PO-Soft* (que será mais bem abordada no capítulo seguinte deste trabalho).

4 PO – SOFT E MÉTODOS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS

Este capítulo é dividido em duas seções. A primeira seção discorre sobre as características comuns à família de métodos PO-soft, e sua diferenciação em relação à PO clássica. A segunda seção traz o pensamento de alguns autores para provocar uma reflexão sobre o paradigma da PO-soft.

4.1 Características da PO-soft e dos Métodos de Estruturação de Problemas

Uma crítica recorrente que se faz à Pesquisa Operacional tradicional é a de que seus métodos e metodologias são úteis na resolução de *problemas bem estruturados* – ou seja, problemas cujos fatores relevantes - restrições e função objetivo, no caso da programação matemática - são conhecidos, e sobre os quais há consenso. Essa limitação excluía do âmbito de alcance da PO os problemas mal estruturados (“ill-structured”), ou seja, aqueles para os quais a primeira ação era a sua modelagem, e não a sua resolução.

Segundo MINGERS E ROSENHEAD (2004), “ill-structured problems” se caracterizam pela existência de:

- Múltiplos atores;
- Múltiplas perspectivas;
- Interesses conflitantes;
- Importantes intangíveis;
- Incertezas-chave;

Por envolver diversos stakeholders sem que haja, necessariamente, hierarquia entre eles, e por definir os fatores relevantes (“givens”) de uma situação, permitindo que métodos

mais convencionais fossem aplicados na sua resolução, tais problemas passaram a ser vistos como *estratégicos*. Com efeito, diversos trabalhos exemplificam resoluções de problemas através de abordagens hard, mas que de início foram estruturados utilizando-se métodos soft.

O surgimento da PO – Soft originou-se, portanto, destes questionamentos (assim como os Métodos de Estruturação de Problemas). A PO – Soft, em linhas gerais, apresenta as seguintes características, que a diferenciam da PO-hard (GOMES, GOMES e ALMEIDA, 2006):

- a) O termo “soft” significa que os métodos que seguem sua abordagem buscam **primeiro estruturar o problema a ser resolvido**, ao contrário da PO-hard, que primeiramente visa resolver o problema. A estruturação dos problemas na PO-soft busca representar a complexidade, conflitos e incertezas existentes no grupo a qual se aplica (organizações, comunidades, etc.) e para isso se utiliza de métodos gráficos e diagramas ;
- b) **A aprendizagem constante é um paradigma da PO-soft.** As metodologias “soft” se caracterizam por uma constante interação dos analistas com os atores sociais (*stakeholders*), o que faz com que as soluções obtidas para os problemas sejam encontradas com a participação de todos os que serão atingidos de alguma forma por essas soluções. No caso da PO-hard, essa colaboração constante analista-decisor inexistente (ou é incipiente). Além disso, as abordagens soft podem ser aplicadas de maneira cíclica, não na busca de um ótimo “global”, mas com o objetivo de compreender cada vez mais aprofundadamente a situação estudada, ficando a determinação do fim do processo a cargo dos envolvidos;
- c) **O cálculo das probabilidades X cálculo das possibilidades.** Nos métodos convencionais de PO-hard calculam-se as probabilidades de ocorrência dos resultados dos problemas. Nos métodos de PO-soft, como são inicialmente estruturados os problemas, são desenvolvidos diversos cenários com base na suas relevâncias (definidas pelos participantes) e assim torna-se fácil identificá-los. Não é associado nenhum número (a probabilidade) a estes cenários, apenas sabe-se que é um resultado passível de ocorrência (daí o termo “cálculo das possibilidades”);
- d) **Quantitativo X qualitativo** – A PO-hard compreende métodos de caráter quantitativo, ou seja, determinados aspectos e atributos de cunho qualitativo não são considerados, ou recebem valores numéricos que frequentemente podem ser

arbitrários. Já a PO-soft busca a estruturação de problemas de natureza complexa, e para isso levam em conta os fatores qualitativos;

Os MEPs são ferramentas que têm como objetivo principal oferecer aos stakeholders um modelo que represente a situação estudada e auxilie na tomada de decisão. Para isso, esses métodos precisam (MINGERS e ROSENHEAD, 2004):

- Permitir que surjam em conjunto diferentes perspectivas da situação;
- Fazer com que o processo de estruturação do problema seja participativo, sendo cognitivamente acessível a todos, mesmo aos que não têm o conhecimento dos especialistas;
- Opere iterativamente, ajustando a representação a partir do diálogo entre os atores;
- Permitir que aperfeiçoamentos parciais ou locais sejam encontrados, ao invés de requerer uma solução global;

MINGERS e ROSENHEAD (2004) mostram um survey de aplicações de MEPs, dividido por áreas nas quais os métodos foram empregados.

VIDAL (2006) descreve da seguinte maneira as diferenças entre as abordagens hard e soft:

- A estruturação dos problemas na PO-hard segue os princípios do pensamento da Era das Máquinas, enquanto na PO-Soft as diretrizes seguidas são as do pensamento da Era dos Sistemas;
- A modelagem dos problemas pela PO-hard adota os princípios das Ciências Naturais (objetividade e empirismo), enquanto na PO-Soft a modelagem é qualitativa tendo como base a hermenêutica-fenomenologia (interpretação, modelos conceituais, subjetivismo);
- O pesquisador que adota os princípios da PO-hard age no processo como expert ou conselheiro, junto à alta gerência da organização, e o pesquisador soft atua em ambientes em que todos os atores tem participação ativa na modelagem e resolução de problemas, atuando portanto como um facilitador.

Na Era das Máquinas, dois conceitos-chave explicavam o funcionamento do universo e os procedimentos para a resolução de problemas: o *reducionismo* e o *determinismo*. O conceito do *reducionismo* era o de que, para se compreender o funcionamento de algo, era

preciso dividir o objeto de estudo em partes, compreender o funcionamento dessas partes e depois juntá-las, para assim compreender o funcionamento do todo (procedimento chamado de *análise*). O *determinismo* tinha como base teórica o raciocínio de que o universo era regido pela *relação causa-efeito*, ou seja, qualquer coisa podia ser completamente entendida através da causa que a gerou (ACKOFF, 1999). Nesse contexto, na PO-hard os trabalhadores eram apenas vistos como elementos de uma grande máquina, e que podiam ser manipulados para que o sistema inteiro funcionasse melhor, sem, no entanto levar em conta suas visões particulares da questão, seus objetivos e ambições, ou seja, uma forma *positivista* de modelagem de problemas. Eram aplicados então os métodos de pesquisa das Ciências Naturais (pressupondo objetividade, neutralidade e racionalidade) na modelagem de problemas, buscando a definição de leis gerais que expliquem a situação estudada.

Na Era dos Sistemas, passou a vigorar o raciocínio de que alguma coisa não pode ser compreendida separando-a em partes, porque cada parte isolada perde características quando separadas do todo, e o todo possui características que nenhuma das partes possui (ACKOFF, 1999). O procedimento do Systems Thinking para a compreensão de algo consiste em: identificar o todo do qual a coisa a ser compreendida faz parte; explicar o comportamento ou as propriedades desse todo; explicar a coisa a ser compreendida através de sua função no todo que a contém. Os conceitos de reducionismo e determinismo da Era das Máquinas deram lugar aos conceitos de *expansionismo* (um sistema sempre pode ser considerado parte de outro sistema) e da *teleologia* (o comportamento do sistema pode ser compreendido através de seus objetivos e metas, e não por causa das relações de causa-efeito). Ao invés da modelagem dos problemas seguindo os métodos característicos das Ciências Naturais, a PO-Soft se utiliza dos princípios da hermenêutica-fenomenologia (que se originam das Ciências Humanas e Sociais), através dos quais a realidade é construída a partir da percepção subjetiva dos atores envolvidos no processo, ou seja, a partir do *significado* que esses atores dão à essa realidade.

A maioria das abordagens soft utiliza-se de conceitos do pensamento sistêmico.

VIDAL (2005) lembra que a aplicação de MEPs e abordagens soft são influenciadas pela realidade social em que ocorrem os processos de negociação – aqui chamados de *processos sociais*. CHECKLAND (1999) afirma que a aplicação desses métodos e metodologias é influenciada pelo processo social, em que os resultados (que podem ser alterados ao longo do tempo) são obtidos através da contínua negociação e re-negociação entre seres humanos, que baseiam suas opiniões e pontos de vista em sua hereditariedade, sua experiência de vida e sua visão de mundo.

4.2 PO-soft: paradigma alternativo ou complementar?

É importante enfatizar que não endossa-se aqui o pensamento de Ackoff, de total desconsideração do paradigma clássico da Pesquisa Operacional, em que pese o reconhecimento da importância de suas contribuições ao debate em torno das limitações da PO tradicional.

ROSENHEAD e MINGERS (2001), apesar das fortes críticas feitas ao paradigma clássico em *Rational Analysis for a Problematic World Revisited*, reconhecem que “os tipos de problemas para os quais métodos tradicionais de modelagem estão bem colocados para resolver são importantes. O fato de que existam poderosos métodos analíticos disponíveis para fornecer soluções para estes problemas é de grande valor para muitas organizações – incluindo instituições financeiras, indústrias manufatureiras e de extração, empresas de transporte aéreo e ferroviário – e para a sociedade como um todo. Eles ajudam a assegurar que tarefas de complexidade muito considerável sejam realizadas de forma eficiente e eficaz; em alguns casos a evitação de desperdício pode fazer a diferença entre viabilidade e inviabilidade”(ROSENHEAD e MINGERS, 2001)

Na mesma linha, ORMEROD (1999 apud KIRBY, 2007), referindo-se à Pesquisa Operacional clássica como “o filho de Blackett”, atesta que “poucas pessoas percebem que [a PO] está por trás de vários eventos do dia-a-dia, fornecendo os algoritmos para reservas de voo, checando o merecimento de crédito para pretendentes a empréstimos, e calculando as quantidades requeridas pelos supermercados para reabastecimento”.

KIRBY (2007), em uma retrospectiva dos primeiros 30 anos de debate sobre o paradigma “alternativo”, afirma que, apesar das fortes críticas feitas pelas escolas reformista e revolucionária a partir dos anos 70, o paradigma clássico “sobreviveu”, e questiona a existência de uma “crise” na Pesquisa Operacional. O autor apresenta uma série de evidências para corroborar sua tese, entre elas: a grande quantidade de artigos publicados em periódicos britânicos e apresentados em conferências nacionais e internacionais da disciplina; um discurso de 1978 do então presidente da Sociedade Britânica de Pesquisa Operacional, Mike Simpson, que ia de encontro à percepção dos revolucionários e de alguns reformistas – em especial Ackoff – de que a prática da PO baseava-se unicamente no uso de modelos matemáticos de otimização; e um relatório da mesma Sociedade, publicado em 1986, que

afirmava que a prática da Pesquisa Operacional naturalmente incorporava elementos das metodologias soft, na medida em que envolvia constante negociação com o(s) cliente(s) e adaptação das técnicas a cada situação específica.

KIRBY (2007) afirma ainda que prevaleceu a concepção de que o paradigma da PO-Soft não é *alternativo* ao paradigma clássico (como advogava Ackoff), e sim *complementar* a ele, o que atestava a supremacia do pensamento reformista britânico. Essa constatação pode ser comprovada com a quantidade de artigos que pode ser encontrada na literatura, tratando da aplicação da *multimetodologia*.

Segundo MINGERS (2001), multimetodologia significa “empregar mais de um método ou metodologia [...] ao se lidar com algum problema do mundo real [...]. Diferentes tipos de métodos, tais como hard e soft, focam em aspectos particulares do mundo muito complexo com que os tomadores de decisão têm de lidar. Portanto, empregar mais de um método em combinação ajudará a abordar os diferentes níveis e dimensões de uma situação problemática.”(MINGERS, 2001)

MINGERS e BROCKLESBY (1997) atestam que há várias possibilidades lógicas quando se realiza uma intervenção, no que se refere ao emprego de metodologias. As principais questões que emergem são: se mais de uma metodologia será utilizada ou não; se as metodologias utilizadas vêm do mesmo paradigma ou de paradigmas diferentes; se as metodologias serão ou não utilizadas durante a mesma intervenção; se metodologias completas serão utilizadas ou partes serão extraídas e combinadas; e se o “controle geral” da intervenção será dado a uma única metodologia ou se as partes serão unidas para formar uma multimetodologia particular para uma específica situação.

5 MÉTODOS PO-SOFT E MCDA

A partir de agora, vamos mostrar alguns dos mais utilizados métodos e metodologias para estruturação de problemas complexos e auxílio à modelagem de fenômenos (portanto, a lista não se pretende exaustiva), dentro do âmbito da PO-soft. Todo este grupo aqui apresentado encaixa-se na família PO-soft e seus componentes podem ser enquadrados como MEPs, por respeitarem as características elencadas na seção anterior.

É importante que se ressalte que as características conceituais deste grupo aqui citadas são as “padrões”, isto é, demonstram como cada MEP foi concebido originalmente, ou a forma com que mais comumente é aplicada. Mas inúmeras variações desses métodos foram elaboradas para que se ajustem às especificidades de cada situação/local. MINGERS e ROSENHEAD (2004) lembram que uma ampla gama de abordagens “soft” recebeu sua teoria metodológica após a sua aplicação em situações reais (ao contrário do processo usual), tal como aconteceu com a própria Pesquisa Operacional Hard.

Afirma VIDAL (2005): “[...] o contexto (a situação na vida real) em que a abordagem será aplicada é também um importante fator que influenciará na seleção da abordagem e no resultado de um dado processo de resolução de problemas”.

Além dos MEPs aqui apresentados, incluímos também a metodologia MCDA (Multi-Criteria Decision Aid), que, apesar de não ser considerada uma metodologia PO-Soft, guarda certas similaridades com esta.

5.1 SSM (Soft System Methodology)

5.1.1 SSM - uma visão geral

Junto com o método SODA (Strategic Options Development and Analysis), que será descrito mais adiante, a SSM (Soft Systems Methodology), desenvolvida por Peter Checkland em diversos livros e artigos (CHECKLAND, 1972, 1981; CHECKLAND e SCHOLLES, 1990; CHECKLAND e POULTER, 1994) provavelmente é a metodologia mais utilizada na

resolução de situações conflitantes. MINGERS e ROSENHEAD (2004) apresentam um survey de aplicações de MEPs nas mais diversas áreas e situações que evidenciam o predomínio da SSM como a metodologia mais utilizada (seja sozinha, seja em conjunto com outra metodologia).

A metodologia SSM emergiu a partir do fracasso das outras abordagens de enfoque sistêmico quando aplicadas aos problemas e situações novas e desafiadoras que um gerente enfrenta no dia-a-dia (embora se mostrassem muito eficazes quando aplicadas em projetos tecnológicos). A Análise de Sistemas (system analysis), a Engenharia de Sistemas (systems engineering) e a própria Pesquisa Operacional clássica (ou hard), não obstante a diferença entre elas com relação a seus procedimentos, na verdade obedeciam aos mesmos princípios: grande parte dos problemas da vida real podia ser resolvida através de modelos elaborados partindo-se de um objetivo pré-determinado, tido como *desejável*. Em outras palavras, a montagem dos modelos de resolução era feita de maneira a que o objetivo desejável fosse obtido – sendo então o modelo específico para aquela problemática, que era dada. Essa concepção de resolução de problemas é conhecida como Hard Systems Thinking.

O desenvolvimento da SSM é relacionado à percepção de que a maioria dos problemas gerenciais não são *bem estruturados*, ou seja, não têm um objetivo definido. Muitas vezes a definição do objetivo a ser alcançado é parte do problema. As abordagens hard são aplicáveis apenas em situações em que um objetivo já está determinado e é aceito por todos. Em outras palavras, essas abordagens não visam determinar *o que fazer*, e sim *como fazer*.

Sendo uma metodologia de enfoque sistêmico, a SSM se vale dos conceitos da Teoria Geral dos Sistemas. Um sistema é um todo que possui certas propriedades (as *propriedades emergentes*) como uma entidade única. Por ex., uma universidade pode ser entendida como um sistema que possui como uma de suas propriedades emergentes a formação de profissionais. Essa propriedade, porém, é apenas relacionada à universidade como um todo.

SSM é uma metodologia de estruturação de problemas que adota um enfoque sistêmico para a criação de *modelos conceituais* que ajudem na compreensão das situações-problema e eventualmente identifiquem ações de melhoria.

No entanto, nos primeiros anos de pesquisas e estudos que viriam a culminar no surgimento da SSM, pesquisadores sistêmicos tinham desenvolvido o conceito de duas classes de sistemas: *sistemas naturais* (criados pela Natureza) e *sistemas projetados* (criados pelos seres humanos). Mas as complexas situações a que se destina a SSM – envolvendo diversos aspectos, entre eles aspectos humanos – tornavam os dois conceitos de sistemas existentes

insuficientes para a construção dos modelos conceituais. As situações humanas invariavelmente envolviam pessoas realizando ações com propósitos.

Para solucionar essa limitação era preciso elaborar uma terceira classe de sistema, que pudesse incorporar a complexidade inerente às situações nas quais seres humanos realizassem ações propositais. Esse novo sistema seria um todo composto por atividades humanas relacionadas entre si em uma estrutura lógica, de modo a obter o *propósito* daquele sistema (sendo sua propriedade emergente a capacidade de atingir esse propósito). Sistemas com essas características foram denominados *sistemas de atividade humana*.

As abordagens acima citadas (System Analysis, Systems Engineering e a Pesquisa Operacional hard) são direcionadas para problemas bem estruturados, nos quais o objetivo a ser alcançado é dado (“given”), no sentido de que não há questionamento com relação a ele. Porém, quando são tratados problemas de maior complexidade, frequentemente é encontrada uma multiplicidade de enfoques e pontos de vista distintos (e muitas vezes conflitantes) da situação em estudo.

A compreensão de um sistema complexo (que envolva atividades humanas), no sentido de definir seus objetivos, não deve acontecer levando-se em conta apenas a *lógica* dos fatos (ou seja, o que é observável “de fora” pelo analista), mas também o *significado* que as pessoas envolvidas dão a esse sistema – em outras palavras, adotando-se os diferentes enfoques e pontos de vista, define CHECKLAND (2001). As abordagens hard desconsideram os mitos e significados da situação estudada para cada envolvido, e preocupam-se apenas com os fatos e lógica dessa situação. Mas, como afirma CHECKLAND (2001), situações humanas são complexas e não podem ser estudadas apenas através dos fatos e a lógica, mas também sob o ponto de vista de todos os atores envolvidos, que se expressa através dos *mitos*, *significados* e a *cultura* de cada um.

A multiplicidade de maneiras com que uma situação pode ser percebida pelos envolvidos no processo vem do fato de que uma pessoa enxerga essa situação influenciada por sua visão de mundo (i.e., sua bagagem cultural). Há um termo alemão que se refere a essa visão de mundo, *Weltanschauungen*.

Grosso modo, SSM é uma metodologia que permite a ação em uma situação complexa em estudo (que pode ser vista como problemática pelos atores), visando a sua melhoria, através da comparação entre modelos compostos por sistemas de atividades humanas (chamados de modelos *relevantes*) e elaborados conceitualmente, e o mundo real, ou seja, o que realmente ocorre na situação estudada. Esses sistemas são construídos não apenas através da observação dos fatos e da lógica da situação, mas também a partir dos pontos de vista de

todos os atores envolvidos no processo. SSM parte da premissa de que uma atividade pode ter diversas interpretações e ser vista de diferentes maneiras, e cada um desses enfoques deve ser contextualizado, ou seja, cada descrição de uma atividade ou sistema deve ser acompanhada do detalhamento da visão de mundo que gerou aquela descrição. Note-se que uma única ação, exercida no mundo real, pode ser relacionada a várias atividades diferentes nos modelos conceituais, de acordo com o *Weltanschauungen* de cada um.

Sendo particular e subjetiva a observação dos sistemas de atividades humanas, também o são os modelos conceituais, de forma que SSM é uma metodologia na qual o *debate* e a *negociação* são constantemente exercidos. Além disso, diferentemente das abordagens hard, que são voltadas para o alcance de objetivo(s), é um processo de *aprendizado constante*, no qual a revisão dos modelos conceituais e a ação exercida na situação podem prosseguir indefinidamente, ficando sua interrupção a critério dos atores envolvidos. Segundo afirma CHECKLAND (1999), essa interrupção do processo (e a conseqüente tomada de ação) ocorre quando se atinge uma “concordância entre pessoas envolvidas na situação de certo curso de ação é desejável em termos dessa análise e viável para essas pessoas, com suas histórias particulares, relacionamentos, cultura e aspirações”. Checkland se refere a essa concordância através do termo *acomodação*.

Em um artigo no qual faz uma retrospectiva dos 30 anos do pensamento sistêmico, CHECKLAND (1999) realça o contraste entre a filosofia do SSM e dois paradigmas do Hard Systems Thinking. Primeiramente, lembra ele que o SSM é uma metodologia que visa a modelagem de uma *situação*, que pode ser encarada e considerada problemática de diversas formas, ao invés de objetivar a estruturação de um *problema*, supostamente “óbvio” e que requer uma solução única (ótima).

Além disso, apresenta uma definição mais abrangente e subjetiva da diferença entre os modos de pensar hard e soft. Apesar de haver um senso comum de que o Hard Systems Thinking é mais aplicável a problemas de ordem técnica/tecnológica e de que o Soft Systems Thinking é mais indicado para situações mal estruturadas, e que envolvam questões humanas tais como cultura e visão de mundo, CHECKLAND (1999) afirma que, apesar dessas considerações não estarem erradas, elas não definem totalmente a diferença entre os pensamentos soft e hard.

Essa diferença seria mais abrangente, e de ordem filosófica (não apenas ligada à aplicabilidade): o Hard Systems Thinking considera que o mundo real é um conjunto de sistemas, que podem ser observados objetivamente e que trabalham interligados, e que eventualmente alguns desses sistemas precisam ser repensados para funcionarem melhor. Por sua vez, o Soft Systems Thinking pressupõe que o observador enxerga o mundo como algo

complexo, que pode ser entendido e modelado de diversas formas, em um processo cíclico e baseado num sistema de aprendizado. Desse modo, a palavra *sistema* não seria mais empregada para definir o mundo, e sim para definir o método de aprendizado que utilizamos para compreender esse mundo.

CHECKLAND (1981) em *Systems Thinking, Systems Practice* mostra uma série de estudos baseados nos fundamentos da pesquisa-ação e do Hard Systems Thinking que levaria ao desenvolvimento do SSM. O objetivo desses estudos era o desenvolvimento de uma metodologia para aplicação em situações do mundo real, utilizando os conceitos da Teoria dos Sistemas. A experiência adquirida com esses estudos levaria eventualmente ao desenvolvimento do SSM como um processo composto por sete estágios.

A Figura 1 abaixo mostra a inicial configuração do ciclo do SSM:

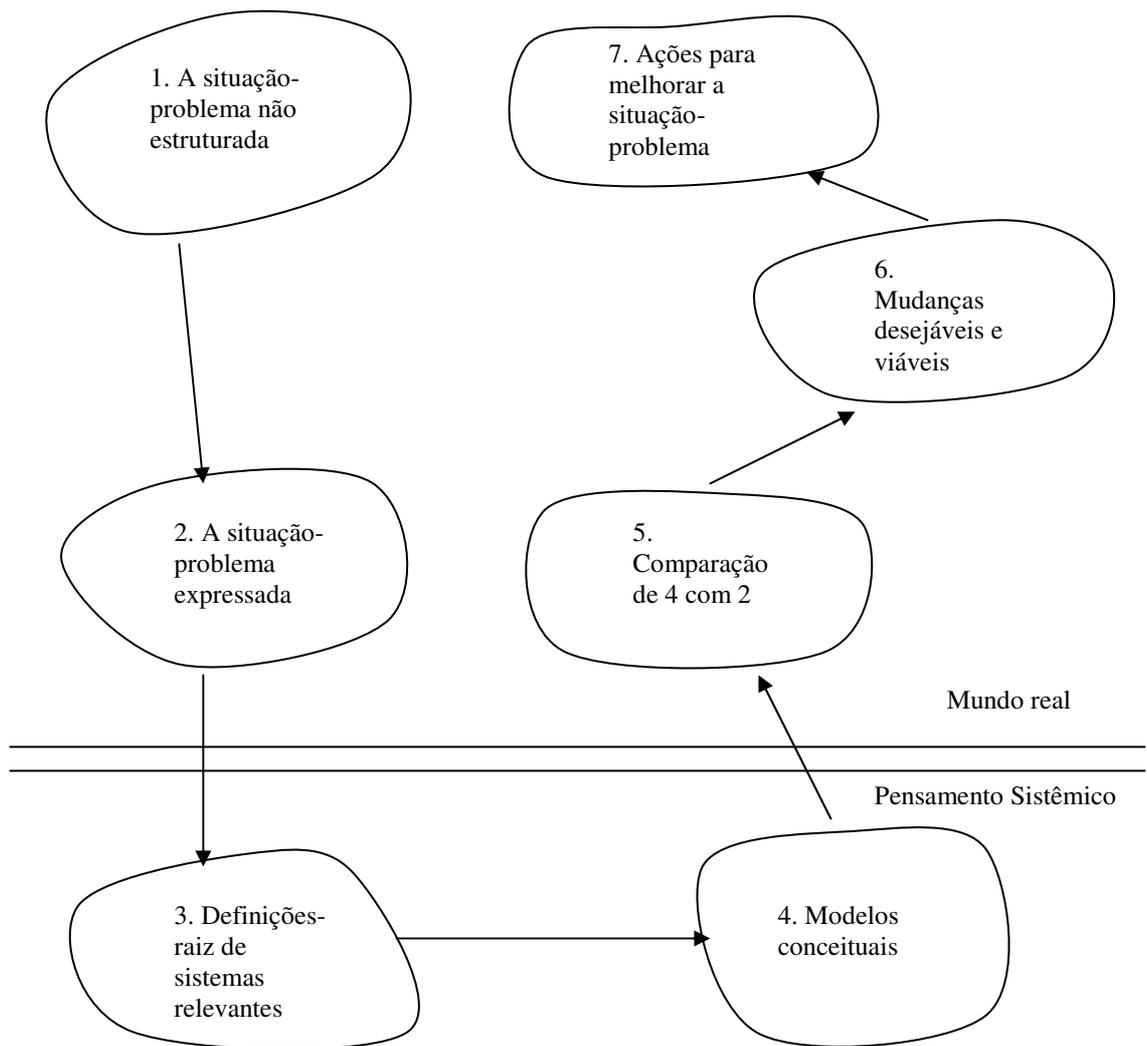


Figura 1 – Os sete estágios do SSM. Fonte: CHECKLAND, 1981

Comentaremos brevemente os sete estágios do modelo, pois maior detalhamento será dedicado à versão contemporânea do ciclo do SSM, apresentado na Seção 5.1.3.

5.1.2 O modelo de sete estágios do SSM

- 1) **Situação problema desestruturada (estágio 1)/ Situação problema expressa (estágio 2)** – O analista coleta dados, das mais diversas origens e tipos para obter uma visão mais rica quanto possível da situação em estudo. CHECKLAND (1981) define essa visão como rich picture. Construir uma rich picture consiste em considerar todos os pontos de vista da situação de forma a permitir que sejam elaborados modelos conceituais de sistemas relevantes para a resolução do problema. Vale lembrar que a rich picture pode ser redefinida a qualquer momento da aplicação;
- 2) **Definições-raiz de sistemas relevantes (estágio 3)** – Nessa etapa (e na etapa seguinte) a perspectiva da situação escolhida é descrita em termos sistêmicos. Essa descrição se inicia com o estabelecimento do que Checkland define como root definitions. Segundo CHECKLAND (1981), “uma root definition deve ser uma descrição concisa de um sistema de atividades humanas que captura uma visão particular deste”. O termo root definition (definição raiz) indica que se trata de algo referente à natureza fundamental do sistema sendo descrito. Além disso, as roots definitions devem ser elaboradas de maneira clara e de forma a possibilitar a construção dos modelos relevantes que elas definem.
- 3) **Modelos Conceituais (Estágio 4)** – É construído um modelo que realiza uma transformação de inputs em outputs, descrita nas root definitions. CHECKLAND (1981) afirma que “qualquer root definition pode ser encarada como uma descrição de um conjunto de atividades humanas com propósitos, concebido como um processo de transformação. O que é feito no Estágio 4 é construir um modelo do sistema de atividades necessário para atingir a transformação descrita na definição”;
- 4) **Comparação dos modelos com o mundo real (Estágio 5)** – Nesse ponto a metodologia sai do “mundo dos modelos sistêmicos” e retorna ao “mundo real”. É o momento em que os modelos conceituais são comparados com a realidade, com

o objetivo de se obter *insights* que possam trazer melhorias para a situação observada;

- 5) **Mudanças sistematicamente desejáveis e culturalmente viáveis (Estágio 6)/ Ação para melhorar a situação problema (Estágio 7)** – A partir da comparação realizada no estágio anterior, *mudanças sistematicamente desejáveis* (que tenham sido identificadas como necessárias no modelo conceitual) e *culturalmente viáveis* (que não firam os valores e a cultura das pessoas envolvidas na situação problema) são identificadas e postas em prática.

5.1.3 A evolução do SSM

O modelo de sete estágios foi o resultado dos experimentos registrados em *Systems Thinking, Systems Practice* (CHECKLAND,1981), em que se buscava uma abordagem sistêmica para situações-problema não-estruturadas. Ainda podem ser encontrados na literatura estudos de caso em que o modelo é empregado, e também é muito utilizado para fins didáticos. Porém, quando da publicação de *Soft Systems Methodology in Action* (CHECKLAND e SCHOLLES, 1990), que reunia uma série de aplicações do SSM em diversas áreas, o modelo clássico já não satisfazia as necessidades de flexibilização da metodologia. Uma nova versão do ciclo do SSM foi então desenvolvida, consistindo das seguintes etapas:

- 1) Descobrir uma situação problemática, inclusive sob o ponto de vista cultural e político;
- 2) Formular alguns modelos relevantes contendo atividades com propósitos (*purposeful activities*) ;
- 3) Debater a situação, utilizando-se os modelos para: identificar mudanças que poderiam aperfeiçoar a situação e que fossem tanto desejáveis quanto culturalmente viáveis; e atingir a *acomodação* entre os participantes que permita a realização de ações;
- 4) Realizar ações que aperfeiçoem a situação estudada.

5.1.3.1 Descobrir uma situação-problema

CHECKLAND (1999, 2001) sugere três fases no processo de se identificar uma situação-problema: a construção de *rich pictures*, a elaboração de modelos iniciais e as Análises Um, Dois e Três.

Rich pictures nada mais são do que desenhos que descrevem graficamente a situação em estudo. A sua utilidade principal é de que situações que envolvam pessoas são constituídas por múltiplas e complexas relações, e o uso de esquemas gráficos é uma boa maneira de visualizá-las de uma forma holística. Porém, construir rich pictures pode ser uma tarefa fácil para alguns, mas muito difícil para outros. O usuário que se dispuser a construí-las deve fazê-lo da maneira em que se sinta mais confortável.

Porém, CHECKLAND (2001) lembra que um observador de uma situação jamais irá compreendê-la de maneira neutra (como já afirmara Ackoff no primeiro de seus artigos citados nesse trabalho). Rich pictures, então, podem ser uma forma útil para a compreensão exploratória de uma situação, desde que venha acompanhada de outros procedimentos (por ex., entrevistas com stakeholders para uma possível re-elaboração das rich pictures).

A rich picture deve ser a mais completa quanto possível, de modo a permitir que a partir dela modelos relevantes da situação estudada que ela representa possam ser elaborados nos estágios seguintes do SSM.

Outra forma é a elaboração preliminar de modelos conceituais, compostos por tarefas primárias (primary tasks – tarefas que já ocorrem nas estruturas organizacionais, e que serão mais bem explicadas adiante). Esses modelos preliminares descreveriam a situação em estudo através de um aperfeiçoamento, conseguido a partir de uma comparação com ações do mundo real. Esse método tem se revelado eficaz para a identificação de uma solução problemática, mas tem a desvantagem de poder causar uma tendência na análise de apenas se considerar atividades já existentes.

Por fim, a terceira abordagem (as Análises Um, Dois e Três) já está incorporada ao processo do SSM. A Análise Um realiza um exame da intervenção na situação, distinguindo os “clientes” (a quem se destina a intervenção) e “solucionadores do problema” (problem solvers – aqueles que participarão o estudo). Caberia ainda a esses últimos a definição dos “proprietários do problema” ou problem owners, aqueles que *percebem* o problema. O grupo de “proprietários do problema” eventualmente incluirá todos os participantes definidos como “clientes”, mas também outras pessoas que possam ter algum interesse no resultado da intervenção, e/ou que tenham algum poder de veto.

A Análise Dois fornece uma visão da situação estudada, *sob a ótica das relações sociais*. Faz uso de sistemas apreciativos para determinar os papéis sociais relevantes para a compreensão da situação, as normas e os procedimentos considerados “bons” ou “ruins” – ou seja, a *cultura* que define a organização em estudo. A Análise Três permite a compreensão da situação *sob a ótica política*. Ela é realizada com o intuito de se identificar as características (commodities) que um participante deve possuir para influenciar os demais – ou seja, para ter *poder*. Essas características podem ser as mais diversas: conhecimento, carisma, habilidades, comprometimento, etc. Identificando-as, é possível inferir quais mudanças seriam ou não aceitas pelo grupo ou organização estudada. Porém, poder pode ser um assunto sobre o qual os membros não se sintam confortáveis em debater abertamente, o que faz com que a Análise Três tenha de ser realizada com muito tato e sensibilidade.

5.1.3.2 Formular alguns modelos relevantes contendo atividades com propósitos (purposeful activities)

Embora o senso comum das pessoas a respeito do termo “modelo” esteja relacionado a uma representação da realidade, no SSM esse conceito é completamente diferente. Os modelos relevantes definidos nessa etapa do estudo não se pretendem “representações da realidade”. São modelos de sistemas de atividades humanas com propósitos (purposeful activities), elaborados a partir de uma determinada visão de mundo, e que auxiliem na compreensão da situação em estudo e possibilitem possíveis ações de melhoria.

CHECKLAND (1999) ressalta que a herança da Engenharia de Sistemas faz com que tendamos a criar modelos de sistemas de atividades que tenham os mesmos limites da estrutura organizacional da situação em estudo. Se por exemplo, estamos fazendo um estudo em alguma companhia manufatureira, a herança dos conceitos da Engenharia de Sistemas (que enxerga o mundo como uma série de sistemas que interagem entre si) pode fazer com que o pesquisador elabore uma série de modelos cujos limites são os próprios departamentos dessa companhia – em outras palavras, um modelo para a área de Pesquisa e Desenvolvimento, outro para a área de produção, outro para a área econômica, e assim por diante. Entretanto, ao desenvolvermos um modelo relevante para a compreensão dessa hipotética companhia, é plausível que seja necessário criar sistemas de atividades que englobem mais de um departamento, e/ou que não tenham sido praticadas.

Modelos que retratam sistemas que reproduzem as estruturas já existentes são chamados modelos de tarefas primárias (primary task models) e aqueles que retratam sistemas cujas atividades não são as comumente executadas, e que envolvem vários setores da organização são definidos como “issue-based”.

A primeira etapa na construção de um modelo relevante consiste em explicitar, de maneira concisa e clara, quais são as características do sistema que este modelo representa. CHECKLAND (1981) chama essa descrição de “definição raiz” (root definition). A definição raiz deve descrever da maneira mais clara quanto possível os principais atributos do sistema representado pelo modelo conceitual relevante. Sua função no SSM é a de facilitar a construção do modelo de sistema relevante que ela descreve (i.e., as atividades que o compõem, a sequência lógica das atividades, etc.) e ao mesmo tempo explicitar a particular visão da situação-problema que ela apresenta.

A experiência adquirida com a ampla aplicação do SSM fez com que surgisse uma forma útil de estruturação da definição raiz do sistema. CHECKLAND (1999) se refere a ela através do mnemônico PQR: faça P(o quê?) através de Q(como?), para se atingir R (Por quê?). O propósito do PQR é permitir ao observador um detalhamento mais amplo do sistema, adicionando a este a concepção de níveis de estudo, fundamental para o pensamento sistêmico.

O próximo passo é construir o modelo conceitual do sistema relevante, propriamente dito. Essa construção consiste em definir as atividades que irão compor o sistema e ordená-las de uma maneira lógica, de modo que o sistema possua as propriedades determinadas pela definição raiz.

O sistema relevante (o nível escolhido pelo observador para abordar o problema) é visto como uma entidade que recebe inputs e, por um processo de transformação, retorna outputs. Esse é o significado da letra T no mnemônico CATWOE. Todo o modelo é constituído em torno do processo de transformação conduzido pelo sistema em questão. O mnemônico CATWOE explicita todos os elementos que constituem e explicam a transformação T:

C – Client – Vítimas/Beneficiários de T

A – Actors – Realizadores das atividades explicitadas em T

T – Transformation Process – Em que consiste a transformação T?

W – *Weltanschauungen* – Que visão de mundo está por trás da definição da transformação T?

O – **Owner** – Quem pode interromper a transformação T?

E – **Environmental Constraints** – Quais as restrições admitidas no ambiente?

Para clarificar essas definições, considere-se o seguinte exemplo, extraído de CHECKLAND (2001): o sistema relevante, numa companhia manufatureira, define planos de produção detalhados para um período definido, à luz de previsões de mercado e disponibilidade de matéria – prima.

