

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PROPOSTA DE UM MODELO PARA AVALIAÇÃO DAS RELAÇÕES CAUSAIS
ENTRE MÉTRICAS DE MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO**

LUCIANO FITERMAN

Porto Alegre, 2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PROPOSTA DE UM MODELO PARA AVALIAÇÃO DAS RELAÇÕES CAUSAIS
ENTRE MÉTRICAS DE MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Luciano Fiterman

Orientador: Professor Francisco José Kliemann Neto, Dr.

Banca Examinadora:

José Luís Duarte Ribeiro, Dr.

Prof. Depto. Engenharia de Produção e Transportes/ UFRGS

Norberto Hoppen, Dr.

Prof. Escola de Administração / UFRGS

Oscar Rudy Kronmeyer Filho, Dr.

Prof. Universidade do Vale do Rio dos Sinos / UNISINOS

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de

MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Área de concentração: Sistemas de Produção

Porto Alegre, 18 de setembro de 2006.

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Francisco José Kliemann Neto, Dr.
PPGEP / UFRGS
Orientador

Prof. Luis Antonio Lindau, PhD.
Coordenador PPGEP / UFRGS

BANCA EXAMINADORA:

José Luís Duarte Ribeiro, Dr.

Prof. Depto. Engenharia de Produção e Transportes/ UFRGS

Norberto Hoppen, Dr.

Prof. Escola de Administração / UFRGS

Oscar Rudy Kronmeyer Filho, Dr.

Prof. Universidade do Vale do Rio dos Sinos / UNISINOS

“Não importa o quanto você esteja indo
rápido e firme, se estiver tomando a
direção errada”.
Stephen Covey

AGRADECIMENTOS

Ao findar deste trabalho, gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização desta dissertação.

Em primeiro lugar a meus pais, Samuel e Marta, pelo apoio incondicional durante esses vinte e seis anos de vida, principalmente por estarem sempre me presentes e me incentivando.

A Andressa, pelo companheirismo, por sempre me ajudar nos momentos difíceis. Este trabalho tem muito do teu esforço e empenho, pois nunca me deixaste desistir.

A minha família, pelo apoio e incentivo prestados não somente durante a minha carreira acadêmica, mas durante toda a minha vida.

Ao professor Francisco José Kliemann Neto, meu orientar, que me motivou a realizar esse mestrado. Obrigado pelos conselhos, considerações e incentivos, os quais foram de fundamental importância para a elaboração do estudo. Obrigado também pelas vezes que me fez resolver as dúvidas sozinho, pois isso muito contribuiu para o meu aprendizado.

Aos professores José Luís Duarte Ribeiro, Norberto Hoppen e Oscar Rudy Kronmeyer Filho, componentes da banca examinadora, pelas contribuições e sugestões que muito auxiliaram no texto final do trabalho.

À empresa Frangosul, em especial ao Adilson Koppe, ao Clemilson da Silva, ao Leonardo Soldatelli, ao Vantuir Vivan e ao Guilherme Borella, por propiciarem um ambiente adequado à realização do estudo de caso, através do fornecimento de informações, do comprometimento com as reuniões e tarefas para a aplicação do modelo e das considerações sobre um setor desconhecido até então.

RESUMO

Os indicadores de desempenho têm papel fundamental na gestão das organizações, pois mostram aos decisores a situação da organização e como ela se encontra em relação a seus objetivos. Entre os sistemas de indicadores de desempenho utilizados nas organizações, têm tido destaque a conjugação de métricas financeiras e não financeiras, baseada na crença de que a melhora nos resultados não financeiros irá ocasionar a melhora nos índices financeiros. Entretanto, não há uma metodologia consagrada para testar se esses relacionamentos (relações de causa-e-efeito) existem na realidade. O objetivo desse trabalho foi propor e validar parcialmente uma metodologia para testar e quantificar as relações causais entre indicadores de desempenho. A seqüência de passos foi definida a partir da literatura através da implementação de ferramentas do Desdobramento da Função Qualidade, Gerenciamento pelas Diretrizes, Pensamento Sistêmico e Ferramenta para Seleção de Planos de Ação. O método escolhido para sua validação parcial foi o estudo de caso. A unidade de análise foi uma organização que já utiliza métricas financeiras e não financeiras e possui base histórica de dados. A pesquisa utilizou como fontes de evidência a observação participante e entrevista estruturada. Para a análise dos dados foram utilizadas técnicas estatísticas e representação escrita. Os resultados permitem concluir que a metodologia consegue quantificar as relações causais entre métricas de desempenho. A aplicação também gerou grande aprendizado organizacional. A principal contribuição desse trabalho é o modelo conceitual parcialmente validado o qual pode ser utilizado para transformar o sistema de indicadores de desempenho em fonte de informações para a tomada de decisão através da quantificação das relações de causa-e-efeito.

Palavras-Chave: Indicadores de Desempenho, Relações Causais, Quantificação.

ABSTRACT

Performance metrics have a fundamental role in organizations, because they show to decision makers the situation of the organization in relation to its objectives. Most of the metrics systems used have financial and non-financial indicators, based on the belief that if a non-financial performance is increased, it will cause the same behavior in financial results. On the other hand, there is not a consecrated methodology to test if these relationships (causal relations) exist in the real world. The objective of this paper is to propose and partially validate a methodology to test and quantify the causal relations among performance metrics. A sequence of steps was defined from literature research, using tools from Quality Function Deployment, Policy Deployment, System Dynamics and Tool for Action Planning Selection. The research method chosen was case study. The research unit was an organization that already uses financial and non-financial metrics and has historic data of it. As font of evidences, were used participant observation and structure interviews. Data analysis was made with statistical techniques and written representation. From the results, it can be concluded using the methodology it's possible to quantify the causal relations between performance metrics. The application of this methodology also contributed the organizations learning. The mainly contribution of this paper is the partially validated conceptual methodology, that can be used to make the performance metric system a information source to decision making, trough the quantification of causal relations.

Key words: Performance Metrics, Causal Relations, Quantification.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	PROBLEMÁTICA	13
1.2	OBJETIVOS	15
1.2.1	Objetivo Geral	15
1.2.2	Objetivos Específicos	15
1.3	JUSTIFICATIVA DO TEMA E DOS OBJETIVOS	16
1.4	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	20
1.4.1	Metodologia de Pesquisa	20
1.4.2	Metodologia do Trabalho	23
1.5	DELIMITAÇÃO DO TEMA	25
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO	27
2	MEDIÇÃO DE DESEMPENHO	29
2.1	CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	32
2.2	MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	35
2.2.1	Modelo do Prêmio Nacional da Qualidade	37
2.2.1.1	Apresentação do Prêmio Nacional da Qualidade	37
2.2.1.2	Indicadores de Desempenho no Modelo PNQ	39
2.2.1.3	Perspectivas e Características dos Indicadores do PNQ	40
2.2.1.4	Vantagens e Limitações do Modelo do PNQ	41
2.2.2	Modelo do Balanced Scorecard	41
2.2.2.1	Apresentação do Balanced Scorecard	41
2.2.2.2	Indicadores de Desempenho do <i>Balanced Scorecard</i>	43
2.2.2.3	Perspectivas do Balanced Scorecard	44
2.2.2.4	Vantagens e Limitações do modelo do <i>BSC</i>	48
2.2.3	Análise das características dos indicadores dos modelos	49
2.3	A PROBLEMÁTICA DAS RELAÇÕES CAUSAIS	50
3	AVALIAÇÃO DAS RELAÇÕES CAUSAIS	53
3.1	Desdobramento da Função Qualidade (<i>QFD</i>)	53
3.1.1	Origem do <i>QFD</i>	53
3.1.2	Conceitos e Objetivos do <i>QFD</i>	53
3.1.3	Mecânica do Modelo	54
3.1.4	Vantagens e Limitações do <i>QFD</i>	57

3.2	Gerenciamento pelas Diretrizes (GPD)	57
3.2.1	Origem do GPD	57
3.2.2	Conceitos e Objetivos do GPD	58
3.2.3	Mecânica do Modelo	58
3.2.4	Vantagens e Limitações do GPD	61
3.3	Pensamento Sistêmico.....	63
3.3.1	Origem do Pensamento Sistêmico.....	63
3.3.2	Conceitos e Objetivos do Pensamento Sistêmico.....	64
3.3.3	Mecânica do Modelo do Pensamento Sistêmico	66
3.3.4	Vantagens e Limitações do Pensamento Sistêmico	69
3.4	Ferramenta para Seleção de Planos de Ação (<i>TAPS</i>)	70
3.4.1	Origem do <i>TAPS</i>	70
3.4.2	Objetivos e Conceitos do <i>TAPS</i>	70
3.4.3	Mecânica do Modelo do <i>TAPS</i>	71
3.4.4	Vantagens e Limitações do <i>TAPS</i>	73
3.5	Contribuições e lacunas dos métodos para a avaliação qualitativa das relações causais	74
4	MODELO CONCEITUAL	78
4.1	Definição do Modelo Conceitual.....	78
4.1.1	Preparação	79
4.1.1.1	Análise da Situação Atual	79
4.1.1.2	Nivelamento da Equipe.....	83
4.1.2	Análise Crítica das Relações Causais	84
4.1.2.1	Análise Qualitativa	85
4.1.2.2	Análise Quantitativa.....	88
4.1.3	Avaliação dos Resultados.....	91
4.2	Validação do Modelo Conceitual	92
4.2.1	Testes de Laboratório	93
4.2.1.1	Validação de Face	93
4.2.1.2	Subsistemas V&V	93
4.2.1.3	Validação Prescritiva	94
4.2.1.4	Validação do Usuário.....	94
4.2.2	Testes de Campo.....	95
5	ESTUDO DE CASO	96
5.1	Definição do Estudo de Caso.....	96
5.1.1	Etapas do Estudo de Caso	96
5.1.1.1	Preparação do Estudo de Caso.....	96
5.1.1.2	Coleta de Dados	98
5.1.1.3	Análise de Dados.....	99
5.1.2	Considerações sobre Validade e Confiabilidade	99
5.1.2.1	Validade.....	100
5.1.2.2	Confiabilidade.....	100
5.2	Aplicação do Estudo de caso	100
5.2.1	PREPARAÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....	100
5.2.1.1	Contextualização da Empresa	100
5.2.1.2	Modelo de Gestão	101
5.2.1.3	Problema do Trabalho	102

5.2.2 Coleta de Dados	102
5.2.2.1 Descrição da Aplicação do Modelo Conceitual.....	103
5.2.2.2 Passo III – Avaliação dos Resultados.....	119
5.2.2.3 Questionário aos Membros da Equipe.....	119
5.2.3 Análise de dados	120
5.2.3.1 Análise dos Passos do Modelo.....	121
5.2.3.2 Análise dos Resultados das Entrevistas.....	123
5.2.3.3 Síntese das Propostas de Melhoria ao Modelo Conceitual ..	123
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	127
6.1 Conclusões	127
6.2 Trabalhos Futuros	130
REFERÊNCIAS.....	132
APÊNDICE A – FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE INDICADORES.....	139
APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO PROPOSTA DE TRABALHO	140
APÊNDICE C – APRESENTAÇÃO DEFINIÇÃO DA EQUIPE	142
APÊNDICE D – APRESENTAÇÃO REUNIÃO DE CONCEITOS.....	143
APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	145
APÊNDICE F – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	146
APÊNDICE G – FORMULÁRIO DE RESUMO DE VISITA E ENTREVISTAS	147
APÊNDICE H – FORMULÁRIO DO PANORAMA ATUAL.....	148
APÊNDICE I – APRESENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS.....	150
APÊNDICE J – PLANILHAS DA CASA DA QUALIDADE.....	155
APÊNDICE L – APRESENTAÇÃO DE PREENCHIMENTO DAS MATRIZES.....	156
APÊNDICE M – APRESENTAÇÃO DE REVISÃO DO MAPA ESTRATÉGICO	158
APÊNDICE N – PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO.....	160
APÊNDICE O – QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE.....	162
APÊNDICE P – QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA PÓS-APLICAÇÃO	163
APÊNDICE Q – TABELA DE VALORES DOS INDICADORES.....	164

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Painel de Indicadores	15
Figura 2	Fluxo de Elaboração do <i>Balanced Scorecard</i> proposto por Kaplan & Norton	16
Figura 3	Fluxo de Elaboração do <i>Balanced Scorecard</i> proposto por Campos	17
Figura 4	Classificação das Pesquisas Científicas	21
Figura 5	Desenho de Pesquisa	23
Figura 6	Estrutura do Trabalho.....	28
Figura 7	Painel de pilotagem simplificado do avião.....	30
Figura 8	Comparação dos Modelos de Avaliação de Desempenho	36
Figura 9	Modelo de Excelência PNQ.....	38
Figura 10	Inter-relação entre as perspectivas do PNQ	40
Figura 11	Mapa Estratégico da National City Corporation	47
Figura 12	Comparação das Características dos Indicadores PNQ e <i>BSC</i>	49
Figura 13	Modelo conceitual do <i>QFD</i> e a Casa da Qualidade	55
Figura 14	O ciclo PDCA aplicado ao Gerenciamento pelas Diretrizes.....	59
Figura 15	Diferenças entre as modelagens <i>soft</i> e <i>hard</i>	66
Figura 16	Diagrama de Enlace Causal	67
Figura 17	Diagrama de Fluxo e Estoque.....	68
Figura 18	Etapas do Método <i>TAPS</i>	72
Figura 19	Comparação dos métodos para avaliação das relações causais	75
Figura 20	Aplicação dos métodos para avaliação das relações causais	77
Figura 21	Passos da Pesquisa e Resultados Intermediários	78
Figura 22	Técnicas Utilizadas no Modelo Conceitual	79
Figura 23	Passo I Etapa I – Análise da Situação Atual.....	80
Figura 24	Passo I Etapa II – Nivelamento da Equipe.....	84
Figura 25	Passo II Etapa I – Análise Qualitativa das Relações Causais	85

Figura 26	Passo II Etapa II – Análise Quantitativa das Relações Causais	89
Figura 27	Caracterização das Relações no TAPS.....	90
Figura 28	Passo III – Avaliação dos Resultados.....	91
Figura 29	Validação de Sistemas de Informação.....	92
Figura 30	Etapas do Estudo de Caso	97
Figura 31	Organização das Unidades.....	102
Figura 32	Cronograma de Aplicação do Trabalho	104
Figura 33	Matrizes do QFD aplicadas a indicadores	108
Figura 34	Exemplo de Planilha de Caracterização de Indicadores Preenchida.	109
Figura 35	Mapa Estratégico não Revisado	111
Figura 36	Mapa Estratégico Qualitativo Revisado	112
Figura 37	Mapa Estratégico Qualitativo	114
Figura 38	Planilha de Cálculo das Correlações	115
Figura 39	Mapa Estratégico Quantitativo Inicial.....	117
Figura 40	Mapa Estratégico Final	118
Figura 41	Resumo da Entrevista com Equipe.....	119
Figura 42	Resultados das Reuniões	121
Figura 43	Exemplo de Filtro no Mapa Estratégico Final	130

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo será apresentada a problemática do trabalho, seguida pelos objetivos, justificativa do tema, caracterização da pesquisa, delimitações e estrutura do trabalho.

1.1 PROBLEMÁTICA

A competitividade entre as empresas está mais forte devido a fatores externos, como a evolução da tecnologia, excesso de oferta e perda de poder de consumo dos clientes (PORTER, 1998). Os gestores são obrigados a tomar decisões cada vez mais rápidas com menores possibilidades de erro, sendo necessário fazer uso de mecanismos para municiar-se de informações. Para Tan e Platts (2004), na prática, a maior parte dos gestores define e avalia os planos de ação apenas baseados na experiência passada e na intuição. Isso os limita na medida em que eles ficam restritos a essas experiências, e acaba tornando a visão pouco ampla. Como consequência, as decisões podem ter um forte viés, podendo levá-los a falhar no desdobramento das estratégias em planos de ação.

A informação tornou-se um dos ativos mais importantes das organizações (KAPLAN; NORTON, 2004), uma vez que sem ela é difícil gerenciar as empresas de modo eficiente. Por outro lado, psicólogos cognitivos (BRUNER apud TAN; PLATTS, 2004) mostram que o maior problema na solução de problemas normalmente é a dificuldade de ter as informações necessárias no momento adequado, mesmo que os decisores as conheçam previamente. Não basta apenas ter informações; é fundamental tê-las corretas e disponíveis no momento adequado.

Uma das principais fontes de informações para os administradores são os indicadores de desempenho, na medida em que eles sintetizam os acontecimentos internos da organização (NEELY et al., 1997). Para que os indicadores sejam úteis no suporte à tomada de decisão, eles devem ser capazes de mostrar a realidade da empresa em relação a seus objetivos, devendo estar integrados ao planejamento estratégico da organização (FIGUEIREDO et al., 2005; MÜLLER, 2003). Por exemplo, não basta a empresa saber que está com 10% de queda nas vendas se os gestores não souberem qual o nível de vendas que a empresa deseja ter. O indicador, que visto separadamente parece ruim, pode ser um bom número se a

empresa estiver reduzindo seus pontos de venda. Além disso, o impacto de qualquer sistema de indicadores é tão maior quanto for sua utilização nos processos de gestão (KAPLAN; NORTON, 2001b). Com isso, é possível observar que o sistema de indicadores utilizado no suporte às decisões do dia-a-dia torna-se mais importante à organização.

Para atender essa demanda, muitos gestores estão utilizando modelos de avaliação de desempenho¹ com abordagens não apenas financeiras (Weidenmier, 2002). Entre eles, Müller (2004) destaca a Qualidade Total, o *Balanced Scorecard* (BSC), o Capital Intelectual, o Prêmio Nacional da Qualidade, o Modelo Quantum, Rummler & Brache e Sink & Tuttle. O BSC implementado em mapas estratégicos tornou-se foco de muito interesse nas empresas e universidades (AKKERMANS; VAN OORSCHOT, 2002), por ser um dos modelos mais utilizados nas organizações (KAPLAN; NORTON, 2001a). Segundo os mesmos autores (2004, p. 14), o mapa estratégico, ou painel de pilotagem, (Figura 1) “descreve como os ativos intangíveis impulsionam melhorias de desempenho nos processos internos da organização que exercem o máximo de alavancagem no fornecimento de valor para clientes, acionistas e comunidades”, mostrando como se dá o relacionamento entre as várias métricas de um modelo de avaliação de desempenho estruturado e integrado. Desse modo, o mapa estratégico é fonte de informações para a tomada de decisão uma vez que a representação visual de uma rede de indicadores, e suas conexões, é extremamente útil para prender a atenção e prover o entendimento da situação. Além disso, o diagrama pode auxiliar na utilização de técnicas de solução de problemas complexos (TAN; PLATTS, 2004).

O ponto crucial do BSC é a conexão entre as medidas das quatro perspectivas, responsável pela estrutura da cadeia causal. Através dela é possível prever o desempenho futuro dos resultados financeiros a partir do valor atual das medidas não financeiras (NORREKLIT, 2000). Conforme Akkermann e Van Oorschot (2002), a alteração de desempenho de uma métrica irá influenciar, cedo ou tarde, o desempenho de toda a organização. Todavia, o modelo tradicional do *Balanced Scorecard*, segundo Rucci et al. (1998) e Norreklit (2000), é um conjunto de

¹ Um método de avaliação de desempenho é definido por Figueiredo et al. (2005, p. 306) como “o conjunto de pessoas, processos, métodos, ferramentas e indicadores estruturados para coletar, descrever e representar dados com a finalidade de gerar informações sobre múltiplas dimensões de desempenho, para seus usuários dos diferentes níveis hierárquicos”.

suposições (relações de causa-e-efeito) não testadas que tentam prever um resultado financeiro sem o devido rigor estatístico. Mesmo que o conceito de relação de causa-e-efeito seja fundamental para o modelo, ele não é explicitado por Kaplan e Norton (1996, 1997, 2001a, 2002b, 2004).

A partir disso, a questão de pesquisa é: como aprimorar o painel de pilotagem de modo a torná-lo fonte de informações para suportar o processo de tomada de decisão nas organizações através da quantificação das relações causais entre os indicadores estruturados e integrados?

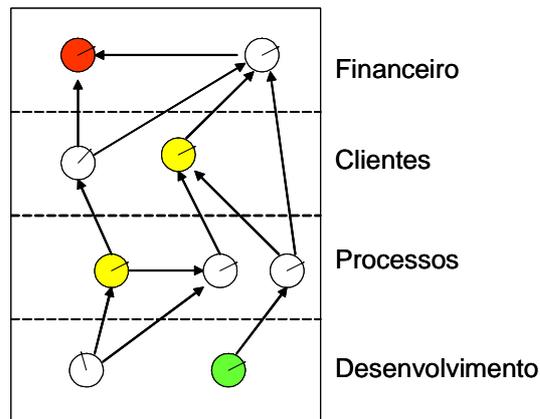


Figura 1 Painel de Indicadores
Fonte: Adaptado de Kaplan; Norton (1997)

1.2 OBJETIVOS

Esta seção compreende os objetivos geral e específicos do trabalho.

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é propor um modelo conceitual para validar as relações entre os indicadores de desempenho de um painel de pilotagem estratégico estruturado e integrado.

1.2.2 Objetivos Específicos

Este trabalho terá os seguintes objetivos específicos:

- a) entender as principais características de um bom sistema de indicadores de desempenho;
- b) validar as principais características das métricas de desempenho organizacional;
- c) validar parcialmente o modelo conceitual.

1.3 JUSTIFICATIVA DO TEMA E DOS OBJETIVOS

Ao longo dos anos, vários autores propuseram metodologias para a implementação do *BSC* nas empresas. Entre elas, podem ser citadas as metodologias de Kaplan e Norton (1997), Richards (apud Soares, 2001), Campos (1998), Walter e Kliemann (2000) e Soares (2001).

O modelo de Kaplan e Norton (1997) surgiu da pesquisa realizada pela fundação Nolan Norton com empresas que estavam implementando o *BSC*. Esse modelo se divide em quatro etapas: definição da arquitetura de indicadores, consenso em função dos objetivos estratégicos, escolha e elaboração dos indicadores e elaboração do plano de implementação, como mostra a Figura 2.

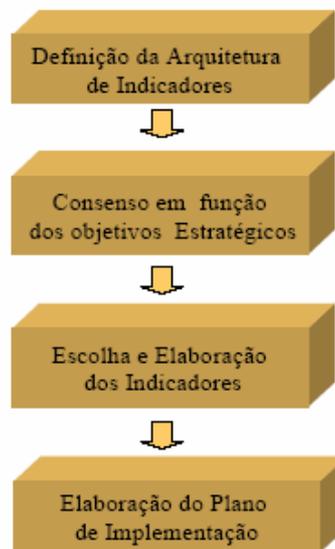


Figura 2 Fluxo de Elaboração do *Balanced Scorecard* proposto por Kaplan & Norton
Fonte: Soares (2001)

Já os modelos de Richards e de Soares são também compostos por quatro etapas. O primeiro compreende as etapas de definição da arquitetura, de esboço, do desenvolvimento de indicadores e metas estratégicas e de desenvolvimento do plano de implementação. O modelo de Soares é composto pelas seguintes fases: definição do projeto, elaboração da estratégia, desenho do *BSC* e plano de implementação. Já o modelo de Walter e Kliemann é composto por três etapas: preparação da organização e do processo de discussão, elaboração e preparação da implementação.

Entre os modelos pesquisados, o mais completo é o proposto por Campos, que compreende oito etapas (Figura 3). Esse modelo é o único onde há

preocupação com o futuro da empresa após a implementação do *BSC*, o que pode ser observado na etapa de revisões periódicas. Essas revisões devem ocorrer anualmente como parte do processo de gestão estratégica (SOARES, 2001). A partir da análise dos modelos é possível observar a pouca preocupação com a gestão do sistema de indicadores após a implementação. Não há forma definida para se discutir a validade ou não do modelo criado a partir do resultado dos planos de ação propostos. Uma das causas desse problema é a pouca incidência de estudos sobre a atualização e uso de sistemas de indicadores; a maior parte das pesquisas enfatiza o processo de definição e implementação das medidas (BOURNE et al., 2000).

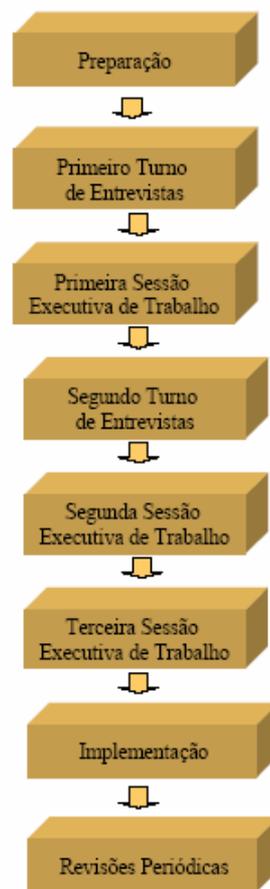


Figura 3 Fluxo de Elaboração do Balanced Scorecard proposto por Campos
Fonte: Soares (2001)

Ao contrário da proposta dos fluxos apresentados, Epstein e Manzoni (1997) propõem que as medidas do *BSC* devem ser avaliadas regularmente em reuniões entre os gestores. Tais medidas devem servir para motivar as discussões tanto sobre o desempenho dos departamentos, como também para avaliar novos

investimentos na medida em que mostram como um dispêndio qualquer tem relação com o resultado financeiro da organização, alterando quando necessário o modelo de avaliação de desempenho da organização. Desse modo, o *Balanced Scorecard* torna-se dinâmico, pois permite que a empresa se adapte às mudanças ocorridas nos ambientes interno e externo (FIGUEIREDO et al., 2005). Um modelo dinâmico deve ser formado a partir da definição, discussão e teste das relações de causa-e-efeito que fazem com que a lucratividade seja consequência das outras perspectivas. Além disso, é importante que o modelo seja recalculado periodicamente uma vez que os dados estão em constante mudança (RUCCI et al., 1998). Nesse segundo contexto, o *BSC* torna-se uma poderosa ferramenta de apoio à decisão.

De acordo com Hume apud Norreklit (2000), para que o evento X seja causa de Y, ele deve precedê-lo em tempo, a ocorrência de X deve ter um impacto quantificável e alto na ocorrência de Y e ambos devem estar próximos em tempo e espaço. Embora muitas das relações propostas nos mapas estratégicos do *BSC* possam estar certas, não há teste quantitativo para isso (KAPLAN; NORTON, 1997).

Ao mesmo tempo, Rucci et al. (1998) ressaltam a importância da quantificação dos efeitos de causa-e-efeito entre as métricas uma vez que isso torna possível saber qual e quando será o efeito de determinada decisão sobre o resultado financeiro da organização. Assim, é possível passar a utilizar o painel de pilotagem realmente como uma poderosa ferramenta de suporte à decisão. Para tal, torna-se necessário definir uma metodologia para quantificar as relações causais entre as medidas. Entretanto, é fundamental que haja consenso entre os gestores sobre as relações de causa-e-efeito que existem entre as variáveis e que serão posteriormente testadas (TAN; PLATTS, 2003a), uma vez que não é possível testar todas as relações possíveis, pois isso tornaria o processo quantitativo muito pesado e lento em função da dinamicidade das relações e da quantidade de combinações possíveis de ser realizadas entre as métricas.

Para buscar esse consenso podem ser utilizadas várias metodologias, como o desdobramento da função qualidade (*QFD*) proposto por Cohen apud Tan e Platts (2004), o gerenciamento pelas diretrizes (*GPD*) ou *hoshin kanri* definido por Akao (1996) e o pensamento sistêmico (Senge apud Andrade, 1998; Goodman apud Andrade, 1998; Weidenmier, 2002). O *QFD* e o *GPD* apenas definem os principais objetivos ao invés de definirem planos de ação. O *QFD* é mais utilizado em novos

produtos por ser uma rotina passo-a-passo para desdobrar as necessidades dos clientes, e o GPD, através do mecanismo de *catchball*, é mais utilizado para traduzir objetivos de alto nível em responsabilidades gerenciais, usualmente durante fases de mudanças nos processos organizacionais. Deste modo, para garantir um bom desdobramento das estratégias em planos de ação, nenhum desses métodos é eficiente (TAN; PLATTS, 2004).

Já o pensamento sistêmico examina o comportamento da organização ao longo do tempo através de modelos simplificados, mas realísticos, dos processos organizacionais. O foco do modelo são as relações subjetivas entre as partes da organização; entretanto, há forte preocupação com a quantificação dessas relações através de métodos de simulação (WEIDENMIER, 2002). Entre suas ferramentas se destaca o diagrama de enlaces e o diagrama de fluxo, que podem cumprir bem a função de promover a discussão dos indicadores na medida em que induzem a discussão (ANDRADE, 1998). Devido a isso, o pensamento sistêmico pode ser utilizado na etapa inicial da pesquisa.

Para realizar essa quantificação pode ser utilizado algum método matemático, como a regressão logística (ESHIMA et al., 2001) ou as equações estruturais (LAMARE, 2002; SANTOS, 2002), ou algum modelo operacional como o modelo conectivo (BURBIDGE, 1984) ou o *Employee-Customer-Profit Chain* - ECP (WEIDENMIER, 2002).

As equações estruturais combinam técnicas de regressão múltipla e análise fatorial para testar como a alteração na situação das variáveis latentes influencia o resultado das variáveis de estado (LAMARE, 2002; SANTOS, 2002). Por ser uma técnica que envolve muito esforço computacional, as equações estruturais são adequadas a situações onde há poucas variáveis de interesse. O mesmo ocorre com a regressão logística, caracterizada pela utilização de equações de estado e estatística para simular a relação entre variáveis de causa-e-efeito em modelos simples – poucas variáveis envolvidas (ESHIMA et al., 2001). Desta forma, fica evidente que os modelos matemáticos não servem para a quantificação das relações causais do painel de pilotagem do *Balanced Scorecard*, pois há muitas variáveis de interesse e poucos dados disponíveis sobre cada uma delas.

Os modelos operacionais são mais adequados a esse tipo de problema por combinarem técnicas matemáticas mais simples (TAN; PLATTS, 2004). O modelo conectivo de Burbidge, segundo Platts e Tan (2002), está baseado na idéia de que,

se as relações entre as variáveis operacionais de uma empresa estão quantificadas, é possível fazer previsões genéricas utilizando essas variáveis. Weidenmier (2002) observou que o ECP já foi utilizado para este fim em várias empresas americanas ao passo que Tan e Platts (2004) relatam o uso acadêmico e empresarial do modelo conectivo suportado pelo software *TAPS* em empresas européias. Ambos são similares em suas premissas; entretanto, devido à maior disponibilidade de material sobre o modelo conectivo e sua implementação através do *TAPS*, ele será utilizado no decorrer do trabalho para quantificar as relações de causa-e-efeito entre as variáveis do *Balanced Scorecard*.

1.4 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta seção tem como objetivo caracterizar o método de pesquisa utilizado na pesquisa, bem como o método de trabalho empregado.

1.4.1 Metodologia de Pesquisa

De acordo com Silva e Menezes (2001), as pesquisas podem ser classificadas quanto a sua natureza, quanto a seus objetivos, quanto à forma de abordagem do problema, assim como quanto aos procedimentos técnicos utilizados (Figura 4).

Em relação à natureza, a pesquisa pode ser básica, quando o objetivo do pesquisador é gerar conhecimento para a sociedade sem a preocupação com a aplicação do mesmo, ou aplicada, no momento em que o objetivo principal do trabalho é solucionar problemas específicos de determinado grupo ou organização. Esta pesquisa caracteriza-se por ser aplicada, uma vez que se destina a melhorar a utilização dos indicadores de desempenho de organizações, tendo uma aplicação prática quase que instantânea.

Gil (2002) classifica as pesquisas, quanto a seus objetivos, em exploratórias, descritivas e explicativas. As pesquisas exploratórias são utilizadas para desenvolver conhecimentos sobre um fenômeno ainda não muito estudado, ou seja, para aumentar a familiaridade com o tema, possibilitando a construção de hipóteses. Já os trabalhos descritivos têm como objetivo descrever características de determinada população ou fenômeno, bem como estabelecer relações entre variáveis, enquanto que as investigações explicativas buscam aprofundar o

conhecimento sobre variáveis conhecidas através da comprovação dos porquês dos fatos ocorrerem. O presente trabalho pode ser classificado como uma pesquisa exploratória, já seu objetivo é definir uma metodologia para descrever o relacionamento entre as variáveis de um painel estratégico organizacional. Essa área de estudo já é bastante conhecida, mas o foco deste trabalho é uma perspectiva ainda pouco explorada.

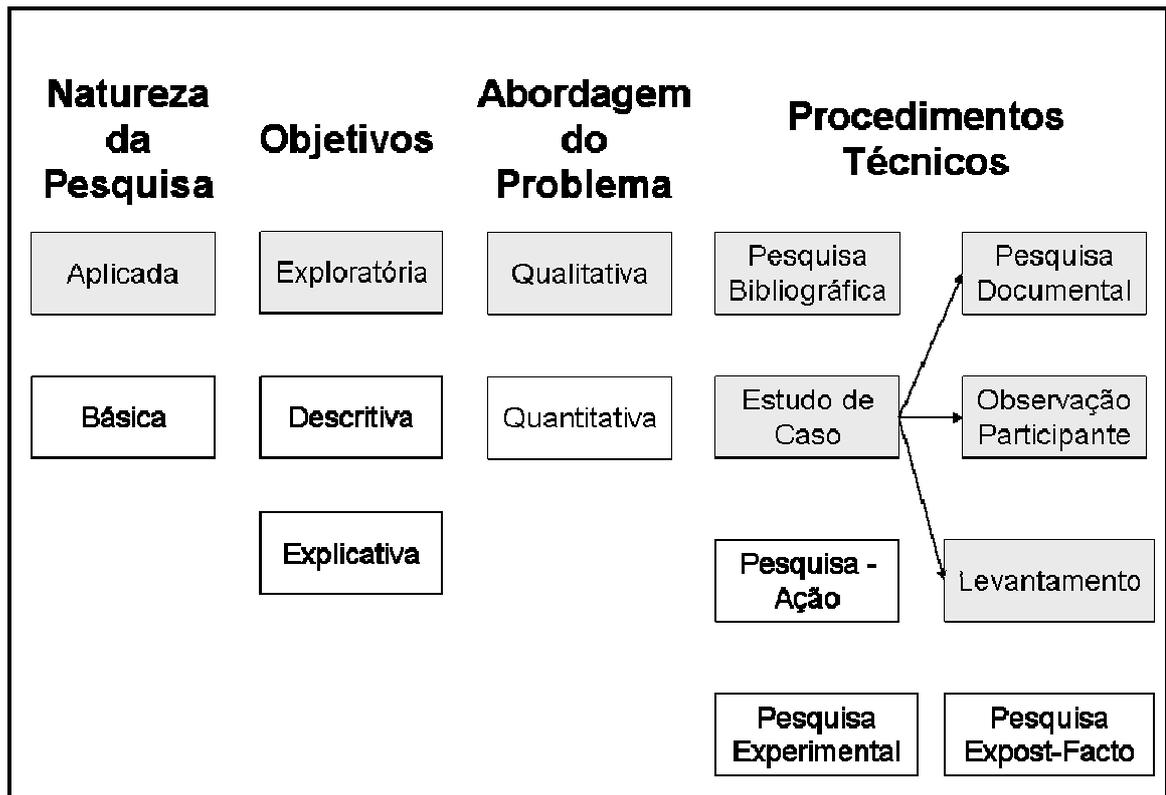


Figura 4 Classificação das Pesquisas Científicas
Fonte: Adaptado de Meneses (2006)

Do ponto de vista da abordagem do problema, Roesch (1999) divide as pesquisas em quantitativas e qualitativas. As quantitativas são aquelas em que são utilizadas informações e dados quantificáveis na busca de medir as relações entre variáveis ou os resultados da implementação de um projeto através do uso de técnicas estatísticas. Já as qualitativas são utilizadas quando se busca captar a perspectiva dos entrevistados sem um modelo pré-definido. O pesquisador considera que a subjetividade das relações entre as variáveis envolvidas no problema não pode ser expressa em números. Neste caso, o pesquisador é o instrumento-chave da coleta de informações e não há necessidade do uso de técnicas estatísticas. Embora o modelo conceitual contenha uma etapa quantitativa,

a pesquisa se caracteriza como qualitativa, uma vez que seu objetivo é definir e validar um modelo qualitativo.