Nesse caso, os elementos que definem CATWOE poderiam ser os seguintes:

C – Funcionários do setor de produção

A – Planejadores profissionais

T – Necessidade de um plano de produção → Necessidade satisfeita; **ou**
Informações → plano

W – Planejamento racional da produção é desejável e possível; existem condições para que o planejamento racional seja viável

O – A companhia

E – Disponibilidade de informações

Quando se determina o *sistema relevante* (isto é, aquele em que ocorre o processo definido pela letra T e em torno do qual será elaborado o modelo), determina-se o *nível* em que a situação problemática será observada. Dessa forma, automaticamente é definido o *subsistema* (ou seja, o sistema que está no nível seguinte e que está inserido no sistema principal) e o *sistema mais amplo*, no qual está inserido o sistema principal. O sistema mais amplo é aquele que pode interromper as operações do sistema principal, e por isso é associado

à letra O (owner) de CATWOE. Mas a definição do nível em que será abordado o problema varia de observador para observador. Assim, o sistema principal definido por um observador pode ser um subsistema para outro, ou o sistema mais amplo para outro.

O procedimento sugerido por CHECKLAND (1999) é o de se iniciar por um modelo com baixo “nível de resolução”, ou seja, com pouco detalhamento das atividades, e depois expandir cada uma delas. O modelo inicial deve, idealmente, ter de cinco a dez atividades. Cada uma dessas atividades seria então expandida para se tornar, ela própria, um (sub)sistema, com transformação T, definição raiz, CATWOE, etc., próprios. Prossegue-se então nesse processo até que se chegue a um sistema que, na visão do modelador, possa ser trazido para o mundo real, para efetuar uma comparação.

Além disso, o uso do mnemônico PQR auxilia no *monitoramento* da atividade com propósito. CHECKLAND (1999) lembra que o modelo deve possuir, além do sistema operacional que realiza a transformação T de CATWOE, um sistema composto por uma seqüência de atividades cuja função é monitorar o funcionamento do sistema operacional e outro que se destine a realizar ações corretivas, se for o caso. O monitoramento seria feito examinando-se o sistema relevante em três aspectos:

- O resultado desejado está sendo obtido através da transformação T? (**Eficácia** – o quê?)
- O resultado está sendo obtido utilizando-se o nível mínimo de recursos? (**Eficiência** – como?)
- O resultado da transformação T é o desejável (**Efetividade** – por quê?)

Finalmente, em seu livro *Soft Systems Methodology: a 30-year Retrospective*, CHECKLAND (1999) apresenta uma seqüência de ações passo a passo para a construção de modelos, a partir das definições raiz, CATWOE, PQR e os três E's (Eficácia, Eficiência e Efetividade), mas ressalta que apenas essas informações não bastam para a construção de modelos relevantes. É preciso também um conhecimento mínimo do mundo real, mas não a ponto de construir o modelo com os termos utilizados no dia-a-dia.

A seqüência de passos demonstrada por CHECKLAND (1999) está detalhada na Figura 2.

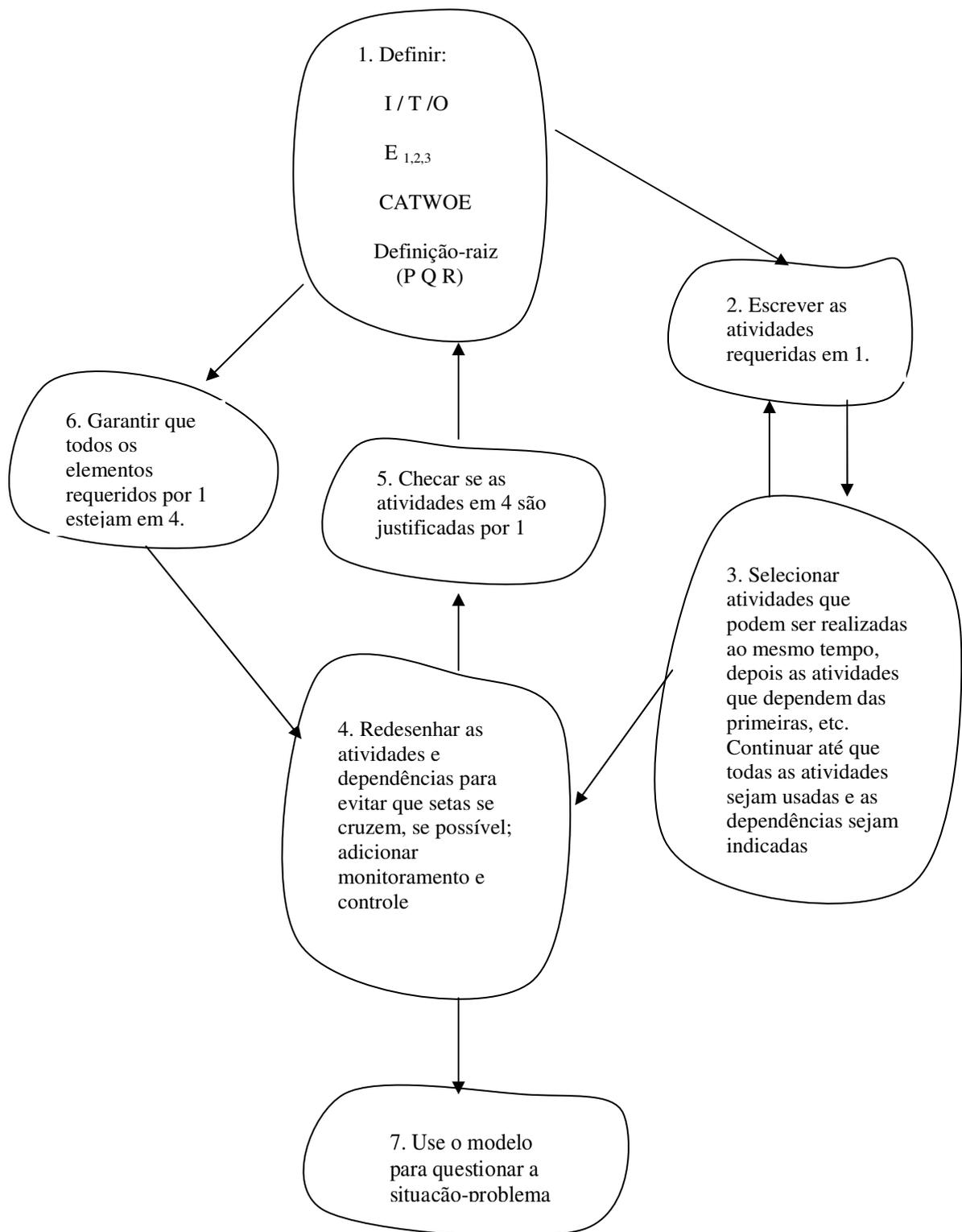


Figura 2: O processo de modelagem no SSM. Fonte: CHECKLAND, 1999

5.1.3.3 Exploração da situação e a tomada de decisão

Após as fases de observação da situação e a construção de um modelo de atividade com propósito, chega-se nas fases finais do SSM, ou seja, as fases em que o modelo

hipotético é comparado ao mundo real e definem-se possíveis tomadas de ação, visando à melhoria e aperfeiçoamento da situação estudada. CHECKLAND (1999) lembra que a consideração da situação como “problemática” é de caráter subjetivo e pessoal, ou seja, uma determinada fração da realidade pode ser vista como problemática por um observador, e ser considerada dentro da normalidade, sob o ponto de vista de outro.

Na etapa de comparação do SSM, os modelos relevantes construídos na etapa anterior são confrontados com o “mundo real”, ou seja, com o que realmente ocorre na situação-problema. Essa comparação deve ser feita em conjunto com os atores implicados, de modo a propiciar um debate sobre possíveis mudanças a serem implementadas. Existem várias formas de se efetuar essa confrontação (CHECKLAND, 1981), mas uma delas é especialmente útil para iniciar o debate: responder perguntas derivadas dos modelos relevantes, de acordo com a percepção que os participantes têm da realidade estudada. As respostas obtidas podem clarificar o que acontece nos modelos e não acontece na prática.

Freqüentemente as atividades na etapa de comparação acabam por revelar imperfeições nas análises iniciais ou na elaboração da definição-raiz, o que gera a necessidade de retornar aos estágios anteriores do SSM. Eventualmente o debate entre os atores pode levar à definição de mudanças a serem implementadas, desejáveis de acordo com os insights surgidos durante a aplicação da metodologia, e culturalmente viáveis.

A experiência obtida com os vários anos de aplicação do SSM terminou por revelar dois distintos padrões para as fases finais (ou seja, o “fechamento” do estudo). O primeiro padrão segue a função original do SSM: uma metodologia destinada à observação de uma situação, e à realização de ações visando a sua melhoria. O segundo padrão direciona as fases finais do SSM para a clarificação e melhor compreensão dos envolvidos no estudo de uma situação complexa. Nesse último caso, podem ser enquadradas as situações conflitantes observadas no setor público.

CHECKLAND (1999) lembra que, tanto em organizações privadas, como no setor público, os decision-makers dos níveis mais elevados do poder impõem mudanças *estruturais* (de acordo com os resultados do estudo com SSM), mas freqüentemente se esquecem de outras duas fundamentais dimensões de mudança: as mudanças de *processo* e de *comportamento*.

5.2 SODA (Strategic Option Development and Analysis)

5.2.1 *Conceitos teóricos*

O método SODA (Strategic Option Development and Analysis), desenvolvido por Colin EDEN (1988) tem por objetivo elaborar um modelo da situação estudada, na forma de um *mapa cognitivo* que reflete os pontos de vista de cada um dos integrantes do grupo que resolverá a situação-problema, o que favorece o diálogo entre os atores no sentido de aperfeiçoar a representação da situação e confere um caráter cíclico ao método. Um mapa cognitivo é uma representação da visão particular do ator sobre a situação em estudo, e pode ser montado através de entrevistas.

O modelo da situação é elaborado de forma a funcionar como um *instrumento facilitador* do consenso entre todos da equipe e do comprometimento destes quanto às medidas que deverão ser tomadas. O sucesso da aplicação de SODA não é medido através de conceitos como otimalidade e racionalidade, e sim pelo grau de comprometimento dos atores quanto à modelagem da situação e as ações a serem realizadas. Em outras palavras, não se busca a “resposta certa”, e sim o consenso entre os atores (EDEN e ACKERMANN, 2001).

VIDAL (2005) define as bases teóricas e conceituais sobre as quais o emprego de SODA é realizado (várias das quais são características inerentes à PO-Soft):

- Cada pessoa percebe o mundo de maneira subjetiva e particular;
- A negociação e o diálogo são postos em primeiro plano, em relação às estruturas de poder da organização ou comunidade;
- A função do planejador é apoiar o processo de tomada de medidas, e não fazer valer relações de poder e hierarquia;
- A técnica básica utilizada é o mapa cognitivo, através do qual se atinge um consenso com relação à situação estudada e as medidas que devem ser tomadas;

EDEN e ACKERMANN (2001) definem as seguintes características que um consultor deve apresentar para aplicar SODA:

- Deve gostar de trabalhar em conjunto e diretamente com o grupo de resolução do problema (problem-solving group), através de workshops, ao invés de pesquisar e analisar as características da situação, sem levar em consideração a visão particular de cada envolvido;
- Deve preferir trabalhar com pequenos grupos;
- Deve preferir trabalhar no auxílio da solução dos problemas de forma cíclica e flexível, ao invés de seguir um roteiro padronizado e linear para suas ações;

Uma aplicação da abordagem SODA sempre terá como base as seguintes dimensões (EDEN e ACKERMANN, 2001):

- **O indivíduo** – Uma aplicação de SODA tem foco no *subjetivismo* e nas *visões particulares* da situação/problema do grupo de clientes (atores). Assim, os clientes não fornecem ao consultor uma *percepção objetiva do mundo*, e sim *construções psicológicas particulares* desse mundo. Essas visões particulares são representadas por meio de *mapas cognitivos*. Um mapa cognitivo é um modelo composto por conceitos relacionados à visão de mundo que o indivíduo possui, e cada conceito é explicado (ou seja, ganha um *significado*) através de sua relação com outros conceitos. A utilização da visão particular de cada um enriquece a compreensão da situação-problema, e a forma de comunicação entre os participantes é a linguagem.
- **Natureza da Organização** – Como a tomada de decisão em SODA é centrada no indivíduo, a organização é vista como uma “empresa negociada”, em que há intensa negociação entre os participantes e seus papéis são continuamente negociados e renegociados. A abordagem de SODA não enfatiza a cultura e valores da organização como um todo (ou de um departamento específico), e sim as percepções individuais dos participantes do grupo de resolução do problema.
- **Prática de consultoria** – O papel do consultor é o de um facilitador dessas negociações. Ele tanto planeja quanto gerencia essas negociações.
- **Técnica e Tecnologia** – O uso de uma “ferramenta” (aqui no sentido de artefato, dispositivo) facilitadora faz com que as três dimensões acima sejam respeitadas. Além disso, essa ferramenta permitiria ao consultor não apenas gerenciar o processo de negociação, mas também tomar ciência do que está sendo discutido. Em aplicações de SODA, geralmente a tecnologia utilizada é o software Decision Explorer, desenvolvido nas Universidades de Bath e Strathclyde.

A técnica empregada (o artifício facilitador) é o *mapeamento cognitivo*. Segundo EDEN e ACKERMANN (2001), “um mapa cognitivo é um modelo formal [...]. É um modelo elaborado para representar a forma com que uma pessoa define uma situação. Não é um modelo geral do pensamento de alguém, nem pretende ser um modelo de simulação para a tomada de decisão. É uma rede de idéias unidas por setas; a rede é codificada a partir do que a pessoa diz. As setas indicam o caminho que uma idéia pode guiar, ou influenciar outra idéia. Então um mapa é uma rede de nós e links” (EDEN e ACKERMANN, 2001)

Usualmente o mapa cognitivo é construído por meio de entrevistas e de maneira conjunta pelo cliente e o consultor, mas também pode ser utilizado para a estruturação e análise de dados extraídos de transcrições de entrevistas ou de documentos. Embora o mapeamento cognitivo seja uma técnica empregada para facilitar o processo de aplicação do método SODA a uma determinada situação, também revela-se muito útil na resolução de problemas individuais (ACKERMANN et al., 1992).

Como numa aplicação de SODA a forma de comunicação primordial é a linguagem, é esta linguagem (a utilizada pelos integrantes do grupo de resolução do problema), que será utilizada na construção das idéias (nós) dos mapas. Frases são utilizadas para a construção de um argumento (direção das setas). Entretanto, essas frases são construídas de forma a expressar um sentido de *ação, ou solução de problemas*.

O *significado* de uma frase é dado por duas maneiras:

- Através da idéia contrastante àquela frase (construindo um “conceito”);
- Através da ligação daquele conceito com outros conceitos (através das setas);

Assim, um argumento é demonstrado pela direção das setas do mapa.

Segundo RIEG e ARAÚJO FILHO (2003), o mapeamento cognitivo baseia-se na Teoria dos Construtos Pessoais de KELLY (1955), que tem três pressupostos básicos:

- O homem está permanentemente buscando compreender o mundo;
- O homem procura compreender o mundo através do *relativismo*; ou seja, uma idéia só é compreendida quando confrontada com idéias similares ou opostas;
- A visão de mundo do homem é dada por um *sistema de construtos*;

Um construto é uma idéia, uma informação. O entendimento do homem em relação a uma dada situação é modelado através de uma rede (sistema) de construtos interligados hierarquicamente. Assim, um mapa cognitivo é uma forma gráfica de demonstrar a visão que uma pessoa tem de uma situação, composto por uma rede de construtos (idéias expressas em

forma de frases) dispostos hierarquicamente, de acordo com a influência que cada conceito (nó) exerce sobre o próximo.

A nível macro, um mapa cognitivo possui a seguinte estrutura (ACKERMANN et al., 1992; RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003):

- No topo do mapa localizam-se os conceitos relacionados às metas. Metas representam o estado futuro que se deseja atingir, e são consideradas “coisas boas em si” pelo cliente, ou seja, não são consideradas opções. Com frequência essas metas são explicitadas de forma negativa, representando, portanto, algo indesejável pelo cliente, e que devem ser evitadas;
- Imediatamente abaixo das metas estão as questões-chave e direções estratégicas, e que usualmente estão relacionadas a uma ou mais metas. Esses conceitos apresentam todas ou algumas das seguintes características: implicações de longo prazo, custo alto, irreversibilidade, necessitam que ações sejam realizadas para que se concretizem e podem provocar mudanças na cultura;
- Na base hierárquica do mapa encontram-se os conceitos relacionados às opções “potenciais” que explicam e sugerem soluções potenciais para as questões-chave às quais estão ligadas. Portanto, apresentam as ações possíveis (e as opções de ação disponíveis) para viabilizar as questões-chave;

RIEG e ARAÚJO FILHO (2003) ressaltam que “os conceitos no mapa podem refletir objetivos, explicações, problemas, oportunidades, necessidades, imposições, fatos, estratégias, etc. Por sua vez, as ligações, embora deixem o mapa com formato de diagrama de causa e efeito, têm faixa bem mais ampla de significados, dependendo justamente das acepções assumidas pelos conceitos que estão sendo relacionados: se os conceitos refletem objetivos, problemas, fatos, estratégias, etc. Portanto, as ligações refletem não só a conexão de explicações a conseqüências, mas também a conexão de opções a resultados, meios a fins, ações a objetivos; todas elas obedecendo à lógica de que os resultados/fins/objetivos mais importantes são hierarquicamente superiores no mapa.”

Numa aplicação de SODA, usualmente os mapas cognitivos individuais são construídos pelo consultor por meio de entrevistas. O consultor deve construir o mapa cognitivo a partir das palavras do próprio entrevistado, ou seja, este precisa estar seguro de que o mapa é “seu” (no sentido de que reflete a sua visão particular da situação em estudo). Para que isso aconteça, o processo de construção deve ser *iterativo*, ou seja, baseado na constante comunicação e livre troca de idéias entre o consultor e o entrevistado. O consultor

não deve basear a entrevista numa pauta pronta e imutável; deve formar suas perguntas a partir das próprias informações que vão sendo fornecidas pelo entrevistado. Com isso, estabelece-se uma *relação de confiança* entre entrevistado e consultor.

Essa relação de confiança é importante porque em determinado momento da entrevista o consultor (que num primeiro momento considera apenas a perspectiva do entrevistado) passa a fazer sugestões próprias, visões alternativas para o mapa cognitivo. Essa mudança de atitude deve ser feita de maneira sutil, e tem como objetivo um detalhamento maior dos conceitos discutidos, e fazer com que as idéias do mapa tomem o sentido de ações. Passa-se a determinar as *opções* que explicarão as idéias contidas no mapa, ou que possibilitem a realização de ações.

“Cada explicação é, em princípio, uma opção – todas as vezes em que explicamos por que algo aconteceu ou pode acontecer, estamos identificando uma possível intervenção para mudar o mundo” (EDEN e ACKERMANN, 2001).

Nesse ponto, há dois modos diferentes de se prosseguir na construção do mapa. No primeiro, parte-se das metas (os conceitos hierarquicamente mais importantes) em direção às opções (conceitos inferiores), “descendo” o mapa. Nesse modo, consultor e cliente examinam o sistema de metas do mapa (os conceitos que estão no topo) e o expandem, buscando novas metas hierarquicamente superiores, até que se chegue a um conceito que seja intrinsecamente uma “boa coisa” (ou seja, que não seja um meio para obter um fim, e sim um fim em si mesmo). A seguir o cliente é convidado a trabalhar nos conceitos inferiores (as opções que levarão às metas estabelecidas), descendo gradualmente pelo mapa e continuamente respondendo à pergunta: “quais opções vêm à mente para mudar a situação, além das que já foram mencionadas?”.

No segundo modo o processo é inverso: parte-se dos conceitos hierarquicamente inferiores do mapa, ou seja, os conceitos para os quais nenhuma seta é direcionada (não há outros conceitos que os expliquem). Esses conceitos são então testados como possíveis pontos de intervenção, adicionando-se a eles pólos contrastantes. Em seguida consultor e cliente “sobem” pelo mapa e para cada conceito é feito um questionamento: existe alguma outra forma de obter o resultado definido nesse conceito (ou no seu pólo contrastante), além das já mencionadas? Assim, o mapa é enriquecido com novas opções de ação para chegar aos objetivos desejados, seja incluindo pólos contrastantes aos conceitos já existentes, seja adicionando novos conceitos.

A seguir, um exemplo de um mapa cognitivo construído a partir de uma entrevista. O texto a seguir é uma transcrição de parte de uma entrevista feita com o Pró-Reitor de Extensão

da UFSCar (Universidade Federal de São Carlos), acerca da institucionalização da Extensão na referida Universidade.

“(...) O que vem a ser essa institucionalização de todas as atividades de extensão da UFSCar? Quando eu falo em institucionalizar todas as atividades de extensão da universidade, eu quero dizer que eu quero /ter todas as atividades de extensão registradas na ProEx// (Pró-Reitoria de Extensão). Tem duas coisas aqui. Primeiro que /muitas atividades de extensão são realizadas e não são comunicadas à ProEx// /Isso em termos de quantificação pode ser ruim// Por exemplo: seminários, palestras, muitas não são registradas. O que /nós fizemos foi desenvolver um formulário simplificado para esse tipo de atividade// e a idéia é que /isso ficasse online em determinado momento//, mas isso /é outra coisa a ser pensada//; /é muito avanço para nós no estágio atual//E segundo que, em função de que na gestão anterior /foram aprovados, na verdade desde 1992/93, conjuntos de programas de extensão// que /não estão de acordo com a nossa concepção de programa//. /Esses programas, na hora que foram aprovados, abriram o canal deles para a FAI// e aí /as atividades vão passando pela FAI, pura e simplesmente//, e /não passam por aqui//. Como é possível reverter esse quadro? / Determinar à FAI que não aceite mais isso// /Isso vai dar problemas// mas /as atividades começarão a vir para cá// e /nós vamos regulamentar esses programas// A idéia básica é que se /tenha o mesmo tratamento para todo e qualquer projeto//. /A FAI não analisa mérito, quem analisa mérito é a câmara de extensão// Com o /impedimento da FAI//, esses /trabalhos virão para cá// O que eu quero é /garantir que todas as atividades de extensão que são realizadas sejam aqui registradas// (...)” (RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003).

A Figura 3 mostra o mapa cognitivo construído a partir da entrevista (feito com o software CMap Tools):

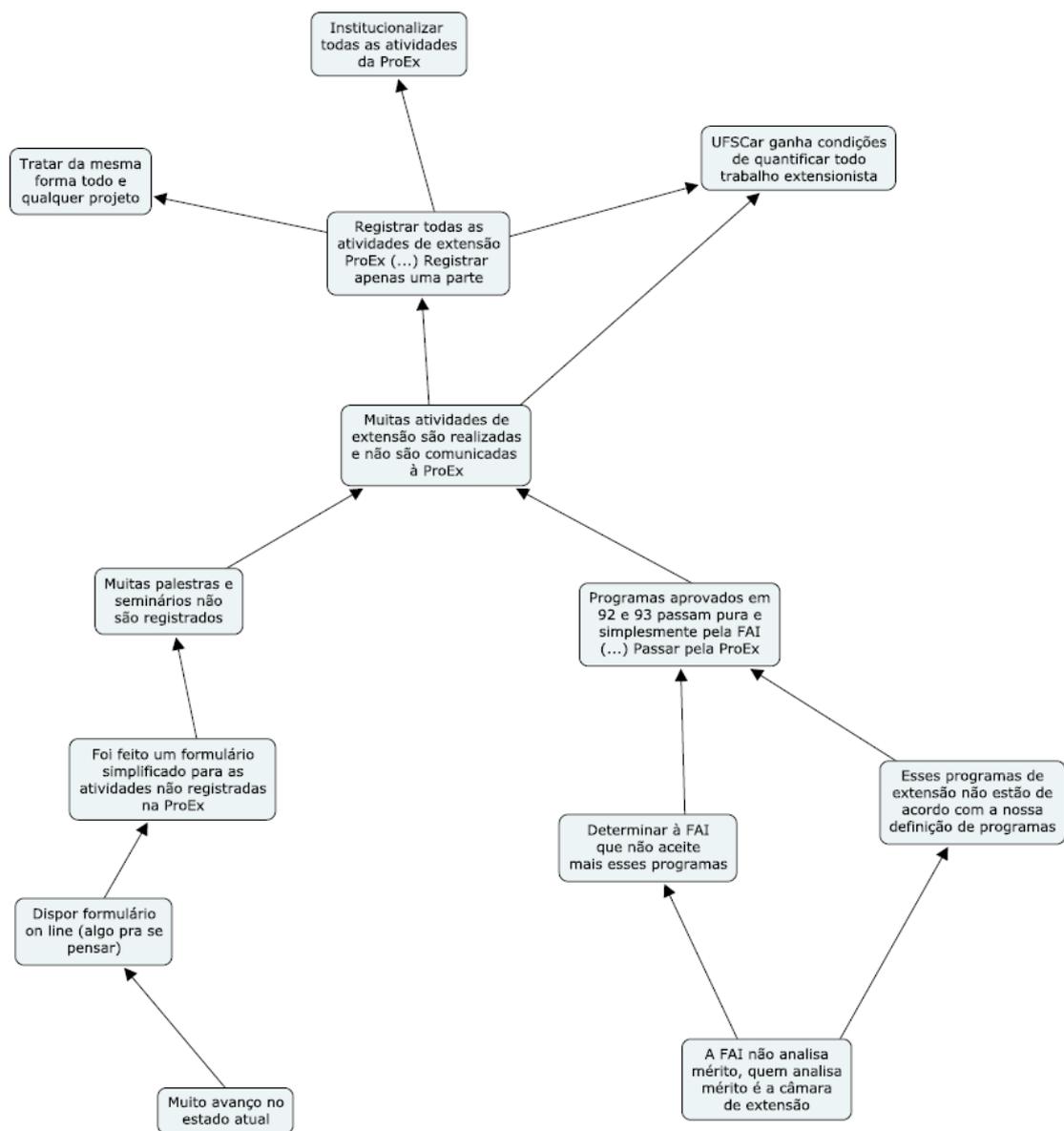


Figura 3: Mapa cognitivo construído a partir de uma entrevista. Fonte: RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003

Após a elaboração dos mapas cognitivos individuais, o consultor parte para a construção de um mapa cognitivo único (“mapa estratégico”). O mapa estratégico tem como função apresentar uma modelagem unificada da situação estudada que obtenha a concordância e o compromisso de todos em torno de um *portfólio de ações* a serem tomadas. É um artifício cujo propósito é o de facilitar o debate entre os membros sobre o problema em estudo, a partir de um modelo deste.

Por ser uma junção de vários mapas cognitivos, o mapa estratégico naturalmente é complexo. A partir dele, o consultor deve construir uma agenda para a parte mais importante da metodologia SODA: o workshop. É sua tarefa lidar com essa complexidade, sem que se

perca a riqueza e o nível de detalhamento dos mapas cognitivos individuais. O software Decision Explorer, citado anteriormente, é utilizado para esse fim, por conter diversos algoritmos que executam várias funções, tais como construir mapas automaticamente, identificar clusters de nós e comparar subgrupos de dados.

O software ajuda o consultor a unir os dados do mapa estratégico em clusters, cada um representando uma *área de problema*. Na “cabeça” do cluster há uma série de metas (relacionadas ao problema que o cluster representa), e dentro dele, opções estratégicas para alcançar essas metas. É provável que cada cluster esteja ligado a outro(s). As metas de um problema podem levar a opções estratégicas de outro(s), assim como opções no interior de um cluster sejam conseqüências das metas de outros(s).

É preciso ressaltar que a análise estrutural do mapa é parte integrante do processo de criação dos clusters, mas não a única. Ela deve ser acompanhada da observação do conteúdo (dados) dos mapas. Apesar da clusterização ser efetuada com base na estrutura do mapa cognitivo, o julgamento (e por conseguinte, o conhecimento do conteúdo) do consultor é fundamental.

A última etapa da metodologia SODA é o workshop. O consultor faz uma inicial explanação sobre o sistema de metas, problemas inter-relacionados (clusters), opções estratégicas. Nesse ponto, a sua tarefa é dar uma visão geral da modelagem da situação, tal como ela foi construída a partir dos mapas cognitivos individuais. O sentido é o de demonstrar aos membros do grupo que os conceitos por eles definidos na construção de seus mapas estão presentes. Porém, como esses conceitos estão em contextos diferentes, e linkados a conceitos de outros membros, os membros terão que absorver seus novos *significados*. Por conta disso, o workshop da metodologia é construído de forma cíclica, ou seja, continuamente os participantes observam os dados para compreender a modelagem da situação.

Na etapa seguinte do workshop – em que os participantes já assimilaram os resultados obtidos com o mapa estratégico – o debate é encorajado, e o consultor expande os mapas à medida que as discussões prosseguem. Também é comum nesta etapa que o facilitador identifique certas ações a serem realizadas para que a aplicação do método seja a mais eficaz possível, tais como: elaboração de modelos financeiros e de simulação, pesquisas de mercado e análises estatísticas.

5.3 SCA (Strategic Choice Approach)

O SCA (Strategic Choice Approach), metodologia desenvolvida por FRIEND e HICKLING (2005), é voltada para o auxílio a grupos de decision-makers envolvidos em processos decisórios nos quais exista alto grau de *incerteza* quanto a aspectos da situação em estudo. O SCA lida com essas incertezas de forma *estratégica*. Baseia-se em workshops nos quais são definidas as *áreas de decisão* (isto é, os vários aspectos de um problema) e suas inter-conexões que serão priorizadas pelos atores participantes do processo (decision-makers). Por lidar com questões com auto grau de incerteza, em situações em que decisões têm de ser tomadas, muitas vezes em caráter de urgência, o SCA também é conhecido como *Planning Under Pressure*.

Segundo VIDAL (2005), uma aplicação de SCA consiste em quatro etapas:

- **Modelagem** (shaping mode) – Onde o foco do problema é definido. O grupo de participantes levanta as áreas de decisão do problema, suas ligações e decidem quais são as mais urgentes;
- **Delineamento** (designing mode) – As áreas de decisão são analisadas em termos dos possíveis cursos de ação (opções existentes para cada uma das áreas de decisão) e de restrições que possam existir, de natureza técnica ou política;
- **Comparação** (comparing mode) – Critérios são definidos e utilizados para avaliação e a comparação das opções de decisão;
- **Escolha** – (choosing mode) – Para as combinações de opções de decisão que pareçam mais promissoras, faz-se uma análise das incertezas que ainda permaneçam, e como lidar com elas. Discute-se a respeito das decisões que serão tomadas já e no futuro.

VIDAL (2005) lembra ainda que o processo de aplicação do SCA é cíclico, e essa estrutura linear dos passos (mostrada acima) pode ser alterada, de acordo com as circunstâncias da situação problemática a ser resolvida. De acordo com o contexto em que a

metodologia é empregada, e as particularidades do processo de estudo da situação (que variam de caso a caso) o facilitador pode por bem optar por se movimentar livremente entre as etapas, sem seguir rigidamente a ordenação sugerida acima.

Cada uma das fases do ciclo do SCA será explicada com maior aprofundamento a seguir. Como o SCA é um método que utiliza muitos esquemas gráficos para facilitar a compreensão da evolução do processo (como de resto acontece em todos os métodos PO-Soft mais utilizados), usaremos aqui um exemplo ilustrativo extraído da versão demo do software STRAD 2, conhecido como o caso MARINTEC¹. Na verdade o caso é baseado numa situação real, simplificada para propósitos didáticos.

MARINTEC é uma empresa de tamanho médio que opera numa área às margens de um rio, em uma grande cidade. Seu core business é a produção de instrumentos para pequenos barcos, mas também produz materiais para empacotamento em uma área adjacente, tanto para uso próprio como para venda para outras empresas. A companhia se vê diante de uma série de questões a serem estudadas, que são relacionadas a escolhas específicas e imediatas e outras com maiores implicações a longo prazo.

5.3.1 Modelagem (shaping mode)

Nesta etapa, o facilitador auxilia o grupo de decision-makers a elaborar um modelo gráfico da situação estudada. Como cada integrante do grupo pode ter uma visão da situação diferente das dos demais, geralmente um intenso debate caracteriza esse momento. Cabe ao facilitador conduzir esse processo, assegurando o direito a todos de opinar e depois montando uma representação global da situação, incorporando todos os pontos de vista.

Os diversos aspectos da situação se convertem em *áreas de decisão*. Por área de decisão, entende-se uma região de escolha, representando um aspecto da situação estudada. Em uma área de decisão os decision-makers têm opções a escolher, que representam os diversos cursos de ação relacionados àquela área específica. As áreas de decisão são construídas pelo facilitador a partir das questões levantadas pelos participantes. É importante que as áreas de decisão sejam descritas de forma a que todos os participantes do grupo compreendam o aspecto da situação estudada a que cada uma das áreas se refere. Cada área de

¹ As telas do STRAD2 serão mostradas aqui com o único intuito de auxiliar na compreensão dos esquemas gráficos do SCA. Não serão, portanto, exibidos todos os recursos do software.

decisão também recebe um *rótulo*. Rótulos são termos abreviados identificáveis por todos e que causem imediata associação com as áreas a que se referem.

O quadro 1 mostra as áreas de decisão escolhidas para o caso MARINTEC, e seus respectivos rótulos:

Quadro 1: áreas de decisão para o caso MARINTEC

ÁREA DE DECISÃO	RÓTULO
Quais operações remover do local atual?	OPSMOVE?
Quando investir em novas tecnologias de empacotamento?	NEWTECH?
Entrar em quais novos mercados de instrumentos?	INST MKTS?
Expandir a participação no mercado de empacotamento?	PACKMARKET?
Manter ou não área reservada?	RESVDSITE?
Arrendar um lote no novo parque industrial?	INDPARK?
Adquirir firma de transporte local?	TRANSPORT?
Levantar capital?	NEWCAPITAL?
Mudar o nome da companhia?	COMPYNAME?

O uso de pontos de interrogação junto aos rótulos é opcional, mas seu propósito é o de deixar claro que as áreas de decisão representam oportunidades de escolha entre opções de ação, e não resultados de algum processo de decisão. (FRIEND e HICKLING, 2005)

A representação visual da situação é chamada de *gráfico de decisão*. Num gráfico de decisão, as diversas áreas de decisão são agrupadas (geralmente em formas circulares ou ovais), e são preenchidas por descrições, redigidas para que sejam compreendidas por todos. Posteriormente, essas descrições são substituídas por seus rótulos.

O gráfico de decisão é complementado por *links de decisão* – ligações entre áreas de decisão, que indicam que as áreas em questão são inter-relacionadas (embora não seja feita nenhuma afirmação quanto a uma correlação causa-efeito, ou que haja uma sequência a ser seguida na avaliação das áreas). Afirmar que existe uma inter-relação entre duas áreas de decisão equivale a dizer que escolhas feitas considerando as duas áreas conjuntamente podem *diferir* das escolhas feitas considerando as duas áreas separadamente, em momentos distintos.

No gráfico os links de decisão são representados por retas que ligam as áreas de decisão conectadas. Quando há incerteza ou discordância quanto à real inter-relação entre determinado par de áreas, essas retas devem ser diferenciadas das demais (tracejadas, por exemplo). As áreas de decisão consideradas pelo grupo urgentes são realçadas pelo facilitador (utilizando-se de outras cores, por ex., para diferenciá-las das demais).

Segundo FRIEND e HICKLING (2005, pg.31), “o valor de um gráfico de decisão está essencialmente no retrato que ele apresenta sobre a estrutura de relacionamentos entre elementos de um problema complexo; um retrato que pode ser modificado ao longo do tempo e questionado onde quer que haja discordância entre os participantes no processo”.

A Figura 4 mostra a janela de foco (focus window) do software STRAD2, as nove áreas de decisão do caso MARINTEC e os links de decisão. As retas mais finas representam os links acerca dos quais ainda haja incerteza. No caso apresentado, não há certeza quanto às inter-relações entre as áreas RESVD SITE? e NEWCAPITAL?, e entre as áreas NEWTECH? e TRANSPORT?.

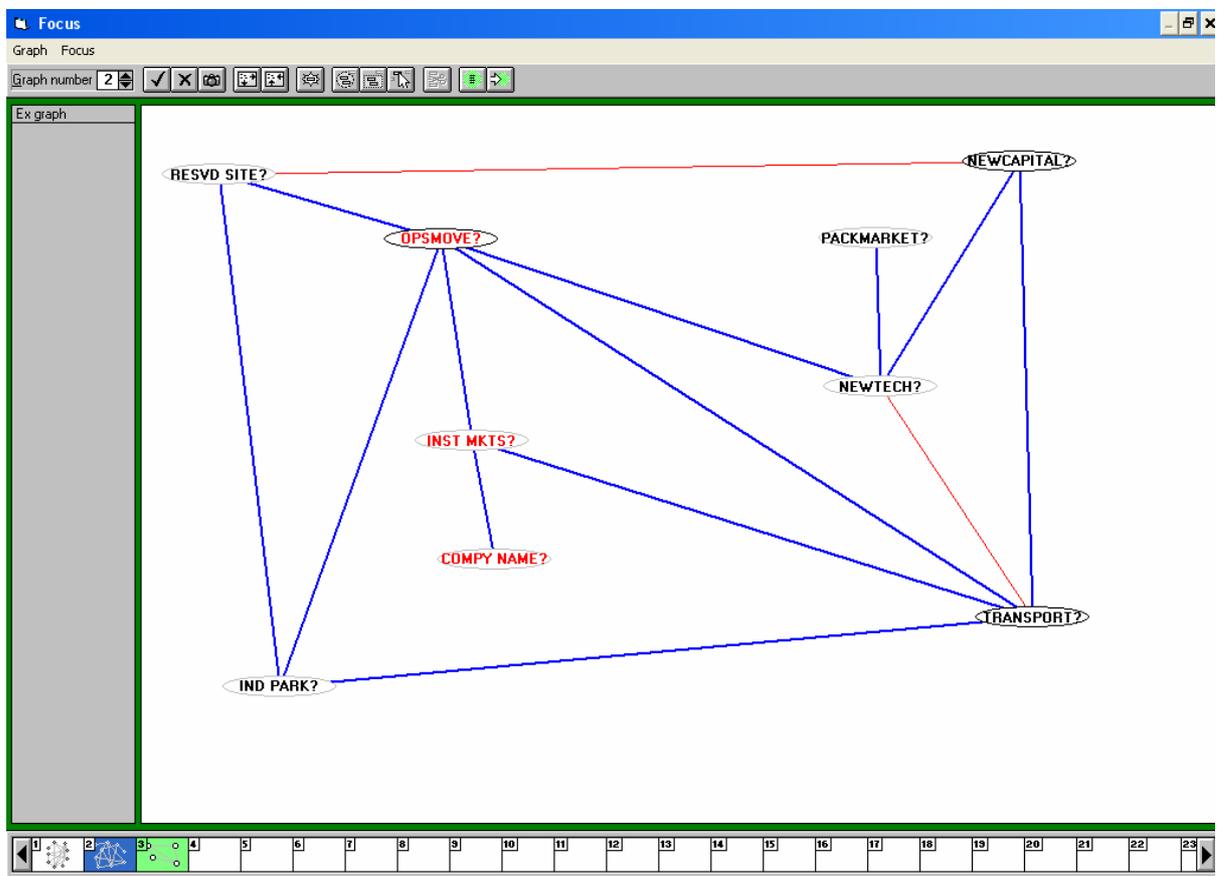


Figura 4: Janela de foco do STRAD2, com as nove áreas de decisão do caso MARINTEC

Na parte inferior da tela ficam registradas as versões anteriores do gráfico de decisão, e podem ser acessadas pelo usuário a qualquer momento.

A última etapa da fase de modelagem é a escolha, por parte dos decision-makers, das áreas de decisão, da listagem inicial, que serão efetivamente exploradas, ou seja, define-se o *foco* do problema. Igualmente como no início dos trabalhos, em que a primeira listagem das áreas de decisão é determinada, na etapa de definição do foco do problema (na verdade, um sub-grupo de áreas de decisão, extraído do grupo original) o facilitador tem papel

fundamental na condução das discussões, assegurando um debate amplo e no qual todos possuem voz ativa. O foco do problema é mostrado no gráfico de decisão através de uma fronteira que separe as áreas de decisão que constituem o foco das demais.

FRIEND (2001) recomenda que não sejam selecionadas mais do que três ou quatro áreas de decisão para o foco – na verdade focos de problemas usualmente são compostos por duas áreas de decisão, ou mesmo por uma única área. A razão desse procedimento é a de que focos compostos por grande número de áreas de decisão inter-conectadas dificultam o trabalho nas etapas seguintes do SCA. Uma solução para minimizar essa restrição seria escolher vários focos a partir do gráfico de decisão, e trabalhar sobre cada um deles separadamente. É importante lembrar que o foco do problema pode mudar ao longo das etapas subsequentes do processo, com a introdução de outras áreas de decisão que não foram selecionadas de início.

A Figura 5 mostra novamente a janela de foco, desta vez mostrando apenas as áreas de decisão escolhidas para compor o foco (OPSMOVE?, INST MKTS?, NEWTECH? e TRANSPORT?):

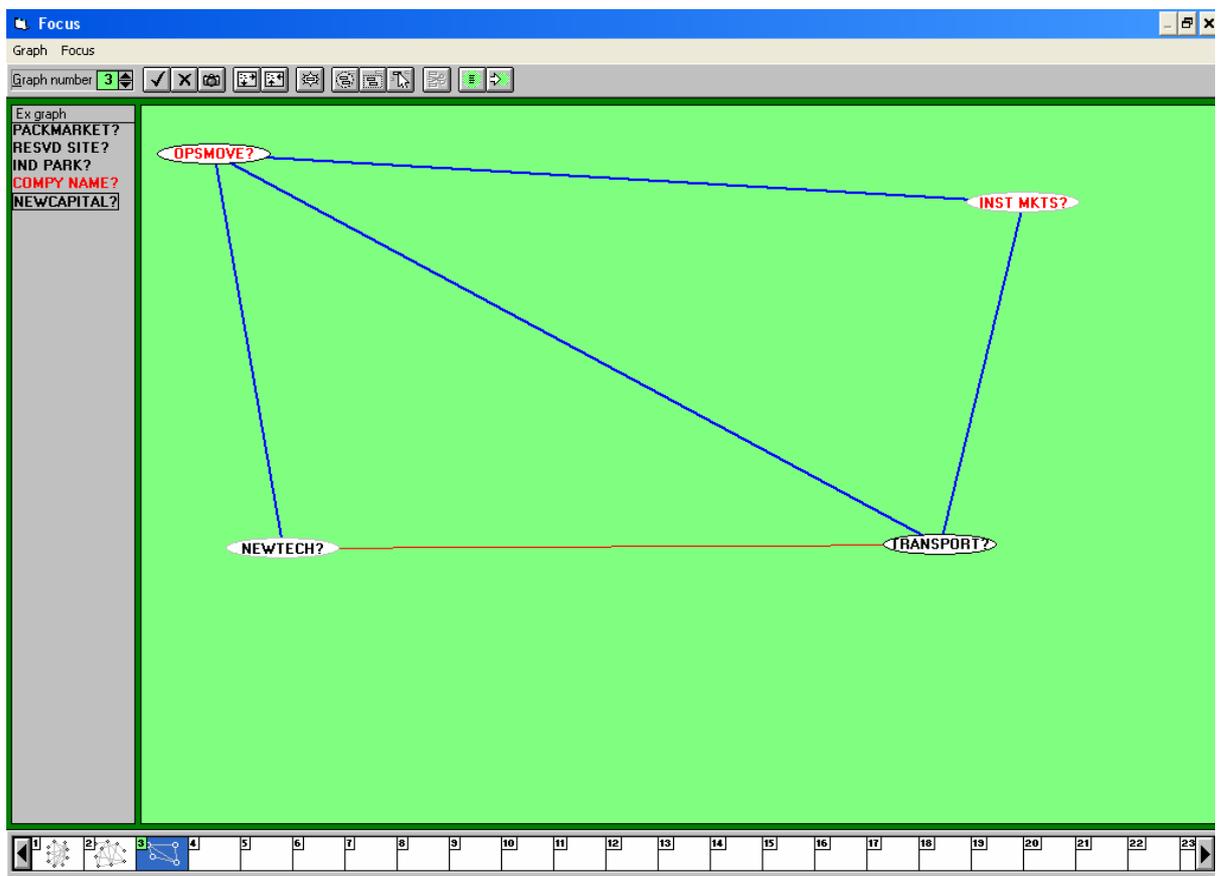


Figura 5: janela de foco do STRAD2, com as áreas de decisão que compõem o foco do caso MARINTEC

5.3.2 *Delineamento (designing mode)*

Na fase de delineamento, o grupo escolhe opções possíveis, viáveis e representativas para cada uma das áreas de decisão (aqui já se trabalha com as áreas de decisão que compõem o foco do problema). As opções de todas as áreas de decisão são então equiparadas duas a duas, ou seja, verifica-se se as duas opções de cada par podem ser escolhidas em conjunto, até que se chegue a um curso de ação, isto é, um conjunto de opções a serem realizadas simultaneamente, que pode ser viável ou não. Esse procedimento é conhecido como Análise de Áreas de Decisão Inter-conectadas (AIDA – Analysis of Interconnected Decision Areas).

A determinação das *opções de decisão* para cada área de decisão é realizada através de intenso debate entre os decision-makers. Pode haver discordâncias não apenas sobre quais opções de ação serão alocadas a cada área de decisão, mas também sobre os termos com os quais essas opções serão descritas. FRIEND (2001) lembra que especial atenção deve ser dedicada no sentido de que as opções escolhidas sejam *mutuamente exclusivas*.

O procedimento baseia-se nos seguintes passos: as áreas de decisão do foco do problema são colocadas lado a lado, em alguma sequência pré-determinada. Cada opção de cada área é equiparada a todas as opções da(s) área(s) anterior(es). Se chega-se a uma opção incompatível com alguma das anteriores, a sequência de opções em questão é descartada. Por outro lado, se chega-se ao fim do grupo de áreas de decisão com uma sequência de opções (que podem ser escolhidas em conjunto), tem-se um *esquema de decisão* viável – uma combinação viável de opções de diferentes áreas de decisão.

Há duas formas de visualização desse procedimento para determinar esquemas de decisão viáveis. Uma é o *gráfico de opção*, similar ao gráfico de decisão, mas difere-se deste nos seguintes aspectos: as áreas de decisão do foco do problema são preenchidas com as opções disponíveis para cada uma delas; em seguida, as opções de cada área são conectadas às opções das áreas correlacionadas à sua, com as quais exista *incompatibilidade* de qualquer natureza. Essas ligações são chamadas de *barras de opção* – retas que ligam duas opções incompatíveis de duas áreas de decisão correlacionadas, ou seja, opções que não podem ser realizadas simultaneamente.

A outra forma de visualização é a *matriz de compatibilidade*. Nela, áreas de decisão são confrontadas duas a duas (as linhas da matriz correspondendo às opções de uma das áreas, e as colunas, as opções da outra). As células da tabela, portanto, correspondem à

compatibilidade entre as opções de uma e de outra área de decisão. Se uma célula corresponde à junção de duas opções compatíveis, esta é deixada em branco. Se por outro lado, a célula confrontar duas opções incompatíveis, nela é colocado um “x”. Há ainda a possibilidade de que não haja certeza quanto à incompatibilidade das opções, e neste caso um ponto de interrogação é colocado na célula.

A figura 6 exhibe a janela de compatibilidade (compatibility window) do STRAD2, que mostra no canto superior esquerdo a matriz de compatibilidade do caso MARINTEC.

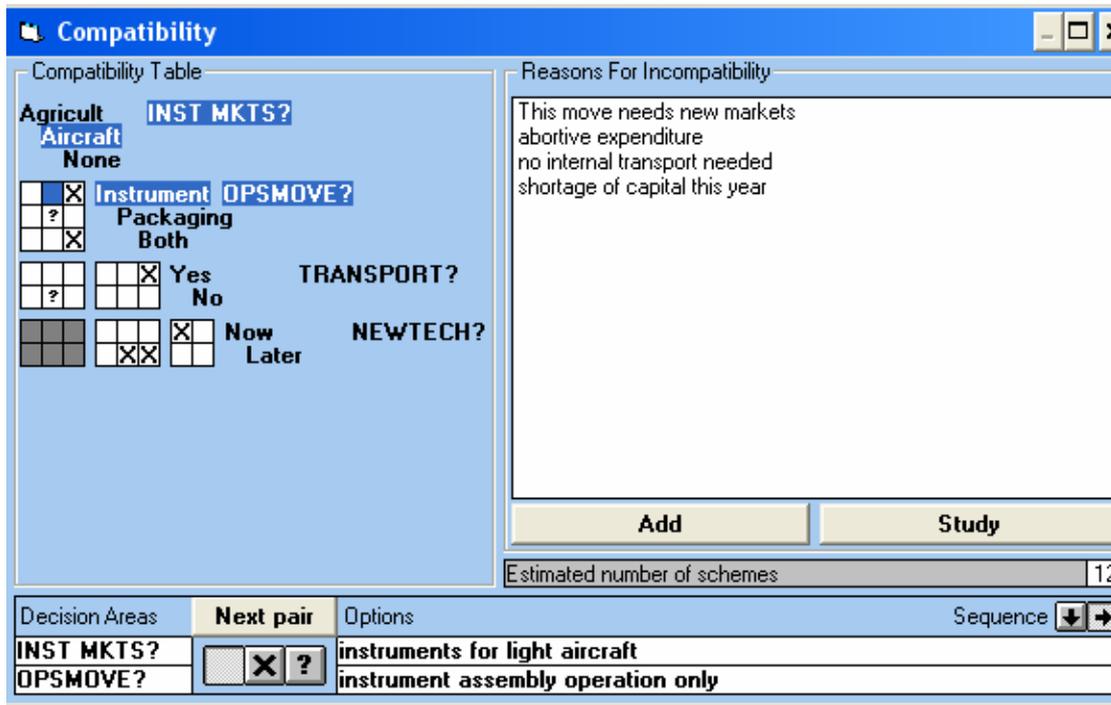


Figura 6: janela de compatibilidade do STRAD2, com a matriz de compatibilidade do caso MARINTEC

Outra forma de se verificar as várias combinações de opções das áreas de decisão é através da *árvore de opção*. O procedimento é similar ao da matriz de compatibilidade, com a diferença de que o formato de árvore do gráfico permite que se tenha uma visão global das inter-relações entre as áreas de decisão e suas respectivas opções (ao contrário da matriz de incompatibilidade, em que um par de áreas de decisão é analisado por vez). Cada opção das áreas de decisão é confrontada com todas as opções da área de decisão seguinte. Se existe compatibilidade, o procedimento continua, passando-se para a área de decisão seguinte. Cada ramo da árvore corresponde a uma sequência de opções, uma para cada área de decisão. Caso seja detectada uma incompatibilidade o processo é interrompido e aquele ramo da árvore é descartado. Se houver uma sequência de opções (uma para cada área de decisão) compatíveis mutuamente, encontra-se um esquema de decisão. Vale lembrar que a compatibilidade não

deve ocorrer apenas entre uma opção de uma área de decisão e uma opção da área de decisão imediatamente anterior, mas também com as opções de todas as áreas anteriores.

A janela de esquemas (schemes window) do STRAD2, mostrada na Figura 7, mostra a árvore de opção do caso MARINTEC.

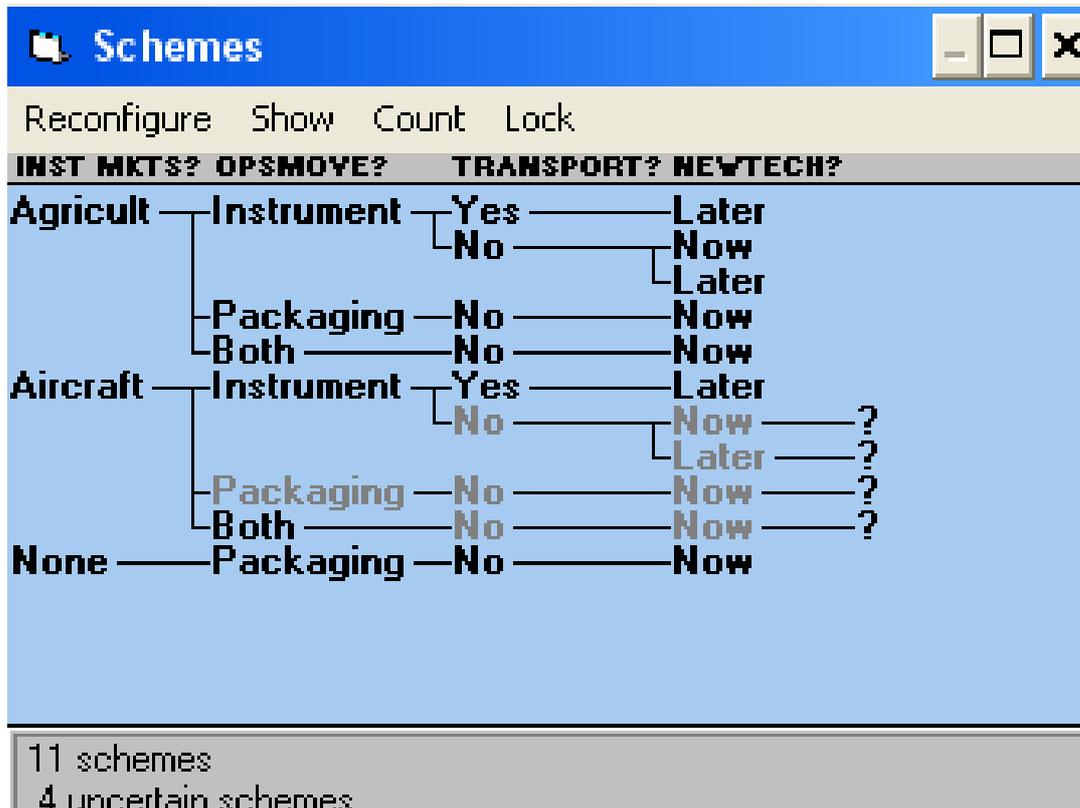


Figura 7: janela de esquemas do STRAD2, mostrando a árvore de opção do caso MARINTEC

Como mostra a janela, as quatro áreas de decisão são colocadas na ordem INST MKTS? – OPSMOVE? – TRANSPORT? – NEWTECH?. São obtidos onze esquemas de decisão, sendo que sobre quatro deles ainda existe incerteza (os esquemas que terminam com um ponto de interrogação). Os pares de opção sobre os quais ainda existam dúvidas quanto às suas compatibilidades são os mesmos em cujas células da matriz de compatibilidade (mostrada na figura anterior) haja um ponto de interrogação (por ex., as opções "Aircraft" da área de decisão INST MKTS? e "No" da área de decisão TRANSPORT?).

5.3.3 Comparação (Comparing Mode)

Definidos os esquemas de decisão viáveis, o próximo passo é compará-los uns com os outros, para a posterior definição do curso de ações a ser adotado. O conceito de *áreas de comparação* (critérios para a escolha dos melhores esquemas de decisão) foi incorporado ao vocabulário da metodologia SCA. Áreas de comparação são áreas de interesse para os participantes, que as utilizam como parâmetros para a escolha da(s) melhor(es) alternativa(s) de solução. Como numa situação-problema não há um modo único de formular as áreas de comparação, estas devem ser constituídas a partir de amplo debate entre os participantes.

No quadro 2 abaixo, as cinco áreas de comparação do caso MARINTEC.

Quadro 2: áreas de comparação do caso MARINTEC

ÁREA DE COMPARAÇÃO	DESCRIÇÃO
CAPITAL:	Desembolso de capital
EXPANSION:	Potencial de expansão
EMPLOYEES:	Aceitabilidade dos empregados
COMMUNICN:	Impacto nas comunicações internas
IMAGE:	Impacto na imagem da companhia

Porém, se na fase de delineamento, um grande número de esquemas de decisão ter emergido dos debates, compará-los com base em várias áreas de comparação pode trazer grandes dificuldades. Então, faz-se uso de um procedimento que FRIEND (2001) chama de *abordagem cíclica*. Ao invés de se trabalhar com todos os esquemas de decisão viáveis, apenas um sub-grupo (working shortlist) destes é avaliado. As comparações são feitas sempre entre pares de esquemas. Porém, durante o processo, pode-se considerar que o sub-grupo deva ser reavaliado e reformulado, e um novo ciclo de avaliação deva ser feito. O objetivo de se criar um sub-grupo é se focar na avaliação de um conjunto de esquemas que pareçam mais favoráveis, em que se possa fazer comparações dois a dois.

A determinação do sub-grupo de esquemas de decisão pode ser feita de várias formas:

- Os participantes do workshop julgam os esquemas através de *scores*. Se a área de comparação associa algum valor ou escala numérica aos esquemas – como, por exemplo, no caso de “capital empregado” – isso pode ser utilizado para a comparação;

- Se não existe essa escala, são escolhidos dois esquemas, que serão as extremidades de um intervalo. Os demais esquemas são então alocados dentro desse intervalo;
- Para cada área de comparação, estabelece-se um limite a partir do qual qualquer esquema é descartado;
- Utiliza-se o critério da dominância para descartar esquemas;

Muitas vezes o propósito de se criar uma shortlist é fazer um *ranking* dos esquemas de decisão, para assim selecionar os esquemas mais favoráveis. Para criar esse ranking é necessária a utilização de uma escala que seja aceita por todos. Essa escala se fixa em apenas um aspecto, um parâmetro dos esquemas. Portanto, há uma perda de informação ao não se considerar outros aspectos e incertezas dos esquemas, mas o procedimento justifica-se porque fazer comparações dois a dois torna a etapa de comparação muito laboriosa, quando emerge das etapas anteriores um grande número de cursos de ação viáveis.

Para possibilitar uma comparação visual e a determinação de uma *vantagem comparativa* entre dois esquemas de decisão – ou mesmo opções de uma mesma área de decisão – sem deixar de levar em conta as incertezas inerentes a esse processo, FRIEND e HICKLING (2005) sugerem um artifício em que é construído um grid em cujas extremidades ficam os dois esquemas (ou opções) a serem comparados. Nesse grid linhas verticais delimitam zonas de vantagens *desprezíveis, marginais, significantes, consideráveis e extremas*, representando escalas crescentes de vantagem, e cada linha do grid corresponde a uma área de comparação. Evidentemente, a forma com que esses termos são interpretados, e a largura de cada uma das zonas de vantagem dependerão do contexto em que o SCA está sendo aplicado.

Para cada uma das áreas de comparação, um ponto é colocado no grid, que representa a *vantagem comparativa* de uma das alternativas em relação à outra (isto é, um ponto alocado mais à direita do grid representa que, naquela específica área de comparação, a alternativa à direita leva vantagem em relação à da esquerda). Além do ponto correspondente à área de comparação, é incluído também um intervalo, que representa a *incerteza* quanto à vantagem comparativa de uma alternativa em relação à outra.

A figura 8 mostra a janela de comparação (balance window) do software STRAD2, que exhibe o grid de vantagem comparativa de dois dos esquemas de decisão do caso MARINTEC (esquemas 1 e 2). Tomando como exemplo a área de comparação CAPITAL:, percebe-se pela figura que, *nesta área de comparação específica*, o esquema 2 tem ligeira

vantagem em relação ao esquema 1. Mas observando-se o intervalo de incerteza nota-se que se o ponto de vantagem comparativa localizar-se no extremo esquerdo do intervalo, o esquema 1 passa a ser o mais vantajoso. Em contrapartida, pelo extremo direito do intervalo nota-se que a vantagem do esquema 2 pode ser ainda maior, localizando-se na área Significante.

Quanto às demais áreas de comparação, a Figura 8 mostra que não há vantagem para nenhum dos dois esquemas, no que se refere às áreas EXPANSION: e EMPLOYEES:. Na área COMMUNICN: há uma vantagem para o esquema 1.

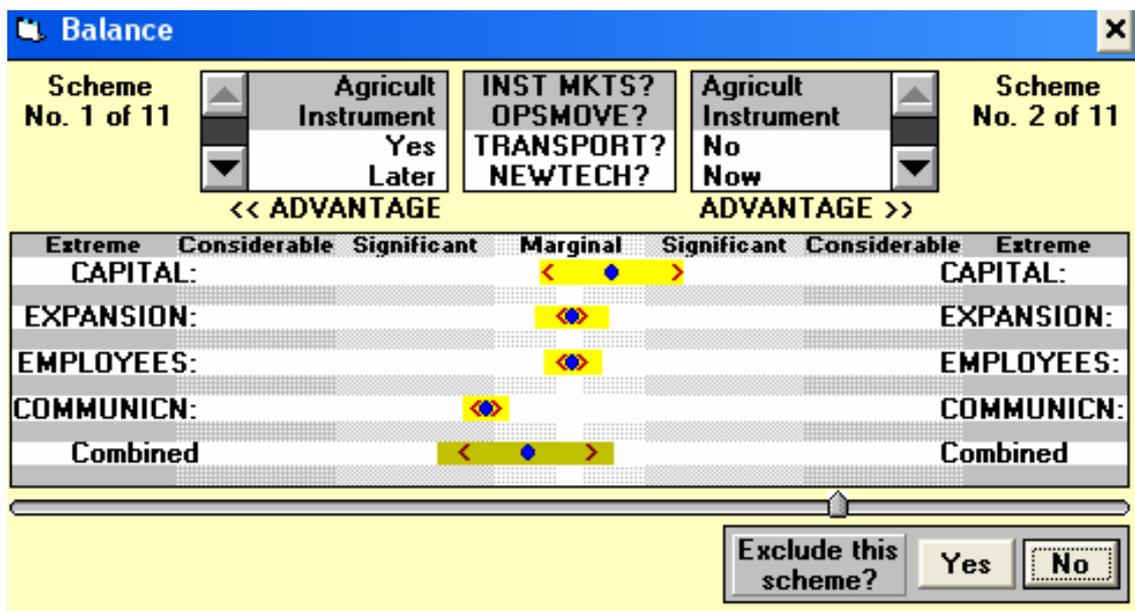


Figura 8: Janela de comparação do STRAD2, com o grid de vantagem comparando os esquemas 1 e 2 do caso MARINTEC

O software STRAD2 calcula ainda uma *vantagem combinada*, que aparece na última linha da janela de comparação. Ela representa a vantagem final de um esquema em relação a outro, e é calculada combinando-se as vantagens comparativas dos esquemas em todas as áreas de comparação.

Uma dificuldade que surge, porém, ao se comparar dois esquemas de decisão considerando-se as áreas de comparação separadamente é a de que não há uma *escala objetiva* (por ex., numérica) para a determinação da vantagem comparativa *global* de uma alternativa em relação à outra. É comum que as áreas de comparação sejam definidas em escalas completamente diferentes umas das outras, e frequentemente não-numéricas. Torna-se então inevitável um *juízo de valor* em relação não apenas às incertezas de cada uma das áreas de comparação, mas também em relação ao *peso* que é alocado a cada uma das áreas (FRIEND e HICKLING, 2005).

5.3.4 Escolha (Choosing Mode)

Na etapa de escolha do SCA, incertezas de vários tipos que ainda permanecem após a comparação de pares de esquemas de decisão (ou opções de uma mesma área de decisão) são tratadas de modo estratégico. Passa-se do estágio de definição de possíveis cursos de ação e as incertezas relacionadas, para uma etapa em que essas incertezas são gerenciadas de modo a permitir a escolha das ações a serem realizadas. *Áreas críticas de incerteza* surgem quando pares de esquemas, ou de opções, são comparados, e o SCA é uma ferramenta de auxílio para se lidar com essas incertezas de modo a facilitar o processo de decisão. Em certos aspectos, o conceito de áreas de incerteza é similar aos de áreas de decisão e áreas de comparação, anteriormente citadas (FRIEND e HICKLING, 2005).

Em uma aplicação de SCA, é de suma importância que as áreas de incerteza que forem surgindo ao longo do workshop sejam anotadas, para avaliação posterior. Existem três tipos fundamentais de incerteza, segundo FRIEND (2001):

- **Incertezas quanto ao ambiente de negócios (Uncertainties about the working Environment – UE)** – são sanadas através de informações técnicas, tais como surveys, pesquisas, previsões. A forma com que essas informações são obtidas varia, indo de um simples telefonema a um expert até uma complexa modelagem matemática;
- **Incertezas quanto aos valores da organização (Uncertainties about guiding Values - UV)** – exigem, para ser sanadas, informações de ordem política, como por exemplo, orientações quanto aos valores e objetivos da organização, junto a uma instância hierarquicamente superior. Pode igualmente ir do mais informal procedimento, até um elaborado processo de definição de metas estratégicas;
- **Incertezas sobre escolhas em temas relacionados (Uncertainties about Related decisions – UR)** – nesse caso, busca-se links entre a solução com que se está trabalhando e outras decisões tomadas em áreas correlatas. Torna-se necessária, então, uma visão mais abrangente da situação enfrentada;

Cada área de incerteza recebe um score (baseado numa escala de quatro pontos) que determina seu grau de proeminência (prominence), tendo em vista a comparação entre esquemas ou opções que está sendo realizada naquele instante. Portanto, se o foco das comparações muda (os esquemas de decisão comparados), a importância relativa das áreas de incerteza provavelmente mudará também. Cada área de incerteza é também associada a um dos três tipos de incerteza citados acima.

A seguir, a cada área de incerteza (listadas em ordem decrescente de importância) é associada um conjunto de *opções exploratórias* – formas de se reduzir o nível de incerteza, através de ações. A opção “nula” (ou seja, nada será feito pra reduzir o nível de incerteza) é válida pra todos os casos – em certas áreas, o nível de incerteza é tão significativo que a opção “nula” torna-se a única saída viável.

CrITÉRIOS para a escolha de uma opção exploratória costumeiramente utilizados em workshops de SCA são os seguintes:

- **Custo** – tanto em termos monetários, como também em termos do custo de oportunidade;
- **Atraso** – o quanto a escolha de determinada opção exploratória poderia atrasar decisões urgentes;
- **Ganho** – o quanto a opção exploratória escolhida pode diminuir o nível de incerteza;

Já explicados os conceitos de áreas de decisão, comparação e incerteza, podemos mostrar a janela de resumo (overview window). A janela de resumo (mostrada na Figura 9) é a primeira que o usuário vê quando abre um projeto no STRAD2, e apresenta um sumário do status corrente do projeto. À esquerda da janela aparecem as áreas de decisão (as áreas que estão destacadas são as que compõem o foco atual do projeto, e também aparecem no círculo central. Na parte de baixo são apresentadas as áreas de comparação, e à direita aparecem as áreas de incerteza (as que estão destacadas são aquelas que foram classificadas em um, ou mais, tipos de incerteza – UE, UR ou UV).

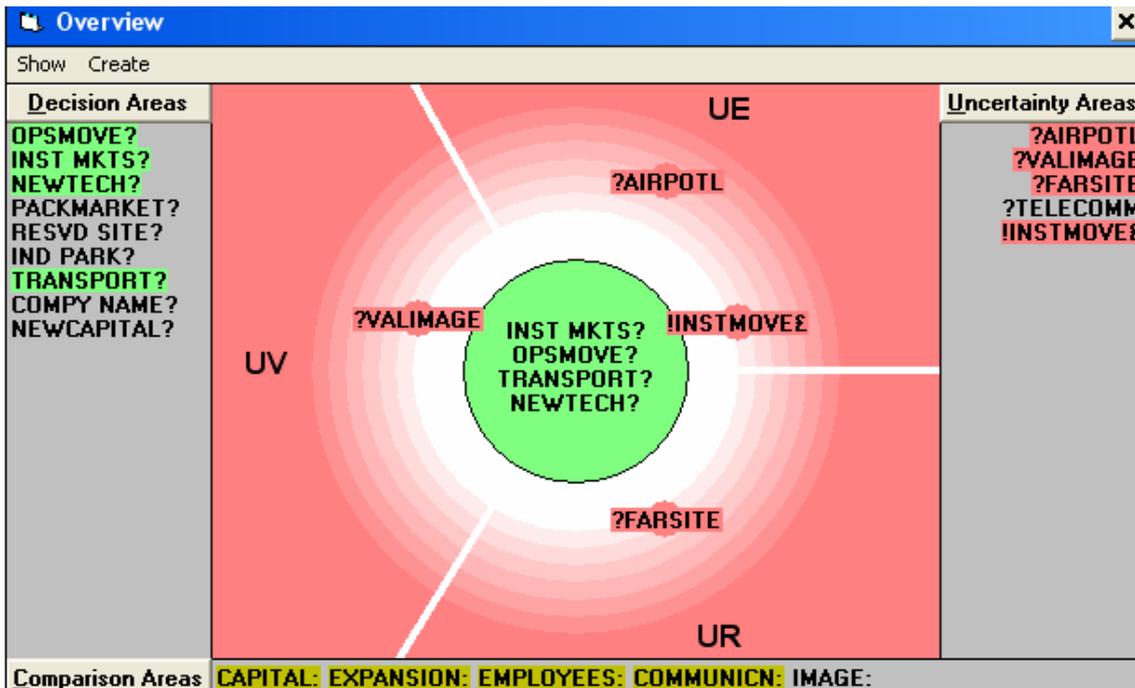


Figura 9: janela de resumo do STRAD2 para o caso MARINTEC

O posicionamento das áreas de incerteza na figura central representa...

Clicando sobre qualquer uma das áreas de incerteza abre-se uma janela com todas as informações referentes àquela área. A título de ilustração mostramos na Figura 10 a janela de detalhes da área ?AIRPLOT, relacionada à incerteza quanto ao potencial de crescimento do mercado de aviação.

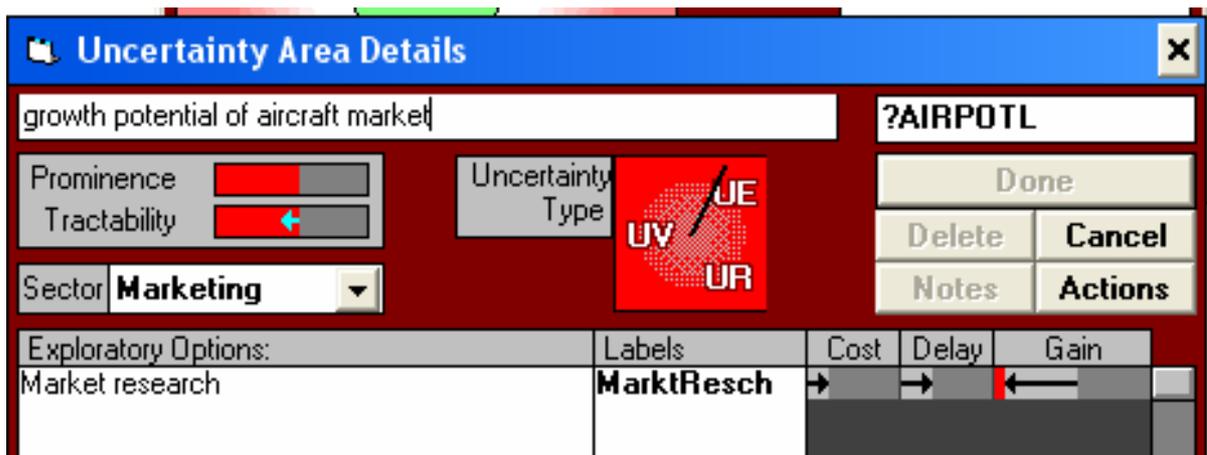


Figura 10: janela de detalhes da área de incerteza ?AIRPOTL para o caso MARINTEC

Na janela de detalhes o usuário pode ajustar o nível de proeminência (prominence) e de manejabilidade (tractability) da área de incerteza. Quanto mais difícil for realizar ações pra reduzir o nível de proeminência da área (no entender do usuário), menos manejável ela é. A

janela permite ainda que o usuário ajuste a posição da área em relação aos tipos de incerteza; acrescenta opções exploratórias a ela (na figura vemos que uma opção exploratória da área ?AIRPLOT é realizar uma pesquisa de mercado); e determine os níveis de custo, ganho e atraso da área.

A Figura 11 exibe a janela de incerteza (uncertainty window) do STRAD2. A janela reúne todas as áreas de incerteza correntemente tratadas pelo usuário (*de acordo com o foco do problema com que se está trabalhando no momento, é importante frisar*), com suas descrições e listadas em ordem decrescente de proeminência. Note-se que a área ?TELECOMM está destacada das demais, por não ter sido ainda classificada em nenhum dos tipos de incerteza.

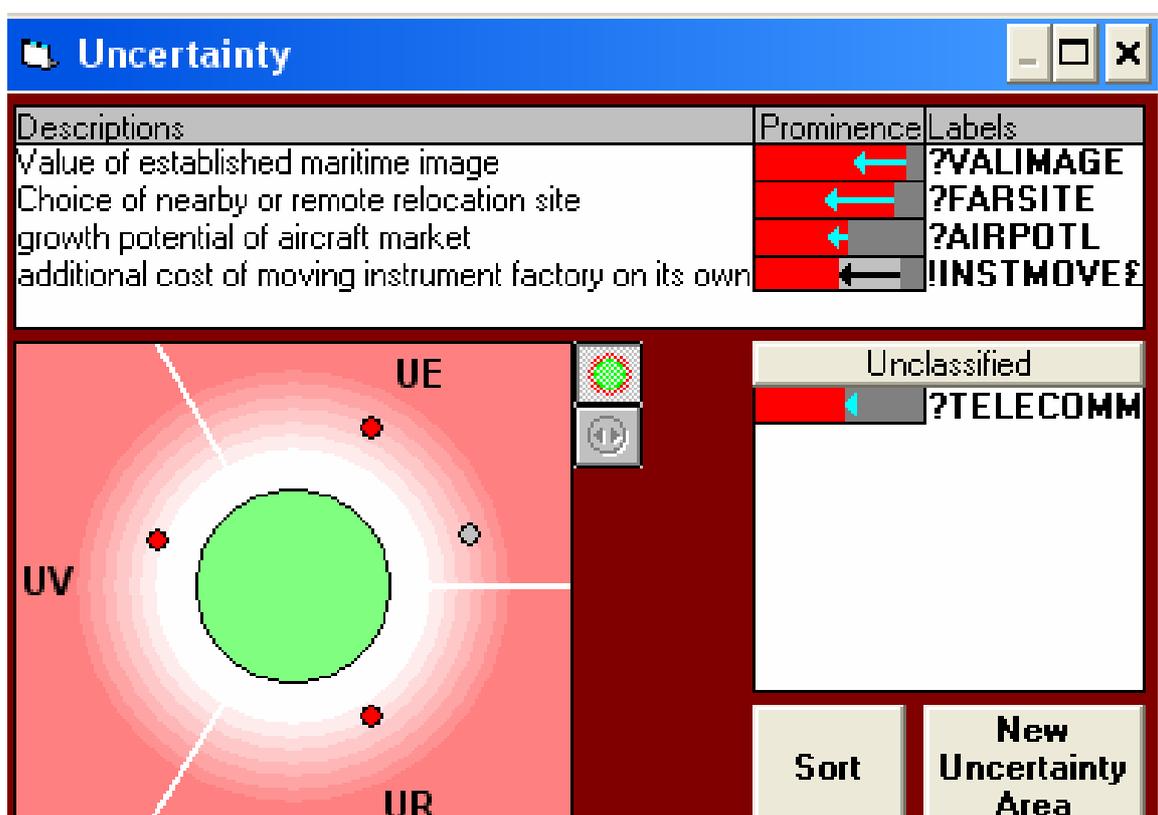


Figura 11: janela de incerteza do STRAD2, para o caso MARINTEC

Uma razão importante para passar da etapa de comparação para a de escolha é a *urgência* nas tomadas de decisão, relativamente a certas áreas de decisão, antes mesmo que as opções exploratórias sejam esgotadas. Muitas vezes, áreas de decisão que, no momento de se estabelecer o foco do problema, foram deixadas de fora, podem reaparecer nesse momento, de acordo com o andamento dos trabalhos. A priorização de áreas de decisão mais urgentes requer que os esquemas de decisão sejam reordenados. Esses esquemas reordenados, então, se iniciam com a(s) opção(ões) destas áreas de decisão mais urgentes. A esse curso de ação, no

qual certas áreas de decisão que já possuem suas opções definidas são unidas a outras cujas opções serão determinadas mais adiante, FRIEND e HICKLING (2005) dão o nome de *esquemas de ação*.