Os procedimentos técnicos a serem utilizados em um trabalho científico podem ser um ou mais dos citados a seguir (GIL, 2002):

- Pesquisa Bibliográfica: quando elaborada a partir de materiais já publicados, usualmente, livros, artigos de periódicos e sites da Internet;
- Pesquisa Documental: quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico, normalmente, documentos da organização;
- Pesquisa Experimental: quando o fenômeno é estudado e manipulado fora do seu local natural de ocorrência de modo que as variáveis possam ser controladas pelo pesquisador;
- Levantamento: quando o pesquisador realiza um questionamento direto das pessoas envolvidas no fenômeno;
- Estudo de caso: quando se busca explicar um fenômeno dentro do seu contexto, ou seja, considerando as condições do ambiente em que o mesmo ocorreu (YIN, 2001);
- Pesquisa Expost-Facto: quando o 'experimento' se realiza depois dos fatos;
- Pesquisa-Ação: quando o pesquisador influi nas decisões da organização de maneira direta através da tomada de decisão conjunta com os membros da mesma;
- Pesquisa Participante: quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

Os procedimentos técnicos utilizados nesse trabalho são as pesquisas bibliográficas e de documentos, o estudo de caso, o levantamento e a pesquisa participante. A pesquisa bibliográfica é utilizada no primeiro capítulo para definir o problema, assim como para justificá-lo, e nos capítulos dois e três para embasar o modelo conceitual. O estudo de caso é realizado com o intuito de testar o modelo de quantificação das relações causais. Durante a sua realização são utilizados os outros procedimentos citados.

1.4.2 Metodologia do Trabalho

A metodologia de trabalho está dividida em três etapas: pesquisa bibliográfica, estudo de caso e considerações finais. O estudo de caso, por sua vez, está dividido em três fases: preparação, coleta de dados e análise de dados (Figura 5).

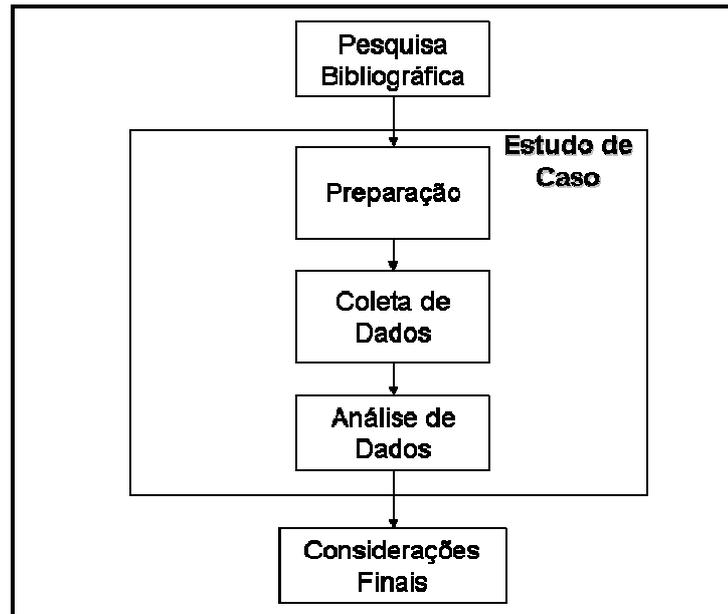


Figura 5 Desenho de Pesquisa

Na primeira etapa do trabalho é utilizada a técnica de pesquisa bibliográfica. Seu objetivo é buscar subsídios para a definição do modelo conceitual de pesquisa que é aplicado no estudo de caso. São definidas e explicadas as principais características de bons indicadores de desempenho, bem como algumas técnicas e instrumentos que podem ser utilizados para a avaliação dos mesmos. O desdobramento da função qualidade, o gerenciamento pelas diretrizes, pensamento sistêmico e a caracterização dos indicadores de Neely et al. (1997) são mais detalhados, pois suas ferramentas são utilizadas na fase de avaliação qualitativa. Também é enfatizada a Ferramenta para Seleção de Planos de Ação (implementada através do software *TAPS*) uma vez que é a técnica para a quantificação das relações entre as métricas.

O estudo de caso é realizado com o objetivo de testar e melhorar o modelo conceitual. Ele é realizado somente após o modelo conceitual ter sido definido a partir da literatura. A primeira fase (Preparação) se destina a preparar o pesquisador para realizar o estudo de caso propriamente dito. Utilizando as técnicas de análise

de documentos e entrevista semi-estruturada, o pesquisador busca conhecer a realidade da organização na qual o modelo conceitual será implementado. Na segunda fase (Coleta de Dados), utilizando a técnica de observação participante, o modelo conceitual é aplicado e testado. A observação participante foi escolhida, pois durante a aplicação do modelo, o pesquisador tem dois papéis: conduzir a implementação do modelo (facilitador, na linguagem utilizada no capítulo quatro) e avaliá-la. Dessa forma, é impossível que não haja influência entre o fenômeno observado e o pesquisador, caracterizando a técnica utilizada (GIL, 2002). Ao final dessa fase, é aplicado um questionário com cada membro da equipe de trabalho para avaliar a aplicação do modelo conceitual. A terceira fase (Avaliação do Modelo) contém a análise das observações e das entrevistas realizadas durante a fase anterior.

A unidade de análise do estudo de caso será uma organização (ou parte dela) que atue em um mercado não muito instável para que os valores das métricas e relações, principalmente em relação aos clientes, não mudem muito de um período para o outro. Essa organização deve possuir um sistema de indicadores de desempenho maduro e contar com sistemas informatizados de coleta de dados para o cálculo dessas métricas de modo que seja possível coletar dados históricos de todas as medidas definida na fase qualitativa do modelo conceitual.

A empresa escolhida atua no setor de processamento de frangos, um mercado com relativa estabilidade, pois sua demanda não apresenta variação significativa de um ano para outro e possui barreiras de entrada as quais dificultam a entrada de novos concorrentes. A organização já utiliza um sistema de indicadores de desempenho similar ao proposto pelo *Balanced Scorecard* e possui a maior parte de suas métricas estruturadas em seu sistema de informações.

Dentro da organização, podem ser definidas outras três unidades de análise: gestor, equipe de trabalho e membro da equipe de trabalho. Um dos gestores é entrevistado na etapa de preparação do estudo de caso, enquanto que durante a implementação do modelo conceitual, a unidade de análise passa a ser a equipe de trabalho formada por funcionários da empresa e pelo pesquisador. Já a entrevista realizada ao final da aplicação do modelo tem como unidade de análise cada membro da equipe individualmente. O detalhamento da metodologia de trabalho, assim como do modelo conceitual, se encontram no Capítulo 4.

A última etapa do trabalho é a avaliação qualitativa da pesquisa como um todo. São retomados os principais objetivos do trabalho, a forma como eles foram atendidos e seus possíveis desdobramentos.

1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Inicialmente, é importante salientar que este trabalho não pretende esgotar o tema em questão, uma vez que é um tema cujas pesquisas são recentes e depende da adaptação de metodologias utilizadas em outras áreas, tendo em vista a inexistência de métodos consagrados para esse fim.

Com relação aos indicadores de desempenho, o objetivo da pesquisa não é abordar todas as formas existentes, mas sim explicar os sistemas de medição mais importantes, tendo maior ênfase nos sistemas com medidas não financeiras e a forma como a integração das medidas é realizada por cada autor. Desta forma, é possível que alguns sistemas de medição mais recentes não sejam abordados, bem como outros não sejam estudados com profundidade. Além disso, é dada uma ênfase maior ao *Balanced Scorecard*, visto que essa é uma das formas de avaliação de desempenho mais utilizadas (KAPLAN; NORTON, 2004) e é o foco principal do trabalho.

Até o momento não há consenso no mundo acadêmico sobre o método adequado para promover a validação das relações causais entre métricas financeiras e não financeiras, o que requer a escolha e adaptação de outras metodologias. O trabalho não tem como objetivo esgotar o estudo sobre as técnicas existentes, pois seu número é muito grande. O objetivo é propor e utilizar uma metodologia adaptada, a qual parece ser a mais indicada a partir da pesquisa realizada. O método matemático utilizado para a quantificação dos relacionamentos e todas as suposições nele existentes também limitam os resultados do trabalho, pois, utilizando outro sistema (apoiado em outras técnicas matemáticas) os resultados seriam diferentes. Para comprovar o acerto das escolhas, é fundamental o teste da metodologia em outros casos.

Em função da pouca quantidade de dados disponíveis, foi utilizada uma técnica matemática simples para quantificar as relações causais: coeficiente de correlação linear. Essa técnica pode não ser a melhor existente para a caracterização de influências entre variáveis; entretanto, outras existentes como as correlações não lineares e as equações estruturais requerem amostras muito

maiores, o que não existe quando o objeto de análise são indicadores de desempenho organizacional.

Com relação à possibilidade de generalização da aplicação do modelo proposto para diferentes tipos de empresas, ressalta-se que este modelo desenvolvido focou sua experimentação em uma empresa, cujas características, tanto em termos humanos como ambientais e de informações são muito importantes e estão diretamente relacionadas aos resultados da pesquisa. As pessoas, em função de sua forma de pensar têm papel fundamental na etapa de discussão das relações causais entre as métricas, uma vez que nesta fase é necessário obter um consenso sobre quais relacionamentos são importantes e quais, mesmo existindo, devem ser desconsiderados por não serem relevantes. Já os dados existentes são fundamentais uma vez que a quantificação os utilizará como ponto de partida. Desta forma, é possível que métricas importantes sejam excluídas do painel de pilotagem, durante o trabalho, por não contarem com dados históricos que possibilitem a análise das mesmas. O ambiente em que a organização se situa é também de suma importância, pois se o mesmo for muito turbulento é possível que as relações entre as variáveis não financeiras, principalmente aquelas que se referem às percepções do cliente mudem muito com o passar do tempo, inviabilizando o trabalho.

O modelo de medição aqui desenvolvido não pode ser considerado totalmente validado, na medida em que o estudo de caso desenvolvido inclui apenas os passos de preparação e discussão das relações causais. Por tratar-se de uma dissertação, é possível obter os resultados a partir dos dados históricos existentes para suportar a tomada de decisão atual. Não há tempo hábil para analisar os resultados dessas decisões nos períodos seguintes e, a partir dos novos valores das métricas, atualizar essas relações e descobrir se os resultados da simulação foram verificados na realidade. Esta parte deverá ser abordada em trabalhos futuros.

Esse modelo se adapta melhor a análises de curto prazo, pois nesse escopo há presença de mais relações lineares, e o efeito temporal não é tão significativo. Para que o modelo fosse utilizado em análises estratégicas de longo prazo seria necessário empregar técnicas matemáticas mais potentes, o que não faz parte do escopo desse trabalho, conforme já exposto anteriormente.

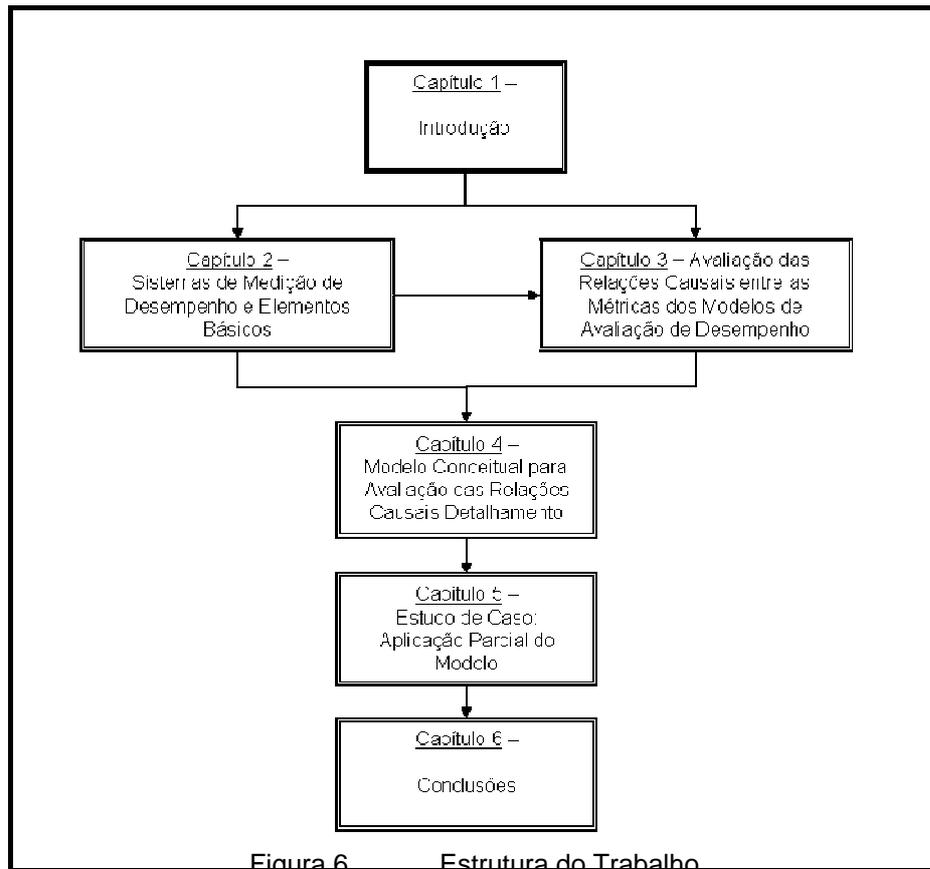
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está dividido em seis capítulos, contendo em dois deles a revisão da literatura realizada – Figura 6.

Neste capítulo (Capítulo 1) está incluída a introdução ao trabalho, o tema do mesmo, os objetivos do trabalho, a justificativa do tema, a descrição de metodologia empregada e as limitações de escopo do mesmo, além da estrutura do documento. Seu objetivo é apresentar o trabalho ao leitor.

O Capítulo 2 apresenta a revisão teórica referente à medição de desempenho. Neste tópico estão incluídos os diversos tipos de sistemas de medição, bem como a discussão sobre os tipos de métricas existentes e as propostas para o relacionamento entre elas. Há um aprofundamento maior no *Balanced Scorecard*, pois este é o modelo escolhido para ser o foco do trabalho. São explicadas as perspectivas do modelo, bem como algumas metodologias de aplicação, vantagens e deficiências do mesmo. Observa-se uma insuficiência dos modelos com métricas não financeiras no que diz respeito à avaliação de seu impacto nos resultados financeiros da organização, evidenciando que a avaliação das relações causais entre as medidas precisa ser melhorada.

O estudo sobre técnicas para a avaliação dessas relações é tema do terceiro capítulo. São apresentadas e discutidas as ferramentas de quatro modelos amplamente utilizados em outros ramos como, por exemplo, o desenvolvimento de produtos e desdobramento da estratégia: Desdobramento da Função Qualidade, Gerenciamento pelas Diretrizes, Pensamento Sistêmico e Ferramenta para Seleção de Planos de Ação. Ao final, é mostrada a complementaridade de algumas das ferramentas de cada modelo para a discussão das relações causais entre métricas de avaliação de desempenho.



O quarto capítulo apresenta o modelo conceitual definido a partir da literatura para a quantificação das relações causais e as técnicas para garantir a sua validade e confiabilidade. No capítulo são detalhadas todas as partes dos três passos do modelo, bem como as técnicas empregadas para validação e garantia de confiabilidade do modelo.

O Capítulo 5 apresenta o estudo de caso no qual são testadas experimentalmente apenas parte das etapas do modelo. Na primeira seção é detalhado o estudo de caso e suas três fases (preparação, coleta de dados e análise de dados), enquanto que na segunda é apresentada a aplicação do estudo. Com base nesta experimentação, são analisadas algumas adequações consideradas relevantes no modelo teórico anteriormente desenvolvido.

Na seqüência, o Capítulo 6 apresenta as conclusões da pesquisa desenvolvida e as recomendações para utilizações do modelo e pesquisas futuras relacionadas.