Essa reordenação das opções dos esquemas de decisão pode determinar quais opções da primeira área de decisão (a mais urgente) permitem maior flexibilidade na escolha das opções das áreas seguintes (considerando as correlações entre as opções definidas na etapa de delineamento, e que devem ser revistas nesse ponto). Isso pode eventualmente fazer com que os participantes do workshop mudem de idéia quanto à opção inicialmente escolhida para a primeira área de decisão, em favor de outra(s) que permita(m) maior flexibilidade para a escolha de opções nas áreas seguintes. Informações adicionais acerca das áreas de decisão que chegarem ao grupo de trabalho (como por exemplo a urgência em se tomar uma decisão imediata quanto a uma determinada área de decisão) devem ser levadas em conta.

Nesse ponto da aplicação do SCA iniciam-se discussões em torno das primeiras decisões a serem tomadas e formas de se acompanhar o processo de mudanças a partir do comprometimento dos participantes em relação às ações que serão executadas. Para fomentar o debate deve-se recuperar e reunir todos os aspectos relevantes da situação, incluindo determinadas opções que foram descartadas em etapas anteriores e que pelo andamento dos trabalhos voltaram a se tornar viáveis (incluindo áreas de decisão que não foram selecionadas na primeira definição do foco do problema). Todas essas informações são reunidas num instrumento facilitador que FRIEND (2001) chama de *progress package*.

Um progress package pode assumir diferentes formatos, adaptados às circunstâncias em que é aplicado. FRIEND (2001) apresenta uma versão do instrumento que é comumente utilizada em aplicações do SCA. Duas tabelas são montadas, ambas com duas colunas. Uma das tabelas servirá para registrar as ações a serem tomadas imediatamente e outra para as ações a serem realizadas em algum momento posterior. Na primeira coluna das tabelas são alocadas as áreas de decisão, e na segunda suas respectivas áreas de incerteza. As linhas das tabelas podem servir para identificar as áreas responsáveis por cada decisão (por ex., no caso da aplicação do SCA ser em uma empresa, as linhas das tabelas poderiam ser seus departamentos).

As áreas de incerteza para as quais já haja concordância quanto à opção exploratória (a ação a ser tomada para reduzir o nível de incerteza) devem ser mostradas junto com a informação da opção escolhida, e alocadas na primeira tabela. As áreas de decisão que não foram selecionadas pelos participantes na definição do foco de trabalho, mas que com o andamento do processo passaram a ser consideradas relevantes, também devem ser incluídas.

A Figura 12 mostra a janela de progresso (progress window) do STRAD2, que traz o progress package do caso MARINTEC.

Sector	NOW		FUTURE	
	DECISIONS	UNCERTAINTIES: Explorations	Decisions	Uncertainties
General				
Board			OPSMOVE? RESVD SITE? COMPY NAME? NEWCAPITAL?	?VALIMAGE
Marketing			INST MKTS? PACKMARKET?	?AIRPOTL
Finance		!!INSTMOVE£ rapid cost!	NEWTECH? TRANSPORT?	
Estates			IND PARK?	?FARSITE ?TELECOMM

Figura 12: janela de progresso do STRAD2, mostrando o progress package do caso MARINTEC

5.4 Apoio Multi-Critério à Decisão (Multi-Criteria Decision Aid – MCDA)

O MCDA (Multi-Criteria Decision Aid), ou, em português, Apoio Multi-Critério à Decisão é um conjunto de métodos cujas características têm muito em comum com as daqueles classificados como pertencentes à PO-soft, quais sejam: a estruturação prévia dos problemas; são voltados para a resolução de problemas complexos, levando-se em conta os aspectos qualitativos; implicam em grande participação dos atores (stakeholders) e baseiam-se na aprendizagem constante.

Antes do surgimento dos modelos MCDA, certos tipos de problemas específicos não podiam se valer de técnicas que os resolvessem de maneira eficaz: aqueles nos quais uma série de critérios tinha de ser levados em conta, com uma dificuldade a mais: frequentemente certos critérios eram conflitantes entre si, ou seja, o atendimento a um determinado critério poderia prejudicar o atendimento a outro(s). Por “atendimento a um critério” entenda-se a escolha de uma solução para o problema na qual esse critério é respeitado.

Essa dificuldade aumentava na medida em que os problemas a serem resolvidos afetavam não apenas uma pessoa, mas um grupo, ambos chamados de *agente de decisão*

(GOMES et al, 2006). A solução para o problema tinha então de levar em conta as preferências individuais e forçosamente isso obrigava a realização de negociações. O que se busca é uma *solução de compromisso* (GOMES et al, 2006).

O MCDA é voltado para problemas de decisão multicritério. Assim definem GOMES et al (2006): “Um problema de decisão caracteriza-se pela disposição de um agente de decisão em exercer livremente uma escolha entre diversas possibilidades de ação, denominadas de alternativas, de forma que aquela considerada a mais satisfatória seja selecionada. A expressão agente de decisão simboliza um indivíduo, ou um grupo de indivíduos, a quem cabe a responsabilidade da decisão, isto é, a tarefa de escolher a alternativa que deverá ser implementada. [...] Quando a escolha de determinada alternativa depende da análise de diferentes pontos de vista ou ‘desejos’, denominados critérios, o problema de decisão é considerado um problema multicritério”.

A definição acima toca num ponto que representa a principal diferença entre o MCDA e os métodos tradicionais da Pesquisa Operacional: os resultados da aplicação dos métodos. A PO tradicional fornece ao decisor, através, geralmente, de métodos quantitativos baseados em Programação Matemática, a solução “ótima” do problema. A solução ótima é aquela que *otimiza* o objetivo do modelo construído, ao mesmo tempo em que respeita as *restrições* deste modelo. Por “otimizar” entenda-se obter o melhor resultado possível para o objetivo, respeitando as restrições do modelo.

A abordagem MCDA tem outras características. Enquanto na PO tradicional visa-se calcular a melhor solução (eliminando dessa forma a participação das partes interessadas no processo), que deve ser aceita pelo agente de decisão, o MCDA fornece ao decisor um conjunto de alternativas factíveis (soluções *não-dominadas*), cabendo ao decisor a escolha da alternativa que lhe pareça a melhor (daí o termo *Aid* – apoio, auxílio). Uma solução A é dita não-dominada quando inexistente solução que seja melhor que A em algum critério, sem que com isso seja pior que A em pelo menos um dos critérios restantes.

A escolha de uma das alternativas apresentadas será em função da importância relativa que o agente de decisão concede a cada critério. Essa importância é de caráter subjetivo e pessoal, podendo variar de decisor para decisor (no caso de o agente de decisão ser um grupo de indivíduos). Percebe-se, então, que em métodos MCDA a *subjetividade* e o *juízo de valor*, não apenas devem ser levados em conta, como também têm importantes papéis durante a construção do modelo, através da estruturação das preferências de cada decisor. Portanto, a participação dos decisores é grande desde a estruturação do problema e a interação com os analistas é total, caracterizando MCDA como um conjunto de métodos *participativos*. Um

processo em que os diversos atores participam desde o início, em total interação com o analista, no sentido de garantir que suas preferências subjetivas e seus julgamentos de valor sejam levados em conta, é chamado de *construtivista*.

Como resultado dessas características conclui-se que não é possível, quando estamos trabalhando com métodos MCDA, que a escolha da alternativa baseie-se apenas em critérios matemáticos, sem considerar os aspectos subjetivos que estão presentes nas preferências do(s) decisor(es).

Os métodos MCDA são muito úteis na gestão pública, pois frequentemente órgãos gestores são confrontados com problemas de natureza complexa, em que possam haver grupos com interesses distintos. Além disso, a resolução de problemas de caráter solidário/social são mais eficazes na medida em que todos os atores de decisão (incluindo aqueles que serão diretamente afetados pela solução adotada) participem do processo e interajam com o(s) analista(s), formando assim um ambiente propício para aprendizado constante.

5.5 PO-Soft: fatores críticos de sucesso

Nessa seção, discutiremos alguns fatores críticos que podem determinar ou não uma bem sucedida aplicação de um método PO-Soft.

Ao se aplicar uma abordagem soft, diversos aspectos da aplicação precisam ser levados em conta para que ela se dê da forma mais eficaz quanto possível. Citamos agora alguns problemas e circunstâncias que podem surgir durante a utilização de abordagens soft e como lidar com elas ou mesmo prevenir-se para minimizar seus impactos.

VIDAL (2005) cita os quatro elementos presentes na aplicação de uma abordagem soft: a equipe de Pesquisa Operacional, as abordagens utilizadas, a situação tida como problemática e os clientes. É da dinâmica relação entre esses quatro elementos que nasce o processo social, como a abordagem soft será aplicada e como serão os resultados da experiência.

Clientes (que podem ser um grupo ou mesmo uma única pessoa) são os decision-makers e os problem owners de uma organização (que pode ser uma cooperativa, uma indústria, uma firma de serviços, etc.) que percebem uma situação problemática e têm uma perspectiva subjetiva desta situação. A equipe de Pesquisa Operacional (que também pode ser constituída por uma única pessoa, e pode fazer parte, ou não, da própria organização) é

composta por consultores recrutados para resolver a situação problemática, e para isso faz uso de ferramentas, métodos e metodologias específicas. A situação problemática é uma “bagunça” (mess) que precisa ser resolvida (organizada, estruturada ou modelada) através de uma abordagem (um método ou uma metodologia) específica.

Das interações entre esses elementos podem surgir o que VIDAL (2005) chama de *contradições*. Contradições influenciam no andamento do processo social e nos resultados da aplicação e são geralmente controversias, conflitos, incompatibilidades, diferenças de opinião, etc. Podem ocorrer em diversos momentos e em diversas formas, como quando há um conflito de interesses entre os atores ou quando determinada abordagem revela-se pouco eficaz na resolução da situação.

Podem surgir contradições nas seguintes inter-relações:

- **O profissional (ou grupo) de Pesquisa Operacional e a abordagem utilizada.** O profissional sempre escolherá a abordagem cuja epistemologia mais se pareça com suas próprias experiências, visão de mundo, etc. As contradições podem surgir de pressuposições epistemológicas, na limitação (recorte) do problema e na aplicação da abordagem, que podem divergir do mundo real. Outras contradições são passíveis de acontecer, como quando por exemplo o profissional vai apresentar aos clientes os resultados obtidos e suas limitações epistemológicas influenciam nessa apresentação;
- **A abordagem e a situação problemática.** Nesse caso, as contradições estão relacionadas às interações teoria-prática: se a abordagem escolhida é a mais apropriada à situação em estudo, e se os clientes compreenderão a abordagem. Outra contradição pode ocorrer se os clientes não são informados ou não estão familiarizados com a abordagem, o que pode provocar uma relutância em aceitar os resultados obtidos;
- **Os clientes e a situação problemática.** As contradições podem surgir do fato de que são os clientes que delimitam a área (recorte) do problema que será objeto de estudo por parte do profissional de PO. A função social ou política desses clientes e as opiniões pública e inter-organizacional podem provocar conflitos.
- **Clientes e equipe de PO.** Os dois grupos podem ter diferentes tradições, culturas, modos de enxergar o mundo, e isso é uma poderosa fonte de contradições. Mesmo que os dois grupos concordem com relação ao problema,

ainda assim podem ter diferentes compreensões deste. Em alguns casos, a relação entre ambos pode ter contornos políticos, o que pode ocasionar uma desconsideração de certas restrições e aspectos técnicos. Em outros casos, a equipe de PO pode isolar-se dos clientes no sentido de evitar contradições de ordem socio-política, mas paralelamente provocar desinteresse por parte dos clientes no estudo.

VIDAL (2005) afirma que antes de qualquer intervenção que utilize abordagens soft, deve-se sempre ter em mente as possíveis contradições acima mencionadas.

6. ESTUDOS DE CASO

Neste capítulo, serão mostrados alguns estudos de caso, retirados da literatura, versando sobre a aplicação dos métodos e metodologias apresentados neste trabalho.

6.1 – Strategic Choice Approach

6.1.1 – O caso de Tower Hamlets (Friend, 1994)

Jonathan Rosenhead foi chamado, em setembro de 1987, por um ex-aluno, a Tower Hamlets, a região mais carente da Grande Londres, para fazer um diagnóstico da metodologia utilizada pela Autoridade de Saúde de Tower Hamlets (Tower Hamlets Health Authority) para o provimento de serviços de saúde fornecidos aos moradores da comunidade. Credo tratar-se de um caso apropriado para o uso do SCA (Strategic Choice Approach), Rosenhead chamou John Friend, um dos principais responsáveis pelo desenvolvimento da metodologia.

Lá chegando, um mês após o pedido, Rosenhead e Friend descobriram que a Autoridade Distrital de Saúde (District Health Authority – DHA) pretendia fechar a Unidade de Acidentes e Emergência (A&E) do hospital Mile End, que atendia a região. O Mile End era um braço do prestigioso hospital de ensino Royal London, próximo dali. O temor dos moradores da região era o de que o fechamento da Unidade A&E abriria caminho para o fim das atividades mais importantes do Mile End, ou até um possível fechamento do próprio hospital.

Um workshop foi realizado às pressas, em 15 de outubro tendo como participantes 13 integrantes de 3 organizações comunitárias, baseadas na região. Àquela altura, a situação havia se agravado e a DHA estava prestes a sacramentar o fechamento da unidade A&E. Durante a etapa de modelagem, sete áreas de decisão foram encontradas, e suas interconexões duas a duas. No entanto, pelo escasso tempo de duração do workshop, apenas uma área de decisão foi escolhida: a relacionada ao futuro do hospital Mile End.

Duas opções contrastantes foram definidas (etapa de delineamento): manter todos os serviços prestados pelo hospital ou fechar a unidade A&E. As opções foram avaliadas pelos

seguintes critérios-chave (áreas de comparação): custo, controle gerencial, e as conseqüências do fechamento da unidade para as atividades de ensino, para o moral dos profissionais e para o prestígio do hospital (etapa de comparação). Durante essa avaliação, algumas áreas de incerteza foram determinadas, como os custos de fechamento da unidade A&E, a viabilidade da operação do hospital sem essa unidade e o custo de duplicar atividades em duas unidades (o Royal London e o Mile End).

Por fim, na etapa de escolha, emergiram duas opções de decisão viáveis, que não teriam sido descobertas, não fosse a realização do workshop. Em primeiro lugar, descobriu-se que para vários dos consultores do Royal London com influência na DHA, não era interessante que fossem diminuídas as atividades do Mile End, por conta do trabalho desses consultores na área de ensino. Além disso, descobriu-se que a instância hierarquicamente superior à DHA na época do estudo, a Autoridade Regional de Saúde de North East Thames (North East Thames Regional Health Authority – NETHRA) considerava que a DHA tinha cometido, num passado recente, certos erros relacionados ao controle gerencial das unidades sob sua jurisprudência. Decidiu-se então divulgar que a intenção da DHA de fechar a unidade A&E do Mile End, ou mesmo o próprio hospital, estava relacionada a essas falhas na administração.

O workshop foi bem sucedido em seu intento, pois pouco depois a DHA anunciava a decisão contrária ao fechamento da unidade A&E. Não apenas, também abriu um canal de diálogo entre o hospital Mile End e a DHA, que mandou representantes para outros workshops que se sucederam. Um relato mais detalhado da experiência pode ser encontrado em Rosenhead (1996) e Friend (1994).

6.2 - SODA

6.2.1 – A aplicação de SODA no gerenciamento de recursos naturais com participação pública – o caso do distrito florestal de Jægersbors (Hjortsø, 2004)

O conselho de usuários da Danish Forest and Nature Agency (DFNA) foi criado na Dinamarca em 1995 com o objetivo de aumentar a participação e o interesse das comunidades nas tomadas de decisão com relação às políticas de gerenciamento das florestas de suas

localidades. O conselho de usuários não tem autonomia para a decisão, mas seu objetivo é fazer com que as comunidades locais possam ser ouvidas e participem do processo de escolha do curso de ação a ser adotado com relação às suas florestas.

A Pesquisa Operacional Soft, por suas características – aprendizado mútuo, processo iterativo com participação dos stakeholders, consideração das perspectivas subjetivas dos participantes – pode ser útil no gerenciamento de recursos naturais com participação pública, tendo em vista que trata-se de questão complexa com várias dimensões (econômica, técnica, biológica e social). O autor do artigo escolheu o distrito florestal de Jærgersbors (a partir daqui, referido como JSFD – Jærgersbors State Forest District) para fazer a experiência de utilizar a metodologia SODA no planejamento do uso das florestas de JSFD, e depois comparar com a tradicional abordagem da DFNA, via consultas com os membros do conselho.

JSFD é composto por várias florestas públicas, nas cercanias de Copenhagen, cobrindo uma área de 1000 hectares, e é hoje considerado um dos pontos turísticos mais importantes da Dinamarca.

Embora o conselho de usuários tivesse manifestado insegurança quanto a elaborar um plano para gerenciamento das florestas de JSFD – por considerar que essa era uma tarefa para especialistas no assunto – a DFNA tinha como intenção ouvir suas sugestões e pontos de vista, antes de desenvolver um esboço do plano. Sendo SODA uma metodologia propícia para que diversas (e frequentemente conflitantes) questões e pontos de vista surjam e que auxilia na elaboração de uma modelagem mais rica da situação enfrentada, o autor do artigo decidiu usá-la a título de experiência, para comparar o processo e resultados com os da metodologia usualmente empregada pela DFNA.

O objetivo era verificar se os resultados de uma aplicação de SODA no contexto do planejamento florestal poderiam ser utilizados como ponto de partida para as negociações entre stakeholders (ocorridas na metodologia empregada pela DFNA) e se funcionariam como um instrumento para o aumento da participação pública no processo.

A aplicação de SODA foi feita modificando-se alguns de seus passos usuais, para adaptar-se ao contexto em que foi utilizada. Cinco membros do conselho de usuários foram convocados para as entrevistas, e posterior elaboração conjunta de seus mapas cognitivos individuais. Esses mapas foram unidos num modelo único (o *artifício facilitador* – ver Seção 4.2), sub-dividido em 17 sub-mapas, cada um relacionado a um tema específico relacionado ao planejamento.

Usualmente, numa aplicação de SODA, o mapa cognitivo teria de ser rediscutido entre os stakeholders, via workshop, para seu refino e aperfeiçoamento. No entanto, por diversas características do contexto da aplicação – entre elas, o fato de que o conselho de usuários reúne-se poucas vezes durante o ano – optou-se por enviar pelo correio o modelo único (e os 17 sub-mapas temáticos), para os 12 membros do conselho. Para verificar suas impressões a respeito da experiência com SODA, também foi enviado aos usuários um questionário montado a partir de cinco critérios de avaliação da participação pública: mútuo

A conclusão do estudo foi a de que o uso de SODA pode ser muito útil em situações nas quais a participação pública (de todos os stakeholders) seja necessária, e nas quais existam pontos de vista e interesses diversos, frequentemente conflitantes – como é o caso do gerenciamento de recursos naturais. Na comparação com o processo da DFNA para definição do curso de ação, as conclusões foram as de que SODA:

- Aperfeiçoa e desenvolve o fluxo de informações entre stakeholders e a agência de gerenciamento de recursos naturais (DFNA), e entre os próprios stakeholders;
- Aperfeiçoa e desenvolve a qualidade e a quantidade de contribuições dos stakeholders para o processo de planejamento florestal;
- Aumenta a auto-percepção dos stakeholders como participantes do processo de planejamento;
- Traz transparência ao processo decisório;
- Fornece à agência gerenciadora uma referência para feedback durante e ao fim do processo de planejamento;
- Provê um meio de se identificar conflitos e uma plataforma para seu gerenciamento conjunto;

6.3 - SSM

6.3.1 – A aplicação do SSM no “Pão dos Pobres” de Porto Alegre (Bellini et al, 2004)

A organização filantrópica Pão dos Pobres de Santo Antônio, em Porto Alegre, foi fundada em 1895. Inicialmente, a intenção era dar abrigo a viúvas e seus filhos, mas com o passar do tempo passou a prestar assistência a menores carentes. Sob a administração da Cúria Metropolitana de Porto Alegre e de religiosos lassalistas, apresenta ampla estrutura, da qual serão aqui destacados o internato, a escola de Ensino Fundamental, os cursos profissionalizantes e a administração geral.

Na época do estudo, o internato continha 250 meninos carentes. Entre outros pré-requisitos para a aceitação do menino na instituição (que permanecia interno até terminar o Ensino Fundamental e depois de passar por um dos cursos profissionalizantes oferecidos), exigia-se que o ingressante já tivesse cursado a 2ª. série do Ensino Fundamental e que tivesse algum vínculo familiar. Essa última exigência era a necessidade de que o menino saísse do internato nos sábados, domingos, feriados e férias, e que, portanto, retornasse ao seu lar. Porém, a maioria esmagadora dos meninos provinha de ambientes conturbados, enfrentando situações como: pais alcoólatras ou desconhecidos, irmãs prostituídas, irmãos delinquentes, etc.

A instituição possui ainda uma Escola de Nível Fundamental, e oferece cursos profissionalizantes para alunos internos e externos, nas áreas de Mecânica dos Automóveis, Serralheria, Marcenaria e Tipografia, com o intuito de preparar os jovens para o mercado de trabalho.

A administração geral enfrentava vários problemas:

- Dificuldade no gerenciamento de recursos humanos, o que impedia planejamentos a médio e longo prazo, já que o número de funcionários vinculados à instituição era pequeno e a grande maioria constituía-se de voluntários;
- Dificuldade de avaliação de desempenho dos voluntários, devido à incompreensão destes da grande responsabilidade inerente ao trabalho voluntário;
- Inexistência de um plano contínuo de marketing, no que diz respeito à captação de recursos (a entidade se mantém através de contribuições da comunidade, e não tem nenhum apoio regular governamental ou privado);

Os autores decidiram então aplicar a metodologia SSM na “Pão dos Pobres”, de modo a melhor compreender a situação e sugerir possíveis melhorias. A aplicação da SSM pelos

autores aconteceu entre os meses de julho e agosto de 1999, e constituiu-se em seis encontros, reunindo os autores do artigo (facilitadores), funcionários e voluntários da organização, bem como meninos por ela assistidos. Uma rich picture (que não será mostrada aqui por razões de espaço) foi elaborada pelos facilitadores, reunindo todos os elementos pertinentes à situação em estudo.

O próximo passo da intervenção foi a constituição dos modelos relevantes, que descreviam a situação estudada sob diversos ângulos. Cinco modelos relevantes foram desenvolvidos (BELLINI et al, 2004):

1. desenvolver programas de arrecadação de recursos financeiros, materiais e de pessoal para a manutenção da entidade em termos de estrutura física (prédios, móveis, computadores, material de escritório, etc.) e de necessidades específicas dos internos (alimentação, vestuário, material escolar e de treinamento nas oficinas, brinquedos, etc.);

2. desenvolver programas de conscientização de comportamento adequado dos internos, coibindo-se roubos e situações semelhantes;

3. acrescentar a primeira e a segunda séries do Ensino Fundamental ao currículo oferecido aos internos;

4. desenvolver programa de manutenção, na instituição, dos jovens que completam o Ensino Fundamental com menos de 16 anos; e

5. gerenciar o choque cultural entre o interno e a sua referência familiar (prover assistência social às famílias dos meninos internos, conscientizar o jovem a respeito da formação possivelmente limitada das pessoas de suas relações e a respeito das limitações financeiras das mesmas, motivá-lo a ser um disseminador de aprendizado/valores recebidos na instituição, etc.).

O primeiro modelo relevante – o que indica a necessidade de captação de recursos – foi o escolhido. O sistema foi então descrito da seguinte maneira pelos facilitadores, bem como os elementos do mnemônico CATWOE (BELLINI et al, 2004):

“um sistema gerenciado pela Administração Geral do Pão dos Pobres e pela Cúria Metropolitana de Porto Alegre, que deve coordenar voluntários, funcionários e religiosos no planejamento e desenvolvimento eficientes de campanhas de arrecadação de recursos financeiros, materiais e de pessoal para a manutenção da entidade, em termos de suprimento das necessidades dos meninos internos”

C – Client – Meninos internos;

A – Actors – Funcionários, voluntários e religiosos;

T – Transformation Process - planejamento deficiente para arrecadação de recursos vitais para a instituição transforma-se em programa bem-definido de ação neste sentido

W – Weltanschauungen - um planejamento e desenvolvimento eficiente de arrecadação de recursos vitais para a instituição é necessário para previsões de curto, médio e longo prazo

O – Owners - Cúria Metropolitana de Porto Alegre e Administração Geral da Pão dos Pobres

E – Environmental Restrictions - situação econômica da região, imagem da instituição junto à população e motivação dos atores

Um modelo conceitual foi elaborado pelos autores e posteriormente apresentado à entidade. O modelo consistia de uma série de atividades (purposeful activities) interligadas com o propósito de sistematizar e formalizar meios de arrecadação de recursos, destacando-se as fases de concepção (com a seleção de um coordenador e priorização de necessidades, entre outras), planejamento (com a distribuição de tarefas e levantamento de alternativas possíveis, por exemplo), implementação e avaliação.

A comparação do modelo conceitual com o mundo real permitiu a identificação de atividades que não eram executadas pela entidade, tais como:

- Divulgação da necessidade priorizada, pois a inexistência de uma função de marketing bem definida impedia que a instituição encontrasse seu público-alvo, ou seja, os simpatizantes que poderiam entender suas necessidades e assim encontrar a melhor forma de ajudá-la (via contribuições)

- Listagem das possíveis alternativas de ação individual (devido às limitações dos atores envolvidos)
- Escolha da melhor alternativa (devido ao caráter emergencial das necessidades, a instituição usualmente adota a primeira alternativa que surge, ou a mais fácil de ser implementada)
- Avaliação dos resultados individuais

7 A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO BRASIL

Nesse capítulo, será mostrado um painel da situação da Extensão Universitária no Brasil. Iniciamos pelas origens da extensão universitária no Século XIX, passamos pelas primeiras iniciativas no Brasil no início do Séc. XX (inserindo-as no contexto sócio-político do país e da América Latina), até chegarmos às atuais diretrizes para a Extensão Universitária definidas pelo FORPROEX – Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas.

7.1 Origens da Extensão Universitária

Segundo MELO NETO (2001), a extensão universitária surgiu no Século XIX, com as universidades populares da Europa. Entretanto, o modelo de extensão universitária destes primeiros movimentos trazia em si a concepção de que o saber pertencia exclusivamente às universidades, cujo papel era apenas o de transmiti-los ao povo, ignorando o conhecimento e as reivindicações deste.

Particularmente na Inglaterra, o primeiro país em cujas universidades foram realizadas experiências em extensão universitária, a intenção era a de preparar técnicos especializados. Daí surgiu a primeira concepção de extensão universitária como um meio de transmitir conhecimento técnico às classes mais desfavorecidas, através de cursos. Esse modelo disseminou-se por outros países da Europa, até chegar aos Estados Unidos (RODRIGUES, 1997).

As universidades americanas, segundo RODRIGUES (1997), adotaram o mesmo modelo das universidades inglesas, oferecendo cursos para alfabetização. Entretanto, as universidades populares americanas adquiriram caráter institucional, diferentemente das versões européias, que foram criadas por grupos autônomos, desvinculados do Estado. Assim, nos Estados Unidos foram criados centros de educação superior nas zonas rurais, difundindo

informações técnicas tanto agrícolas quanto de economia doméstica através do Trabalho Cooperativo de Extensão Agrícola.

Na América Latina, inicialmente a extensão universitária esteve ligada a movimentos sociais, evoluindo posteriormente para ações de caráter político. No início do século passado, certos movimentos aconteceram em países como Uruguai e Peru, com destaque para o Primeiro Congresso de Estudantes Latino-Americanos de Montevideú, realizado em 1908, sem a presença de delegados brasileiros (CUNHA, 1989), mas o mais significativo e influente foi o que ficou conhecido como o Movimento de Córdoba, de 1918. Esse movimento compreendeu o primeiro Congresso da então recém-criada Federação Universitária Argentina, no qual foi apresentada a Carta de Córdoba.

A Carta de Córdoba – que exerceu grande influência sobre o movimento estudantil brasileiro – foi elaborada num contexto de mobilização antiimperialista e defendia a participação dos segmentos universitários nas reformas sociais, aproximando a universidade da sociedade. Destacam-se dois tópicos constantes da Carta: “a) a extensão universitária entendida como fortalecimento da função social da universidade. Projeção ao povo da cultura universitária e preocupação pelos problemas nacionais; b) a unidade latino-americana e a luta contra as ditaduras e o imperialismo.” (MELO NETO, 2001)

A fermentação estudantil pela reforma universitária se espalhou rapidamente pela América Latina, influenciando a conjuntura político-social com predomínio de organizações de estudantes e intelectuais, com programas nacionalistas e democráticos. O movimento pela reforma universitária teve reflexos no Brasil, com os estudantes brasileiros assumindo uma posição de vanguarda em defesa de uma concepção democrática de Universidade, como será visto na próxima seção.

7.2 A Extensão Universitária no Brasil

7.2.1 Origens

REIS (1996) apregoa que, historicamente, a extensão universitária no Brasil teve duas linhas de ação distintas no que se refere à sua conceituação e práxis. O autor as define como eventista-inorgânica e processual-orgânica:

“A linha de ação eventista-inorgânica, tem como característica a prestação de serviços ou na realização de eventos, isolados ou desvinculados do contexto ou do processo ensino

aprendizagem e de produção de conhecimento da universidade. A linha de ação processual-orgânica tem como característica o desenvolvimento de ações de caráter permanente, imbricados ou inerentes ao processo formativo (ensino) e à produção de conhecimento (pesquisa) da universidade, em parceria político-pedagógica com a sociedade civil ou política, numa dimensão mutuamente oxigenante e mutuamente transformante.” (REIS, 1996).

As duas linhas de ação e suas características são apresentadas pelo autor no quadro 3:

Quadro 3: As linhas de ação da Extensão Universitária no Brasil. Fonte:REIS, 1996

LINHAS DE AÇÃO	UNIVERSIDADE	SOCIEDADE
Inorgânica-eventual	Forma o aluno, detêm e produz o saber (isolado da sociedade). Dissemina o saber sob forma de: a) Conhecimento (cursos, seminários, palestras, conferências, oficinas, mesas redondas etc) b) Cultura (apresentação de peças teatrais, orquestras, corais, grupos folclóricos, filmes etc) c) Prestação de serviços (assistência técnica, jurídica, educacional, saúde, administrativa etc) É o “locus” do saber	Recebe e consome o saber É o “locus da ignorância”
Orgânica-processual	Produz o saber e forma o aluno simultaneamente e em parceria política-pedagógica com a sociedade e numa dimensão mutuamente oxigenante, unificante e transformante É o “locus” de formação profissional e de produção de conhecimento	Produz conjuntamente com a universidade o saber, como componente de transformação da sociedade e da própria universidade É o “locus” co-participante na formação do profissional e na geração do conhecimento da sociedade

As primeiras iniciativas de vinculação da extensão às universidades populares no país aconteceram no início do século XX, com o surgimento da Universidade Popular da Paraíba e

da Universidade Popular Paulista. Particularmente nesta última as práticas extensionistas limitavam-se à difusão de cursos para as camadas populares (REIS, 1996).

O Decreto nº 19.851, de 11/04/1931 instituiu o primeiro Estatuto da Universidade Brasileira, que “fazia menção a extensão, concebendo-a, fundamentalmente, como realização de cursos e conferências que objetivavam a difusão de conhecimentos úteis à vida individual e coletiva, à apresentação de soluções para os compromissos sociais e à propagação de idéias e princípios de interesse nacional”(FÓRUM NACIONAL DE EXTENSÃO E AÇÃO COMUNITÁRIA DAS UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR COMUNITÁRIAS, 2001).

No Brasil as ações iniciais mais efetivas pela reforma universitária e em prol de uma Universidade mais democrática tiveram como eixo o Movimento Estudantil. Um momento marcante a se destacar é o da fundação da União Nacional dos Estudantes (UNE) em 1938 e o lançamento, naquele mesmo ano, do Plano de Sugestões para uma Reforma Educacional Brasileira.

O Plano de Sugestões da UNE era claramente influenciado pela Carta de Córdoba e apresentava cinco grandes sugestões: “para a solução do problema educacional; para a solução do problema econômico do estudante; para a reforma dos objetivos gerais do sistema educacional no sentido da unidade e da continuidade; para a reforma universitária; para organizações extra-escolares” (CUNHA, 1989). Entretanto, MELO NETO (2001) pondera que o Plano apresentava um caráter assistencialista, na medida em que concebia a universidade como a detentora do saber e o transmitia ao povo via cursos de extensão e divulgação de conhecimentos científicos e tecnológicos.

A UNE passa então pela influência de várias correntes político-ideológicas (socialistas, liberais, comunistas) até sair do âmbito reivindicatório estritamente acadêmico e passar para a defesa de questões nacionais, como o monopólio estatal do petróleo (“O Petróleo é Nosso”) e as reformas de base, principalmente a universitária. Outro momento marcante de sua história é o Congresso da Bahia, em 1961.

O Congresso da Bahia aconteceu em um ambiente social questionador dos caminhos assumidos pelas classes dominantes, incapazes de solucionar os problemas sociais internos: desemprego, inflação, etc., que mobilizavam grande parte da massa trabalhadora da cidade e do campo. O estudo do marxismo passou a constar do curriculum de algumas escolas superiores, tais como: a Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro; a Faculdade de Ciências e Letras da Universidade de São Paulo; e a Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Minas Gerais. Também a Igreja Católica,

estruturada em âmbito nacional, participou desse processo de mobilização e conscientização, através das sessões da Juventude Universitária Católica (JUC) e Juventude Estudantil Católica (JEC), secundarista. (CUNHA, 1989)

O documento que emergiu daquele Congresso – conhecido como a Declaração da Bahia – refletia aquele contexto de mobilização conscientizadora e emancipatória. De acordo com MELO NETO (2001), se por um lado a Declaração, na sua parte referente à reforma universitária, reafirmava a missão das ações extensionistas de transmitir o saber para as classes mais desfavorecidas – e assim aproximar os estudantes da realidade – via oferecimento de cursos e prestação de serviços, por outro preconizava o papel da universidade em despertar a consciência das massas populares e em defender seus interesses. O trecho da Declaração da Bahia destacado abaixo explicita esse duplo compromisso:

“Abrir a universidade para o povo através de criação nas faculdades de cursos acessíveis a todos; utilizar os diretórios acadêmicos como organizadores (ou as próprias faculdades) de cursos para líderes sindicais.[...]Colocar a universidade a serviço das classes desvalidas com a criação de escritório de assistência jurídica médica, odontológica, técnica (habitação, saneamento de vilas ou favelas. etc). Que isto não seja realizado paternalisticamente, a título de esmola, concorrendo para atenuar os males sociais e indiretamente solidificando a estrutura iníqua em que vivemos. É necessário sobretudo despertar a consciência popular para seus direitos. Entretanto enquanto se vai tentando não podemos deixar que milhões de pessoas morram ao nosso lado.” (REIS, 1996 apud Gurgel, 1986, p.50).

A Declaração da Bahia, portanto, não apenas trazia a visão da Universidade como participante ativa na defesa das causas populares, como também refletia o momento político do país, de grande debate sobre as grandes questões de interesse nacional. “Neste contexto, o caráter da Extensão transita do enfoque de difusão do conhecimento, por meio da popularização da ciência, para a forma de inserção da Universidade na realidade sócio-econômico-política e cultural do país, absorvendo as contradições cotidianas das relações sociais e contribuindo para a sua superação e transformação social” (FÓRUM NACIONAL DE EXTENSÃO E AÇÃO COMUNITÁRIA DAS UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR COMUNITÁRIAS, 2001).

As propostas do Movimento Estudantil eram difundidas, principalmente, através dos Centros Populares de Cultura da UNE, nos quais os estudantes e a sociedade se encontravam e estabeleciam uma relação de mútuo enriquecimento. Porém, apesar da inclusão dos objetivos de conscientização e de compromisso com as causas populares, a Declaração da

Bahia ainda refletia uma concepção de extensão universitária assistencialista e paternalista (MELO NETO, 2001).