2 MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

A medição de desempenho, através de um sistema de indicadores de desempenho, é uma maneira de avaliar as entradas, saídas, transformação e produtividade de uma empresa. O sistema é composto de critérios de desempenho, padrões e medidas que permitem o planejamento, a programação, o monitoramento e o controle dos recursos a fim de satisfazer as necessidades dos clientes e atingir as metas da organização (SCHUCH, 2001). Já segundo Goldratt (1991), os indicadores são elementos que auxiliam a tomada de decisão em busca das metas globais da empresa, enquanto que Oliveira (2004) os define como um parâmetro que irá medir a diferença entre a situação desejada (objetivo) e a situação atual, permitindo que o processo seja quantificado. O gestor deve utilizá-los como fonte de informação para administrar as organizações.

Kaplan e Norton (1997), Bridelli et al. (2004), Platts e Tan (2002) comparam os indicadores de uma empresa ao painel de instrumentos de um avião, pois através das informações que nele aparecem é possível controlar e dirigir a aeronave (organização) para o seu destino (objetivo). De acordo com Platts e Tan (2002), o painel de pilotagem básico de um avião é composto por medidas de entrada, de processos e de saídas, como mostra a Figura 7.

- a) **Métricas de Entrada:** o indicador de altitude mostra a altura e a inclinação da aeronave; o indicador da velocidade do ar informa a velocidade instantânea do ar;
- b) **Métricas de Processo:** o velocímetro vertical informa a taxa de elevação; o coordenador de giro sinaliza a taxa com que a aeronave está girando;
- c) **Métricas de Saída:** o altímetro mostra a altura do avião; o indicador de direção sinaliza a direção do voo.

A partir dessas informações, o piloto pode tomar suas decisões de maneira rápida, mas com poucas chances de fracasso na medida em que tem conhecimento das variáveis mais importantes envolvidas no processo decisório. De modo análogo, um sistema de avaliação de desempenho deve conter medidas de entrada, de processo e de saída para permitir a direção da organização.

Para Oliveira (2004), os indicadores de desempenho servem para o controle, a previsão, a tomada de decisão, a identificação de problemas, a avaliação de melhoramentos (monitoramento da estratégia, *feedback* contínuo). Sua utilização sistemática propicia uma avaliação contínua da estrutura, dos programas, processos e pessoas da organização. Os indicadores mostram o que aconteceu, cabendo aos gestores descobrir os motivos dos resultados e, principalmente, o que deve ser feito para melhorar os resultados nos próximos períodos (GONÇALVES, 2002).

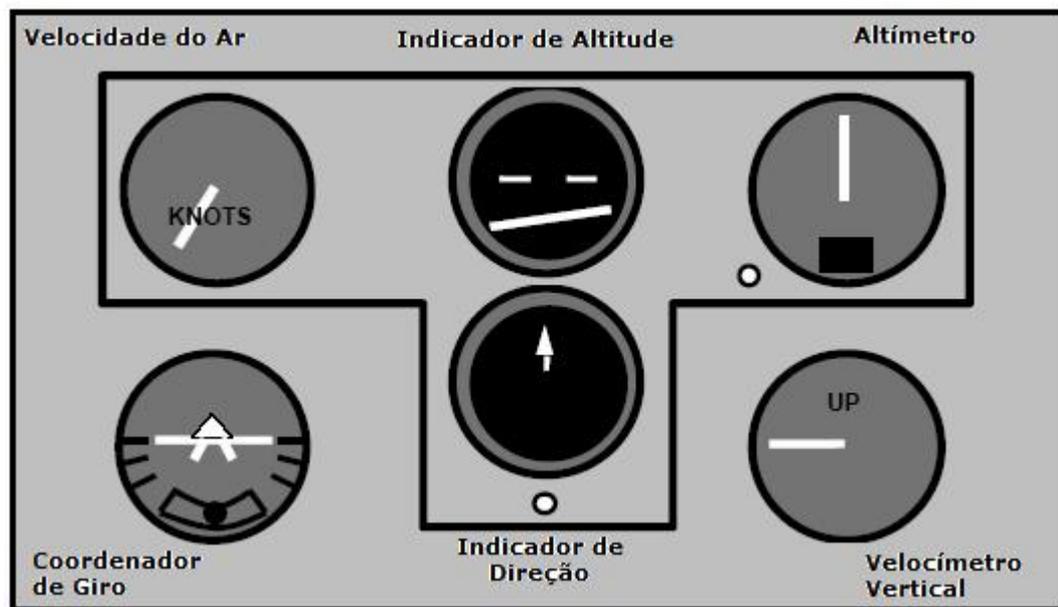


Figura 7 Painel de pilotagem simplificado do avião
Adaptado de Platts; Tan (2002)

Segundo Beuren (1998), os tomadores de decisão necessitam de mensuração adequada para dar suporte aos processos decisórios. Para tal, Oliveira e Freitas (2001), bem como Hronec (1994), propõem a utilização de indicadores para representar de forma quantificável as características de produtos e processos. Assim, os indicadores de desempenho tornam-se fundamentais para a tomada de decisão.

Para Bridelli et al. (2004), um bom sistema de indicadores deve criar uma relação entre os objetivos de longo prazo (planejamento estratégico) e as escolhas de curto prazo. Schuch (2001) mostra que os indicadores podem cumprir tanto a função de planejamento como a de controle. Eles contribuem para a função de planejamento ao orientarem a tomada de decisão sobre aspectos futuros. O enfoque no controle vem da função original dos indicadores – acompanhamento dos

resultados das divisões das empresas. Essa visão financeira está sendo criticada atualmente.

Além disso, Figueiredo et al. (2005) mostra que um bom sistema de indicadores de desempenho deve ser possibilitar o aprendizado organizacional. Ele deve fornecer informações que mostrem aos tomadores de decisão se a estratégia está sendo cumprida, bem como se ela continua sendo viável e bem sucedida.

A utilização das medidas pode ser dividida com dois objetivos. O primeiro é suportar a implementação da estratégia, uma vez que as métricas são derivadas da estratégia e suportam o processo de tomada de decisões em direção aos objetivos estratégicos. O segundo é discutir as suposições (relações causais) contidas na estratégia, o que pode ser feito através do acompanhamento da evolução dos indicadores bem como dos resultados macro na organização (BOURNE et al., 2000).

Drucker (2001) compara os indicadores financeiros (balanços, declaração de lucros e perdas, alocação de custos) a uma radiografia do esqueleto da empresa que é incapaz de mostrar as principais causas de morte das organizações como perda de mercado ou fracasso de um projeto antes que seja tarde demais. Segundo Kaplan e Norton (1996), muitas empresas que implantam sistemas de melhoria que visam exclusivamente o desempenho financeiro futuro se frustram com a falta de resultados tangíveis. Outro ponto fundamental é que os indicadores financeiros não medem alguns aspectos das organizações que se tornaram muito importantes, como a flexibilidade, inovação, satisfação do cliente e a capacidade dos funcionários (GONÇALVES, 2002; HRONEC, 1994). Desse modo, conforme Kaplan e Norton (2004), o valor contábil das organizações tornou-se inferior ao valor de mercado (medido através do valor acionário) delas.

Para resolver esse problema, Baruch e Feng (2004) propõem que a contabilidade seja alterada para que os ativos intangíveis sejam contabilizados nos balanços das empresas. Há uma necessidade de indicadores que traduzam, além do aspecto financeiro, o valor dos ativos intangíveis, como fidelidade dos clientes, flexibilidade e confiança dos processos, bem como a habilidade dos funcionários. Surgiram, então, diversos modelos de avaliação de desempenho que contêm métricas não financeiras, dentre os quais Müller (2004) cita a Qualidade Total, o *Balanced Scorecard (BSC)*, o Capital Intelectual, o Prêmio Nacional da Qualidade. Em comum, esses modelos têm algumas características dos indicadores, como

relacionamento com a estratégia e relação entre as medidas (KAPLAN & NORTON, 1996), as quais serão analisadas na seção a seguir.

2.1 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

Para utilizar corretamente um sistema de indicadores de desempenho, o piloto (gestor) deve ser capaz de observar simultaneamente várias medidas, entender as relações entre elas bem como interpretá-las no contexto atual da aeronave (PLATTS; TAN, 2002). Para tal, é importante que cada métrica tenha determinadas características. Elas podem ser divididas em quatro tipos: de apresentação; de relevância, de implementação e de uso. As características de apresentação têm a função de identificar o indicador; as de relevância servem para justificar a existência da métrica; as de implementação mostram o que é necessário para que indicador possa ser calculado e utilizado periodicamente, enquanto que as de uso destacam as possíveis utilizações das informações das métricas no dia-a-dia da organização.

I. Apresentação

I.a) **Título:** o título do indicador deve ser claro, explicando o que é a métrica, bem como sua importância, uma vez que sempre que o indicador for referenciado, o título será mencionado (NEELY et al., 1997);

I.b) **Propósito:** se uma medida não tem propósito, não há motivo real para utilizá-la (NEELY et al., 1997). É fundamental a existência de uma razão clara para a incorporação de qualquer métrica ao sistema de indicadores;

II. Relevância

II.a) **Relação Estratégica:** é importante que a medida esteja relacionada a algum objetivo estratégico da empresa, uma vez que as medidas influenciam o modo de agir das pessoas da organização (KAPLAN; NORTON, 1996). Assim, os indicadores direcionam os colaboradores a trabalhar em direção à estratégia;

II.b) **Processos Relacionados:** são os processos internos da empresa que irão influenciar no resultado do indicador. Isso é fundamental pois, segundo Neely et al. (1997), o processo deve ser o ponto de partida dos indicadores de desempenho, pois são sobre eles que as decisões são tomadas.

II.c) **Perspectiva:** o *Balanced Scorecard*, como muitos outros sistemas de indicadores que contempla medidas além das financeiras, é dividido em perspectivas (KAPLAN; NORTON, 1996, 1997, 2001a, 2001b, 2004, EPSTEIN;

MANZONI, 1997, FNPQ, 2001). É necessário que cada indicador se relacione a uma dessas perspectivas de modo que seja possível representar a rede de influência formada por eles no painel de pilotagem da organização;

II.d) **Relação Causal Direta:** a importância das medidas não financeiras é que elas influenciam direta ou indiretamente o resultado financeiro da organização. A melhoria do desempenho de um indicador não financeiro ocasiona a melhoria de um indicador financeiro através de relações de causa-e-efeito (FIGUEIREDO et al., 2005; KAPLAN; NORTON, 2004). Qualquer indicador não financeiro só deve existir se ele influenciar os resultados financeiros da empresa. Isso ocorre, pois, de acordo com Rucci et al. (1998), em todos os negócios há uma cadeia de causa-e-efeito que faz com que o comportamento dos funcionários influencie o comportamento dos clientes que, por sua vez, influi no lucro da organização. Para tal, a influência direta, ou seja, quais medidas são diretamente impactadas pelo indicador em questão deve ser identificada;

III. Implementação

III.a) **Meta:** a meta de uma medida, segundo Neely et al. (1997), deve indicar o objetivo quantitativo a ser atingido em um determinado período de tempo, servindo para ser comparada com o resultado da métrica de modo que seja possível manter ou corrigir os rumos em direção aos objetivos (metas). Por exemplo, a meta pode ser crescimento de 15% em um ano ou atingir 99% de conformidades até o final do trimestre. Ela está diretamente relacionada com a expectativa de desempenho dos gestores, assim como com a frequência de medição do indicador;

III.b) **Fórmula:** é o elemento mais desafiador de ser definido, uma vez que afeta o comportamento das pessoas. Para os autores, ela pode induzir ações positivas à organização, assim como ser responsável por prejuízos à empresa. Entretanto, não existe fórmula errada, pois qualquer expressão pode ser ou não adequada de acordo com os objetivos organizacionais. Por isso, é fundamental que para a definição da equação sejam consideradas todas as características da métrica. Ela deve ser explícita e suficientemente clara para não suscitar dúvidas nos envolvidos;

III.c) **Frequência:** a frequência de medição e reporte do indicador é função da importância do mesmo e do volume de dados disponível. Quanto maior for a importância mais frequentes devem ser as medidas; entretanto, não adiante medir

se a probabilidade de mudança no status quo do indicador for muito baixa devido à pouca presença de novos dados (NEELY et al., 1997);

III.d) **Responsável:** é o funcionário responsável por coletar e reportar os dados. Sem que essa pessoa seja definida, a medida acaba por se perder devido à falta de atualização;

III.e) **Fonte de Dados:** a fonte dos dados brutos deve ser identificada de modo que haja consistência entre eles ao longo do tempo, algo vital para permitir a análise da evolução dos resultados. De acordo com Kaplan e Norton (1997), no momento da definição dos indicadores essa característica pode não ser verificada, mas é importante que ela seja considerada para o futuro da métrica;

IV. **Uso**

IV.a) **Decisões Relacionadas:** de acordo com Neely et al. (1997) esta é provavelmente a característica mais importante pois é inútil apenas medir sem que decisões sejam tomadas considerando os resultados dessas medidas. Embora nem sempre seja possível precisar as ações que devem ser tomadas, é importante que elas sejam identificadas, mesmo que seja possível apenas explicitar o processo administrativo que deve ser alterado em caso de resultado insatisfatório.

IV.b) **Documentação:** é fundamental que os indicadores sejam formalmente documentados para que toda a organização possa entendê-los e utilizá-los da melhor forma possível (TAN; PLATS, 2003a).

Para Figueiredo et al. (2005), uma das funções de um bom sistema de indicadores de desempenho é possibilitar o aprendizado organizacional. O sistema deve fornecer informações que mostrem aos tomadores de decisão se a estratégia está sendo cumprida, bem como se ela continua sendo viável e bem sucedida.

Desse modo, durante a realização da etapa de avaliação qualitativa dos indicadores de desempenho da organização, essas características devem ser observadas para cada métrica de forma que no documento final desta fase, cada indicador, juntamente com suas características, seja identificado. Se, para uma medida, não for possível definir todos os itens, ela deve ser substituída por outra mais completa. Neste trabalho, será utilizada uma ficha de caracterização (Apêndice A) para cada indicador com a qual serão definidas formalmente as características de cada medida utilizada pela organização. Cada característica identificada anteriormente é representada em uma linha da ficha. Há também nesse instrumento

uma linha denominada **Observações** onde podem ser definidos outros comentários em relação ao indicador.

Essa lista de características também será utilizada para a avaliação dos modelos de avaliação de desempenho. São analisados de modo sucinto os principais modelos que privilegiam as métricas não financeiras, dado que muitos autores já abordaram esses modelos de modo comparativo. Para maior detalhamento, ver Müller (2003), Kliemann (2004), Pezerico (2002) e Soares (2001), entre outros, cada um agregando sua análise às abordagens de cada modelo.

2.2 MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

De acordo com Miranda e Silva apud Müller (2003), os modelos de avaliação de desempenho são formas de resolver a questão da avaliação de desempenho de forma integrada e completa. Atualmente, segundo os autores, eles se destacam pela preocupação com o resultado financeiro, com o cliente, com a qualidade, com os empregados, bem como com os processos. Em seu trabalho, Müller (2003) dividiu esses modelos em quatro tipos: ênfase financeira, clássico, estruturados e específicos. São aqui avaliados apenas os principais modelos não financeiros (medidas clássicas e estruturadas) de Müller (2003): Qualidade Total (TQM), *Balanced Scorecard* (BSC), Capital Intelectual (CI) e Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ) – Figura 8. Os modelos financeiros na classificação desse autor se caracterizam por apresentarem apenas métricas de cunho financeiro sem abordarem as causas dos resultados financeiros (incorporados nas outras perspectivas dos métodos clássicos, estruturados e específicos) e, por isso, não se aplicam aos objetivos desse trabalho. Já os modelos específicos não são avaliados no trabalho pois não têm a mesma frequência de utilização dos outros modelos.

Em comum entre os modelos avaliados há a utilização de indicadores financeiros e não-financeiros, com ênfase na influência dos ativos intangíveis nos resultados financeiros das organizações (PEZERICO, 2002). A relação entre essas métricas se dá através da definição das relações causais entre as medidas. Müller (2003) ainda ressalta que os modelos partem da estratégia para definir os indicadores, pois ela é responsável pela definição de quais perspectivas serão utilizadas e pelo grau de importância cada uma delas terá.

Característica/ Critério de Análise	TQM	BSC	CI	PNQ
Objetivo da gestão organizacional		Implementar a estratégia através de iniciativas	Aumentar o valor de mercado da empresa através do aumento do capital intelectual	Busca de excelência na gestão
Dimensões de Desempenho	Qualidade, custo, entrega, moral e segurança	Depende da estratégia; são sugeridos o custo, a qualidade e o tempo	Vários enfatizando a inovação	Vários
Dimensão Principal	Qualidade	Depende da estratégia	Inovação	
Níveis/ Perspectivas	Função da estrutura	Acionistas – Financeira	Acionistas – Financeira	Acionistas- Financeira
		Clientes	Clientes	Responsabilidade Pública
		Processos	Processos	Clientes
		Aprendizado e Crescimento	Renovação e Desenvolvimento Humano	Processos
				Inovação Aquisição e Fornecimento Humana Clima Organizacional
Integração entre indicadores	Itens de controle e itens de verificação	Indicador de resultado e vetor de desempenho	Não evidencia	<i>Outcomes e Drivers</i>
Feedback	Giro do ciclo PDCA	Sistema de gestão de loop duplo		Via relatório de feedback dos avaliadores
Grau de Complexidade	Baixo	Alto	Médio	Alto
Operacionalização	Método passo-a-passo até chegar ao nível de desdobramento de diretrizes	Apenas procedimentos gerais sem detalhamento	Não há procedimento sugerido; apenas sugere indicadores por foto	Apenas apresenta os critérios

Figura 8

Comparação dos Modelos de Avaliação de Desempenho

Fonte: Adaptado de Müller (2003)

Para o autor, o modelo do Capital Intelectual contribui com a medição de desempenho ao reforçar a necessidade de mensuração dos ativos intangíveis, principalmente aqueles relativos à tecnologia da informação. Esse modelo possui uma forte preocupação com o futuro e ênfase nas pessoas; entretanto, sua implementação resulta em muitos indicadores. Desse modo, o autor mostra que o CI poderia ser utilizado para implementar a perspectiva de Desenvolvimento Interno do *BSC*.

O TQM, segundo o mesmo autor, possui ferramentas simples para a definição de indicadores no nível operacional. Seu uso é responsável pela difusão da cultura de medição e de melhoria contínua em toda a empresa. Por outro lado, sua abordagem de baixo para cima torna o sistema de medição muito pesado devido à quantidade excessiva de métricas geradas. Mesmo tendo o mérito da gestão da qualidade operacional, esse modelo é ineficiente para a gestão estratégica da organização. Essa deficiência poderia ser superada se o modelo fosse utilizado para implementação operacional do *BSC* (KAPLAN; NORTON, 2001a) ou do PNQ (FPNQ, 2001).

Em relação ao PNQ, Pezerico (2002) mostra que o modelo está fundamentado no monitoramento dos indicadores dos diferentes níveis bem com da análise das relações de causa-e-efeito entre eles. O sistema de medição de desempenho reforça as estratégias organizacionais e propicia a sedimentação do aprendizado organizacional. O modelo do PNQ, por ser utilizado por muitas empresas no Brasil (FPNQ, 2005), e o do *BSC*, por sua grande utilização nas corporações (KAPLAN; NORTON, 2001a) e nas universidades (AKKERMANS; VAN OORSCHOT, 2002) em todo o mundo, serão aprofundados nas seções seguintes do trabalho.

2.2.1 Modelo do Prêmio Nacional da Qualidade

2.2.1.1 Apresentação do Prêmio Nacional da Qualidade

O Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ) foi criado pela Fundação Prêmio Nacional da Qualidade (FPNQ) em 1991 como um modelo de gestão sistêmica baseado no prêmio norte-americano *Malcon Baldrige National Quality Award*. Ele mede o desempenho organizacional através de oito critérios de excelência (FPNQ, 2005), conforme mostra a Figura 9.

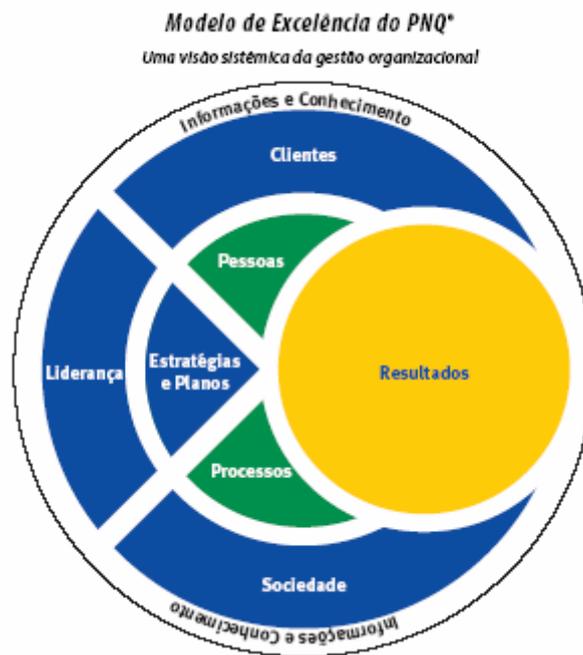


Figura 9 Modelo de Excelência PNQ
Fonte: FPNQ (2005)

Os critérios de excelência, de acordo com a última definição da FPNQ (2005), são características que compõem um modelo sistêmico de gestão adotado por inúmeras organizações de classe mundial. Na competição pelo Prêmio Nacional da Qualidade, o resultado da empresa é obtido a partir da soma das notas em cada critério. Como cada critério tem um peso (ou valor máximo possível), pode-se considerar que o modelo PNQ é um modelo balanceado de avaliação de desempenho. Os critérios de excelência são os seguintes:

- a) **Clientes:** identifica como a organização atende às necessidades de seus clientes. Sua importância vem do fato de que o sucesso e a sobrevivência da empresa estão diretamente ligados a isso;
- b) **Sociedade:** mostra como a empresa interage com as comunidades ao seu redor, o que é fundamental para que seja mantida a licença para a continuidade das operações;
- c) **Liderança:** mede o envolvimento dos líderes no estabelecimento dos valores e diretrizes da organização a partir das informações das necessidades de clientes e sociedade de modo a impulsionar a cultura de excelência na empresa;
- d) **Estratégias e Planos:** são utilizados para determinar a posição competitiva da organização (estratégias) e para servirem de apoio à

tomada de decisão (planos). É importante que sejam bem definidos, pois a partir deles será formulado e operacionalizado todo o sistema de medição de desempenho da organização;

- e) **Pessoas:** serve para avaliar como a empresa trata das questões da capacitação e satisfação dos funcionários que irão implementar as decisões geradas pelos líderes;
- f) **Processos:** identifica como a organização gerencia e executa os processos de busca das melhores alternativas de captação de recursos para gerar bens e serviços que satisfaçam as necessidades dos clientes para cumprir as estratégias e planos de ação. Ele reforça o enfoque do PNQ na gestão por processos;
- g) **Resultados:** servem para acompanhar o desempenho da empresa e as tendências em relação a clientes e mercado, situação econômico-financeira, pessoas, fornecedores, processos relativos ao produto, sociedade, processos de apoio, inovação e processos organizacionais. Em suma, mostram as conseqüências da gestão dos critérios anteriores e possibilitam a tomada de decisão. É o único critério quantitativo, pois apenas nele existem indicadores de desempenho alocados;
- h) **Informações e Conhecimento:** representam a inteligência da empresa, ou seja, a forma como ocorre a busca de informações e o aprendizado organizacional para possibilitar a análise crítica dos resultados e a ação.

Os oito critérios seguem a lógica do ciclo PDCA de melhoria, sendo os quatro primeiros a fase de planejamento (P), os critérios relativos a pessoas e processos a etapa de execução (D), o critério dos resultados a fase de controle (C) e o último critério a etapa referente à ação. Assim, o modelo do PNQ enfatiza tanto a questão da melhoria contínua como da gestão por processos e da utilização dos indicadores de desempenho, um dos principais focos do modelo visto que representa 40% da avaliação final da empresa.

2.2.1.2 Indicadores de Desempenho no Modelo PNQ

Os indicadores, no modelo PNQ, compõem o sétimo critério de excelência: os resultados da organização. Eles são tratados como dados numéricos que possuem metas associadas a cada um deles e que, periodicamente, são utilizados pelos gestores (FPNQ, 2001). Podem ser conceituados como uma relação

matemática que mede, numericamente, os atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas pré-estabelecidas (FPNQ, 1994).

De acordo com Müller (2003), ao contrário de outros modelos de avaliação de desempenho, o PNQ não apresenta uma sistemática padronizada para a definição dos indicadores. As métricas mais comuns e as principais perspectivas são apenas citadas, cabendo ao gestor definir quais medidas melhor se adaptam ao seu ambiente. Isso torna o PNQ mais flexível, permitindo que organizações com características distintas utilizem um mesmo modelo e possam ter seus resultados comparados.

2.2.1.3 Perspectivas e Características dos Indicadores do PNQ

As métricas do critério de excelência dos Resultados podem, de acordo com o FNPQ (2001), ser agrupadas em oito perspectivas: financeira; mercado/ clientes; responsabilidade pública; inovação; processos; aquisição/ fornecedores; pessoas e ambiente organizacional (Figura 10). Cada uma delas tem como objetivo medir os resultados da implementação de um ou mais critérios de excelência.

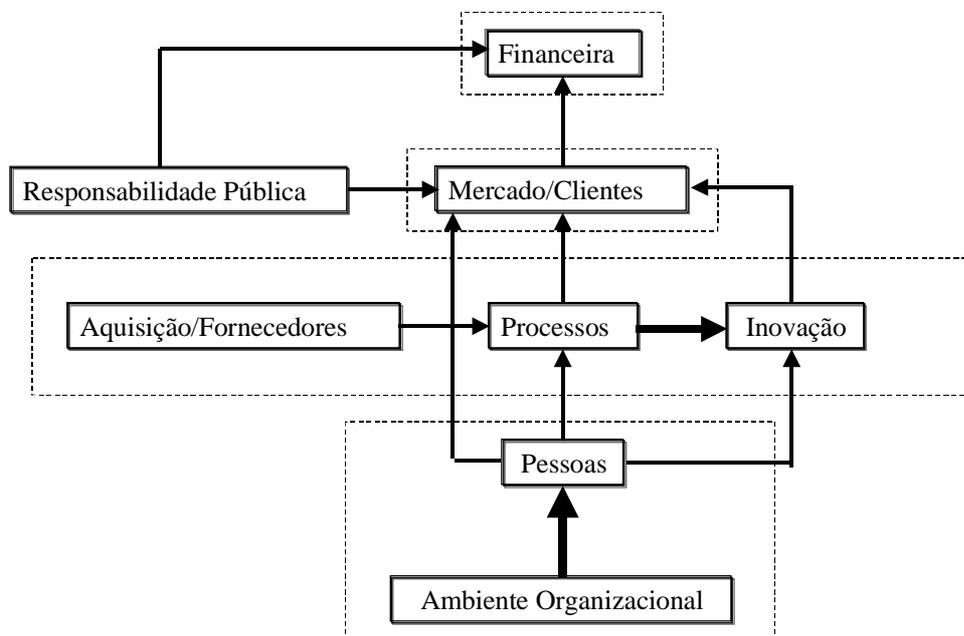


Figura 10 Inter-relação entre as perspectivas do PNQ
Fonte: FPNQ (2001)

Entre os objetivos das perspectivas deve haver um encadeamento, de modo que sejam representadas as relações causais definidas na formulação da estratégia (MÜLLER, 2003). Também é importante, conforme Pezerico (2002) e Müller (2003),

que existam tanto indicadores de resultados (*outcomes*, no jargão do modelo) como métricas de tendência (*drivers*). Em relação à quantidade de métricas, o Comitê Temático de Avaliação de Desempenho (FNPQ, 2001) mostrou preocupação de que não seja muito elevada pois o número excessivo de medidas pode levar à perda de foco dos gestores, tornando o sistema de avaliação de desempenho ineficiente.

2.2.1.4 Vantagens e Limitações do Modelo do PNQ

Para Müller (2003), o principal ponto positivo do modelo do PNQ é a possibilidade de comparação entre organizações de diferentes tipos e negócios, incentivando a melhoria contínua de todas. Outro destaque é a abrangência desse modelo, hoje utilizado em muitas organizações no Brasil (FNPQ, 2005).

Por outro lado, ele apresenta um encadeamento entre os indicadores através de relações causais; entretanto, elas são apenas conceituadas. Para que o modelo possa servir melhor ao processo de tomada de decisão, é necessário que essas relações sejam testadas. Mesmo que esse modelo tenha como base o ciclo de melhoria PDCA, não há momento em que os indicadores utilizados sejam avaliados e, se necessário, tanto as métricas como as relações entre elas sejam alteradas.

2.2.2 **Modelo do Balanced Scorecard**

2.2.2.1 Apresentação do Balanced Scorecard

O *Balanced Scorecard (BSC)* foi criado, segundo Soares (2001), pelo grupo de estudos “Medindo a performance nas organizações do futuro” formado em 1990 e presidido por David Norton e tendo Robert Kaplan como consultor técnico. O objetivo do desenvolvimento desse modelo, para a autora, foi definir um novo grupo de medidas de desempenho a partir da crença de que a gestão baseada apenas em medidas financeiras não servia mais às organizações, pois estava prejudicando a capacidade da criação de valor econômico futuro. Isso se baseia no fato de que a contabilidade tradicional é incapaz de apurar o valor dos ativos intangíveis uma vez que o retorno para empresa não é, necessariamente, proporcional aos investimentos, mas sim se dá em função da forma como esses investimentos mobilizam a empresa em direção da estratégia (KAPLAN; NORTON, 2001a).

Conforme o conceito desses autores (1997), o *BSC* é uma ferramenta que permite mapear a estratégia de uma organização em objetivos estratégicos e estes, em indicadores de desempenho distribuídos em quatro perspectivas: financeira; processo interno; cliente e aprendizado e crescimento. Ao contrário do modelo do PNQ, o *Balanced Scorecard* apresenta somente critérios de desempenho quantitativos (métricas), não sendo tão completo. O *BSC* é um instrumento que integra as medidas derivadas da estratégia em um Painel de pilotagem. São incorporados vetores do desempenho do futuro, sem que sejam ignoradas as medidas financeiras do passado. Um dos princípios a serem seguidos pelas organizações focadas à estratégia é o alinhamento das ações à estratégia. Ao terem acesso ao mapa estratégico, todas as ações passariam a ser direcionadas aos objetivos da organização. Através do Painel de pilotagem, os gestores têm sua atenção focada a cada momento nos indicadores mais importantes, tendo possibilidade de tomar decisões mais rápidas, sem que, para isso, seja necessário ignorar os efeitos das ações sobre a empresa como um todo (KAPLAN; NORTON, 2001b).

Segundo Soares (2001), o *BSC* viabiliza questões críticas de gestão ao:

- a) Esclarecer e traduzir a visão e a estratégia;
- b) Comunicar e associar objetivos e medidas estratégicas;
- c) Planejar, estabelecer metas e alinhar iniciativas estratégicas;
- d) Melhorar o feedback e o aprendizado estratégico.

A visão é transmitida através de objetivos claros, traduzidos no sistema de medição de desempenho. Ela descreve o objetivo (meta); a estratégia é entendida como a forma que os objetivos serão alcançados. O *BSC* permite que a organização alinhe todos os seus recursos com as suas estratégias (MÜLLER, 2003). A comunicação e o *feedback* ocorrem através da utilização do Painel de pilotagem, bem como dos ciclos de aprendizado (SOARES, 2001).

O *BSC*, ao contrário da maior parte dos sistemas anteriores, consegue demonstrar como os aspectos não financeiros da organização contribuem para o resultado financeiro e para o cumprimento da estratégia (KAPLAN; NORTON, 2001a). Para tal, de acordo com Bridelli (2004), o conteúdo de um Painel de pilotagem não pode ser estático uma vez que deve estar sempre de acordo com as estratégias da organização. Sempre que as estratégias mudarem o painel deve ser

alterado. Não existem medidas certas ou erradas; o que existem são medidas que estão ou não de acordo com os objetivos organizacionais.

2.2.2.2 Indicadores de Desempenho do *Balanced Scorecard*

O ponto crucial do *BSC*, para Epstein e Manzoni (1997), bem como Kaplan e Norton (2001b), são as conexões entre os indicadores visto que cada métrica isoladamente é limitada para suportar o gerenciamento dos processos de criação de valor, os quais irão mudar os resultados dos ativos intangíveis, trazendo conseqüências para os clientes e para os resultados financeiros da empresa. Os mesmos autores (2001) apud Müller (2003) sugerem que o sistema de medição de desempenho deve conter entre 20 e 25 indicadores, assim distribuídos:

- a) Perspectiva financeira: 5 indicadores;
- b) Perspectiva dos clientes: 5 indicadores;
- c) Perspectiva interna: 8 indicadores;
- d) Perspectiva de desenvolvimento: 5 indicadores.

Eles podem ser classificados em métricas de resultados (ocorrências) e vetores de desempenho (indicadores de tendência) da estratégia, ou, em inglês, indicadores *leading* e *lagging*, respectivamente (DYE, 2003; EPSTEIN; MANZONI, 1997; MÜLLER, 2003). Conforme Kaplan e Norton (2001b), os indicadores de tendência são as métricas de sustentação, pois sinalizam ao gestor como será o desempenho futuro da organização mesmo que os indicadores financeiros (métricas de resultado) possam sugerir outro desempenho por estarem influenciados por fatores externos temporários como o nível de atividade econômica, taxa de juros e o clima. Por outro lado, segundo Soares (2001), freqüentemente é difícil diferenciar um indicador nessa classificação, pois uma medida pode ser de tendência em uma perspectiva e de resultado em outra. Por exemplo, Pezerico e Kliemann (2003), mostram que indicadores de clima organizacional representam indicadores de tendência quando o foco de análise são os processos internos, mas são métricas de resultado na perspectiva de desenvolvimento. Ainda assim, é fundamental que essa questão seja considerada no momento da definição dos indicadores da empresa.

A seguir, são apresentadas cada uma das perspectivas, tendo destaque apenas a seus conceitos principais, visto que esse tema já foi abordado por muitos autores. Um maior detalhamento pode ser obtido em Kaplan e Norton (1997, 2001a,

2001b, 2004), Epstein e Manzoni (1997), Campos (1998), Soares (2001), Moreira (2002) e Scheibler (2003), entre outros.

2.2.2.3 Perspectivas do Balanced Scorecard

A estrutura do *BSC* organiza os indicadores na forma de uma árvore lógica mostrando como se dão as relações de causa-e-efeito entre as medidas. A árvore ajuda a focalizar a atenção apenas nos fatores-chave, economizando vários números não oportunos e tendo como resultado a diferença entre objetivos e resultados (BRIDELLI, 2004).