Essa conjuntura que apontava para uma transformação social, para a democratização da Universidade e sua participação nessa transformação foi bruscamente interrompida pelo Golpe Militar de 1964. A derrubada do governo e a perseguição e prisão de lideranças de classe e políticos comprometidos com um novo modelo político-social para o Brasil, atingiram em cheio as organizações universitárias.

A ditadura militar adotou algumas das reivindicações do movimento estudantil, incluindo no curriculum das universidades disciplinas voltadas para o estudo de problemas nacionais. Porém, como observa MELO NETO (2001), “a análise política, contudo, era feita segundo o catecismo do poder militar dominante e não traduzia, na prática, o significado dado pelos estudantes, na Declaração da Bahia”. Foram instituídos vários programas que promoviam a integração universidade-sociedade, tais como o Projeto Rondon, a Operação Mauá e o Centro Rural Universitário de Treinamento e Ação Comunitária (CRUTAC). Esses programas tinham como objetivo conter as reivindicações do movimento estudantil (que exercia forte papel de oposição ao regime militar) e combater as reformas de base defendidas no governo de João Goulart. A Extensão tornava-se então um instrumento de controle social e político, a serviço da ditadura militar.

A Reforma Universitária, instituída na Lei no 5.540 de 28/11/68 institucionaliza a Extensão como uma atividade inerente ao papel da Universidade, embora ainda sob a forma de cursos e assistência médica, odontológica e jurídica. A Extensão também é inserida no projeto desenvolvimentista do Estado, vigente na época, e um instrumento para a realização das políticas do governo militar, como pode ser observado no trecho abaixo:

Art. 40 - "... as instituições de ensino ; por meio de suas atividades de extensão proporcionarão aos corpos discentes oportunidade de participação em programas de melhorias das condições de vida da comunidade e no processo geral do desenvolvimento”. (REIS, 1996)

Em 1975 é instituído o Plano de Trabalho da Extensão Universitária, que ainda concebe a Extensão como uma atividade de “atendimento às organizações, outras instituições e populações de um modo geral”, mas pela primeira vez admite a existência de “um influxo no sentido de retro alimentação dos demais componentes, ou seja, o ensino e a pesquisa”. No fim da década de 70, com o nascente processo de redemocratização no país, se delineou um novo cenário político, com o surgimento de movimentos sociais e populares que restabeleceram a interação Universidade – sociedade. Nesta época vários Programas de

Extensão foram criados por todo o país, e começaram a surgir nas Universidades as Pró-Reitorias de Extensão. (FÓRUM NACIONAL DE EXTENSÃO E AÇÃO COMUNITÁRIA DAS UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR COMUNITÁRIAS, 2001)

Um marco fundamental para a consolidação da Extensão no Brasil foi a criação, em 1987, do FORPROEX – Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas, como veremos na próxima seção. Junto com o surgimento do FORPROEX emergiu uma nova concepção de Extensão Universitária.

7.2.2 O FORPROEX

A Extensão Universitária no Brasil deu um grande salto nos anos 80, no que diz respeito à unificação das ações das Instituições Públicas de Ensino Superior, objetivos a serem alcançados e seu papel perante a sociedade. Um passo fundamental nesse processo foi a criação, em 1987, na UnB, do FORPROEX – Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas. O FORPROEX é formado por Pró-Reitores de Extensão e titulares de órgãos congêneres das Instituições Públicas de Ensino Superior Brasileiras e reúne-se anualmente no Encontro Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras.

De acordo com seu regimento, o Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras “é uma entidade voltada para a articulação e definição de políticas acadêmicas de extensão, comprometidas com a transformação social para o pleno exercício da cidadania e o fortalecimento da democracia; uma entidade voltada para a articulação e definição de políticas acadêmicas de extensão”. (CORRÊA, 2007)

O FORPROEX tem como eixo de ação um trabalho *associativo*, no sentido de que experiências bem sucedidas e avanços no campo da Extensão Universitária possam ser imediatamente compartilhados e o sistema como um todo possa se desenvolver. Para esse fim, a entidade prioriza o *trabalho em rede*, tendo como órgão de comunicação o portal da Rede Nacional de Extensão (www.renex.org.br).

Do I Encontro Nacional de Pró-Reitores de Extensão emergiu uma nova definição para a Extensão Universitária: “[...] é o processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade. A Extensão é uma via de mão dupla, com trânsito assegurado à

comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade de elaboração da práxis de um conhecimento acadêmico. No retorno à Universidade, docentes e discentes trarão um aprendizado que, submetido à reflexão teórica, será acrescido àquele conhecimento. Esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, terá como consequência: a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade brasileira e regional; a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da Universidade. Além de instrumentalizadora desse processo dialético de teoria/prática, a Extensão é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão integrada do social” (PLANO NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 1999).

7.2.3 A Política Nacional de Extensão

Em novembro de 1999 é pactuada pelas Instituições Públicas de Ensino Superior – reunidas através do FORPROEX – uma política nacional para a Extensão no Brasil, expressada através da publicação do Plano Nacional de Extensão.

O Plano Nacional de Extensão estabelece diretrizes básicas para a Extensão no Brasil e que se dividem em quatro eixos, que devem estar presentes em todas as ações de Extensão (CORRÊA, 2007):

- a) **Impacto e Transformação** – Refere-se à atuação transformadora da Universidade no sentido de resolver os problemas mais prementes da sociedade, desde a identificação das questões mais urgentes, passando pelo estudo da situação, resolução do problema, até a ação;
- b) **Interação Dialógica** – Afirma a necessidade de uma relação Universidade-sociedade de mão dupla, dialógica, baseada na troca de saberes e em parcerias voltadas para o combate a questões como a exclusão social e as desigualdades. Essa diretriz rompe com o discurso da hegemonia acadêmica, que aponta a Universidade como detentora única do saber, e define a sociedade como participante ativa dos processos de produção de conhecimento;
- c) **Interdisciplinaridade** – Trata da junção de metodologias de diversas áreas no sentido de conferir consistência teórica e operacional ao trabalho dos atores sociais, bem como à sua interatividade;

- d) **Indissociabilidade ensino – pesquisa – extensão** – Reafirma a extensão como um processo acadêmico vinculado ao processo de formação das pessoas e de geração de conhecimento, isto é, como parte integrante da formação de pessoas, tanto em termos profissionais, quanto em termos de uma consciência cidadã, de forma a que o aluno reconheça seus direitos e deveres, como agente transformador da realidade. A extensão, assim, passa a ser uma prática acadêmica que conecta o ensino e a pesquisa às demandas da sociedade. Essa diretriz implica no reconhecimento de outra necessidade: a flexibilização das diretrizes curriculares dos cursos, visando a inclusão das ações extensionistas sob a forma de concessão de créditos;

A Política Nacional de Extensão teve também como eixo fundamental a criação de um sistema de informações que reunisse e classificasse as ações de Extensão Universitária no Brasil, de forma a facilitar a sua inclusão no sistema e sua consulta. O objetivo era a criação de um banco de dados para armazenamento, unificação e compartilhamento das ações de Extensão Universitária em todo o Brasil, de forma padronizada quanto à terminologia e classificação.

Em 2003, o Ministério da Educação apoiou a adaptação e atualização do software Sistema de Informação da Extensão da UFMG para ser utilizado pelas instituições que compõem o FORPROEX. Nasceu assim o SIEXBRASIL (<http://www.siexbrasil.renex.org.br/>), um sistema pioneiro no domínio da Extensão Universitária no Brasil. O SIEXBRASIL permite o registro e a consulta, por parte de qualquer usuário cadastrado, das ações relacionadas à Extensão Universitária, classificadas segundo as áreas temáticas definidas pelo FORPROEX, mostradas a seguir

7.2.4 Áreas temáticas, linhas de ação e de extensão

A padronização da classificação das atividades de extensão, requerida pelo SIEXBRASIL (para possibilitar a geração de relatórios e estudos sobre a Extensão Universitária no Brasil, e facilitar o intercâmbio de experiências entre pessoas que atuam numa mesma área) resultou numa categorização composta por diferentes dimensões.

As ações de Extensão Universitária devem ser primeiramente classificadas por *Área do Conhecimento*:

- Ciências Exatas e da Terra

- Ciências Biológicas
- Engenharia/Tecnologia
- Ciências da Saúde
- Ciências Agrárias
- Ciências Sociais
- Ciências Humanas
- Linguística, Letra e Artes

O segundo nível de categorização é o de *áreas temáticas*. As áreas temáticas referem-se ao objeto da ação de extensão. Opcionalmente, pode-se classificar a ação numa área temática principal e numa área temática secundária. Mesmo que a ação de extensão não possa automaticamente ser associada a uma determinada área temática, deve-se escolher a área que mais se aproxime do objeto da ação.

As áreas temáticas para classificação das ações de Extensão Universitária são as seguintes:

- Comunicação
- Cultura
- Direitos Humanos e Justiça
- Educação
- Meio ambiente
- Saúde
- Tecnologia e Produção
- Trabalho

As ações também são classificadas quanto às suas *Linhas de Extensão*. As Linhas de Extensão são importantes para a nucleação das ações e “admitem o desenvolvimento de ações de extensão – programas, projetos, prestação de serviços, realização de cursos e eventos – voltadas para a discussão, planejamento, implementação e avaliação visando a formação, capacitação e qualificação de pessoas que atuam na área e a produção e divulgação de informações (conhecimentos e material didático na área).” (CORRÊA, 2007),

7.2.5. *Ações de Extensão*

As ações de Extensão são classificadas de acordo com as seguintes categorias (CORRÊA, 2007):

- **Programa** – “Conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão (cursos, eventos, prestação de serviços), preferencialmente integrando as ações de extensão, pesquisa e ensino. Tem caráter orgânico-institucional, clareza de diretrizes e orientação para um objetivo comum, sendo executado a médio e longo prazo”;
- **Projeto** – “Ação processual e contínua de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado”. Pode ser ou não vinculado a um Programa;
- **Curso** – “Ação pedagógica, de caráter teórico e/ou prático, presencial ou a distância, planejada e organizada de modo sistemático, com carga horária mínima de 8 horas e critérios de avaliação definidos”;
- **Evento** - “Ação que implica na apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica, do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela Universidade”;
- **Prestação de Serviços** - “Realização de trabalho oferecido pela Instituição de Educação Superior ou contratado por terceiros (comunidade, empresa, órgão público, etc.); a prestação de serviços se caracteriza por intangibilidade, inseparabilidade processo/produto e não resulta na posse de um bem”;

8 A PESQUISA-AÇÃO

Este capítulo faz uma revisão da literatura sobre a pesquisa-ação. O pensamento de alguns dos mais renomados especialistas no tema é apresentado, para mostrar as principais características desta estratégia de pesquisa. Essa revisão é fundamental para o desenvolvimento da Tese, porque é preciso compreender os conceitos da pesquisa-ação para propiciar o entendimento da metodologia empregada no projeto PAPESCA/UFRJ, bem como suas similaridades com os Métodos de Estruturação de Problemas.

8.1 Pesquisa-ação – definições

Apresentamos nessa seção algumas definições de pesquisa-ação por parte de especialistas e estudiosos do tema. Iniciamos com a perspectiva de THIOLENT (2009a): “um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”.

Essa definição explicita a diferença entre a pesquisa-ação e a pesquisa participante que, na visão de THIOLENT (2009a), não devem ser considerados sinônimos, embora essa delimitação seja objeto de grande controvérsia. Certas linhas da pesquisa participante pressupõem apenas a participação dos pesquisadores, no estabelecimento de canais de diálogo com as pessoas envolvidas na situação estudada (atores) para compreender seus valores e pontos de vista e, assim, serem mais bem aceitos. Porém, para que uma pesquisa social seja categorizada como pesquisa-ação, não apenas os pesquisadores, mas também os atores sociais devem participar do processo investigativo. O grau dessa participação, porém, também varia, de acordo com a concepção de pesquisa-ação adotada.

Uma importante diferença entre a pesquisa-ação e a pesquisa participante reside no fato de que na primeira está explícita a intenção de realização de uma ação, visando melhorias na situação investigada. No caso da pesquisa participante, nem sempre há o objetivo de realizar uma ação planejada. Além disso, certos partidários da pesquisa participante consideram que o objetivo principal da pesquisa é a conscientização dos atores implicados, o

que acarreta na não-divulgação do conhecimento produzido pelo processo investigativo (THIOLLENT, 2009b).

Henri Desroche (apud MORIN, 2004) qualifica a pesquisa-ação como “uma pesquisa em que os autores de pesquisas e os atores sociais se encontram reciprocamente implicados: os atores na pesquisa e os autores na ação”. Desroche também destaca três aspectos da pesquisa que, presentes ou ausentes em diferentes combinações, resultam em oito tipos de participação, como mostra o quadro 4 abaixo:

Quadro 4: Pesquisas-ações e tipologia de participações de Henri Desroche. Fonte: MORIN, 2004

PESQUISA				
	DE EXPLICAÇÃO	DE APLICAÇÃO	DE IMPLICAÇÃO	TIPO DE PARTICIPAÇÃO
	SOBRE Sobre a ação e seus atores	PARA Para a ação e seus atores	POR Pela ação e seus atores	
1	+	+	+	Integral
2	+	+	-	Aplicada
3	+	-	+	Distanciada
4	+	-	-	Informativa
5	-	-	+	Espontânea
6	-	+	-	Usuária
7	-	+	+	Militante
8	-	-	-	Ocasional

THIOLLENT (2009b) explica os três aspectos destacados por Desroche:

- 1) “Pesquisa SOBRE os atores sociais, suas ações, transações, interações”; seu objetivo é a explicação, não apenas no sentido causalista do termo, mas também abrangendo as formas de compreensão associada às metodologias qualitativas ou interpretativas;
- 2) “Pesquisa PARA dotar de uma prática racional as práticas espontâneas”; seu objetivo é a aplicação, aqui concebida como transposição dos conceitos de uma teoria geral ao contexto da situação estudada;

- 3) “Pesquisa POR, ou melhor, PELA ação, isto é, assumida por seus próprios atores (autodiagnóstico e autoprognoóstico) tanto em suas concepções como em sua execução e seus acompanhamentos”; seu objetivo é a implicação, compreendendo duas características: “a efetividade ou reciprocidade do relacionamento entre pesquisadores e atores e a clareza dos posicionamentos de cada parte no plano ético”(THIOLLENT, 2009b).

André Morin (2004), pesquisador do Québec na área educacional, define da seguinte forma a pesquisa-ação: “o termo pesquisa-ação designa em geral um método utilizado com vistas a uma ação estratégica e requerendo a participação dos atores. É identificada como nova forma de criação do saber na qual as relações entre teoria e prática e entre pesquisa e ação são constantes. A pesquisa-ação permite aos atores que construam teorias e estratégias que emergem do campo e que, em seguida, são validadas, confrontadas, desafiadas dentro do campo e acarretam mudanças desejáveis para resolver ou questionar melhor uma problemática”.

O autor se vale da classificação de Desroche para definir o que ele chama de pesquisa-ação integral (PAI): aquela em que os atores participam de todas as etapas do processo investigatório. A PAI só se estabeleceria se os três aspectos de pesquisa estivessem presentes: os aspectos de explicação, aplicação e implicação.

Internacionalmente, desde o fim dos anos 80, vem se firmando um processo de unificação das duas modalidades de pesquisa. A pesquisa-ação e a pesquisa participante seriam então abrigadas sob a sigla PAR (Participatory Action Research).

8.2 Pesquisa-ação – alguns princípios

Na pesquisa-ação há total e constante interação entre os pesquisadores e os atores sociais, na definição e priorização dos problemas, na tomada de consciência acerca destes e na determinação de ações que visem solucioná-los. Essas características a diferenciam da pesquisa social convencional, na qual não há uma ênfase no processo de aprendizagem dos agentes. Além disso, na pesquisa-ação é possível estudar a dinâmica da transformação que ocorre entre os agentes e na situação estudada, ao contrário da pesquisa convencional, na qual se capta características individuais, como opiniões, atitudes, motivações, etc.

A participação dos pesquisadores deve ser negociada de modo que haja reciprocidade por parte dos atores interessados. Além disso, os pesquisadores devem ter em mente que formas de relacionamento e participação não são universais; o que pode parecer aceitável para um grupo pode ir contra a cultura e os valores de outro grupo. Igualmente as soluções para os problemas da situação investigada não podem ser impostas. Como afirma THIOLENT (2009a): “a ação ocorre somente se for do interesse dos grupos e concretamente elaborada e praticada por eles. O papel dos pesquisadores é modesto: apenas acompanhar, estimular, catalisar certos aspectos da mudança decidida pelos grupos interessados”.

Da realização da pesquisa-ação no contexto das organizações emerge a questão da ética. Em certos contextos organizacionais nos quais exista hierarquia ou difícil relacionamento entre grupos distintos há o risco de manipulação da pesquisa por parte de certos grupos, em seu próprio benefício e em detrimento dos interesses dos demais. Os profissionais da linha pesquisa-ação não podem aceitar trabalhar em projetos de pesquisa manipulados por um ou mais grupos, em especial aqueles mais próximos do poder.

No planejamento da pesquisa-ação é necessário um equacionamento dos objetivos de pesquisa e os objetivos de ação. A pesquisa-ação deve ser realizada buscando um equilíbrio entre esses dois objetivos (THIOLENT, 2009a):

- Objetivo prático: contribuir para o melhor equacionamento possível do problema considerado como central na pesquisa, com levantamento de soluções e proposta de ações correspondentes às “soluções” para auxiliar o agente (ou ator) na sua atividade transformadora da situação. É claro que este tipo de objetivo deve ser visto com “realismo”, isto é, sem exageros na definição das soluções alcançáveis. Nem todos os problemas têm soluções a curto prazo.
- Objetivo de conhecimento: obter informações que seriam de difícil acesso por meio de outros procedimentos, aumentar nosso conhecimento de determinadas situações (reivindicações, representações, capacidades de ação ou de mobilização etc.).

8.3 Cientificidade e objetividade na pesquisa-ação

Não há um padrão universalmente aceito de objetividade e cientificidade para a pesquisa social. Ainda predomina a visão de que, para ser científica, a pesquisa social deve atender aos preceitos da concepção positivista, ou seja, adotar os procedimentos das ciências físicas: total separação entre atores e pesquisadores, quantificação de variáveis, etc.

Segundo THIOLENT (2009a), é possível estabelecer padrões de objetividade e cientificidade para a pesquisa-ação, sem recorrer aos princípios positivistas. De acordo com o autor, “a pesquisa-ação não é constituída apenas pela ação ou pela participação. Com ela é necessário produzir conhecimentos, adquirir experiência, contribuir para a discussão ou fazer avançar o debate acerca das questões abordadas.” (THIOLENT, 2009a). A participação ativa dos atores no processo de investigação, em colaboração com os pesquisadores, não implica em perda de objetividade. Esta pode ser obtida através de um controle dos procedimentos metodológicos e pela busca do consenso entre os pesquisadores, para evitar excessos de subjetividade. Os ideais de objetividade e cientificidade podem também ser atingidos através da busca pela imparcialidade para retratar os diferentes pontos de vista dos atores implicados.

A pesquisa-ação não deve ser conduzida apenas tendo em vista a ação a ser exercida, mas também a produção de conhecimento gerada por essa ação, de acordo com o ideal científico. Assim, reveste-se de grande importância a metodologia das ciências sociais, tanto no que se refere à análise das diferentes técnicas e métodos utilizados no decurso de uma pesquisa-ação, como na sua função de guia para o pesquisador realizar os diversos procedimentos próprios à pesquisa. À luz disso, a pesquisa-ação não seria uma metodologia, e sim um método, ou uma estratégia de pesquisa que agrega vários métodos ou técnicas de pesquisa social (THIOLENT, 2009a).

A metodologia também é importante para que a produção de novos conhecimentos e o delineamento de ações emirjam do processo investigativo, assim impedindo que opiniões e conceitos de ordem política ou religiosa, e de caráter dogmático se manifestem (THIOLENT, 2009b).

8.4 A estrutura de raciocínio na pesquisa-ação

Há, por parte de certos partidários da pesquisa-ação, a concepção de que esta, por suas particularidades, não precisaria necessariamente ser inserida no campo da investigação científica, ou seja, não poderiam ser realizados procedimentos próprios à estrutura de raciocínio da pesquisa científica (construções de teorias, testes de hipótese, generalizações).

THIOLLENT (2009a) afirma que é possível estabelecer uma estrutura de raciocínio própria da pesquisa-ação, que faça uso de recursos hipotéticos, inferenciais e comprobatórios e ao mesmo tempo incorpore componentes discursivos e argumentativos. Nesse sentido, são levados em conta raciocínios informais, expressos em linguagem comum e obtidos de maneira interativa. A estrutura de raciocínio da pesquisa-ação ajudaria o pesquisador na compreensão, decifração, interpretação, análise e síntese do material qualitativo, obtido no campo da investigação e expresso essencialmente em forma de linguagem. A compreensão da situação investigada, bem como os procedimentos decorrentes, não se daria apenas pelo padrão observacional, mas também através da argumentação e diálogo entre vários interlocutores, o que torna imperioso para os pesquisadores a compreensão e análise da linguagem em situação.

Nos procedimentos próprios à pesquisa-ação, os aspectos argumentativos podem ser encontrados (THIOLLENT, 2009a):

- Na colocação dos problemas a serem estudados conjuntamente por pesquisadores e participantes;
- Nas “explicações” ou “soluções” apresentadas pelos pesquisadores e que são submetidas à discussão entre os participantes;
- Nas “deliberações” relativas à escolha dos meios de ação a serem implementados;
- Nas “avaliações” dos resultados da pesquisa e da correspondente ação desencadeada;

Os aspectos argumentativos da estrutura de raciocínio se manifestam nos momentos de discussão e diálogo entre pesquisadores e participantes, e visam atingir um consenso quanto à

descrição da situação e o modo de agir. Os procedimentos inerentes à pesquisa científica podem, portanto, ser empregados na pesquisa ação, dentro de um quadro de referência argumentativo e qualitativo.

O teste de hipóteses pode ser empregado na pesquisa ação, de modo mais abrangente do que nas linhas de pesquisa convencionais. As hipóteses tomam a forma de diretrizes (quase-hipóteses) que servem à pesquisa como norteadoras das informações pertinentes a serem buscadas e das argumentações e elementos de prova necessários à sua comprovação ou refutação. Note-se que isso não exclui, quando for conveniente, o uso do teste de hipóteses tradicional, utilizando variáveis e procedimentos quantitativos.

Similarmente, no caso das generalizações (extrapolações feitas para o nível global, de observações realizadas nas amostras), a inferência estatística tem sua importância e utilidade, mas não abrange toda a complexidade qualitativa da pesquisa social. Muitas expressões colhidas no campo de investigação, e o raciocínio decorrente delas, são formulados em linguagem comum, o que dificulta o controle através de mecanismos lógico-formais.

8.5 Os doze temas

Não há um roteiro fixo, estanque, de etapas e passos a serem seguidos na concepção e execução de um projeto de pesquisa-ação. Por suas particularidades, o planejamento de uma pesquisa-ação é por natureza muito flexível, diferentemente de outros tipos de pesquisa (THIOLLENT, 2009a). Mesmo que os pesquisadores estipulem uma sequência de etapas, em geral esta precisa ser redefinida, de acordo com as circunstâncias que vão surgindo ao longo da execução da pesquisa. Não se pode determinar um roteiro prévio de passos que possa ser aplicado a todas as situações estudadas, pois cada uma delas possui suas características próprias.

THIOLLENT (2009a) aborda uma lista de doze itens e temas relacionados à concepção e organização de uma pesquisa baseada nos princípios da pesquisa-ação. A lista, ressalta o autor, não se pretende exaustiva ou única – devendo ser adaptada de acordo com as especificidades de cada projeto – e sua sequência é apenas parcialmente temporal. A pesquisa-ação seria um processo que se inicia com uma “fase exploratória” e se encerra com a “divulgação de resultados”. Os itens intermediários da lista, porém, não devem ser considerados como fases a serem seguidas rigidamente.

8.5.1 A fase exploratória

Na fase exploratória, são realizadas ações que dizem respeito às decisões iniciais da pesquisa, tais como (THIOLLENT, 2009a):

- Verificar a disponibilidade dos pesquisadores e as suas aptidões para realizarem uma pesquisa-ação.
- Investigar se é viável a aplicação uma pesquisa-ação no meio considerado.
- Realizar o “diagnóstico”, que compreende ações como identificação das expectativas e características da população e dos problemas da situação, a partir de um primeiro contato com os interessados.
- Definir a estratégia metodológica e dividir as tarefas futuras entre os pesquisadores.
- Identificar as condições da colaboração entre pesquisadores e envolvidos na situação estudada.

8.5.2 O tema da pesquisa

Segundo THIOLLENT (2009a), o tema da pesquisa é “a designação do problema prático e da área de conhecimento a serem abordados”. Ou seja, o tema deve ser descrito de forma a permitir a identificação dos problemas práticos da situação em estudo, e a área de conhecimento em que eles se inserem. Deve ser definido de maneira simples e clara, e principalmente, de comum acordo entre pesquisadores e participantes (atores sociais).

Depois da definição do tema e dos problemas relacionados, os pesquisadores os relacionam a um marco referencial teórico. De acordo com THIOLLENT (2009a), “entre os diversos quadros teóricos disponíveis um marco específico é escolhido para nortear a pesquisa e, principalmente, atribuir relevância a certas categorias de dados a partir das quais serão esboçadas as interpretações e equacionadas as possíveis ‘soluções’”. Por conta disso, faz-se necessária uma pesquisa bibliográfica prévia, que permita aos pesquisadores definirem, com o máximo de precisão possível, a problemática que será associada à pesquisa. O desenvolvimento no campo teórico deve acontecer paralelamente à busca de soluções para os problemas práticos, mas isso só se dá se a pesquisa tem seus objetivos muito bem definidos.

8.5.3 A colocação dos problemas

Junto com a identificação do tema e dos objetivos a serem alcançados, são definidos os problemas que se buscará resolver na pesquisa. Isso é feito inserindo o tema da pesquisa dentro de uma problemática, definida a partir do marco referencial teórico escolhido. Um tema pode ser enquadrado em várias problemáticas diferentes.

Na pesquisa-ação os problemas são inicialmente de ordem prática, ou seja, orientados à consecução de um objetivo ou à passagem de uma situação observada para outra, melhor. O delineamento da situação final deve ser feito com base em critérios de desejabilidade e factibilidade, decorrendo dele a definição das ações necessárias. O problema definido como a passagem de uma situação para outra deve refletir os interesses e estratégias dos atores sociais. Por conta disso, normas e critérios devem ser muito bem estabelecidos e sempre lembrados, tanto para a busca como para a seleção de soluções.

8.5.4 O lugar da teoria

Como já realçado anteriormente, a importância da teoria num projeto de pesquisa-ação é a de associar a problemática da pesquisa a um marco referencial, que norteie a pesquisa no que se refere à formulação de hipóteses, definição de diretrizes, coleta e análise de dados, etc. Como afirma THIOLENT (2009a), “o projeto de pesquisa-ação precisa ser articulado dentro de uma problemática com um quadro de referência teórica adaptado aos diferentes setores: educação, organização, comunicação, saúde, trabalho, moradia, vida política e sindical, lazer, etc.”. Toda informação colhida nas práticas de campo devem ser analisadas à luz de uma teoria.

8.5.5 Hipóteses

Na pesquisa-ação a formulação de hipóteses funciona como diretriz para o pesquisador, tanto no plano normativo quanto no descritivo. No plano descritivo a hipótese representa a suposição, por parte do pesquisador, das soluções de um problema relacionado à pesquisa, e deve ser formulada de maneira clara o suficiente para organizá-la e direcionar o

pesquisador durante o processo investigativo, no que se refere à busca de informações, delimitação do campo de observação, etc.

No plano normativo a hipótese é mais vinculada à ação, servindo ao pesquisador como diretriz para definir como alcançar determinado objetivo, ou prever resultados de uma ação. Desse modo, a hipótese é comprovada na prática e sua formulação deve respeitar critérios definidos de comum acordo entre pesquisadores e participantes.

8.5.6 *Seminários*

O seminário é o fórum em que se reúnem os participantes da pesquisa (os pesquisadores e os membros significativos envolvidos com a situação em estudo) e são tomadas todas as decisões acerca do processo de investigação, tais como (THIOLLENT, 2009):

- Definir o tema e equacionar os problemas para os quais a pesquisa foi solicitada.
- Elaborar a problemática na qual serão tratados os problemas e as correspondentes hipóteses de pesquisa.
- Constituir os grupos de estudo e equipes de pesquisa. Coordenar suas atividades.
- Centralizar as informações provenientes das diversas fontes e grupos.
- Elaborar as interpretações.
- Buscar soluções e definir diretrizes de ação.
- Acompanhar e avaliar as ações.
- Divulgar os resultados pelos canais apropriados.

Certos cuidados e procedimentos devem ser adotados quanto à constituição e condução do seminário. Quando a pesquisa está sendo realizada num meio heterogêneo, a seleção dos membros do seminário (os pesquisadores e atores sociais) pode ser definida por meio de negociações. Além disso, a condução de um seminário de pesquisa exige um preparo prévio de seus participantes. Técnicas de trabalho de pesquisa são requeridas, para que o processo seja conduzido de forma metódica, e das discussões sejam extraídas informações pertinentes ao tema.

8.5.7 Campo de observação, amostragem e representatividade qualitativa

Os pesquisadores e participantes delimitam o campo de observação em que será aplicada a pesquisa, podendo abranger uma comunidade geograficamente concentrada ou espalhada. A partir dessa delimitação, as questões da amostragem e da representatividade qualitativa são discutidas, se o campo de observação é muito grande.

Com relação à amostragem, existem posições divergentes. Uma delas é contra o uso de amostras da população numa pesquisa-ação. Seus defensores afirmam que, para que haja uma real mobilização dos interessados na solução dos problemas, toda a população deve ser contemplada pela pesquisa. Tal procedimento, no entanto, torna-se muito difícil quando a população é grande, comparativamente à capacidade de trabalho dos pesquisadores.

Outra vertente defende o uso de amostragem na pesquisa, segundo os preceitos clássicos da Estatística. Uma amostra de unidades (pessoas ou grupos) representativa da população, escolhidas aleatoriamente e mantidas em isolamento, seria extraída segundo regras estatísticas. No caso da pesquisa-ação, o problema em se adotar esse procedimento reside no fato de que, havendo uma conscientização por parte da amostra selecionada, isto não é estendido à população global. Esse problema pode ser resolvido divulgando a pesquisa, bem como as ações realizadas, através de meios de comunicação.

Uma terceira posição preconiza o uso do critério da representatividade qualitativa. Relacionadas a esse critério estão as “amostras intencionais” (procedimento muito utilizado na pesquisa-ação): amostras de pessoas ou grupos selecionados para entrevistas de maior profundidade, pela importância ou representatividade que apresentam em relação a um determinado assunto. Assim, as unidades não seriam consideradas equivalentes, nem as informações que pudessem fornecer teriam a mesma relevância (como no caso da amostragem estatística). A escolha dos grupos ou pessoas para a investigação (decidida ao nível do seminário central) e o tratamento do material por eles fornecido obedeceria a critérios qualitativos, de representatividade frente à população, e não a critérios quantitativos, de aleatoriedade.

8.5.8 Coleta de Dados

A coleta de dados é realizada por grupos de observação composto por pesquisadores e participantes, designados no seminário central. As técnicas utilizadas são variadas: entrevistas coletivas, entrevistas individuais (com maior aprofundamento), questionários convencionais, técnicas documentais (para informações oriundas de artigos ou jornais), técnicas antropológicas (observação participante, diários de campo, histórias de vida, etc.). As amostras podem ser estatisticamente controladas ou do tipo intencional.

A coleta de dados é sempre realizada em função do andamento da pesquisa e em resposta às solicitações do seminário central, e a ele retornam as informações coletadas para serem discutidas, analisadas, interpretadas, etc.

8.5.9 Aprendizagem

As atividades relacionadas à prática investigativa – geração e interpretação de informações, tomadas de decisão a respeito de ações e o conhecimento adquirido a partir destas – implicam em uma aprendizagem dos participantes. Eles já possuem um conhecimento quanto ao tema da pesquisa, decorrentes de suas atividades cotidianas. O processo investigativo leva a um aprofundamento desse conhecimento, que pode ser facilitado tanto pelos pesquisadores como por técnicos e especialistas que eventualmente colaborem com o grupo.

8.5.10 Saber Formal/Saber Informal

No processo da pesquisa-ação um tema fundamental é a estrutura de comunicação entre os detentores do saber formal (os especialistas, compreendendo os pesquisadores e técnicos) e os do saber informal (participantes). Trata-se de dois universos culturais bem diferentes, e dificuldades de compreensão mútua emergem com frequência. A sabedoria dos participantes quanto ao contexto em que vivem é riquíssima, mas crenças e tradições podem

dificultar a adoção de mudanças. Por sua vez, o conhecimento do especialista é útil, mas não aplicável a todas as situações.

Uma técnica rudimentar para minimizar essa dificuldade de comunicação consiste em fazer com que participantes e especialistas descrevam as suas visões particulares da situação em estudo, e estabeleçam ordens de prioridade para as questões levantadas. As duas temáticas são então confrontadas, identificando pontos de convergência e divergência, tanto no que se refere à listagem de questões, como quanto às prioridades e a linguagem utilizada.

8.5.11 Plano de Ação

Para realizar por completo seus objetivos, a pesquisa-ação deve se transfigurar em um plano de ação, definido com maior profundidade e com maior grau de formalidade do que nas atividades iniciais da pesquisa, ocorridas principalmente na fase exploratória. Como define THIOLENT (2009a): “a ação corresponde ao que precisa ser feito (ou transformado) para realizar a solução de um determinado problema”.

A ação deve ser realizada por aqueles que estão diretamente envolvidos e interessados na situação em investigação, cabendo ao pesquisador um papel auxiliar, de “assessoramento”. A ação e as decisões a serem tomadas em função desta devem ser definidas através dos procedimentos argumentativos e deliberativos próprios da estrutura de raciocínio da pesquisa-ação.

A definição do plano de ação deve acontecer em observância aos seguintes aspectos (THIOLENT, 2009a):

- a) Quem são os atores ou as unidades de intervenção?
- b) Como se relacionam os atores e as instituições: convergência, atritos, conflito aberto?
- c) Quem toma as decisões?
- d) Quais são os objetivos (ou metas) tangíveis da ação e os critérios de sua avaliação?
- e) Como dar continuidade à ação, apesar das dificuldades?
- f) Como assegurar a participação da população e incorporar suas sugestões?
- g) Como controlar o conjunto do processo e avaliar os resultados?

8.5.12 Divulgação Externa

No entender de THIOLENT (2009a), a divulgação externa dos resultados da pesquisa não deve ser encarada como mera “propaganda”, e sim como uma forma de restituir aos participantes o conhecimento construído sob uma visão de conjunto, difícil de obter quando se está diretamente envolvido na ação. Além disso, a divulgação possibilita a tomada de consciência (não apenas dos participantes efetivos) e pode, eventualmente, gerar mais um ciclo de ação e investigação.

As informações devem ser transmitidas de forma compatível com a capacidade de compreensão dos destinatários e podem ser utilizados diversos canais de comunicação, incluindo aqueles criados durante o próprio processo investigativo (como, por exemplo, no caso das pesquisas que envolvem a criação ou funcionamento de um meio de comunicação, como jornal ou rádio). Deve também ser assegurado um meio para que a população possa se manifestar (com críticas, comentários, etc.) e a parte dos resultados da pesquisa que apresente alguma inovação pode ser divulgada nos meios científicos e acadêmicos usuais.

9 SOLTEC

9.1 Definição e objetivos

O Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC/UFRJ), fundado em 13 de março de 2003 no âmbito do Departamento de Engenharia Industrial (DEI) da Escola Politécnica da UFRJ (POLI/UFRJ), define-se como “um programa interdisciplinar de extensão, pesquisa e ensino, que desenvolve projetos em rede com abordagem territorial e participativa, nos campos da Tecnologia Social e da Economia Solidária, visando à construção de políticas públicas para a equidade social e o equilíbrio ambiental.”

O Núcleo nasceu do desejo de alguns estudantes da POLI/UFRJ em estabelecer uma ponte entre alunos daquela Escola e Organizações Não-Governamentais (ONGs) envolvidas em projetos de cunho social. Essa idéia trouxe o envolvimento de professores do DEI e estudantes de diversas habilitações. A opção por um projeto com vínculo acadêmico emergiu da compreensão da importância da participação dos estudantes em projetos sociais, proporcionando a eles a oportunidade de exercitar a cidadania e aprofundar sua formação humanística.

Os objetivos gerais do SOLTEC/UFRJ são assim definidos (A EXPERIÊNCIA DO NÚCLEO DE SOLIDARIEDADE TÉCNICA (SOLTEC/UFRJ), 2005):

- Apoiar e desenvolver tecnicamente projetos sociais e solidários, através de metodologia participativa, no âmbito local-global;
- Desenvolver novos conceitos e metodologias específicas no Campo da Engenharia e Desenvolvimento Social;
- Mobilizar e conscientizar os estudantes, desenvolvendo competências Sócio Técnicas e estimulando a sua participação em projetos de inclusão social;
- Fortalecer as ações locais e regionais do Estado do Rio de Janeiro.

9.2 Projetos

Exemplos de trabalhos de pesquisa e operacionalidade efetuados junto às populações carentes com a participação do SOLTEC:

9.2.1 PROCURE

Projeto vinculado a uma Cooperativa de Catadores de Material Reciclável existente dentro da Ilha do Fundão (UFRJ) onde são produzidas 10 toneladas por dia de lixo comum e 3 toneladas de resíduos de serviço de saúde.

Um dos primeiros trabalhos desse grupo de Catadores foi a coleta de material reciclável na própria Vila residencial da UFRJ e em certos laboratórios localizados no Centro de Tecnologia. Um desses laboratórios, o LIF- Laboratório de Instrumentação Fototônica- (COPPE/Poli) procurou o SOLTEC e o Laboratório de Fontes Alternativas de Energia (LAFAB) devido a certas dificuldades na solidificação da Cooperativa. A partir de 2006, realizaram-se reuniões semanais entre o SOLTEC, O LIF, o LAFAB e os catadores. Os encontros propiciaram o aumento desse grupo e a construção de um projeto.

Objetivos programáticos:

- gestão integrada de todos os resíduos da Ilha do Fundão.
- plano de ação e manutenção inserindo todos os aspectos : econômicos, sociais e ambientais

9.2.2 COOPART

Participação do SOLTEC junto a uma cooperativa de produção de parafusos (COOPART) fundada em janeiro de 1996 por 44 trabalhadores oriundos da falência da fábrica de parafusos Águia S/A.

Objetivos programáticos:

- diagnóstico dos problemas de gestão feito à partir de reuniões com os cooperados.
- identificação da necessidade de um Plano de Negócios e de um controle de estoques.
- implantação e desenvolvimento de controle eletrônico dos pedidos de venda.
- formação técnica dos cooperados com o apoio dos alunos de engenharia de produção da UFRJ e da UERJ

9.2.3 VILA PACIÊNCIA

Participação do SOLTEC em projeto de atividades educativas para crianças e jovens da comunidade e construção da cozinha alternativa, em parceria com a ONG CEDAPS (Centro de Promoção da Saúde) com apoio do Criança Esperança.

Objetivos programáticos:

- apoio técnico para a construção da cozinha com a participação de 15 jovens da comunidade.
- viabilidade da criação de um conselho gestor comunitário para o projeto que inclui a formação dos recreadores e a viabilidade da cozinha alternativa comunitária.

9.2.4 CIDADE DE DEUS

Aprovação de proposta do SOLTEC junto ao Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome no projeto: “Inclusão produtiva de jovens por uma economia solidária na Cidade de Deus”(2005).

A intenção daquele Ministério foi viabilizar o apoio financeiro e a cooperação técnica na conscientização e organização dos jovens, afastando-os da criminalidade e preparando-os para o mercado de trabalho.

Objetivos programáticos:

- “O objetivo do projeto é implantar um núcleo incubador de ofício e trabalho para contribuir e subsidiar a construção de políticas públicas para a geração de trabalho e renda para aqueles em situação de vulnerabilidade social e econômica”

O núcleo da Cidade de Deus tem servido como exemplo de interação entre representantes da comunidade e os bolsistas e estagiários do PIBEX (Programa Institucional de Bolsas de Extensão) sob a direção do SOLTEC, visando “a ampliação dos conhecimentos técnico – científico – acadêmico acerca do assunto geração de trabalho e renda “, conhecimentos que são respaldados em contato direto com a realidade vivida pelos jovens desempregados da Cidade de Deus.

9.3 ENEDS e Festival de Tecnologias Sociais

Desde sua criação, em 2003, por iniciativa de dois alunos da graduação, o SOLTEC cresceu muito. Por um lado, influenciou nas decisões governamentais, por outro, ganhou adeptos em todo o Brasil. Esse crescimento levou a formação de encontros nacionais.

9.3.1 Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social (ENEDS)

“Encontros anuais que propõem uma interação entre pesquisadores, estudantes universitários e representantes de todos os setores da economia. Tem colaborado com a redução de distâncias e barreiras entre profissionais, estudantes e interessados em aprofundar seus conhecimentos sobre como a Engenharia pode contribuir para o desenvolvimento social do país. Há igualmente o estreitamento de esforços no sentido de enaltecer a importância de um intercâmbio entre pesquisadores de renomadas instituições de ensino superior – como a UFRJ e a UNICAMP – em torno da permeabilização desta temática entre estudantes de graduação e sua inserção na grade de educação da engenharia de modo mais consistente e próxima das questões sociais que emergem na sociedade contemporânea”

Os trabalhos realizados pelo SOLTEC (Núcleo de Solidariedade Técnica da Escola Politécnica da UFRJ) servem de referência para esses encontros, nos quais são apresentados dezenas de trabalhos retratando experiências de vários locais do Brasil, incluindo desde estudos de casos a reflexões críticas sobre o tecnicismo da Universidade.

Desde 2004 acontecem os encontros anuais. Em 2011 haverá três encontros regionais, sendo que o do Rio de Janeiro será nos dias 15, 16 e 17 de agosto

9.3.2 Festival de Tecnologias Sociais

Tem como objetivo: “promover o intercâmbio entre a Universidade, os movimentos sociais e os empreendimentos da engenharia solidária.”

O Festival é realizado em quatro núcleos: trocas de conhecimentos; trocas culturais; Feira Solidária e Mostras de Tecnologias.

O diferencial do Festival está na tecnologia adotada na sua organização que é fruto de uma construção coletiva que envolve a Universidade, Organizações Não Governamentais e

movimentos sociais. O evento funciona como uma via de mão dupla. Ao mesmo tempo em que a população é convidada a conhecer a Universidade, oferece oportunidade para que alunos, professores e técnicos conheçam outras formas de geração de conhecimentos produzidas pelos setores populares. Toda a programação do Festival é gratuita e aberta ao público”

Já foram promovidos três festivais, sendo que o último foi entre os dias 13 e 14 de dezembro de 2010 no Centro de Tecnologia da UFRJ.

10 O ESTUDO DE CASO: O PROJETO PAPESCA

Passaremos agora a descrever a PAPESCA (Pesquisa-ação na Cadeia Produtiva da Pesca), projeto de extensão que será utilizado como estudo de caso para investigar e identificar oportunidades de aplicação de técnicas, ferramentas e métodos da Pesquisa Operacional Soft em projetos e programas de extensão universitária. Serão detalhados nesse capítulo: os objetivos do projeto, origens e histórico, metodologia e procedimentos utilizados, conquistas e diretrizes estratégicas para os próximos anos. Antes, vamos relembrar as razões pelas quais a PAPESCA foi escolhida como estudo de caso para esta Tese:

- É um projeto de grande vulto, com quase sete anos de duração e diretrizes definidas até 2013, com um vasto contingente de pessoas e instituições envolvidas;
- Está em consonância com os atuais princípios estabelecidos para a extensão universitária, ao englobar atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- Utiliza os preceitos da metodologia de pesquisa-ação como estratégia de mobilização, assegurando aos atores sociais total participação em todas as etapas do processo de intervenção, o que vai ao encontro de nossas intenções em investigar o possível uso de metodologias participativas da Pesquisa Operacional em projetos desta natureza;
- Visa o Desenvolvimento Local Social e Solidário da região para a qual o processo de intervenção está direcionado (Macaé e posteriormente outras cidades do Norte Fluminense), ou seja, na interação entre os diversos atores sociais envolvidos busca-se uma solução de acomodação que possibilite a ação, o que é totalmente compatível com os objetivos dos Métodos de Estruturação de Problemas aqui apresentados.

10.1 O Projeto PAPESCA – noções gerais

A PAPESCA (Pesquisa-ação na Cadeia Produtiva da Pesca) é um projeto que engloba atividades de ensino, pesquisa e extensão e é desenvolvido pelo SOLTEC/UFRJ, que o coordena em parceria com o Núcleo UFRJmar e o Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM/UFRJ). O projeto foi iniciado em julho de 2004, inicialmente focalizado na cidade de Macaé (RJ), e hoje está sendo expandido para outras cidades do Norte do Estado do Rio de Janeiro.

A PAPESCA foi criada inicialmente com a intenção de identificar entraves à sustentabilidade da cadeia produtiva da pesca profissional artesanal na região e elaborar e participar da gestão de projetos de intervenção, sob uma perspectiva interdisciplinar e adotando a pesquisa-ação como proposta metodológica. A pesca foi escolhida porque era a principal atividade econômica da região, até sofrer o impacto da urbanização e da instalação da Petrobras em Macaé, em 1978. As atividades de exploração do petróleo ocasionaram o desenvolvimento econômico do município, mas deixaram à margem desse processo um grande contingente de trabalhadores, despossuídos da qualificação necessária para atuar em um setor tão estranho às suas tradições.

Por cadeia produtiva, entenda-se “todas as etapas realizadas para elaborar, distribuir e comercializar um bem ou serviço até o seu consumo final” (SOLTEC, 2006). A cadeia produtiva da pesca artesanal é composta por elos como produção de insumos, estocagem, beneficiamento, transporte e comercialização.

A sustentabilidade da cadeia produtiva da pesca corresponde ao equilíbrio social, econômico e ambiental do setor, obtida através de processos que permitam (SOLTEC, 2009):

- A capacitação dos atores na gestão da cadeia, fortalecendo, nesse processo, sua sinergia;
- A promoção da melhoria ambiental, procurando mitigar o impacto da indústria petrolífera da pesca e garantindo a piscosidade da região;
- A geração de inovações tecnológicas e sociais endógenas, que propiciem a geração de trabalho e renda, inclusive criando fontes alternativas de sustento aos trabalhadores da pesca, mas sempre afirmando os valores históricos e culturais da atividade na região;

- A geração de oportunidades educacionais e profissionais para os pescadores e seus familiares;

O SOLTEC realizou o projeto de pesquisa sempre dentro de uma perspectiva de Desenvolvimento Local Social e Solidário para Macaé. O Desenvolvimento Local é obtido a partir de uma atuação sinérgica entre os atores locais, incluindo instituições públicas e privadas, visando melhores condições de vida e trabalho da população como um todo, buscando preservar e valorizar as potencialidades e tradições locais. Isso implicava, portanto, em observar a cadeia produtiva da pesca como um todo, e não seus elos separadamente.

Ao adicionar a perspectiva social ao Desenvolvimento Local, o que se pretendia era enfatizar o foco na busca do bem-estar e melhoria das condições de vida dos trabalhadores, sem subjugá-las ao aspecto econômico do desenvolvimento (não deixando de reconhecer a importância deste, no entanto). A perspectiva solidária refere-se à busca do crescimento equânime dos trabalhadores, valorizando a cooperação entre eles e não a competição.

A abordagem multidisciplinar, envolvendo várias áreas de conhecimento era necessária, porque além do foco no fortalecimento dos elos da cadeia produtiva visando o Desenvolvimento Local Social e Solidário, havia os aspectos ambientais do projeto, tais como a preservação dos ecossistemas da região e a identificação dos limites de recuperação (recrutamento) das espécies, para a determinação dos limites de pesca de cada espécie. Essas ações implicavam em conscientizar os pescadores a ter uma relação mais “saudável” com o meio ambiente.

Os objetivos da proposta de projeto apresentada à FINEP são os seguintes (SOLTEC, 2006):

Objetivo Geral:

- Contribuir para a sustentabilidade da cadeia produtiva da pesca e da Escola de Pescadores visando ao desenvolvimento local social e solidário de Macaé.

Objetivos Específicos

- Realizar um diagnóstico participativo sobre os entraves à sustentabilidade da cadeia produtiva da Pesca em Macaé;
- Elaborar projetos de intervenção com base em informações diagnosticadas durante o projeto;
- Divulgar e disponibilizar as informações sobre o projeto de pesquisa para a sociedade;

- Consolidar as metodologias participativas utilizadas no projeto;
- Gestão e apoio técnico-administrativo do projeto.

10.2 Histórico

As ações que posteriormente resultariam na criação da PAPESCA se iniciaram em 2002, quando a Secretaria de Educação de Macaé pediu o apoio do NUPEM/UFRJ para a criação de uma escola voltada para alunos da rede pública, a partir da 5ª. série do ensino fundamental. O NUPEM tem como objetivo “estimular as atividades de pesquisa, ensino e extensão e o desenvolvimento tecnológico da UFRJ no campo da Ecologia e ciências correlatas, nas Regiões Norte, Noroeste, Serrana e Baixada Litorânea do Estado do Rio de Janeiro”. Surgiu então, em 2003, a Escola Municipal de Pescadores de Macaé, que foi constituída “com o objetivo de promover a dignidade da atividade pesqueira em Macaé e propiciar aos alunos da rede municipal de ensino uma educação diferenciada, com formação politécnica, preconizando a consciência ecológica e tendo como perspectiva a valorização do ser humano e do meio em que eles vivem, visando à formação de cidadãos plenos” (SOLTEC, 2006).

No fim de 2003 o NUPEM convidou o Pólo Náutico, um núcleo do Departamento de Engenharia Naval da UFRJ, a se encarregar das disciplinas relacionadas à construção de embarcações da Escola de Pescadores. Ao ter um contato mais estreito com a realidade vivida pelos pescadores, o Pólo Náutico identificou vários problemas relacionados à construção de embarcações na região. O coordenador do Pólo então entrou em contato com o SOLTEC/UFRJ, em meados de 2004, com o objetivo de desenvolver um diagnóstico da cadeia produtiva da pesca, num primeiro momento dando maior enfoque às atividades de construção e manutenção de embarcações.

Depois de uma série de reuniões e oficinas, os três núcleos decidiram realizar um trabalho conjunto de pesquisa das características da cadeia da pesca em Macaé (pré-diagnóstico). Com esse trabalho chegou-se à conclusão de que a resolução da problemática em Macaé só seria possível se a pesquisa contemplasse a cadeia da pesca como um todo, não se restringindo apenas à questão das embarcações. Além disso, o pré-diagnóstico possibilitou que os pesquisadores identificassem os atores locais, os processos de produção e vários outros levantamentos de dados necessários e relevantes.

Ainda em 2004, foi criado o Núcleo Interdisciplinar UFRJmar, com a finalidade de promover a articulação entre professores e pesquisadores da UFRJ que tenham o mar como objeto de trabalho. A coordenação do Núcleo UFRJmar ficou a cargo do Pólo Náutico..

Posteriormente o Núcleo UFRJmar assumiu a coordenação da Escola de Pescadores de Macaé, em parceria com o SOLTEC/UFRJ, adotando um projeto pedagógico com ênfase na formação técnica e na interdisciplinaridade.

10.3 Metodologia utilizada

Desde o início do projeto PAPESCA, a equipe de pesquisadores pautou suas ações segundo os princípios filosóficos e metodológicos da pesquisa-ação, por entender que um processo de intervenção só tem possibilidade de êxito se envolver os interessados nesse processo, tornando-os co-participantes no trabalho de diagnóstico dos problemas e definição de soluções.

10.4 O Diagnóstico Participativo

A elaboração do diagnóstico participativo no projeto PAPESCA consistiu de quatro etapas (SOLTEC, 2006):

- 1) Identificação dos atores sociais locais e intervenientes;
- 2) Entrevistas individuais;
- 3) Entrevistas coletivas;
- 4) Reuniões gerais;

10.4.1 As entrevistas individuais

A equipe de pesquisa compreendeu que, para entender a problemática da pesca em Macaé em toda a sua complexidade, era preciso identificar os atores sociais (pessoas, grupos ou instituições) direta ou indiretamente vinculados à cadeia, para a realização das entrevistas. Não foram considerados apenas os atores locais, mas também os intervenientes – atores que,

embora não estivessem localizados no município, tivessem potenciais e/ou interesse para interferir na cadeia da pesca.

Definidos os atores a serem entrevistados, alguns procedimentos padronizados para a realização das entrevistas foram determinados consensualmente. As entrevistas seguiriam um roteiro semi-estruturado; seriam feitas com no mínimo dois e no máximo três pesquisadores; um deles ficaria encarregado de redigir um relatório contendo as informações obtidas na entrevista; a atuação do grupo seria objeto de análise, permitindo também que as informações obtidas fossem mostradas ao restante da equipe. Os relatórios funcionavam como um registro das entrevistas e da interpretação, por parte dos pesquisadores, do que havia sido relatado pelos entrevistados.

Por fim, procedia-se à validação dos relatórios, junto aos entrevistados. A validação não tinha como objetivo apenas verificar se os relatórios condiziam com o que havia sido dito pelos entrevistados, mas tinha também um propósito mobilizador. Os atores, ao observarem que suas “falas” estão efetivamente sendo utilizadas na construção do diagnóstico, passam a ter maior comprometimento e interesse pelo projeto. Além disso, com a validação estreitavam-se as relações entre pesquisadores e atores.

De início a pesquisa foi focada em um universo de cerca de 20 pessoas, diretamente ligadas à pesca, tais como pescadores, mulheres trabalhadoras da pesca e construtores de barcos, entre outros. Posteriormente a abrangência desse universo expandiu-se para incorporar atores que atuavam nos demais ramos da cadeia produtiva da pesca.

- Pescadores
- Construtores de Embarcações
- A Colônia de Pescadores de Macaé – Z-03
- A Cooperativa Mista de Pescadores
- Escola Municipal de Pescadores de Macaé
- Mulheres Trabalhadoras da Pesca
- Intermediários na comercialização
- Fiscal da Colônia no Cais
- A Capitania dos Portos
- O Banco do Brasil
- O CEFET/UNED-Macaé
- Fábrica de Gelo Privada

- Frigorífico
- A EMATER
- Secretaria Municipal de Agricultura, atualmente Fundação Agropecuária de Abastecimento e Pesca (AGRAPE).
- Incubadora de Cooperativas Populares da Secretaria de Trabalho e Renda
- SENAI
- SEBRAE
- Agenda 21
- Petrobras
- Poder Público Federal

Foram construídos dois fluxogramas de causa-efeito: um para os pescadores e o outro para os construtores de embarcações. A Figura 13 mostra o fluxograma dos pescadores, enquanto a Figura 14 mostra o fluxograma de causa-efeito para os construtores de embarcações (ambos montados com o software CmapTools versão 5.04).

10.4.2 As entrevistas coletivas

As entrevistas individuais, validação dos relatórios de entrevista e identificação dos entraves permitiu que se passasse para a etapa das entrevistas coletivas.

Para a realização das entrevistas coletivas determinados aspectos foram observados pelos pesquisadores (SOLTEC, 2006):

- Buscou-se criar um ambiente agradável, em que todos se sentissem à vontade pra expressar seus pontos de vista;
- A arrumação do local foi feita de modo a dar a todos os participantes a noção de que estavam em um mesmo “nível” e eram membros de um mesmo grupo, ou seja, sem qualquer relação de hierarquia entre eles;
- Os objetivos do encontro e a pauta a ser debatida foram explicitados;
- Uma motivação comum a todos os participantes foi estabelecida (no caso, lutar por melhores condições de vida e de trabalho dos participantes da cadeia produtiva da pesca), gerando um maior engajamento nas discussões;

- Buscou-se garantir a participação de todos que desejassem expor seus pontos de vista;
- Deu-se atenção à utilização de uma linguagem comum e compreensível a todos, dado que os participantes vinham das mais diversas origens e níveis de escolaridade (o encontro do Saber Formal e o Saber Informal);

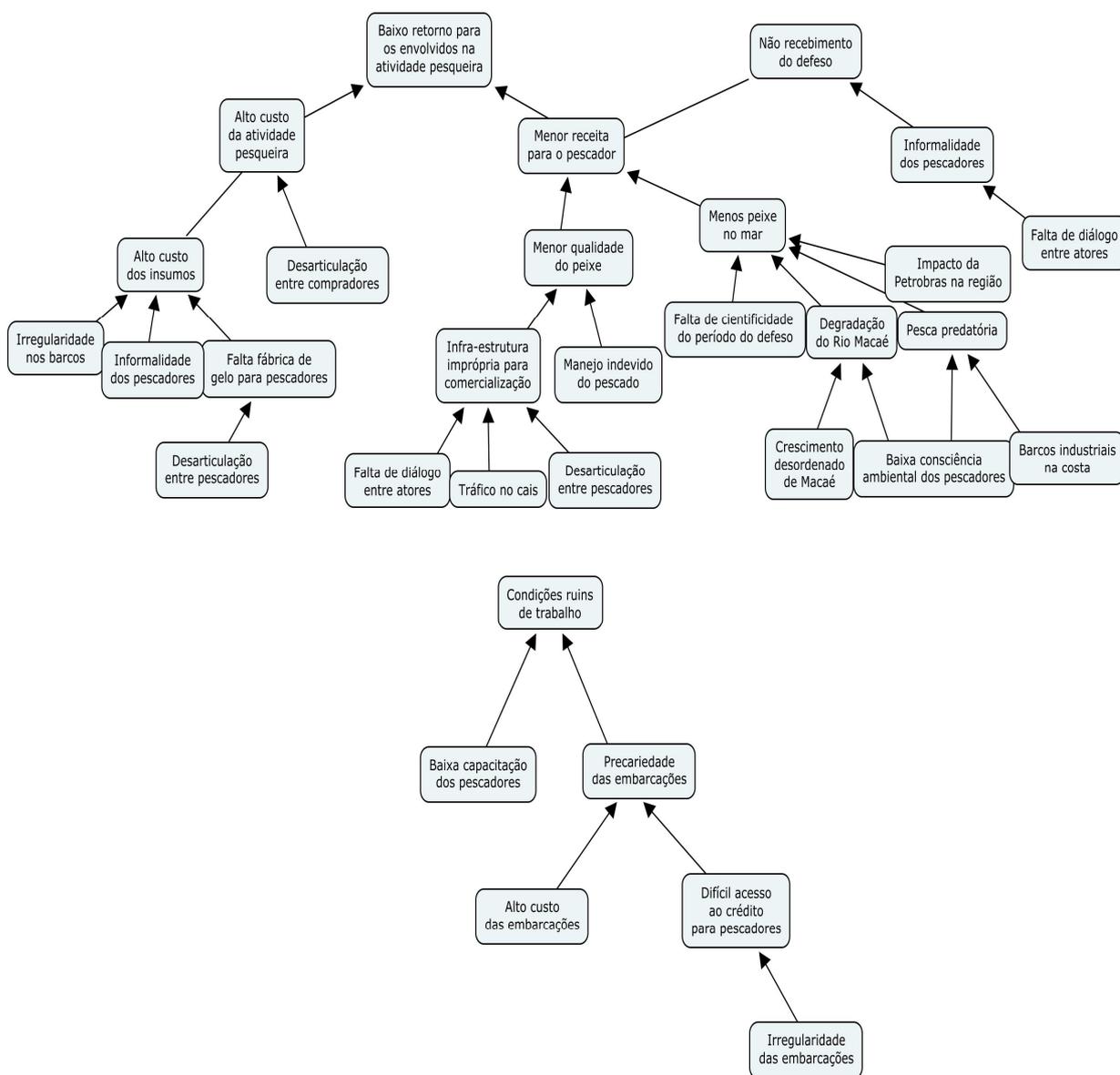


Figura 13: Encadeamento dos problemas da pesca em Macaé. Fonte: SOLTEC, 2006

Dada a complexidade da cadeia produtiva da pesca, os pesquisadores optaram por realizar entrevistas coletivas agrupando atores sociais com interesses comuns. A intenção era a de fazer com que os atores delineassem com maior clareza seus pontos de vista, construíssem melhor seus argumentos e desenvolvessem laços de identidade e solidariedade, com vistas às reuniões gerais.

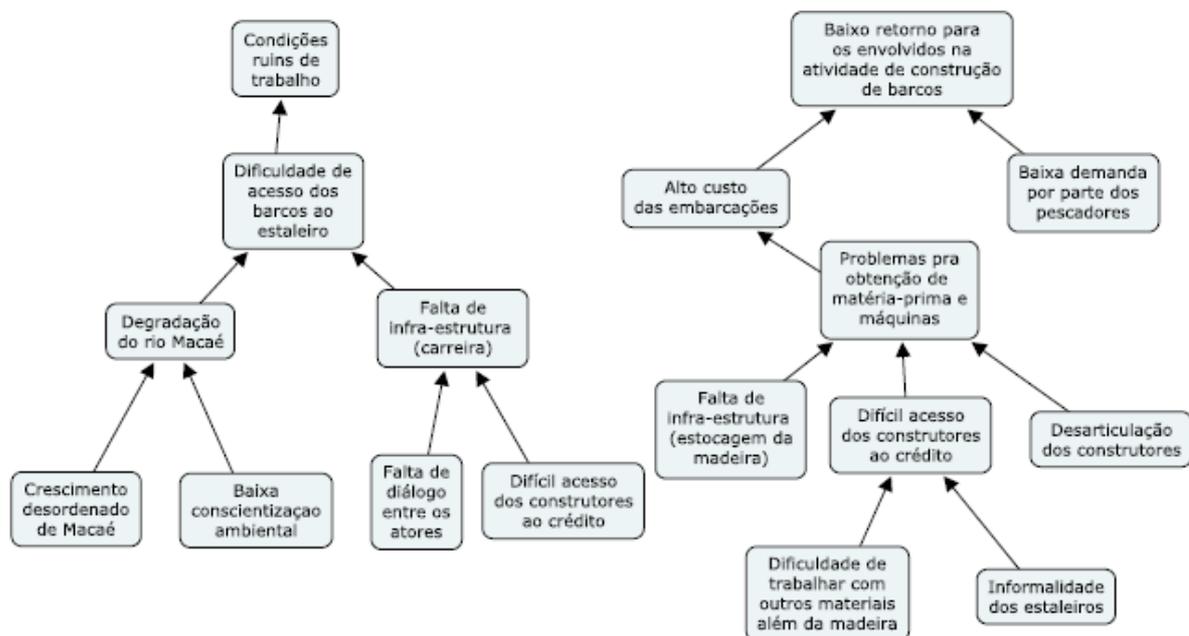


Figura 14: encadeamento dos problemas da construção de embarcações em Macaé.
Fonte: SOLTEC, 2006.

Foram realizadas entrevistas coletivas com três grupos diferentes (SOLTEC, 2006):

- Trabalhadores da cadeia produtiva da pesca (pescadores, construtores de embarcações, mulheres que atuavam na pesca, lideranças e entidades representativas dos pescadores);
- Representantes do poder público local (Secretarias Municipais, Agenda 21, etc.);
- Atores intervenientes ou órgãos de fomento (FINEP, BNDES);

A primeira reunião coletiva contou com a participação de 12 pessoas ligadas à cadeia da pesca, entre pescadores, representantes da Colônia e da Cooperativa, construtores de embarcações e mulheres trabalhadoras da pesca. Essa reunião serviu para colocar os participantes a par dos entraves que haviam sido detectados, confirmar a existência dos mesmos e propiciar o surgimento de novos temas que não haviam sido contemplados anteriormente, como o atraso no recebimento do benefício do defeso do camarão e a poluição das lagoas de Macaé.

Foram utilizadas, nesta reunião, cartelas coloridas com a descrição dos problemas e símbolos que os identificavam. Esse recurso facilitava a visualização e compreensão, por parte dos participantes, dos problemas da cadeia da pesca, e estimulava os debates.

Ao fim da reunião, foi feita uma votação para que o grupo identificasse quais eram os problemas mais relevantes de cada temática (Meio-Ambiente, Educação e Cultura, Crédito e Legalização, Infra-Estrutura e Comercialização e Fornecimento). Para cada uma delas, dois ou três tópicos foram identificados pelo grupo como os de maior importância. Após isso, nova votação definiu os eixos temáticos mais importantes (Meio-Ambiente e Comercialização).

Houve uma segunda reunião uma semana depois, desta vez contando com 20 participantes, para aprofundar a reflexão sobre os problemas e temas discutidos e dar maior confiança ao grupo durante a exposição de seus pontos de vista na Reunião Geral. Destas duas reuniões emergiram propostas de ação para os problemas definidos como prioritários.

Duas outras reuniões coletivas foram realizadas: uma com representantes do poder público (com dez participantes) e outra com atores que interagem com a pesca e intervenientes (cinco participantes). Nestas reuniões foram expostos os resultados das reuniões com os trabalhadores diretamente vinculados à pesca. Cada um dos participantes pôde expor seus pontos de vista, e novos temas (bem como novos aspectos de temas já debatidos) emergiram, enriquecendo os debates.

Antes da primeira Reunião Geral os problemas relacionados à Infra-Estrutura foram distribuídos entre os demais temas, e chegou-se ao formato final com quatro eixos temáticos (Meio-Ambiente, Educação e Cultura, Crédito e Legalização e Comercialização e Fornecimento).

10.4.3 As reuniões gerais

A última etapa do processo de diagnóstico participativo foi a realização das reuniões gerais, com a presença de todos os atores sociais interessados. “Pela primeira vez no projeto, estariam juntos diversos atores, com papéis, responsabilidades e objetivos diferentes no que se refere à cadeia produtiva da pesca. Pescadores que precisavam de crédito discutindo com representantes do Banco do Brasil; armadores que buscavam legalizar seus barcos em diálogo com representantes da Capitania dos Portos.” (SOLTEC, 2006)

Os participantes dividiram-se em grupos, um para cada um dos quatro eixos temáticos, de acordo com suas preferências e interesses (algumas alocações lógicas foram sugeridas

pelos pesquisadores, como a presença da Secretaria Municipal de Meio-Ambiente no grupo de Meio-Ambiente e da Cooperativa no grupo de Comercialização). Os entraves discutidos foram apenas aqueles definidos como prioritários nas reuniões anteriores. Ao fim da reunião, cada grupo apresentou sugestões de eixos centrais que deveriam ser seguidos para a minimização e superação dos problemas de cada uma das temáticas.

Para a 2ª. reunião geral a equipe de pesquisadores levou a debate uma proposta consistindo de vários projetos, divididos em três grandes programas e que foram elaborados a partir das discussões e conclusões obtidas nas reuniões anteriores. Após debates entre os membros do grupo acerca da proposta, chegou-se à constituição final dos três grandes programas, que até hoje abrigam os principais projetos e diretrizes da PAPESCA. São eles:

- Preservação do Meio-Ambiente e Pesca Responsável
- Comércio Solidário e Crédito Popular
- Educação para a Gestão Social

Com a consolidação dos três programas, nascia então o Projeto Pesquisa-Ação para o Desenvolvimento Sustentável da Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé, como era definido naquele momento. A PAPESCA consistia de uma série de diretrizes e propostas de ação, materializadas em projetos, visando a sustentabilidade da cadeia produtiva da pesca em Macaé e a melhoria das condições de vida e de trabalho dos habitantes que estavam inseridos nessa cadeia.

Nas próximas seções, cada um desses Programas, suas diretrizes de ação e os projetos em andamento de cada um, são detalhados.

10.4.4 Preservação do Meio-Ambiente e Pesca Responsável

O Programa Preservação do Meio-Ambiente e Pesca Responsável compreende as seguintes diretrizes de ação (SOLTEC, 2009):

- Levantar/mapear a atividade pesqueira
- Recuperar o rio Macaé e os manguezais
- Monitorar o meio ambiente e o estoque pesqueiro

- Definição do período do defeso

Essas diretrizes se materializaram nos seguintes projetos, coordenados pelo Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC/UFRJ) e Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM/UFRJ), ora em andamento:

- **Projeto Defeso do Camarão** – Objetiva conhecer a biologia, reprodução, diversidade e abundância dos camarões existentes na região e teve início em 2007. Uma das principais razões da diminuição do estoque pesqueiro vem da sobrepesca, que é a captura de uma quantidade de indivíduos acima da capacidade de reposição (recrutamento) da espécie. Daí vem a necessidade de se estabelecer limites para a pesca, ou a proibição da pesca de indivíduos durante o período de reprodução de sua espécie. O período de defeso do camarão é aquele em que sua pesca é proibida. Entretanto, os pesquisadores da PAPESCA perceberam, através de relatos de pescadores e outros trabalhadores ligados à cadeia da pesca, que há inconsistências na determinação atual do período de defeso do camarão. A determinação científica do correto período do defeso do camarão é, portanto, fundamental para que não haja uma diminuição do estoque pesqueiro, para que a espécie seja preservada e os trabalhadores ligados à pesca exerçam suas atividades de forma responsável ambientalmente.
- **Projeto Monitoramento Pesqueiro** – Iniciado em 2007, o projeto visa mapear a atividade pesqueira no município de Macaé (RJ). Pretende-se com o projeto “realizar uma análise sobre a estrutura, logística e desembarque da atividade da pesca neste município, descrevendo aspectos ligados ao arranjo produtivo local, a organização social e cultural da classe pesqueira, a diversidade e abundância dos espécimes de pescado e as interações sócio-ambientais” (SOLTEC, 2009). Ele está inserido dentro do contexto da compreensão de que a cadeia da pesca em Macaé deve ser observada como um todo, de maneira sistêmica e integrada. O levantamento de dados (realizado através de amostragens colhidas no Mercado Municipal de Peixes de Macaé) inclui desde características gerais da frota pesqueira até a composição quantitativa e qualitativa das espécies que são desembarcadas. Visa-se com essas ações dar base científica a medidas de ordenamento, tais como os períodos de defeso das espécies e limitações de frota.

- **Projeto Estudo da Biologia Reprodutiva** – Visa conhecer a biologia reprodutiva de cinco das espécies de peixes de maior valor comercial encontradas em Macaé. Os objetivos são semelhantes aos do Projeto Monitoramento Pesqueiro: fornecer subsídios para a formulação de políticas de gestão dos recursos pesqueiros pelos órgãos governamentais e de fomento, assim como o uso racional e sustentável desses recursos pelas comunidades pesqueiras. Iniciado em 2008.

10.4.5 Comércio Solidário e Crédito Popular

As diretrizes de ação para o Programa Comércio Solidário e Crédito Popular são as seguintes (SOLTEC, 2009):

- Legalizar os pescadores e os seus barcos;
- Organizar os pescadores e os construtores para obter acesso ao crédito;
- Criar associações de beneficiamento de pescado;
- Estimular a cooperação na produção e na comercialização do pescado.

A idéia da constituição de um empreendimento econômico e solidário de beneficiamento do pescado emergiu da percepção, por parte dos pesquisadores, do baixo valor agregado do estoque pesqueiro em Macaé, o que se traduzia em baixos retornos para os pescadores. Além disso, dos projetos definidos como prioritários, era o que tinha maiores possibilidades de financiamento.

Em 2005 o MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia/FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos/MDS – Ministério do Desenvolvimento Social lançou edital direcionado a Empreendimentos Solidários Agroalimentares. A UFRJ, em parceria com o Colégio de Pescadores de Macaé, a Secretaria Municipal de Trabalho e Renda e a Colônia de Pescadores elaborou um projeto para concorrer ao edital. O projeto obteve o financiamento, com validade de 18 meses a partir de 1º de março de 2006.

O objetivo geral do projeto era: Incubar Empreendimento Econômico e Solidário de Beneficiamento de Pescado na cidade de Macaé, RJ. Os objetivos específicos eram (SOLTEC, 2009):

- Promover a formação de agentes sociais solidários na cidade de Macaé;
- Instituir o núcleo incubador para o EES e desenvolver competências de incubação nos seus integrantes;
- Constituir o Grupo Social Beneficiário para o EES de beneficiamento de pescado e desenvolver competências nos trabalhadores em autogestão;
- Realizar Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Ambiental e Social – EVTESA – para o EES;
- Elaborar Plano de negócios do EES visando à sua sustentabilidade;
- Implantar o EES.

Um dos objetivos da PAPESCA é o de capacitar os atores sociais a se tornarem protagonistas na condução dos projetos e empreendimentos, pouco a pouco diminuindo a dependência dos pesquisadores. Assim, para a consecução do primeiro objetivo do projeto, foi realizado o 2º. Encontro de Formação para a Gestão Social, entre os dias 10 e 12 de fevereiro de 2006. Com a presença de um total de 40 pessoas, entre representantes da comunidade pesqueira, dos parceiros formais do projeto e um representante da SENAES/MTE, no Encontro discutiu-se a fundo o projeto do EES e iniciou-se a formação do grupo que iria integrar o empreendimento, socializando temas como trabalho coletivo, associativismo/cooperativismo, economia solidária e autogestão.

Entre março e julho de 2006 foi ministrado um curso denominado “Administração de Empreendimentos Solidários” no Colégio Municipal de Pescadores de Macaé (quatro primeiros módulos) e na Incubadora Municipal de Cooperativas Populares (quinto módulo), direcionado a alunos matriculados na EJA (Educação de Jovens e Adultos). 22 alunos egressos do curso formaram o grupo que iria fazer parte do EES de beneficiamento de pescado.

A seguir, uma relação das conquistas e desafios do projeto (SOLTEC, 2009):

- Constituição do grupo;
- Formação continuada;
- Criação da logomarca (definida a partir de um trabalho conjunto);
- Planejamento e controle da produção;
- Controle e qualidade e higiene na produção;
- Compras e obtenção de equipamentos;
- Desenvolvimento de produtos;

- Estudo de viabilidade Técnica, Econômica, Social e Ambiental (EVTESA);
- Estudos sobre legalização;
- Ampliação do grupo;
- Conquista de um local próprio;
- Constituição de parcerias institucionais;

No momento o grupo do projeto encontra-se desmobilizado, por dificuldades de infraestrutura e vendas. Porém, o grupo obteve recursos do Programa de Extensão Universitária (ProExt) e uma sala será alugada para retomar a produção.

10.4.6 Educação e Gestão Social

As diretrizes de ação definidas para o Programa Educação e Gestão Social são as seguintes (SOLTEC, 2009):

- Contribuir para o fortalecimento da Escola Municipal de Pescadores;
- Contribuir com a formação técnica cidadã de jovens e adultos;
- Criar cursos de Educação Popular visando a Educação para a Gestão Social.

Educação e Gestão Social foi pensado como um programa transversal, com suas atividades definidas em função das demandas dos demais programas da PAPESCA. Um de seus pilares centrais são as ações educacionais desenvolvidas no Colégio Municipal de Pescadores de Macaé.