Kaplan e Norton (1996, p. 1) mostram que o *BSC* fornece respostas para quatro questões básicas:

- a) Como considerar os acionistas? (Perspectiva Financeira);
- b) Como os clientes nos vêem? (Perspectiva dos Clientes);
- c) No que devemos ser excelentes? (Perspectiva Interna);
- d) Podemos continuar a melhorar e a criar valor? (Perspectiva de Desenvolvimento).

a) PERSPECTIVA FINANCEIRA

Segundo Soares (2001), a importância da perspectiva financeira advém do fato de que, em organizações voltadas ao lucro, todas as medidas do *Balanced Scorecard* devem estar relacionadas a objetivos financeiros, uma vez que sem eles as empresas acabam se desiludindo com a falta de recompensas tangíveis. Kaplan e Norton (1996) ressaltam que indicadores financeiros periódicos lembram os gestores de que melhorias em qualidade, eficácia ou produtividade só terão alguma utilidade se forem traduzidas em melhoria em vendas, participação de mercado ou redução das despesas operacionais e, conseqüentemente, melhorias das medidas dessa perspectiva. Entre as principais medidas da perspectiva financeira é possível identificar a rentabilidade, o crescimento das vendas, o fluxo de caixa e o aumento da participação de mercado.

A partir deles, a organização mede seu desempenho no curto prazo e como as outras medidas estão afetando os donos do negócio. Mesmo assim, Soares (2001) salienta que também devem ser utilizadas medidas que orientem o desempenho esperado no longo prazo e que sirvam de meta para os objetivos estratégicos das demais perspectivas do Painel de pilotagem da empresa.

b) PERSPECTIVA DOS CLIENTES

De acordo com Kaplan e Norton (1996), a perspectiva dos clientes define as métricas que retratam a forma como a empresa cumpre suas missões genéricas sobre serviço ao cliente. Nela se identifica como a organização se diferencia das concorrentes para atrair, manter, e aprofundar os relacionamentos com os clientes-alvo (KAPLAN; NORTON, 2001a). Devem ser determinados os objetivos de tempo, qualidade, desempenho e serviços e, a partir deles, os indicadores específicos para cada um desses objetivos.

Conforme Soares (2001), a empresa deve escolher em quais segmentos de mercado deseja atuar e definir os objetivos condizentes, de forma que consiga oferecer produtos e serviços valorizados pelo cliente e, ao fazê-lo, cumpra os objetivos financeiros. A segmentação deve estar previamente definida no planejamento estratégico, sendo um dado de entrada para o *BSC*. Entre as possíveis medidas dessa perspectiva têm-se a participação de mercado, a retenção de clientes, a captação de clientes, a satisfação de clientes e a lucratividade dos clientes.

Como mostram Kaplan e Norton (1996), essas medidas de desempenho irão forçar a empresa a olhar seu desempenho através dos olhos do cliente. Também é importante, além de avaliar a proposta de valor internamente, medir como a empresa está em relação a seus concorrentes nesse quesito para evitar ter uma visão míope dos resultados (KAPLAN; NORTON, 2001a).

c) PERSPECTIVA INTERNA

A perspectiva interna, para Müller (2003), identifica os processos mais críticos para a realização dos objetivos dos clientes e acionistas – aqueles processos que devem alcançar a excelência pois deles depende o resultado da organização. Para Campos (1998), a principal preocupação dos gerentes deve ser avaliar o valor que seus processos internos agregam aos produtos e serviços oferecidos ao cliente. Soares (2001) cita que mesmo as empresas que utilizam uma visão de processos pecam quando buscam apenas a melhoria dos processos sem focarem a estratégia. A perspectiva interna é importante, pois define os processos que devem ser otimizados para que a estratégia seja atingida.

Kaplan e Norton (1996) mostram que para atingir um desempenho excelente junto aos clientes é necessário que os processos, decisões e ações de toda organização ocorram com este fim. A perspectiva interna define quais são esses

processos e suas medidas de desempenho. Essas medidas devem ser influenciadas pelas ações de todos os funcionários da organização. Entre as métricas que podem compor essa perspectiva, Müller (2003) destaca as medidas de tempo, qualidade e custo.

d) PERSPECTIVA DE DESENVOLVIMENTO

Segundo Kaplan e Norton (2004), a perspectiva de desenvolvimento (também conhecida como perspectiva de aprendizado e crescimento) descreve como pessoas, tecnologias e clima organizacional se completam para sustentar a estratégia. De acordo com Edvinsson e Malone apud Soares (2001), a perspectiva de desenvolvimento identifica a infra-estrutura necessária para dar suporte às outras perspectivas, gerando o crescimento e melhoria desejados. É a capacidade da empresa se renovar.

Para Kaplan e Norton (1996), essa perspectiva está ligada ao valor da empresa, pois somente desenvolvendo as capacidades das pessoas a empresa poderá lançar novos produtos, criar mais valor para o cliente, tornar-se mais eficiente, em suma, aumentar o valor para os acionistas. Assim, obter boa performance nessas medidas indica um bom desempenho em longo prazo.

Como mostram Müller (2003) e Pezerico (2002), outras perspectivas podem e devem ser utilizadas quando for necessário. O planejamento estratégico, bem como o sistema de indicadores da organização define sua utilização. Empresas públicas ou sem fins lucrativos podem utilizar a perspectiva de sociedade (PEZERICICO, 2002), enquanto que organizações que aplicam o modelo do Prêmio Nacional da Qualidade as perspectivas de Ambiente Organizacional e Inovação além daquelas propostas pelo *Balanced Scorecard* (FPNQ, 2001).

A representação gráfica do *BSC* é realizada através do mapa estratégico (ou Painel de pilotagem), “uma arquitetura lógica e abrangente para a descrição da estratégia” (MÜLLER, 2003, p. 153). Segundo Kaplan e Norton (2001a) estes mapas fornecem os fundamentos que tornam o *BSC* a base para um sistema de gestão estratégica no qual as organizações vêm suas estratégias de forma coesa integrada e sistemática. A Figura 11 mostra um exemplo de um mapa estratégico.

Uma das bases para um bom Painel de pilotagem e um dos pontos mais importantes do *Balanced Scorecard*, de acordo com Müller (2003) e Norreklit (2000), são as relações de causa-e-efeito, interligando os indicadores das diversas perspectivas e estas a estratégia e visão definidas no Planejamento Estratégico. O

sistema de medição precisa tornar explícitas as relações (hipóteses) entre os objetivos e as medidas das perspectivas, de modo que elas possam ser gerenciadas (MÜLLER, 2003). Através delas é possível prever o desempenho futuro dos resultados financeiros a partir do valor atual das medidas não financeiras (NORREKLIT, 2000). Desse modo, o gestor pode testar e validar se as hipóteses consideradas estavam corretas, bem como entender as causas dos resultados obtidos (MÜLLER, 2003). Também é fundamental, conforme mostra Soares (2001), que todas as medidas incorporadas no sistema de medição tenham no final da cadeia de relações causais um objetivo financeiro para evitar que a melhoria em um indicador não se relacione com os objetivos fins dos donos do negócio (objetivos financeiros).

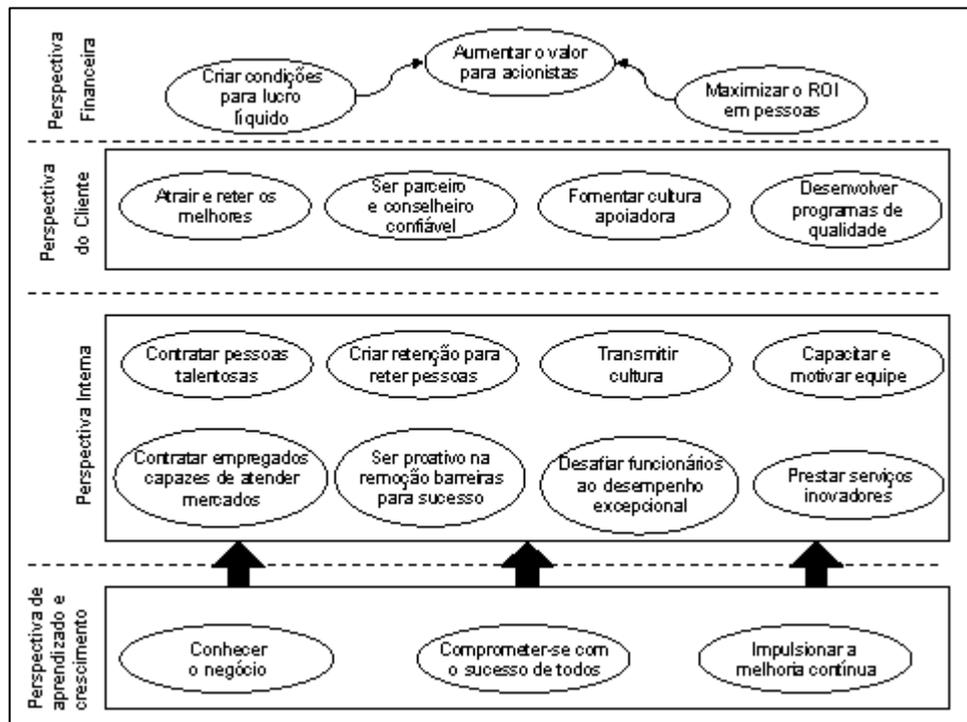


Figura 11 Mapa Estratégico da National City Corporation
Fonte: Adaptado de Kaplan; Norton (2004)

Ao colocar em harmonia as perspectivas do ponto de vista das finanças, do cliente, dos processos e inovações internas, e do aprendizado organizacional, o Painel de pilotagem Integrado auxilia os gerentes a entenderem, ao menos implicitamente, muitas dessas inter-relações. Esse entendimento pode ajudá-los a ir além das noções tradicionais sobre barreiras funcionais e leva a um processo mais avançado de decisão e de solução de problemas (KAPLAN; NORTON, 1996).

2.2.2.4 Vantagens e Limitações do modelo do BSC

De acordo com Epstein e Manzoni (1997), entre os principais méritos do BSC está o fato da avaliação de desempenho passar a fazer parte dos sistemas de informação das organizações, possibilitando que sejam consultados *on line* pelos gestores, ao contrário do que ocorria antes quando mensalmente os tomadores de decisão recebiam *reports* contendo os resultados da organização, sem possibilidade que fossem tomadas decisões para alterar esses desempenhos.

Outra característica positiva identificada por Pezerico e Kliemann (2003) é o fato deste modelo poder ser adaptado aos diferentes tipos de organização. Enquanto que para organizações privadas com fins lucrativos, a perspectiva financeira deve ser o fator principal do modelo, em organizações públicas ou sem fins lucrativos, a missão é o fator de mais alto nível na gestão de desempenho.

Outras vantagens do modelo são identificadas a seguir:

- a) Facilidade na comunicação e reforço da estratégia através da tradução dela em indicadores quantificáveis e facilmente acessíveis pelos funcionários (EPSTEIN; MANZONI, 1997);
- b) Possibilidade de gestão sistemática de desempenho ao invés do tradicional gerenciamento pela exceção (EPSTEIN; MANZONI, 1997, SOARES, 2001);
- c) Melhoria no nível de informação tanto do CEO como do conselho de administração acerca do desempenho atual e futuro da organização (DYE, 2003);
- d) Melhoria da tomada de decisão pois as decisões do nível operacional tornam-se alinhadas com a estratégia e visão empresarial (CAMPOS, 1998);
- e) Possibilidade de avaliar em que grau as unidades geram valor para os clientes atuais e futuros (KAPLAN; NORTON, 1997);
- f) Possibilidade de acompanhar a execução da estratégia através de métricas quantitativas (MOREIRA, 2002).

Por outro lado, diversos autores têm mostrado inúmeras deficiências deste modelo. Entre elas, as seguintes se destacam:

- a) Ineficácia das técnicas propostas (brainstorming) para o desdobramento estratégico (MOREIRA, 2002);

- b) Dificuldade no entendimento das correlações entre os indicadores, mesmo que sejam definidas as relações de causa-e-efeito entre eles (MENDOZA; ZRIHEN, 2002 apud MOREIRA, 2002) e mesmo que o modelo apresente melhorias nesse item em relação aos modelos anteriores de avaliação de desempenho (SOARES, 2001);
- c) Inexistência de um modo para que os gestores definam onde e que montante devem investir (NORREKLIT, 2000).

Muitas dessas falhas decorrem do fato de que os métodos mais utilizados para a implementação do *BSC* não contemplam as etapas de validação e teste das hipóteses. Ao contar somente com o mapa estratégico estático disponível hoje, o gestor sabe apenas que se alterar uma variável é provável (se as relações de causa-e-efeito estiverem corretas) que o resultado financeiro será melhorado. O que ele não sabe é se a melhora irá ocorrer na magnitude necessária ou não, ou seja, ele não sabe se atingirá os objetivos que está se dispondo a cumprir (NORREKLIT, 2000). Assim, no caso do *Balanced Scorecard*, é necessário utilizar uma metodologia alternativa para tornar o painel de pilotagem mais eficaz no que tange o suporte à decisão.

2.2.3 Análise das características dos indicadores dos modelos

A Figura 12 apresenta um resumo da análise dos indicadores de desempenho de cada um dos modelos aprofundados em relação às características das métricas de desempenho apresentadas na seção anterior.

Tipo	Característica	PNQ	BSC
I. Apresentação	a) Título	SIM	SIM
	b) Propósito	SIM	SIM
II. Relevância	a) Relação estratégica	SIM	SIM
	b) Processos relacionados	SIM	FRACO
	c) Perspectiva	FRACO	SIM
	d) Relação causal direta	FRACO	FRACO
III. Implementação	a) Meta	SIM	SIM
	b) Fórmula	SIM	SIM
	c) Freqüência	SIM	SIM
	d) Responsável	SIM	SIM
	e) Fonte de dados	SIM	SIM
IV. Uso	a) Decisões relacionadas	FRACO	FRACO
	b) Documentação	SIM	SIM

Figura 12 Comparação das Características dos Indicadores PNQ e BSC

O modelo do PNQ possui muitas das características de uma medida de desempenho apresentadas na seção 2.1, como a relação estratégica, a meta, os processos relacionados, bem como o tomador de decisão relacionado. Além disso, as características de perspectiva e relação causal direta estão implícitas neste modelo na medida em que os indicadores estão divididos em dimensões de desempenho cujos resultados são ponderados para ser obtida a pontuação final da organização, bem como os indicadores que aparecem no critério de resultados são encadeados seguindo a lógica das relações de causa-e-efeito.

O *Balanced Scorecard* apresenta muitas dessas características nos seus indicadores. Conforme propõem Kaplan e Norton (1996, 1997, 2001a, 2001b), os indicadores devem ter um forte relacionamento com a estratégia da empresa, serem relacionados com os processos e serem organizados em quatro perspectivas. Esse modelo também aborda a importância da definição de metas e responsáveis para cada medida, bem como a documentação de todo o sistema de indicadores, de preferência diretamente no sistema de informação da organização. Já no que tange às relações causais, o modelo tem nelas uma de suas principais bases (KAPLAN, NORTON, 1997; MÜLLER, 2003) ao mesmo tempo em que uma de suas principais deficiências (NORREKLIT, 2000), uma vez que não é sugerida uma técnica para realizar a validação dessas relações.

Desse modo, a deficiência na implementação das relações causais diretas e das decisões relacionadas aos indicadores são pontos comuns nos dois modelos. Por essa razão, essas características tornam-se importantes problemas no modelo do *Balanced Scorecard* assim como ocorre no modelo de avaliação de desempenho do PNQ. A primeira delas é abordada a seguir pois se trata do principal foco desse trabalho.

2.3 A PROBLEMÁTICA DAS RELAÇÕES CAUSAIS

De acordo com Kaplan e Norton (2004), as relações de causa-e-efeito são definidas como as setas que representam como a melhoria nas capacidades dos funcionários em conjunto com as novas tecnologias possibilitará a melhoria de algum processo crítico. Por exemplo, como o processo aprimorado aumentaria o valor fornecido a determinados clientes, conseqüentemente aumentando o nível de satisfação dos clientes, bem como melhorando o resultado financeiro da

organização e o valor para os acionistas. Já Epstein e Manzoni (1997) conceituam as relações causais como a relação entre as ações e os resultados da organização. De acordo com Kaplan e Norton (2001a), o aumento dos resultados financeiros é causado pela melhoria na qualificação dos funcionários. Entretanto, esse impacto (relação de causa-e-efeito) ocorre após um tempo, o que torna difícil valorizar o impacto direto dessa melhoria.

O conceito de relação causal entre o desempenho não-financeiro e o resultado financeiro é utilizado por grande parte das teorias de avaliação de desempenho utilizadas atualmente pelas organizações da seguinte forma, segundo Kliemann (2004), Müller (2003) e Pezerico (2002):

- a) O *BSC* utiliza os termos *lagging* e *leading* (MÜLLER, 2003; NORREKLIT, 2000);
- b) O TQM utiliza os termos itens de controle e itens de verificação (MÜLLER, 2003);
- c) O PNQ adota os termos *outcomes* e *drivers* (MÜLLER, 2003; PEZERICO, 2002).

Por outro lado, Moreira (2002) observa que nos modelos atuais de avaliação de desempenho não existe uma boa correlação entre as medidas, que permita a avaliação completa do desempenho global da empresa. Diante disso, Norreklit (2000) propõe que, para serem utilizadas pelos gestores como fonte de informações para a tomada de decisão, é necessário que essas relações sejam definidas e, principalmente, comprovadas. O modelo tradicional do *Balanced Scorecard*, conforme Rucci et al. (1998), é um conjunto de suposições (relações de causa-e-efeito) não testadas, que tentam prever um resultado financeiro sem o devido rigor estatístico, pois as relações são definidas apenas conceitualmente na durante a implementação do modelo. Embora os autores abordem apenas as relações causais no *Balanced Scorecard*, os comentários também são válidos para outros modelos que utilizam esse conceito, como o PNQ e o TQM.