O Colégio de Pescadores foi uma iniciativa da Secretaria Municipal de Educação, que objetivava elaborar um projeto pedagógico que conjugasse as exigências do ensino fundamental (a partir da 5^a. série) com uma formação voltada para a preservação e desenvolvimento da pesca e a conscientização ecológica. Para concretizar esse objetivo, a Secretaria de Educação solicitou o apoio do Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM/UFRJ), que se prontificou a auxiliar. Posteriormente, o NUPEM/UFRJ buscou apoio de outros núcleos da UFRJ, como o Pólo Náutico, o Núcleo UFRJMar e o SOLTEC/UFRJ.

O Colégio iniciou suas atividades em 2003, e hoje está sob a responsabilidade do Núcleo UFRJMar. Foi desenvolvido um curso em tempo integral para alunos da 5^a a 8^a série do ensino fundamental (hoje, da 6^a a 9^a série) que conjugava as exigências dos Parâmetros

Curriculares Nacionais com outras disciplinas e conteúdos, tais como Aqüicultura, Construção Naval, Natação, Artes de Pesca, linguagem, cultura e dimensões artísticas, assim como Relações Socioambientais.

O Programa teve início com o 1º Encontro de Formação para Gestão Social da Pesca, realizado entre os dias 23 e 25 de setembro de 2005, em uma pousada no distrito do Frade, região serrana de Macaé, com a participação de 45 pessoas, entre pescadores, grupos de mulheres, construtores de embarcações, representantes do poder local e integrantes de outras instituições de ensino. Na época a equipe da PAPESCA estava em um processo de confecção de projetos, objetivando concorrer a editais públicos para obter financiamento para suas atividades. Os integrantes do projeto perceberam que alguns atores sociais de Macaé se comportavam de maneira passiva, esperando que os pesquisadores tomassem a iniciativa das ações.

Foi dessa percepção que nasceu a idéia de realizar um encontro que tivesse como tema a Gestão Social, e que visasse à formação de agentes sociais solidários. Os objetivos do Encontro eram (SOLTEC, 2006):

- Iniciar o processo de formação de Agentes Sociais que atuem no Desenvolvimento Local, visando à sustentabilidade da atividade pesqueira;
- Fortalecer a identidade do grupo PAPESCA;
- Confraternizar.

Com a obtenção do financiamento, via edital da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), para a incubagem de um empreendimento econômico solidário para beneficiamento de pescado em Macaé, decidiu-se pela organização de um segundo Encontro, desta vez focado mais especificamente nos aspectos do EES a ser incubado. Assim, entre os dias 10 e 12 de fevereiro de 2006, foi realizado o 2º. Encontro de Formação para a Gestão Social, no mesmo local do Encontro anterior.

O objetivo deste segundo Encontro não era apenas o de se realizar um levantamento das pessoas interessadas em participar do processo de incubagem do empreendimento econômico solidário, mas principalmente o de familiarizá-las com aspectos teóricos do projeto, abordando temas como Economia Solidária, Cooperativismo, Autogestão, entre outros.

Visando aprofundar essa capacitação dos trabalhadores para a gestão social, pautada por atitudes cooperativas e solidárias, entre março e julho de 2006 foi ministrado um curso denominado “Administração de Empreendimentos Solidários”, com duração total de 70 horas. O curso foi dividido em cinco módulos: Comunicação e Expressão; Estrutura e

Funcionamento da Sociedade; Economia Solidária; Noções Básicas de Administração e Técnicas de Beneficiamento de Pescado. Os quatro primeiros módulos foram ministrados no Colégio Municipal de Pescadores de Macaé, para 100 pessoas. O último módulo foi ministrado na Incubadora Municipal de Cooperativas Populares, para 25 pessoas que se interessaram em participar do EES de beneficiamento de pescado.

No curso buscou-se tratar de aspectos relacionados ao resgate da auto-estima dos trabalhadores, mostrando que eles estão capacitados a influir nas decisões políticas e transformar a realidade vivida e desmistificando a visão que tinham sobre administração. Também foi estimulada a adoção de práticas cooperativas e solidárias nas relações cotidianas, contrapondo o modelo hegemônico capitalista de produção, caracterizado pelo espírito de competição, aos conceitos, princípios e valores da Economia Solidária.

10.5 PAPESCA – Avanços

10.5.1 A Rede Solidária da Pesca

A Rede Solidária da Pesca, criada em 2006, visa facilitar a articulação entre projetos e instituições que tenham como objetivo a sustentabilidade da cadeia produtiva da pesca artesanal, com base nos princípios da Economia Solidária. A Rede teve início com a instituição de um acordo de parceria e cooperação técnica entre três projetos: o projeto Peixes Pessoas e Água (PPÁgua) que atua na região do médio-alto São Francisco no Estado de Minas Gerais, o projeto PAPESCA/UFRJ que atua no litoral norte e região dos lagos no Estado do Rio de Janeiro e o projeto PRÓVARZEA que é desenvolvido na Bacia hidrográfica do rio Amazonas e Solimões.

A Rede busca constituir um debate sobre a questão da pesca no Brasil, ao mesmo tempo construindo uma visão nacional e reconhecendo a autonomia de ação dos projetos que a integram, de acordo com as especificidades sociais, econômicas, culturais e ambientais das regiões nas quais as intervenções são realizadas.

Em 2006 e 2007 foram realizados três Encontros da Rede, dos quais participaram “representantes de diversas colônias de pescadores, associações de moradores, cooperativas e associações de artesanato, grupos de beneficiamento de pescado, integrantes de ONGs nacionais e internacionais, grupos de repórteres comunitários, construtores de embarcações, instituições de ensino básico, prefeituras e secretarias municipais, universidades e instituições

de ensino técnico federal, professores de universidades estrangeiras, órgãos de apoio técnico, pesquisadores e técnicos dos vários projetos e representantes do governo federal” (SOLTEC, 2009). Também foram realizadas reuniões com órgãos do governo federal, como a SENAES - Secretaria Nacional de Economia Solidária, a SEAP – Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca, Ministério de Relações do Exterior – Agência Brasileira de Cooperação MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário, o MMA- Ministério do Meio Ambiente e o IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, nas quais foram discutidas possibilidades de articulação e apoio, e foram expostos os projetos em andamento.

Esses seminários e reuniões serviram para que fossem definidos os eixos estratégicos de atuação da Rede (SOLTEC, 2009):

- Geração de trabalho e renda;
- Educação continuada/gestão social;
- Resgate e valorização da cultura do pescador;
- Comunicação;
- Equidade étnica e de gênero;
- Seguridade social e segurança no trabalho;
- Gestão compartilhada de recursos naturais.

Posteriormente foi definido que o eixo “educação continuada/gestão social” fosse priorizado.

Durante os anos de 2008 e 2009 foram realizadas diversas oficinas e encontros visando à extensão da Rede e da PAPESCA/UFRJ para o Litoral Fluminense (RJ). Parte dessas ações se deve ao processo de interiorização da UFRJ.

10.5.2 Redimensionamento da PAPESCA

A partir de janeiro de 2008 a equipe da PAPESCA iniciou uma série de Seminários de Integração Metodológica, criados a partir da percepção da necessidade do redimensionamento da pesquisa, tanto no aspecto geográfico como no aspecto conceitual. Nesses Seminários discutiu-se a necessidade da incorporação, por parte da equipe, de conceitos como capital social, resiliência, ecodesenvolvimento, cadeia produtiva da pesca, gestão de recursos naturais, políticas públicas e consórcios públicos, bem como a criação da Rede Solidária da Pesca.

Dentro das ações de expansão da pesquisa para o Litoral Fluminense, a equipe da PAPESCA/UFRJ trabalha com a perspectiva de implantação de consórcios públicos na região. Consórcios públicos são “associações de dois ou mais entes da federação para a realização em conjunto de objetivos comuns, constituindo-se como um importante instrumento de promoção do desenvolvimento regional. Sua regulamentação se deu por meio da Lei Nº 11.107 de 6 de abril de 2005.[...] A Lei visa, sobretudo, estimular a qualidade dos serviços públicos prestados à população, por meio de parcerias em diversas áreas (meio ambiente, saúde, educação, transporte, cultura, lazer, etc.) e sob diferentes esferas (horizontal: município - município, Estado-Estado; vertical: Município – Estado; Estado – União; Município - União /Estado, etc.)” (SOLTEC, 2009)

Todas essas ações e articulações levam à compreensão de que a PAPESCA/UFRJ deve atuar dentro de uma perspectiva interdisciplinar, inter e intrainstitucional, e se redefinir como um *projeto de pesquisa em rede*, aberto ao diálogo e à atuação conjunta com outros pesquisadores e centros de pesquisa com os quais compartilhe seus objetivos ambientais e sociais. Dentro desse quadro o objetivo geral da PAPESCA/UFRJ também é reconfigurado, e passa a ser o de **“contribuir com o desenvolvimento da gestão compartilhada da pesca artesanal e aquíicultura familiar no litoral fluminense”**.

11 MÉTODOS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS E A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Neste capítulo, consubstanciados pelos capítulos anteriores, começaremos a mostrar a proposta da Tese, ou seja, como certas técnicas, ferramentas e procedimentos para estruturação de problemas da Pesquisa Operacional podem ser utilizados em projetos de extensão universitária. Para isso, utilizaremos como estudo de caso o projeto Pesquisa Ação na Cadeia Produtiva da Pesca (PAPESCA/UFRJ), coordenado pelo Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC/UFRJ) em parceria com o Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé (NUPEM/UFRJ) e do Núcleo Interdisciplinar UFRJmar.

11.1 Princípios filosóficos e metodológicos

Vários princípios, métodos e procedimentos utilizados no projeto PAPESCA/UFRJ, característicos da metodologia de pesquisa-ação, dialogam fortemente com a filosofia e a prática dos Métodos de Estruturação de Problemas apresentados nesse trabalho. Na verdade, para além do projeto que serve a esta Tese como estudo de caso, os métodos participativos, entre eles a pesquisa-ação, hoje comumente utilizados em projetos de extensão universitária, têm muito em comum com os Métodos de Estruturação de Problemas.

11.1.1 A abordagem sistêmica

Como foi visto no capítulo anterior, desde o início do projeto PAPESCA, o problema da pesca artesanal em Macaé foi investigado sob uma perspectiva sistêmica e integral. Como é salientado em um dos relatórios que registram os resultados alcançados pelo projeto: “A concepção de cadeia produtiva possibilitava evidenciar a necessidade de se pensar no conjunto de atividades inerentes à cadeia e não somente as suas partes, mostrando que com organização era possível influenciar nas tomadas de decisões. Os objetivos do projeto não

seriam atingidos se fosse construída uma organização para o comércio que melhorasse a renda do pescador, mas que desempregasse, por exemplo, um grande número de comerciantes. [...] Não é apenas a atividade de pesca em si que define suas estratégias e caminhos. Há uma complexidade envolvendo seus fornecedores, seus financiadores, seus compradores, os clientes dos compradores, que precisa ser analisada com cuidado.” (SOLTEC, 2009).

Os Métodos de Estruturação de Problemas apresentados nesta Tese utilizam princípios do pensamento sistêmico. Apesar dessa associação se dar de maneira mais evidente no caso do SSM, também os métodos SODA e SCA trazem em sua filosofia a concepção de que o mundo real é uma complexa rede de interconexões que perde suas propriedades essenciais se desmembrada em seus elementos constituintes.

11.1.2 A participação dos atores sociais (stakeholders)

A pesquisa-ação, metodologia de pesquisa social aplicada ao projeto PAPESCA, pressupõe interação entre pesquisadores e os interessados na situação estudada (atores sociais), associados de modo cooperativo. O grau de implicação dos atores varia de acordo com a modalidade da pesquisa-ação adotada, e no caso da PAPESCA a interação e cooperação atores-pesquisadores ocorreu em todas as fases do processo de investigação. A equipe de pesquisadores envolvidos no projeto identificou os problemas (fase de diagnóstico) e elaborou as propostas de ação transformadoras (os programas e projetos atualmente em execução, mostrados nas Seções 10.4.4, 10.4.5 e 10.4.6) sempre em conjunto com os agentes sociais. Esse processo se deu através das inúmeras entrevistas individuais e reuniões coletivas e gerais.

Uma das principais características dos MEPs é a participação dos envolvidos (stakeholders) no processo de investigação da situação-problema e na definição das ações a serem realizadas para melhorá-la. A filosofia por trás dos MEPs assume que cada stakeholder tem uma percepção particular da situação-problema, e essa percepção varia de acordo com os interesses, visões de mundo e experiências de vida de cada um. Assim como no caso dos pesquisadores da PAPESCA, na aplicação de um MEP o profissional de Pesquisa Operacional não pode impor sua visão particular do problema, e indicar as soluções; essas ações têm de ser realizadas em conjunto com os atores sociais.

No caso dos MEPs o confronto dos diferentes pontos de vista dos stakeholders e a busca por soluções de acomodação acontecem nos workshops que são inerentes às suas

metodologias, como afirmam ROSENHEAD e MINGERS (2001): “MEPs realizam de maneira mais completa seus potenciais quando utilizados com grupos em workshops”. No caso do projeto PAPESCA, esses debates aconteceram nas diversas reuniões coletivas e gerais, ou seminários, de acordo com a terminologia da pesquisa-ação.

Há algumas diferenças entre os três MEPs aqui apresentados, quanto às etapas de suas metodologias nas quais ocorre a participação direta dos stakeholders. No método SODA, inicialmente o facilitador tem contatos individuais com os atores sociais, para a construção de seus mapas cognitivos. Porém, a montagem do mapa estratégico (o mapa agregado dos mapas cognitivos individuais) é de competência do facilitador. O contato com os atores volta a acontecer no workshop, onde o mapa estratégico é exibido e utilizado como indutor do debate em torno de novas idéias e soluções.

No SSM a participação dos stakeholders é variável, dependendo do contexto da aplicação. As etapas de compreensão da situação problemática, elaboração da definição-raiz e construção do(s) modelo(s) relevantes(s) (ou as quatro primeiras fases do modelo de sete estágios) podem ficar a cargo do facilitador, mas podem também ocorrer com a participação dos interessados.

Dos três MEPs abordados nesta Tese apenas o SCA implica em ampla interação analista-atores em todas as suas etapas (modelagem, delineamento, comparação e escolha).

11.1.3 O debate e a negociação

Em uma situação em que haja múltiplos interesses e perspectivas da situação-problema e em que se busque uma solução cultural e politicamente aceitável para todos os interessados, é óbvio que o debate e a negociação exercem papel primordial nesse processo. Como já foi ressaltado em vários momentos desse trabalho, o debate e a negociação estão no cerne dos Métodos de Estruturação de Problemas.

11.1.4 O papel do pesquisador (facilitador)

Destacamos aqui um trecho do relatório do PAPESCA (SOLTEC, 2006) que diz respeito ao perfil ideal do mediador para as reuniões coletivas e gerais que foram realizadas durante o projeto: “em reuniões coletivas, o papel do pesquisador como mediador é

fundamental. Ele deve procurar fazer com que as discussões fluam objetivamente, sem negar ou esconder, no entanto, as contradições e divergências. Uma boa mediação é a que cria um ambiente em que estas são exaltadas e discutidas de forma pacífica e construtiva.”

Como já foi visto no Capítulo 4, em contraposição à função de analista ou expert na aplicação de métodos da Pesquisa Operacional Hard, o profissional de PO assume o papel de facilitador dos debates característicos dos workshops dos MEPs.

11.1.5 A representatividade qualitativa

Como foi visto na Seção 8.5.7, o critério da representatividade qualitativa para delimitação do campo de observação é amplamente aplicado na pesquisa-ação. O princípio consiste em selecionar, do conjunto da população, os atores (pessoas, grupos ou instituições) de acordo com a sua representatividade na situação estudada, em complementação aos critérios estatísticos.

A equipe da PAPESCA utilizou o critério da representatividade qualitativa para definir como seriam divididos os atores sociais entre as três reuniões coletivas. Na primeira reunião foram reunidos trabalhadores da pesca, da segunda reunião participaram representantes do Poder Público e da terceira reunião, atores intervenientes ou órgãos de fomento. No entanto, para a primeira reunião os pesquisadores não selecionaram os trabalhadores; a reunião aconteceu com os que se dispuseram a participar (SOLTEC, 2006).

Nos Métodos de Estruturação de Problemas os grupos que participarão dos workshops são formados por pessoas e grupos que tenham alguma influência na situação estudada ou sofram suas conseqüências (stakeholders) e/ou atores com poder de tomada de decisão (decision-makers). Esse procedimento pode ser considerado similar ao da representatividade qualitativa.

No caso específico do SSM, a Análise Um é utilizada pra definir quem pode contribuir para que se tenha uma visão da situação a mais completa quanto possível. O “solucionador do problema” (problem solver), que pode ser um indivíduo ou um grupo, seleciona “proprietários do problema” (problem owners – aqueles que *percebem* o problema) que possam fornecer uma visão do problema a mais holística quanto possível, facilitando a construção dos modelos relevantes.

11.1.6 Respeito às tradições

O problema da sustentabilidade da pesca foi abordado pela equipe do PAPESCA sob uma perspectiva de desenvolvimento local de Macaé. O desenvolvimento local estabelece-se a partir de uma atuação sinérgica entre os agentes sociais de uma região (lideranças, instituições, empresas e habitantes) no sentido de melhorar as condições de vida da população, utilizando as potencialidades e recursos locais. No caso do PAPESCA, visou-se recuperar a pesca artesanal, que foi durante um tempo a principal atividade econômica da região (SOLTEC, 2006).

Na medida em que os MEPs são instrumentos que visam facilitar o debate entre os atores sociais diretamente implicados e/ou interessados na situação-problema, as soluções que emergem naturalmente são compatíveis com as tradições e cultura do local em que ocorre a intervenção. Nos MEPs buscam-se ações para melhorar a situação-problema que sejam cultural e politicamente viáveis, de acordo com a visão de mundo e as aspirações dos envolvidos e as tradições do local (empresa, comunidade, instituição, região, etc.) ao qual pertencem. CHECKLAND (1999) refere-se a essa concordância entre os atores através do termo *acomodação*.

11.2 Mapeamento Cognitivo

Nessa seção pretende-se exemplificar como o mapeamento cognitivo pode ser útil como ferramenta de estruturação de problemas e auxílio à decisão, bem como de organização e registro de informações obtidas em entrevistas.

Serão apresentados três mapas cognitivos, a partir de transcrições de entrevistas com três atores sociais da cadeia da pesca em Macaé: o presidente da Colônia de Pescadores, o dono de uma fábrica de gelo e a dona de um estaleiro para construção e reparo de embarcações. As três entrevistas foram realizadas pela equipe da PAPESCA, durante a fase de diagnóstico do projeto. Antes de apresentar os mapas, é importante tecer algumas considerações:

- Todos os mapas foram construídos por meio do software CmapTools versão 5.04;

- Seus conteúdos apresentam apenas dados e informações contidos nos relatórios de entrevista fornecidos, ou seja, não foram inseridas informações oriundas de quaisquer outros documentos. Assim, as informações e expressões constantes dos mapas referem-se ao período em que as entrevistas foram realizadas;
- Nem todas as informações contidas nos relatórios foram incluídas em seus respectivos mapas. Isto se deve ao fato de que parte do conteúdo dos relatórios referia-se apenas às atividades dos atores sociais entrevistados. Como mapas cognitivos são descrições de problemas, foram priorizadas as informações referentes à problemática da sustentabilidade da cadeia da pesca artesanal de Macaé. Mas algumas informações relacionadas às atividades dos atores foram incluídas em todos os mapas, com o intuito de enriquecê-los e auxiliar a compreensão da situação observada, bem como mostrar a utilidade dos mapas cognitivos no registro de informações obtidas em entrevistas;
- Procurou-se ao máximo utilizar nos conceitos os mesmos termos empregados pelos entrevistados para descreverem suas visões do problema. Entretanto, para auxiliar na sua estruturação, um conceito foi introduzido nos três mapas cujo conteúdo (“Entraves à atividade”) não foi explicitamente mencionado pelos entrevistados. A utilização dos mesmos termos nos três mapas se deu por duas razões: primeiro, a intenção era a de se unir os três mapas e criar um mapa agregado, portanto a inclusão de um mesmo conceito expresso nos mesmos termos (e desempenhando a mesma função, a de questão-chave) facilitaria essa junção; e segundo, assumir que todas as dificuldades relatadas pelo fabricante de gelo, pela dona do estaleiro e pelo presidente da Colônia são igualmente “entraves à atividade pesqueira” vai ao encontro da perspectiva da PAPESCA/UFRJ de que a problemática da pesca artesanal deve ser abordada observando todos os elos da cadeia produtiva, e não apenas os pescadores;
- Na montagem dos mapas procurou-se seguir todas as diretrizes e convenções estabelecidas para a construção de um mapa cognitivo (EDEN e ACKERMANN, 2001; ACKERMANN et al., 1992): os pólos contrastantes foram separados em um conceito utilizando o símbolo (...); quando o pólo emergente (ou positivo) de um conceito se ligava ao pólo contrastante (ou negativo) de outro conceito, hierarquicamente superior, o arco unindo os dois era acompanhado de um sinal negativo (-); os mapas foram construídos

procurando ao máximo se respeitar a sua estrutura básica: no topo dos mapas, estão os objetivos (podendo se apresentar de forma negativa); no centro, as questões-chave que sustentam os objetivos; e na parte de baixo, as opções de soluções para as questões-chave;

- A pedido da equipe da PAPESCA, que nos cedeu os relatórios de entrevista, os nomes dos entrevistados não serão revelados.

11.2.1 Mapas cognitivos das entrevistas com os atores

Na Figura 15 mostramos o mapa cognitivo construído a partir do relatório de entrevista com o presidente da Colônia dos Pescadores:

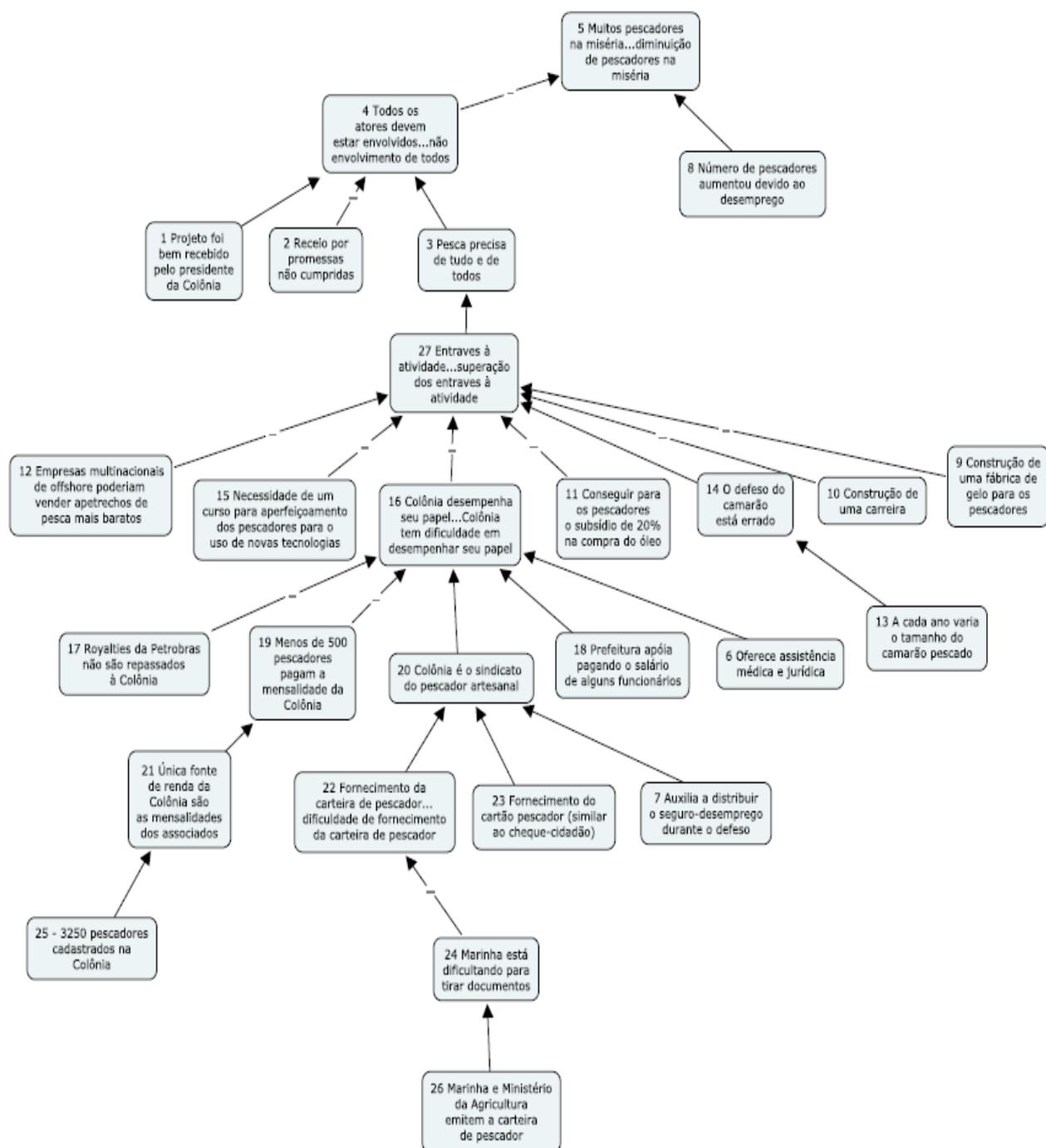


Figura 15: Mapa cognitivo da entrevista com o presidente da Colônia de Pescadores

Nota-se que o conceito 5 hierarquicamente é superior a todos os demais. Ele retrata algo que deve ser evitado ou combatido (“muitos pescadores na miséria”), e não uma meta a ser atingida, possibilidade já antecipada (ACKERMANN et al., 1992; RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003). O conceito 5 foi concebido dessa forma porque o entrevistado referiu-se à essa idéia de forma negativa (“muitos pescadores na miséria”), sendo então essa frase o pólo

positivo (ou emergente) do conceito. Dessa forma, o pólo contrastante (ou negativo) do conceito é “diminuição de pescadores na miséria”, e os dois pólos são separados pelo símbolo (...). Cumpre ressaltar que os pólos contrastantes dos conceitos são definidos pelos entrevistados, mediante solicitação do pesquisador. No caso de mapas construídos a partir de transcrições ou relatórios de entrevista (como é o caso aqui), os pólos contrastantes são determinados por quem monta o mapa.

Na Figura 16, o mapa cognitivo da entrevista com a dona do estaleiro:

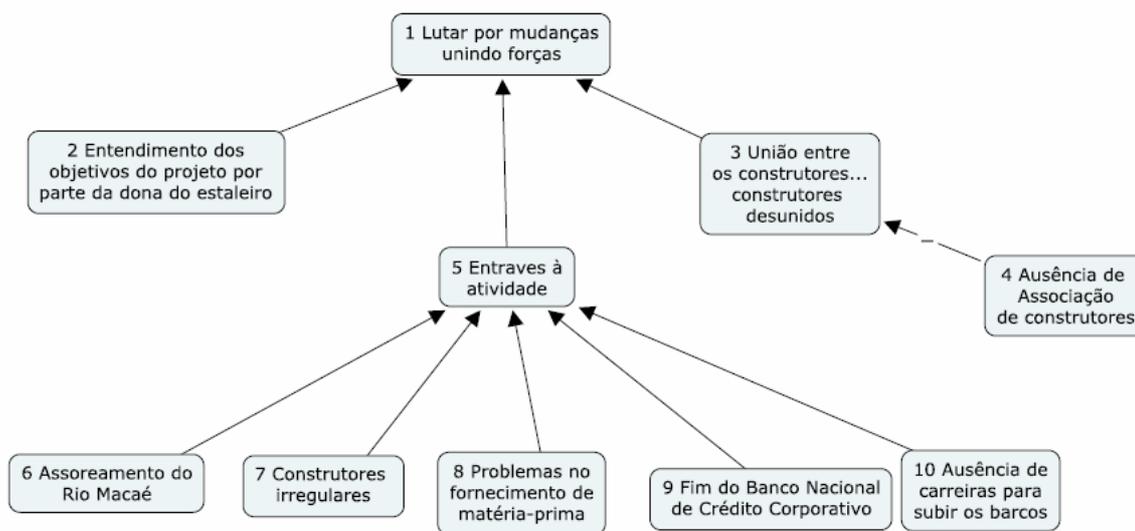


Figura 16: mapa cognitivo da entrevista com a proprietária do estaleiro de barcos

Por fim, a Figura 17 mostra o mapa cognitivo referente à entrevista com o dono da fábrica de gelo:

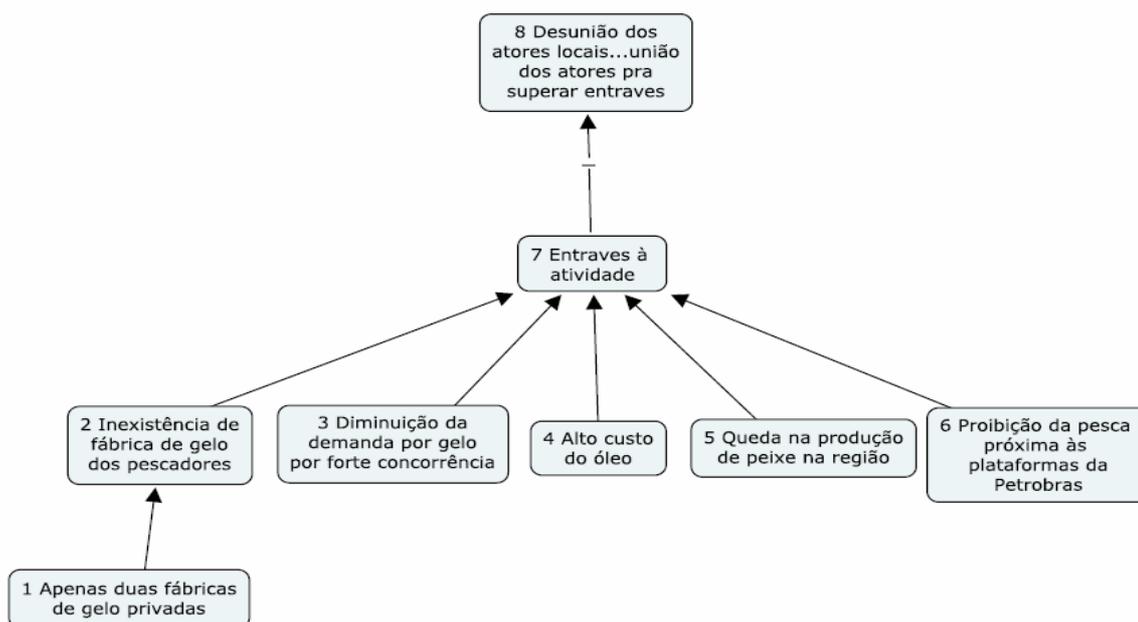


Figura 17: mapa cognitivo da entrevista com o dono da fábrica de gelo

11.2.2 Mapa estratégico

Na Figura 18 apresentamos o mapa agregado das três entrevistas (ou mapa estratégico):

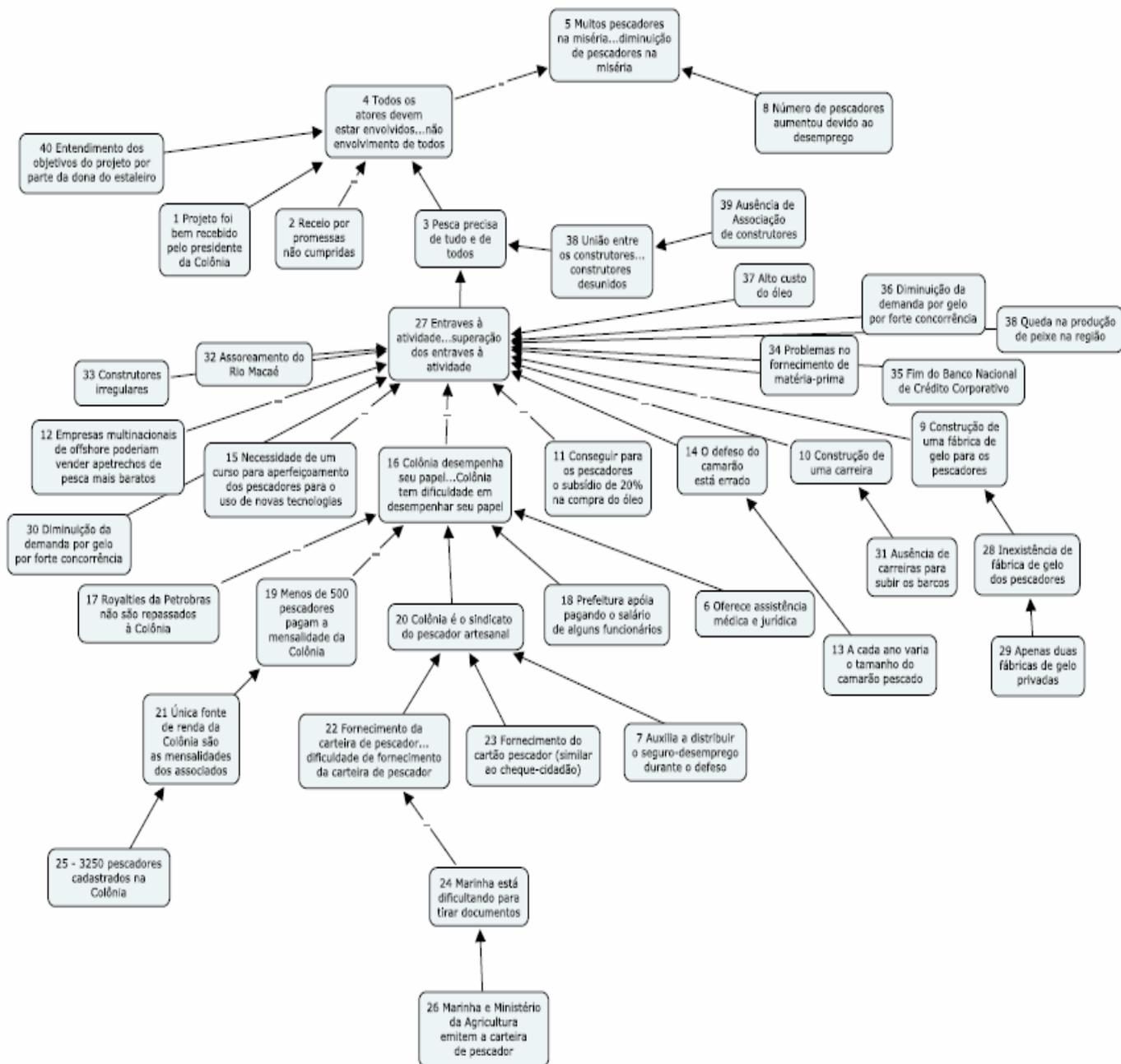


Figura 18: mapa estratégico (agregado) das três entrevistas

O mapa agregado foi montado da seguinte forma: sendo o mapa da entrevista com o presidente da Colônia de Pescadores muito maior (em número de conceitos) do que os mapas da proprietária do estaleiro e o do dono da fábrica de gelo, optou-se por unir os dois últimos

ao primeiro. Aos 27 conceitos do mapa original do presidente da Colônia foram acrescentados mais 13 conceitos, referentes aos dois outros mapas, ficando o mapa agregado com um número total de 40 conceitos.

11.3 A aplicação da Soft Systems

Methodology

Nessa seção serão exibidos exemplos de aplicação de alguns dos estágios da Soft Systems Methodology – mais especificamente, as fases de descrição da definição-raiz e dos elementos que compõem o CATWOE e as sugestões de atividades com propósitos do(s) modelo(s) relevante(s) – no projeto PAPESCA. Utiliza-se aqui as considerações de CHECKLAND (1999) de que os quatro primeiros estágios do modelo de sete fases da SSM podem, se necessário for, ser realizados pelo analista, sem a participação dos stakeholders.

Baseado nos relatórios disponibilizados pela equipe do PAPESCA, podemos destacar alguns possíveis holons (perspectivas) do projeto:

- Um meio para melhorar as condições de vida e trabalho dos pescadores artesanais de Macaé;
- Um meio para melhorar as condições de vida e trabalho dos construtores de barcos de Macaé;
- Preservar os ecossistemas marinhos da região;
- Identificar os entraves à cadeia produtiva da pesca em Macaé;
- Desenvolver a consciência ambiental dos trabalhadores da pesca;
- Proporcionar aos estudantes que fazem parte da equipe do SOLTEC/UFRJ um contato com problemas concretos da vida real por meio de um projeto de extensão e assim, aprimorar suas formações;
- Facilitar a interação entre os diversos atores sociais envolvidos na problemática da pesca em Macaé.

Considerando a perspectiva:

Um meio para melhorar as condições de vida e trabalho dos pescadores artesanais de Macaé.

Uma possível definição-raiz para este holon (perspectiva) seria:

“Um sistema controlado pelo SOLTEC/UFRJ no qual uma equipe de pesquisadores busca melhorar as condições de vida e trabalho dos pescadores artesanais de Macaé por meio de uma metodologia participativa que possibilite à equipe diagnosticar os problemas, encontrar soluções e ajudar a implementá-las”

O CATWOE desse sistema seria:

- a) **Clients** – Pescadores artesanais de Macaé
- b) **Actors** – Pesquisadores do SOLTEC/UFRJ envolvidos no projeto;
- c) **Transformation** – Péssimas condições de vida e trabalho dos pescadores → Melhores condições de vida e trabalho dos pescadores;
- d) **Weltanschauungen** – Muitos pescadores convivem com péssimas condições de vida e trabalho, e isso é inaceitável;
- e) **Owners** – Coordenação do SOLTEC/UFRJ;
- f) **Environmental Constraints** – Metodologias participativas disponíveis; pré-disposição dos pescadores em trabalhar em conjunto com os pesquisadores; características pessoais dos pesquisadores que os capacitem, ou não, a conduzirem um processo de intervenção baseado em uma metodologia participativa.