Isso acontece em função dos fluxogramas tradicionais de implementação dos modelos de indicadores de desempenho não preverem as etapas de teste e atualização das relações de causa-e-efeito (SOARES, 2001). O modelo torna-se estático, perdendo muito da sua utilidade já que as medidas não podem ser utilizadas para o suporte à tomada de decisão. Isso é destacado mesmo por Kaplan e Norton (2001b), os criadores do *BSC*, ao defenderem que para o sucesso da

empresa, não importa o que é medido, mas sim como as medidas são utilizadas. Daí conclui-se que um mapa estratégico estático não contribui muito para o sucesso da organização.

Fica clara a necessidade da criação de um modelo operacional dinâmico a partir da definição, discussão e teste das relações de causa-e-efeito que fazem com que a lucratividade seja conseqüência das outras perspectivas. É importante que o modelo seja recalculado periodicamente uma vez que os dados estão em constante mudança (RUCCI et al., 1998). Com esse modelo, torna-se possível, segundo o autor, calcular o tempo entre a alteração em qualquer métrica não financeira e seu efeito sobre os resultados financeiros da empresa.

Por outro lado, conforme Kaplan e Norton (2001) apud Müller (2003), a maior parte das organizações não possui todas as bases de dados para calcular esses valores ao implementar um sistema de avaliação de desempenho. Somente depois de algum tempo a organização poderá calcular o valor de todas as métricas que compõem seu sistema de medição de performance, evidenciando ainda mais a necessidade de um modelo dinâmico de avaliação de desempenho que possibilite, algum tempo depois da implantação, a avaliação da pertinência das medidas e das relações causais entre elas.

Há, na literatura, poucos modelos (ou conjunto de técnicas) que possibilitem a validação das relações de causa-e-efeito entre as métricas de desempenho, e tornem o sistema de medição de desempenho dinâmico. Diante disso, é necessário buscar ferramentas e técnicas de outras teorias que, utilizadas em conjunto, permitam a definição de uma metodologia para avaliação e atualização das relações causais entre as métricas de avaliação de desempenho.

O trabalho parte da premissa que a organização tem definido seu planejamento estratégico, bem como seu sistema de avaliação de desempenho, sendo necessário apenas validar e quantificar as relações causais dos indicadores de desempenho da empresa. No próximo capítulo, são apresentadas ferramentas que servirão de apoio à proposição da sistemática para validar e quantificar essas relações.

3 AVALIAÇÃO DAS RELAÇÕES CAUSAIS

Nesse capítulo são apresentadas quatro ferramentas para realizar a análise dos indicadores de desempenho. São apresentados métodos que podem servir tanto para análise quantitativa como qualitativa, cada um deles com suas vantagens e deficiências, podendo ser adaptados para ser utilizados em conjunto para responder à questão dessa pesquisa.

3.1 DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE (*QFD*)

A seguir são apresentadas a origem, os conceitos, os objetivos, as técnicas bem como as vantagens e limitações do Desdobramento da Função Qualidade.

3.1.1 Origem do *QFD*

O Desdobramento da Função Qualidade (*Quality Function Deployment* ou *QFD*) foi desenvolvido na década de 60, no Japão, por especialistas em qualidade, como Shingero Mizuno e Yoji Akao (MAZUR, 1994; PRASAD, 1998). Inicialmente, sua utilização ficou restrita ao uso de cartas e matrizes que mostravam os pontos críticos para a garantia da qualidade. O método se consolidou apenas a partir de 1972 quando a foi aplicado de forma sistemática pelo estaleiro Mitsubishi Heavy Industries de Kobe, Japão, e teve suas matrizes divulgadas (AKAO, 1996). Nos Estados Unidos, a publicação dos estudos da American Supplier Institute (ASI) sobre o modelo japonês do *QFD* é considerada o marco dessa técnica. Conforme Prasad (1998), hoje o *QFD* é muito utilizado na indústria por empresas como a Ford, a General Motors, a AT&T, a Hewlett-Packard e a Procter and Gamble. No Brasil, a utilização do *QFD* começou a década de 90, mas até hoje não se encontram muitas organizações aplicando o método (CARNEVALLI et al., 2004).

3.1.2 Conceitos e Objetivos do *QFD*

A sistemática do método utilizado atualmente difere daquela que foi desenvolvida na década de sessenta, pois ocorreram alterações no sentido de acompanhar o desenvolvimento e a evolução dos processos industriais e de serviços (BRATZ, 2001). O conceito do desdobramento da função qualidade mais

atual, para Akao (1996), é converter a exigência dos usuários em características de qualidade, definindo a qualidade do projeto acabado, desdobrando esta qualidade em qualidades de outros itens como de partes, peças, processos e recursos. Ele é muito utilizado no desenvolvimento de produtos e para a definição dos processos organizacionais.

Para Cunha et al. (2004), há diversas definições para o *QFD* como segue:

- a) É uma técnica de gestão, pois suporta o gerenciamento de diversos tipos de projetos;
- b) É um método de planejamento, uma vez que foca a etapa de planejamento do produto;
- c) É uma técnica de solução de problemas, mostrando O QUÊ deve ser feito e COMO pode ser realizado;
- d) Facilita a documentação da informação e dos conhecimentos gerados através do uso de matrizes de dados;
- e) Facilita o transporte de informações, pois as matrizes relacionam-se de forma seqüencial, e usa-se lógica e linguagem comum no seu preenchimento.

3.1.3 Mecânica do Modelo

O modelo conceitual para a implementação do *QFD*, conforme os mesmos autores, é composto por quatro matrizes principais: qualidade, produto, processo e recursos.

- a) **Matriz da Qualidade:** constituída a partir do desdobramento da qualidade demandada e das características da qualidade. Seus 'o quês' são os itens que compõem a qualidade demandada, enquanto que os 'comos' são as características que são necessárias aos produtos que satisfazem as necessidades desses clientes;
- b) **Matriz do Produto:** definida a partir do desdobramento das características do produto e de suas partes. Essas características surgem da matriz anterior, o que garante o cumprimento das exigências dos clientes em todas as etapas.
- c) **Matriz dos Processos:** constituída a partir do desdobramento dos processos e suas etapas individuais. É utilizada para identificar os

processos responsáveis pela produção, controle e entrega dos produtos ou serviços dentro das características desejadas pelos clientes;

- d) **Matriz dos Recursos:** utilizada para desdobrar os itens de pessoal e infra-estrutura que devem existir para que os processos fluam de acordo com o planejado. É a última matriz do *QFD*, sendo a base na etapa de implementação do projeto.

A principal ferramenta de implementação do *QFD*, para Bratz (2001) e Marcocin (2004), é a matriz conhecida como Casa da Qualidade (do inglês *House of Quality*), na qual são definidas as relações entre a qualidade demandada pelo cliente e as características de qualidade dos produtos/ serviços para o atendimento das mesmas. A Casa de Qualidade (Figura 13) é formada pelas quatro matrizes do *QFD*, tendo nas linhas os 'O QUÊs' e nas colunas 'COMOs' (SABINO, 2004). Conforme Prasad (1998), esses critérios são assim definidos:

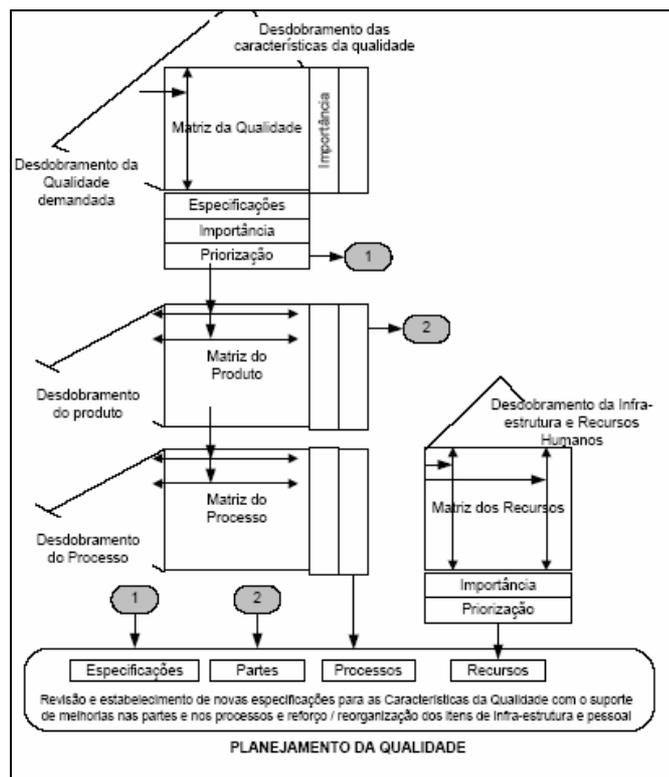


Figura 13 Modelo conceitual do *QFD* e a Casa da Qualidade
Fonte: Marcocin (2004)

- a) O QUÊ (Requisitos dos Clientes): podem ser conceituados, de modo simplificado, como as necessidades ou desejos dos clientes. Usualmente, são obtidos através de pesquisas de mercado.

- b) COMO (Características da Qualidade): é o conjunto de características da qualidade através das quais os requisitos de qualidade podem ser atingidos. Desse modo, para cada O QUÊ deve existir um ou mais COMOs associados. Embora os gestores não saibam a magnitude de influência, se as características da qualidade forem atingidas, tem-se a certeza de que o cliente terá suas necessidades satisfeitas. Através delas a empresa pode controlar e medir a qualidade.

Nas células são definidas as forças de correlação entre cada requisito dos clientes e cada característica da qualidade. De acordo com Prasad (1998) essa relação pode ser expressa de maneira qualitativa ou quantitativa. A forma qualitativa utiliza três símbolos para representar as relações: círculo fechado para influência forte, círculo aberto para influência média e triângulo para as fracas. Já a técnica quantitativa utiliza escalas numéricas entre 1 e 5 ou entre 1 e 9, sendo que quanto maior for a influência entre o requisito e a característica, maior será o número empregado. O mesmo autor ainda salienta que é importante definir uma convenção para expressar as correlações, podendo essa ser diferente das apresentadas acima.

Durante o processo de definição das matrizes, os 'COMOs' da matriz da qualidade (primeira fase) tornam-se os 'O QUÊs' matriz do produto (etapa dois), enquanto que os 'COMOs' da segunda fase são os 'O QUÊs' da terceira matriz e, assim, sucessivamente, até que as quatro matrizes sejam preenchidas. De acordo com Sullivan (1988) apud Prasad (1998), esse conceito de cascata de matrizes na sistemática do *QFD* é a forma de garantir a consistência de propósito entre as quatro fases, garantindo um fluxo contínuo de informações desde os requisitos dos clientes até as atividades operacionais. Assim, todos sabem os itens que devem ser priorizados para que o produto ou serviço tenha sucesso, estando de acordo com as expectativas (necessidades) dos clientes.

O *QFD* captura as necessidades dos clientes e conduz estas informações ao longo de todo o processo produtivo de maneira a entregar novamente ao cliente um produto/ serviço desejado. No caso de um sistema de avaliação de desempenho, a mesma lógica pode ser empregada na definição das características da organização que são responsáveis pelos resultados aos donos do negócio. Para tal, os clientes são considerados como os donos da empresa (perspectiva financeira) e, a partir daí, são definidas as características dos produtos (dimensão de clientes) e, assim, sucessivamente, são abordados os tópicos referentes a processos e capacitação

pessoal – matrizes de processos e recursos na nomenclatura do *QFD* (BRATZ, 2001).

3.1.4 Vantagens e Limitações do *QFD*

Na pesquisa de Carnevalli et al. (2004) são destacados como principais benefícios da aplicação do *QFD* o aumento da satisfação do cliente, a melhoria na comunicação interfuncional, a melhoria do trabalho em equipe bem como o aumento da qualidade e confiabilidade da organização.

Embora seja uma técnica muito utilizada no desenvolvimento de produtos, o Desdobramento da Função Qualidade apresenta algumas deficiências, que tornam necessário a utilização conjunta de outras técnicas para a discussão qualitativa das métricas de desempenho de uma organização. Carnevalli et al. (2004) acrescentam a falta de comprometimento do grupo e a falta de experiência com a implementação das ferramentas como outras deficiências importantes do *QFD* no Brasil. No que se refere explicitamente ao desdobramento de indicadores, Dean (1992) destaca a dificuldade de entendimento das matrizes, dificuldade na execução do desdobramento dos indicadores e falta de garantia de que sejam obtidos os resultados ótimos dos processos. É necessário buscar outras ferramentas que, utilizadas em conjunto com as matrizes da Casa da Qualidade, possam permitir que o *QFD* seja utilizado de modo eficaz para a avaliação e validação qualitativa dos indicadores de desempenho organizacional. Essas ferramentas serão buscadas através do estudo das técnicas do Gerenciamento pelas Diretrizes, do Pensamento Sistêmico e da Ferramenta para Seleção de Planos de Ação.

3.2 GERENCIAMENTO PELAS DIRETRIZES (GPD)

A seguir são apresentados a origem, os conceitos, os objetivos, as técnicas bem como as vantagens e limitações do Gerenciamento pelas Diretrizes.

3.2.1 Origem do GPD

O Gerenciamento pelas Diretrizes (GPD) surgiu no final dos anos 60 no Japão como a integração da qualidade total com o gerenciamento por objetivos (WITCHER; BUTTERWORTH, 2000). Em japonês, o nome original do modelo é *hoshin kanri*, cuja tradução segundo os autores é gerenciamento pelas diretrizes,

sendo entendido como um sistema gerencial que encoraja a administração participativa. No ocidente, o uso do GPD é ainda incipiente, tendo destaque em empresas inovadoras como a Xerox na Inglaterra (WITCHER, 1999a), assim como a Hewlett-Packard, a Texas Instruments, a AT&T e a Lucent Technologies nos Estados Unidos (WITCHER; BUTTERWORTH, 2000).

3.2.2 Conceitos e Objetivos do GPD

Para Witcher (1999b), o GPD é mais do que uma simples ferramenta. É um modelo de gestão organizacional que permite o desdobramento das estratégias organizacionais até o chão de fábrica, possibilitando que o gestor crie a infraestrutura necessária para coordenar e integrar os recursos e habilidades que compõem as *core competences* da organização. Daí vem o principal diferencial deste modelo: permitir o desdobramento e detalhamento das estratégias, desde o nível estratégico até o nível operacional, havendo participação da alta direção em todo o processo até que as metas e estratégias sejam estabelecidas (REDI, 2003).

A partir disso, em seu trabalho, a autora apresenta os seguintes objetivos para o modelo:

- a) Assegurar a comunicação eficiente entre a alta direção e o nível operacional;
- b) Garantir a sincronia entre o planejamento estratégico e a gestão de curto prazo, de modo que as modificações nos padrões de execução das atividades, de mão de obra, de matéria-prima e dos equipamentos sejam direcionadas às metas organizacionais;
- c) Trazer uma abordagem de gestão orientada ao cliente.

3.2.3 Mecânica do Modelo

A causa básica para tais diferenciais, segundo Campos (1996), está no fato do GPD buscar a implementação da estratégia através de ações do dia-a-dia, se baseando no ciclo PDCA da seguinte forma (Figura 14):

- a) *Plan* (P): estabelecer as diretrizes para toda a organização;
- b) *Do* (D): executar medidas prioritárias para o cumprimento das diretrizes;
- c) *Check* (C): verificar resultados das medidas;

- d) *Act (A)*: analisar diferenças entre os objetivos e os resultados obtidos, para então traçar as ações de correção do rumo em direção aos objetivos previamente definidos. A alta gerência deve, então, definir os poucos pontos vitais para o próximo período (WITCHER, 1999a).

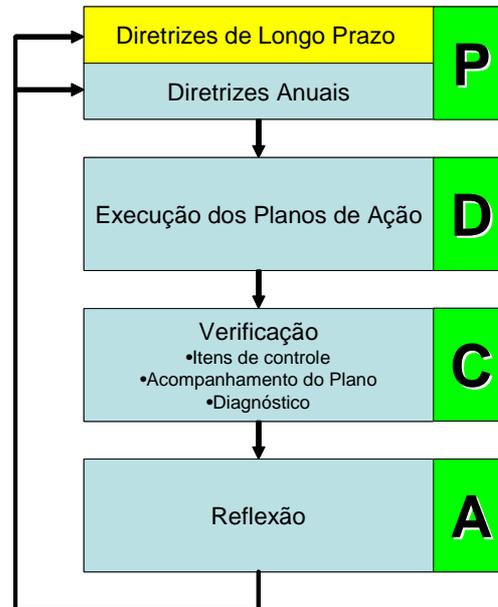


Figura 14 O ciclo PDCA aplicado ao Gerenciamento pelas Diretrizes
Fonte: Adaptado de Redi (2003)

Esta é a etapa mais importante do modelo de gestão, pois de nada adianta a organização descobrir suas deficiências se não tomar as ações para resolver esses problemas. A partir desses poucos pontos vitais, o ciclo deve recomeçar no período seguinte. De acordo com o autor, para garantir o foco, é importante que eles sejam criados de tal modo que cada pessoa esteja trabalhando sempre na direção de um ou mais pontos. Deve-se também cuidar para que não sejam definidos pontos em excesso para evitar a perda de foco; no máximo deve haver cinco ou seis por organização. O caso da implantação do GPD na Xerox (XEROX, 1997a apud WITCHER, 2000) exemplifica bem essa questão. No primeiro ano foram definidos oito objetivos desdobrados em 24 pontos críticos. Houve fracasso nos resultados para a organização, pois as pessoas não sabiam quais dos objetivos deveriam ser focados. No ano seguinte, os pontos vitais foram reduzidos, tornando possível o debate e a comunicação deles em toda a organização, o que melhorou sobremaneira os resultados da utilização do GPD. Além disso, segundo Witcher e Butterworth (2000), é necessário definir os objetivos financeiros juntamente com os

pontos vitais, de modo que ambos estejam coerentes e possam ser mirados pelas pessoas da empresa.