Um modelo relevante construído a partir da definição-raiz e do CATWOE acima delineados teria um baixo nível de detalhamento, com cada atividade podendo ser expandida como um sub-sistema. Possíveis atividades para esse primeiro modelo poderiam ser:

- Definir critérios para montagem da equipe do projeto;
- Apontar os pesquisadores do SOLTEC/UFRJ que irão compor a equipe;
- Definir os procedimentos da metodologia participativa a ser utilizada;
- Realizar workshops e oficinas para habilitar a equipe no uso da metodologia participativa;
- Aplicar a metodologia participativa para diagnosticar os problemas e encontrar soluções;
- Participar da implementação das soluções;
- Adicionar atividades de monitoramento e controle.

A Figura 19 mostra o modelo relevante dessa perspectiva,

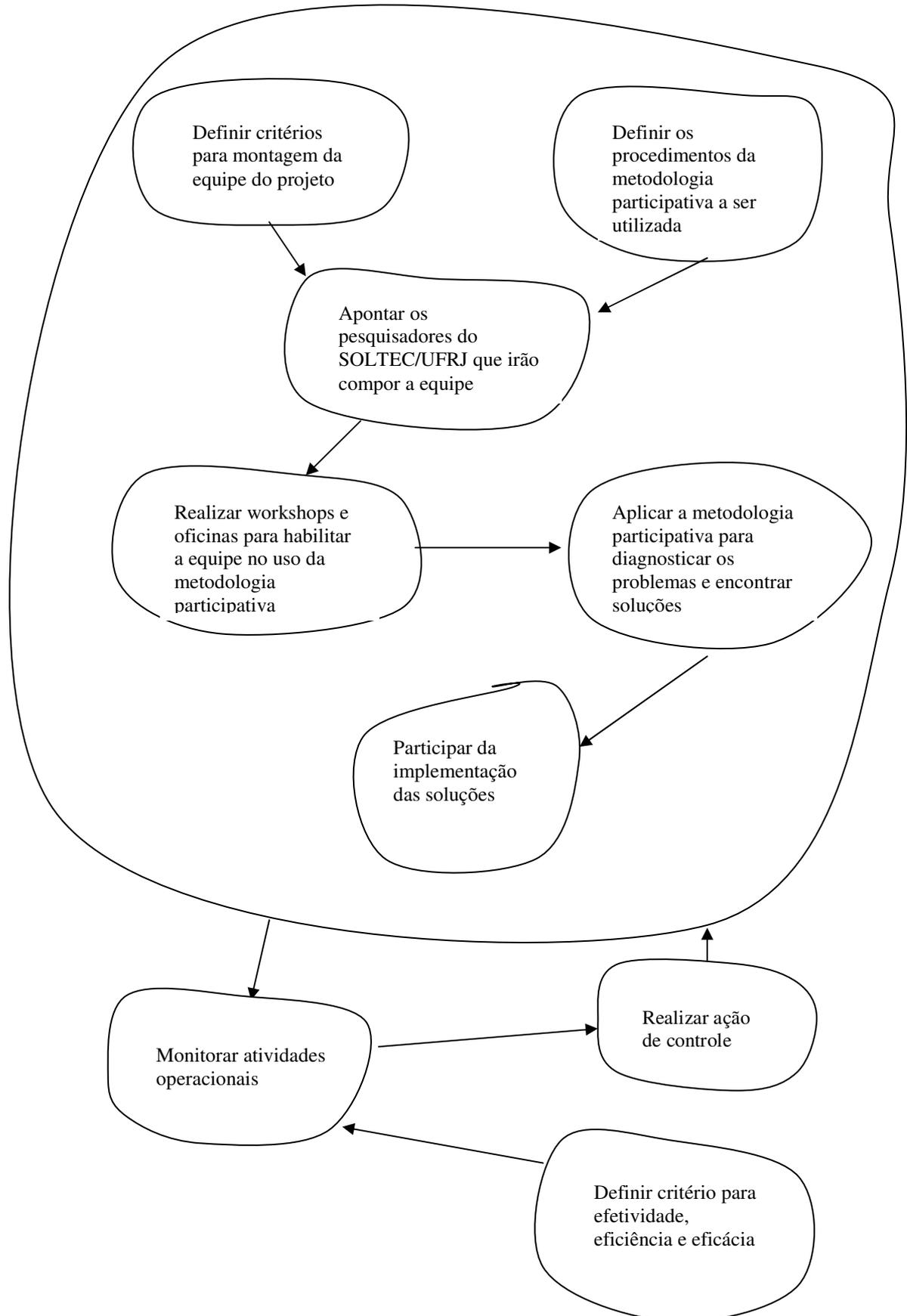


Figura 19: modelo relevante para a perspectiva “Um meio para melhorar as condições de vida e trabalho dos pescadores artesanais de Macaé”

A atividade “aplicar a metodologia participativa para diagnosticar os problemas e encontrar soluções” pode ser mais bem detalhada se for tomada como um sub-sistema do sistema descrito acima.

A definição-raiz deste sub-sistema poderia ser a seguinte:

“Um sistema controlado pela coordenação do SOLTEC/UFRJ que se utilize de uma metodologia participativa, baseada na constante interação entre pesquisadores e atores sociais, para diagnosticar os problemas e encontrar soluções para os problemas enfrentados pelos pescadores de Macaé”.

O CATWOE correspondente a essa definição-raiz poderia ser:

C – pescadores de Macaé

A – equipe de pesquisadores do SOLTEC/UFRJ, atores sociais envolvidos com a pesca em Macaé

T – Inexistência de diagnóstico de problemas e formulação de soluções → Problemas e possíveis soluções identificadas por um processo participativo

W – Um processo participativo implica os atores direta ou indiretamente envolvidos no diagnóstico de problemas e busca de soluções, o que os motiva e aumenta a possibilidade de êxito da pesquisa

O – A coordenação do SOLTEC/UFRJ

E – Disponibilidade e interesse dos agentes sociais em participar de um projeto de intervenção de natureza participativa, conflitos pessoais entre os agentes, capacidade dos pesquisadores em atuar como facilitadores

Possíveis atividades do modelo relevante, definidas a partir da definição-raiz e CATWOE:

- Compreender os procedimentos da metodologia participativa a ser adotada;
- Identificar os atores sociais que participarão do processo;
- Convocar os atores sociais;
- Definir local e periodicidade dos encontros entre atores e pesquisadores;
- Realizar encontros entre atores e pesquisadores;
- Debater acerca dos problemas enfrentados e definição de possíveis soluções;
- Diagnosticar problemas a partir dos debates;
- Determinar soluções a partir dos debates;
- Adicionar atividades de monitoramento e controle.

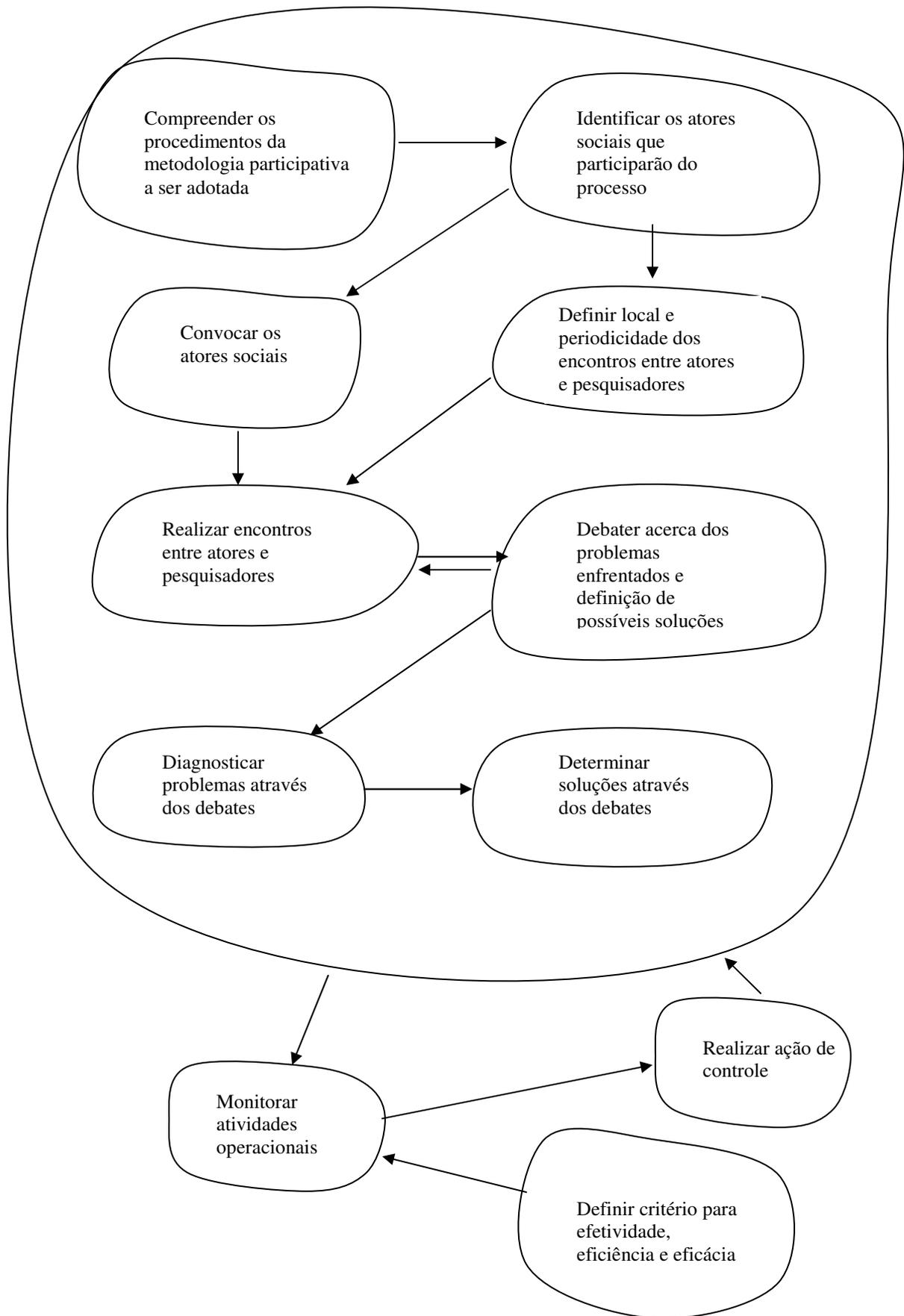


Figura 20: modelo relevante do sub-sistema criado a partir da atividade “aplicar a metodologia participativa para diagnosticar os problemas e encontrar soluções”

A Figura 20 mostra o modelo relevante desse subsistema. Alguns comentários devem ser feitos sobre este modelo:

- Há outras formas de estabelecer as características principais do modelo. Por exemplo, outros possíveis “owners” poderiam ser os agentes sociais, ou os próprios pesquisadores, que também podem fazer com que o sistema deixe de existir. Escolher esses owners alternativos mudaria o CATWOE, a definição-raiz e eventualmente o próprio modelo relevante;
- As atividades do modelo poderiam reproduzir as de uma intervenção baseada na pesquisa-ação, sendo esta a estratégia de pesquisa utilizada no projeto PAPESCA. Mas fazer isso seria desperdiçar uma das características mais valiosas do SSM. Se fosse criado um modelo relevante composto por atividades idênticas aos procedimentos da pesquisa-ação, na etapa de comparação do SSM estaríamos confrontando sistemas similares, e assim seria dificultada a identificação de possíveis ações de melhoria. É da confrontação do modelo relevante do sistema de atividades, concebido a partir do CATWOE e da definição-raiz, com as atividades do mundo real que surgem as oportunidades de ações de melhorias;
- Pode-se aprofundar ainda mais o estudo, considerando-se as atividades do modelo mostrado na Figura 23 como sub-sistemas. Por exemplo, a atividade “debater acerca dos problemas enfrentados e definição de possíveis soluções” poderia ser expandida para um conjunto de atividades que indiquem como o debate seria realizado (ex., dividir ou não os atores sociais em grupos específicos, determinar os procedimentos de forma a garantir que todos os participantes possam emitir suas opiniões, etc.). O importante é reunir modelos relevantes de sistemas de atividades humanas que sejam úteis para a exploração da situação em estudo.

Adotando agora a perspectiva “*proporcionar aos estudantes que fazem parte da equipe do SOLTEC/UFRJ um contato com problemas concretos da vida real por meio de um projeto de extensão e assim, aprimorar suas formações*”, poder-se-ia utilizar a seguinte definição-raiz para o sistema correspondente:

“Um sistema controlado pela coordenação do SOLTEC/UFRJ, financiado por órgãos de fomento, que permita que alunos da graduação participem de um projeto de extensão que

lhes permita ter contato com problemas da vida real e assim, aprimorar suas formações e neles despertar uma consciência cidadã”

Os elementos do CATWOE correspondente a essa definição-raiz poderiam ser:

C – alunos da graduação

A – Órgãos de fomento à extensão universitária

T – Alunos com formação apenas teórica → Alunos com a formação enriquecida pelo contato com a realidade

W – Participar de projetos de extensão é fundamental para a formação dos alunos

O – A coordenação do SOLTEC/UFRJ

E – Existência de programas de fomento à extensão; percentual dos recursos oriundos desses programas disponível para o SOLTEC/UFRJ; carga horária dos alunos que possibilite sua participação em projetos de extensão

Possíveis atividades que iriam compor o modelo relevante deste sistema, a partir da definição-raiz e do CATWOE, seriam:

- Concorrer a editais de órgãos de fomento para obtenção de bolsas para os alunos
- Selecionar os alunos que participarão do projeto
- Distribuir os recursos disponíveis entre os alunos participantes
- Verificar a maneira mais adequada de inserir os alunos no projeto
- Distribuir as responsabilidades entre os alunos participantes
- Adicionar ações de monitoramento e controle

A figura 21 mostra o modelo relevante deste sistema.

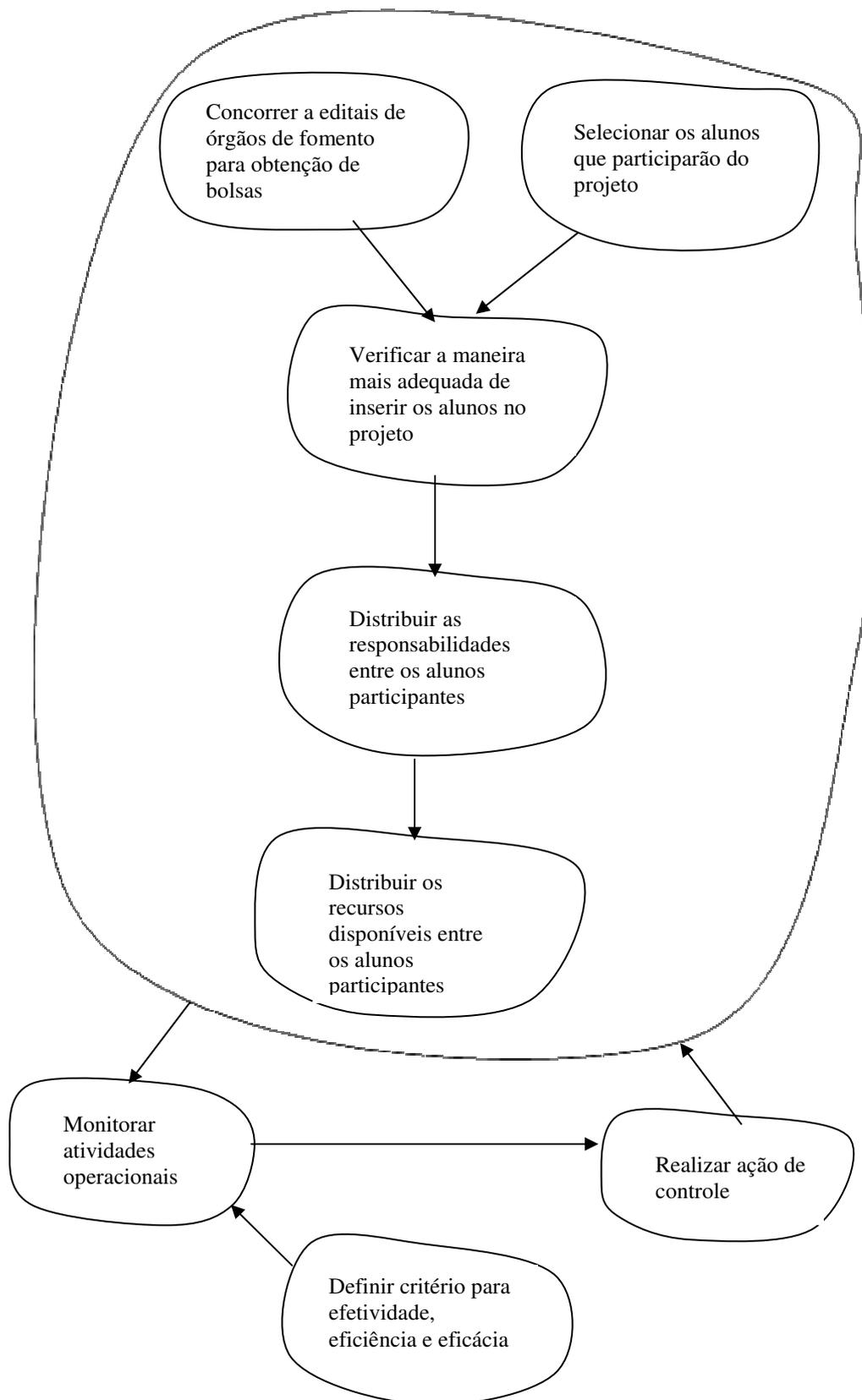


Figura 21: modelo relevante para a perspectiva “proporcionar aos estudantes que fazem parte da equipe do SOLTEC/UFRJ um contato com problemas concretos da vida real por meio de um projeto de extensão e assim, aprimorar suas formações”

Esta seção teve por objetivo ilustrar com algum detalhe como o planejamento do projeto PAPESCA poderia beneficiar-se da metodologia SSM. É importante destacar duas características que iriam contribuir para uma abordagem construtivista: a percepção da natureza sistêmica (systems thinking) e a disponibilização da estrutura gráfica de atividades.

Além disso, a intenção foi demonstrar que a análise e desenvolvimento (i.e., elaboração de definições-raiz, construção de modelos relevantes) de diversas perspectivas de uma situação (ou, como no caso desta Tese, um projeto) são úteis pra se ter uma compreensão mais aprofundada – e se identificar possíveis ações de melhoria – do objeto de estudo.

12 CONCLUSÕES

Nas últimas duas décadas a Extensão Universitária no Brasil experimentou um grande salto, não apenas com relação ao aumento do número de programas e projetos de extensão, fruto do crescimento da importância das Pró-Reitorias de Extensão nas Universidades e dos programas governamentais de incentivo, mas também no que se refere às práticas desenvolvidas e à própria conceituação da extensão.

Como salienta REIS (1996), a extensão no Brasil evoluiu de uma linha eventista-inorgânica, nas quais as ações (materializadas primordialmente na forma de oferecimento de cursos e prestação de serviços) eram isoladas e desvinculadas das outras atividades-fim das Universidades (o ensino e a produção de conhecimento) para uma linha processual-orgânica, na qual as atividades extensionistas ganham caráter permanente, “imbricados ou inerentes ao processo formativo (ensino) e à produção de conhecimento (pesquisa) da universidade, em parceria político-pedagógica com a sociedade civil ou política, numa dimensão mutuamente oxigenante e mutuamente transformante”.

Com relação às práticas, vem igualmente se verificando um aumento da utilização de métodos participativos em projetos de Extensão Universitária, em especial a pesquisa-ação.

Essa Tese teve como objetivo identificar oportunidades de aplicação dos Métodos de Estruturação de Problemas da Pesquisa Operacional Soft (mais precisamente, certas etapas, procedimentos e instrumentos facilitadores destes métodos) em projetos de extensão universitária. A metodologia utilizada foi a de se estudar o processo histórico de um projeto específico; verificar se há compatibilidades entre os princípios e procedimentos metodológicos empregados no projeto de pesquisa e os MEPs; identificar momentos no projeto nos quais os referidos procedimentos e ferramentas característicos dos MEPs poderiam ser aplicados; verificar se houve ganhos com essa aplicação; por fim, investigar a possibilidade de, a partir da análise dos resultados, se fazer possíveis generalizações no campo da extensão universitária.

O projeto escolhido para servir à Tese como estudo de caso foi o PAPESCA (Pesquisa-Ação na Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé), coordenado, junto com outros órgãos da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC/UFRJ), Programa da Pró-Reitoria de Extensão originado no Departamento de Engenharia Industrial da UFRJ.

A análise dos resultados da pesquisa nesse capítulo conclusivo será feita abordando-se os passos da metodologia empregada, um por vez. Iniciando pelas comparações efetuadas na Seção 11.1, conclui-se que existe grande similaridade entre os conceitos e procedimentos metodológicos empregados durante o projeto PAPESCA (todos eles inerentes à metodologia de pesquisa-ação) e os princípios fundamentais dos MEPs, dentre os quais podemos citar: constante interação analista(s) – stakeholders (atores sociais) na estruturação e solução dos problemas, busca por alternativas de ação através do debate e da negociação, o princípio da representatividade qualitativa, o respeito à cultura do local onde se realiza a intervenção, etc.

Tal constatação, apesar de já esperada – KIRBY (2007) lembra que os primeiros reformistas britânicos eram propensos a aplicar a pesquisa-ação em “multiorganizações” – deve ser realçada, pois é um indicativo que os MEPs (ou apenas parte de suas metodologias, ou apenas seus instrumentos facilitadores, como o mapeamento cognitivo) naturalmente se aderem a projetos de extensão universitária que façam uso de metodologias participativas. Poderia-se também conjecturar se a pesquisa-ação pode ser considerada também um método PO-soft, mas entendemos que não, pois tais métodos caracterizam-se por utilizar representações gráficas (modelos) como instrumentos facilitadores para a compreensão das situações problemáticas e indutores do debate, o que não ocorre necessariamente com a pesquisa-ação. Porém, projetos de pesquisa-ação foram sim, o ponto de partida para o desenvolvimento de certos MEPs, como a Soft Systems Methodology.

A seguir, na Seção 11.2 foi feito uso da ferramenta do mapeamento cognitivo, comumente utilizada como instrumento facilitador do método SODA. Três mapas foram criados a partir de transcrições de entrevistas com três atores sociais: o presidente da Colônia de Pescadores de Macaé, com a dona de um estaleiro de manutenção e reparos de embarcações, e com o dono de uma fábrica de gelo. O uso da ferramenta parecia oportuno, pois, segundo ACKERMANN et al. (1992), o mapeamento cognitivo “pode ser utilizado para registrar transcrições de entrevistas [...] de uma forma que promova análise, questionamento e compreensão dos dados”. Observando-se as figuras 15, 16 e 17, percebe-se que os mapas construídos proporcionam uma forma de comunicação eficiente dos resultados da entrevista e estruturação do raciocínio dos entrevistados, podendo substituir e/ou complementar os relatórios de entrevista.

O mapa agregado (resultante da união dos três mapas), exibido na Figura 18 reúne uma grande quantidade de informações. O ganho obtido em relação aos diagramas causa-efeito mostrados nas Figuras 13 e 14 reside no fato de que as ligações entre os nós não conectam apenas causas a efeitos, mas também opções a resultados, meios a fins, ações a

objetivos. Um mapa cognitivo é uma ferramenta mais completa do que um diagrama causa-efeito, pois “os conceitos no mapa podem refletir objetivos, explicações, problemas, oportunidades, necessidades, imposições, fatos, estratégias, etc.”(RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003). Além disso, nos conceitos que indiquem ações, podem ser incluídas informações referentes a responsáveis, datas-limite, etc.

Por fim, na Seção 11.3 foram aplicadas ao projeto PAPESCA/UFRJ as etapas 3 e 4 da Soft Systems Methodology (formulação das definições-raiz, CATWOE e construção dos modelos relevantes). A SSM é uma metodologia valiosa, no que se refere à estruturação do pensamento sobre uma situação, utilizando-se princípios sistêmicos, além de permitir que diversas perspectivas do problema sejam levantadas e debatidas. Entendemos que a exemplificação realizada demonstra a utilidade da SSM para a abordagem de projetos complexos como o PAPESCA, nos quais exista grande diversidade de interesses e objetivos.

Investigando a possibilidade de se generalizar os resultados observados desta Tese ao campo da extensão universitária como um todo, a conclusão é a de que os MEPs encontram aplicabilidade em projetos de Extensão Universitária de caráter participativo, particularmente naqueles voltados para o Desenvolvimento Local de regiões e para ações de caráter solidário (ex: incubagem de Empreendimentos Econômicos e Solidários), nos quais os debates e a negociação visem chegar a uma solução de “acomodação”, ou seja, que seja aceita por todos os agentes sociais, de acordo com seus interesses, visões de mundo, cultura, experiência de vida, etc. Em projetos dessa natureza, é preciso criar condições para que se instale um debate aberto no qual os diversos agentes sociais possam expressar seus pontos de vista quanto à situação-problema, e que facilite a obtenção de soluções que levem ao comprometimento de todos para a ação. As metodologias dos Métodos de Estruturação de Problemas propiciam o estabelecimento deste debate.

Alguns comentários devem ser tecidos, no que se refere a futuras pesquisas similares:

- Os resultados aqui apresentados, apesar de, no nosso entender, serem satisfatórios como exemplificação da aplicação dos Métodos de Estruturação de Problemas a projetos de Extensão, deve-se levar em conta que essa comprovação foi obtida observando-se o histórico de um projeto, utilizado como estudo de caso. Portanto, o procedimento deve ser empregado em outros projetos de Extensão, de outras Áreas de Conhecimento e/ou outras Áreas Temáticas;

- Particularmente em problemas cujos aspectos sociais e técnicos estejam articulados e sejam considerados relevantes, como no caso da Extensão Universitária, para estudos futuros sugere-se que sejam utilizados MEPs do princípio ao fim dos projetos, incluindo a realização de uma etapa chave de suas metodologias: o workshop;
- Foram considerados nesta Tese os MEPs mais comumente utilizados em situações de conflito de interesses (SODA, SCA e SSM), mas estão disponíveis na literatura outros métodos que podem ser utilizados em trabalhos futuros, tais como Análise de Robustez, Drama Theory ou uma mescla de diversas abordagens (multimetodologia).

13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMANN, F., EDEN, C., CROPPER, S.**, 1992, “Getting Started with Cognitive Mapping”, In: *7th Young OR Conference*, pp. 65-82, University of Warwick.
- ACKOFF, R.** 1979b, “Resurrecting the Future of Operational Research”, *Journal of Operational Research Society*, v.30, n.3, pp. 189-199.
- ACKOFF, R.**, 1979a, “The Future of Operational Research is Past”, *Journal of Operational Research Society*, v.30, n.2, pp. 93-104.
- ACKOFF, R.**, 1999, *Ackoff's Best – His Classic Writings on Management*, 1 ed. New York, John Wiley & Sons, Inc.
- ADDOR, F.**, 2006, A “*Pesquisa-ação na Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé*”: Uma Análise do Percurso Metodológico, Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
- BELLINI, C.,G.,P., RECH, I., BOREINSTEIN, D.**, 2004, “Soft Systems Methodology: uma aplicação no ‘Pão dos Pobres’ de Porto Alegre”, *RAE – eletrônica*, n.3, FGV-EAESP,
- CHECKLAND, P.** 1972, “Towards a systems-based methodology for real-world problem solving”, *Journal of Systems Engineering*, v.3, n.2, pp. 87-116.
- CHECKLAND, P.**, “Soft Systems Methodology”, In: Rosenhead, J., Mingers, J. (Eds.), *Rational Analysis for a Problematic World Revisited*, 2a. ed, chapter 4, Chichester, John Wiley & Sons, Ltd., 2001.
- CHECKLAND, P.**, 1981, *Systems Thinking, Systems Practice*, 1a. ed, Chichester, John Wiley & Sons, Ltd.
- CHECKLAND, P., POULTER, J.**, 1994, “Varieties of systems thinking: The case of soft systems methodology”, *System Dynamics Review*, v.10, pp.189-197.
- CHECKLAND, P., SCHOLE, J.**, 1990, *Soft Systems Methodology in Action*, 1a. ed. Chichester, John Wiley & Sons, Ltd..
- CHECKLAND, P.**, 1999, *Soft Systems Methodology: a 30-year Retrospective*, 1a. ed, John Wiley & Sons, Ltd., Chichester.
- CORRÊA, E. J.** (Org.), 2007, *Extensão Universitária: Organização e Sistematização*, 1ª. ed., Belo Horizonte, Brasil. Coopmed Editora.

- COTA JÚNIOR, M. B. G., FREITAS, J.S., CHENG, L. C.**, 2008, “Uma análise da Soft Systems Methodology e sua utilização para a melhoria do Processo de Desenvolvimento de Cultivares em uma instituição de pesquisa agropecuária”, *Eisforia (UFSC)*, v.5, pp. 179-198.
- CUNHA, L.A.**, 1989, *A Universidade Crítica: o Ensino Superior na República Populista*, 2ª. ed, Rio de Janeiro, Brasil, Francisco Alves Editora S.A.
- DANDO, M.R., e BENNETT, P.G.**, 1981, “A Kuhnian crisis in management science?”, *Journal of Operational Research Society*, v.32, pp. 939-942.
- EDEN, C.**, 1988, “Cognitive Mapping: a review”, *European Journal of Operational Research*, v. 36, pp. 1-13.
- EDEN, C., e ACKERMANN, F.**, “SODA – The Principles”, In: Rosenhead, J., Mingers, J. (Eds.), *Rational Analysis for a Problematic World Revisited*, 2a. ed, chapter 2, Chichester, John Wiley & Sons, Ltd., 2001.
- ELLENRIEDER, A.**, 1971, *Pesquisa Operacional*, 1ª. ed, Rio de Janeiro, Brasil. Almeida Neves-Editores Ltda.
- FÓRUM NACIONAL DE EXTENSÃO E AÇÃO COMUNITÁRIA DAS UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR COMUNITÁRIAS**, 2001, *A Extensão e Ação Comunitária: Contribuição das Universidades e IES Comunitárias para um Plano Nacional de Extensão*, Recife, Brasil. Disponível em <<http://www.uniso.br/forext/docs/cartas/Recife-2001.pdf>>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2010.
- FRIEND, J.**, “The Strategic Choice Approach”, In: Rosenhead, J., Mingers, J. (Eds.), *Rational Analysis for a Problematic World Revisited*, 2a. ed, chapter 6, Chichester, John Wiley & Sons, Ltd., 2001.
- FRIEND, J.K.**, Community involvement in health strategy in Tower Hamlets, em: Ritchie, C., Taket, A., Bryant, J. (eds.), *Community Works: 26 case studies showing Community Operational Research in action*, PAVIC Publications, Sheffield, 137-145, 1994.
- FRIEND, J.K., HICKLING, A.**, 2005, *Planning under pressure: the Strategic Choice Approach*, 1a. ed, Oxford, Butterworth-Heinemann.
- GOMES, L.F.A.M., GOMES, C.F.S., ALMEIDA, A.D.**, 2006, *Tomada de Decisão Gerencial – Enfoque Multicritério*, 1ª. ed. São Paulo, Editora Atlas S.A.
- HJORTSØ, C., N.**, 2004, “Enhancing public participation in natural resource management using Soft OR – an application of strategic option development and analysis in tactical forest planning”, *European Journal of Operational Research*, v.152, pp. 667-683.

- KELLY, G.A.**, 1955, *The psychology of personal constructs: a theory of personality*, New York, Norton.
- KIRBY, M.W.**, 2007, “Paradigm change in Operations Research: thirty years of debate”, *Operations Research*, v.55, n.1, pp. 1-13.
- MARQUES, I.V.**, “Engenharias Brasileiras e a Recepção de Fatos e Artefatos”, In: Lianza, S., Addor, F. , (Eds) *Tecnologia e Desenvolvimento Social e Solidário*, 1 ed., chapter 2, Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2005.
- MELO NETO, J.F.**, 2001, *Extensão Universitária – Uma Análise Crítica*, 1ª. ed, João Pessoa, Brasil. Editora Universitária.
- MINGERS, J.**, “Multimethodology – Mixing and Matching Methods”, In: Rosenhead, J., Mingers, J. (Eds.), *Rational Analysis for a Problematic World Revisited*, 2a. ed, chapter 13, Chichester, John Wiley & Sons, Ltd., 2001.
- MINGERS, J., BROCKLESBY, J.**, 1997, “Multimethodology: Towards a Framework for Mixing Methodologies”, *Omega - International Journal of Management Science*, v.25, n.5, pp. 489-509
- MINGERS, J., ROSENHEAD, J.**, 2004, “Problem structuring methods in action”, *European Journal of Operational Research*, v.152, pp. 530-554.
- MIRANDA FILHO, A.N.**, 2007, “Aplicação de um método soft da investigação operacional no desenvolvimento de uma célula virtual para o processo de compra”, *Anais do Congresso Construção 2007 – 3º. Congresso Nacional*.
- MORIN, A.**, 2004, *Pesquisa-ação Integral e Sistêmica – Uma Antropopedagogia renovada*, 1ª. ed, Rio de Janeiro, Brasil. DP&A Editora.
- NUNES, G.K.B., E SCHLINDWEIN, S. L.** 2008, “Pensando sistemicamente o desenvolvimento turístico: a aplicação da SSM – Soft Systems Methodology na situação-problema de Praia Grande/SC”, *Anais do IV Congresso Brasileiro de Sistemas*.
- ORMEROD, R.**, 1999, “Blackett, the father of OR”, *OR Insight*, v.12, pp. 14-20.
- PEP/COPPE/UFRJ**, s/d, *Pesquisa Operacional*, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em:< http://www.producao.ufrj.br/area_po.htm>. Acesso em: 14 de abril de 2006.
- PLANO NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**, 1999, Brasil. Disponível em: < http://www.renex.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=20>. Acesso em: 13 de agosto de 2008.
- REIS, R.H.**, 1996, “Histórico, Tipologias e Proposições Sobre a Extensão Universitária no Brasil”, *Linhas Críticas*, v.2, n.2, pp. 41-47.

- RIEG, D. L. e ARAÚJO FILHO, T.**, 2003, “Mapas cognitivos como ferramenta de estruturação e resolução de problemas: o caso da Pró-Reitoria de Extensão da UFSCar”, *Gestão & Produção*, v.10, n.2, pp.145-162.
- RODRIGUES, M.M.**, 1997, “Extensão Universitária: Um Texto em Questão”, *Educação e Filosofia*, vols. 21 e 22, n. 11, pp. 89-126.
- ROSENHEAD, J. e MINGERS, J.**, 2001, *Rational Analysis for a Problematic World Revisited*, 1 ed. Chichester, John Wiley & Sons, Ltd.
- ROSENHEAD, J.**, 1978, “Operational research in health services planning”, *European Journal of Operational Research*, v.2, pp.75-85.
- ROSENHEAD, J.**, 1989, *Rational Analysis for a Problematic World*, 1 ed. Chichester, John Wiley & Sons, Ltd.
- ROSENHEAD, J.**, 1996, “What’s the problem? An introduction to problem structuring methods”, *Interfaces*, v.126, n.6, pp.117-131.
- ROSENHEAD, J., THUNHURST, C.**, 1982, “A materialist analysis of operational research”, *Journal of Operational Research Society*, v.33, pp. 111-122.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA OPERACIONAL**, s/d, *O que é PO*, Brasil. Disponível em <http://www.sobrapo.org.br/o_que_e_po.php> Acesso em: 14 de abril de 2006.
- SOLTEC**, 2006, *Pesquisa-Ação na Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé PAPESCA/MACAÉ – Relatório Final*, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em <<http://papescalitoralfluminense.blogspot.com/>> Acesso em: 13 de março de 2008.
- SOLTEC**, 2009, *Relatório Analítico da Pesquisa Ação na Cadeia Produtiva da Pesca PAPESCA/UFRJ – 2004-2008*, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em <<http://papescalitoralfluminense.blogspot.com/>> Acesso em: 14 de julho de 2010.
- TAHA, H. A.**, 2000, *Operations Research – An Introduction*, 6º. ed., New Jersey, Prentice Hall.
- THIOLLENT, M. J.**, “Avanços da Metodologia e da Participação na Extensão Universitária”, In: Araújo Filho, T., Thiollent, M. J., (Eds), *Metodologia para Projetos de Extensão*, 1 ed., chapter 1, São Carlos, Cubo Multimídia, 2008.
- THIOLLENT, M. J.**, 2009a, *Metodologia da Pesquisa-Ação*, 17ª. ed., São Paulo, Brasil, Cortez Editora.
- THIOLLENT, M. J.**, 2009b, *Pesquisa-Ação nas Organizações*, 2ª. ed., São Paulo, Brasil, Editora Atlas S.A.
- VIDAL, R.,V.,V.**, 2005, “Soft OR Approaches”, *ENGEVISTA*, v.7, n.1, pp. 4-20.

VIDAL,R.,V.,V., 2006, “Operational Research: a Multidisciplinary Field”, *Pesquisa Operacional*, v.26, n.1, pp.69-90.