De acordo com Witcher (2003), o desdobramento e alinhamento da estratégia são realizados através de reuniões periódicas nas quais há comunicação entre os envolvidos chamada de *catchball*. Esse termo vem dos jogos infantis; entretanto, ao invés da bola, uma idéia é jogada de pessoa para pessoa, assegurando que os meios e as metas corretas são definidos para todos os níveis organizacionais (TENNANT; ROBERTS, 2001).

O desdobramento se dá no sentido *top-down*, sendo iniciado pelo gerente sênior da organização, e terminando no chão de fábrica (WITCHER; BUTTERWORTH, 2000). Em cada nível, a etapa tem início com todos os participantes sugerindo os meios para se atingir os objetivos (WITCHER, 1999b). A partir de então, começa o processo do *catchball* propriamente dito. Em reuniões e contatos informais, os participantes discutem suas idéias até que se concorde sobre as estratégias e métricas para cada nível. As responsabilidades e ações são resumidas em um plano de implementação que é ao gerente superior àquele responsável pelo grupo de discussão para avaliação (WITCHER; BUTTERWORTH, 2000), quando, conforme Witcher (1999b), serão avaliados os objetivos e ações de cada departamento e como eles se relacionam com os pontos vitais da organização. Esse processo, baseado no conhecimento de cada pessoa acerca do seu dia-a-dia no trabalho, costuma levar aproximadamente 1 mês para ser concluído (WITCHER, 1999a).

Segundo o mesmo autor, nos primeiros momentos, é comum haver conflitos entre os participantes. Entretanto, no final da etapa é obtido o consenso sobre o que deve ser feito para atingir os pontos vitais da organização, o que termina com qualquer atrito que tenha surgido anteriormente.

Os indicadores de desempenho são desenvolvidos a partir dos objetivos, sendo divididos em quatro grupos: qualidade, entrega, custos e pessoas (COWLEY; DOMB apud REDI, 2003). A perspectiva de qualidade refere-se ao atendimento às necessidades e expectativas do cliente de modo a não haver reclamações. Na perspectiva da entrega são medidos objetivos como prazo e capacidade. Já a perspectiva de custos está relacionada a todos os custos internos da organização, uma vez que a redução dos custos a níveis compatíveis com os produtos e serviços prestados pela empresa deve ser o objetivo de todas as organizações, enquanto que

a perspectiva das pessoas é composta por indicadores relativos à moral e à segurança dos trabalhadores.

3.2.4 Vantagens e Limitações do GPD

A partir disso, Scheibler (2003) e Witcher (1999a) identificam as seguintes vantagens do GPD:

- a) abordagem holística, pois contempla todos os aspectos importantes tanto aos funcionários como aos donos do negócio;
- b) transparência na comunicação das estratégias da organização em todos os níveis organizacionais, uma vez que todos são envolvidos nas atividades de desdobramento;
- c) padronização das tarefas operacionais;
- d) racionalização e otimização de processos;
- e) acompanhamento eficaz dos indicadores operacionais, detectando rapidamente os desvios;
- f) solução de problemas através da metodologia de planejamento do PDCA;
- g) estímulo à melhoria contínua através do uso de indicadores, metas e objetivos de curto prazo aliados à estratégia de longo prazo;
- h) alinhamento dos objetivos locais e individuais aos objetivos da organização;
- i) envolvimento de todos os funcionários em um processo interativo (*catchball*) para darem suas contribuições à alta gestão;
- j) possibilidade de ser integrado a todo o processo de gestão da empresa, inclusive aos sistemas de recompensa e reconhecimento;
- k) simplicidade e consistência da documentação que propicia ao gestor perceber rapidamente qualquer mudança em um setor.

Por outro lado, para Witcher (1999b), a principal deficiência do gerenciamento pelas diretrizes é a dificuldade do gerenciamento do desdobramento dos objetivos em planos de ação durante a etapa do *catchball*, pois deve ocorrer uma comunicação de mão-dupla, ou seja, os gestores definem os objetivos, as equipes desdobram em planos de ação e os gestores conferem os planos e fornecem *feedback* às equipes. Embora simples na teoria, esse processo costuma ser deficiente por falta de documentação e comprometimento dos participantes.

O mesmo autor (1999b) destaca a dificuldade de implementação do método, principalmente devido à necessidade de colaboração interfuncional durante essa etapa. Além disso, é muito fácil o GPD ser transformado em uma abordagem humana do gerenciamento por objetivos, perdendo muitos dos seus benefícios. Nesse trabalho, são citadas outras falhas do GPD. São elas:

- a) Excesso de complexidade dos pontos vitais, tornando-os difíceis de serem entendidos e atingidos;
- b) Falta de tempo e de recursos para trabalhar com todos os pontos vitais e estratégias;
- c) Demora na etapa do *catchball* fazendo com que o foco mude do desdobramento dos objetivos para a discussão das responsabilidades e do detalhamento dos planos de ação;
- d) Falta de comprometimento dos times em realizar o *catchball*;
- e) Necessidade de persistência e consistência das políticas e pessoas da organização para funcionar corretamente, o que é difícil de ocorrer nas organizações do ocidente.

Witcher (1999b) sugere que o *Balanced Scorecard* e o Gerenciamento pelas Diretrizes podem ser utilizados de forma conjunta para superar as deficiências do GPD. Para tal, os pontos vitais devem ser definidos conforme as perspectivas do *BSC*, e o desdobramento desses pontos para os níveis mais baixos poderia ser realizado a partir da estrutura gráfica do *BSC*. Além disso, o mapa estratégico poderia ser utilizado como suporte à etapa do *catchball*.

Neste trabalho, será utilizada a técnica do *catchball* para realizar a discussão das relações causais entre as métricas do painel de pilotagem organizacional. O painel, deste modo, será ao mesmo tempo o insumo inicial da etapa bem como o resultado do trabalho. Aqui, o *catchball* será dado por terminado quando os gestores concordarem sobre as relações que existem na organização, bem como sobre a força delas. Entretanto, esse processo terá que ser adaptado e suportado por outras técnicas para superar as deficiências apresentadas pelos autores. Um dos modelos que serve de fonte de técnicas para esse fim é o Pensamento Sistêmico, o qual será apresentado a seguir.

3.3 PENSAMENTO SISTÊMICO

A seguir são apresentados a origem, os conceitos, os objetivos, as técnicas bem como as vantagens e limitações do Pensamento Sistemico.

3.3.1 Origem do Pensamento Sistemico

O pensamento sistemico teve origem nos estudos realizados no MIT (Massachusetts Institute of Technology) no ano de 1956 sobre dinâmica dos sistemas como uma tentativa de explicar melhor a evolução das coisas no mundo (FORRESTER, 1996) e entender porque algumas políticas ou decisões têm sucesso enquanto outras falham. Nas organizações, sua utilização começou a partir da conclusão de Forrester de que questões de gestão e administração, ao invés de barreiras do processo produtivo e de engenharia, eram os principais gargalos das empresas em decorrência do maior grau de complexidade dos sistemas humanos e sociais em relação aos sistemas físicos (BASTOS, 2003).

Na indústria, uma das primeiras aplicações do método foi a tentativa de explicar as demissões freqüentes na General Electric (GE) nos anos cinquenta. Através do cruzamento de dados de produção e mão-de-obra com as estratégias da organização, utilizando o modelo sistemico, Forrester conseguiu mostrar que a variação no nível de emprego se devia à estrutura interna da organização, ao invés de, como o senso comum previa, a fatores externos, como, por exemplo, o nível de vendas (FORRESTER, 1995 apud BASTOS, 2003).

Entre as aplicações dos modelos da Dinâmica Sistemica fora do âmbito das organizações, Radzicki (1997) apud Bastos (2003) cita os modelos *Urban Dynamics* e *World1*. A série *Urban Dynamics* foi primeiro dos modelos, tendo como objeto a análise das ações dos governantes sobre as cidades. Suas conclusões causaram muitas controvérsias, pois Forrester conseguiu mostrar as causas do insucesso de grande parte das políticas governamentais populistas. Já o modelo *World1*, desenvolvido na década de setenta, mapeou as relações entre o crescimento populacional, a produção industrial, a poluição, os recursos e os alimentos. O resultado do trabalho foi a previsão de que, se medidas estruturais sérias em relação ao uso dos recursos naturais não forem tomadas nos próximos anos, até o final do século XXI haverá o colapso mundial.

Atualmente, de acordo com Bastos (2003), a Dinâmica Sistêmica é aplicada, além dos campos de administração e negócios, na medicina, na economia, na sociologia e até no planejamento militar. Outra utilização destacada do método é o aprendizado organizacional (SENGE, 1990). No Brasil a utilização das técnicas da Dinâmica Sistêmica ganhou força a partir da década de noventa com a publicação dos livros de Peter Senge sobre o assunto (ANDRADE, 1998). Nesse caso, o método recebeu o nome de Pensamento Sistêmico. Nesse trabalho, os dois termos serão utilizados indistintamente como o método criado por Forrester em 1956 e utilizado atualmente em diversos campos do conhecimento.

3.3.2 Conceitos e Objetivos do Pensamento Sistêmico

A dinâmica sistêmica, de acordo com Meadows (1991), é um conjunto de técnicas para o desenvolvimento de raciocínio e de modelagem computacional que ajuda no entendimento de sistemas complexos. Através de suas ferramentas é possível modelar e compreender as múltiplas interconexões entre as variáveis, auxiliando o entendimento do fenômeno como um todo.

Já de acordo com Senge (1990), o pensamento sistêmico é uma técnica prática para a compreensão de questões complexas, para a ação e aprendizado. Seu objetivo é orientar o estudo da inter-relação das forças que formam as organizações, vendo-as como componentes de um processo comum. Sua base está em que todos os fatos da vida cotidiana podem ser explicadas através de diagramas de enlace causal. Toda a ação da natureza está definida como uma seqüência de atos de causa-e-efeito, ou seja, a estrutura de diagramas causais mostra como tudo ocorre (FORRESTER, 1996).

Outro conceito é proposto por Maani e Cavana (2000, p. 14-15), assim sintetizado:

- a) “O quê: método rigoroso para auxiliar a pensar, visualizar, compartilhar e comunicar a respeito da evolução de sistemas complexos no tempo;
- b) Para quê: com o objetivo de solucionar problemas e desenvolver planos e estratégias mais robustos, que minimizam a probabilidade de resultados inesperados, com conseqüências indesejadas;
- c) Como: criando modelos e desenvolvendo simulações que externalizem modelos mentais e capturem as inter-relações dos agentes, das forças, dos padrões comportamentais, dos limites organizacionais, das políticas,

dos laços de influência e dos *delays*; e, por meio do modelo e conhecimento desenvolvidos, permitindo testar o comportamento e reações do sistema;

- d) Quem: um arranjo, um combinado, seja uma equipe ou um indivíduo, competente para apresentar e mapear as necessidades e valores (modelos cognitivos) do sistema, de modo franco, aberto, claro e responsável.”

A partir dos conceitos anteriores, Andrade (1998) desenvolveu um conceito mais específico de Dinâmica dos Sistemas: a busca da compreensão da estrutura e do comportamento dos sistemas complexos compostos por enlaces de *feedback* interagentes. O objetivo da sua utilização é, para Bastos (2003), a explicitação dos modelos mentais coletivos de modo a criar modelos que possam servir de ferramenta para explorar situações em que é necessário compreender a dinâmica do sistema.

A utilização do Pensamento Sistêmico na educação (FORRESTER, 1996) assim como no aprendizado organizacional (SENGE, 1990) tem como objetivo facilitar o aprendizado através da utilização de uma dinâmica mais próximas àquelas aplicadas em universidade e diferente daquele tradicionalmente usada nas escolas. Para tal, os professores mudam de posição. Eles se tornam auxiliares e orientadores dos estudantes na resolução de problemas que podem estar além da experiência dele.

Um exemplo foi o uso do método para alunos do ensino médio de escolas americanas. Os alunos trabalharam com projetos reais, sem obrigatoriamente ter os conhecimentos necessários para analisá-los. O desafio inicial foi buscar os conhecimentos teóricos necessários e modelar o problema. Desse modo, a sala de aula se pareceu com um laboratório universitário, aumentando a eficácia do aprendizado (FORRESTER, 1996). Nessa lógica, de acordo com mesmo autor, o instrutor nunca deve responder diretamente uma questão dos alunos. Ao invés disso, ele deve desenvolver uma linha de raciocínio de modo que o aluno encontre as respostas por conta própria.

A utilização do pensamento sistêmico costuma gerar muitas controvérsias, pois seu resultado usual é o surgimento de pontos de vista surpreendentes, uma vez que as pessoas estão acostumadas a tratar os problemas por partes, modelando apenas uma pequena parte do problema cada vez (MEADOWS, 1991).

3.3.3 Mecânica do Modelo do Pensamento Sistêmico

As técnicas da Dinâmica Sistêmica são divididas por Bastos (2003) em modelagem *soft* e modelagem *hard*. O primeiro tipo, aplicado através de Diagramas de Enlace Causal, tem como objetivo a transformação dos modelos mentais em diagrama qualitativos de modo que seja possível extrair a maior quantidade possível de informações sobre o funcionamento do sistema em análise. A modelagem *hard* é implementada em Diagramas de Estoque e Fluxo. Usualmente é realizada como seqüência da modelagem *soft* e tem como produto modelos computacionais através dos quais é possível simular o comportamento dos sistemas. Na Figura 15, são resumidas as principais diferenças entre os dois tipos de modelagem, as quais são mais bem explicadas a seguir.

	SOFT	HARD
Definição do Modelo	Método para gerar debates sobre a realidade	Representação da realidade
Problema Abordado	Múltiplas dimensões/ objetivos	Uma única e bem definida dimensão/ objetivo
Natureza	Qualitativa	Quantitativa
Objetivos	<i>Insights</i> e aprendizagem	Soluções e otimizações
Resultados	<i>Aprendizado em grupo ou autodesenvolvimento</i>	Produtos ou recomendações
Ferramenta Básica	Diagrama de Enlace Causal	Diagrama de Fluxo e Estoque

Figura 15 Diferenças entre as modelagens *soft* e *hard*

Fonte: Adaptado de Maane e Cavana (2000)

a) MODELAGEM *SOFT*

Na Dinâmica de Sistemas, conforme mostra Bastos (2003), deve-se utilizar inicialmente modelos *soft*, como os apresentados na Figura 16, para o entendimento amplo do problema, uma vez que eles são muito úteis para realizar a ligação entre a descrição verbal e os modelos computacionais.

Os Diagramas de Enlace Causal, também conhecidos como Diagrama de Influência ou *Feedback Loops*, segundo o conceito de Fernandes (2001) apud Bastos (2003), são estruturas em forma de grafos utilizados para a representação de qualquer sistema, através de suas características estruturais, das relações causa-e-efeito e dos tempos de espera presentes no comportamento do sistema. Um Diagrama de Influência é composto por três partes: elementos, relacionamentos e polaridades (BASTOS, 2003). Os elementos são os eventos que estão sendo analisados no modelo. A interação entre os eventos se dá através dos relacionamentos (representados por setas curvas), cuja característica principal é a sua polaridade. A polaridade mostra se o relacionamento é de reforço (ou positivo), quando o aumento do evento A resulta em um aumento do evento B; na figura é representada por dois sinais de mais, ou de contrariedade (ou negativo) quando o aumento do evento A resulta em diminuição do evento B; representação dada por um sinal de mais junto a uma seta e um sinal de menos na outra.

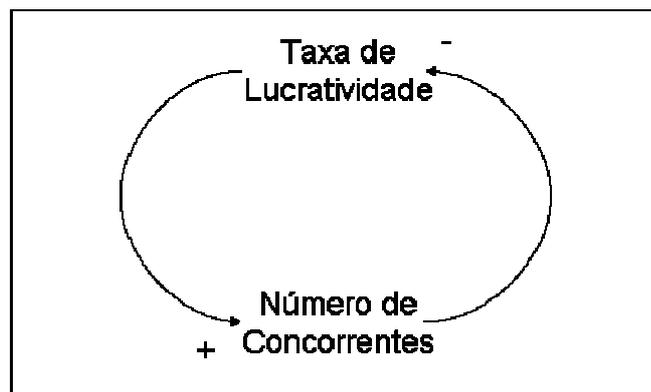


Figura 16 Diagrama de Enlace Causal

De acordo com Andrade (1998), o diagrama de enlace causal tem duas funções nas aplicações de dinâmica dos sistemas. Ele serve no início do processo para esboçar as hipóteses causais e também para simplificar a ilustração do modelo. Desse modo, nos estágios iniciais do estudo do sistema, essa ferramenta torna-se muito útil por permitir a comunicação rápida dos pressupostos do modelo (GOODMAN, 1989 apud Andrade, 1998). Por causa disso, esse autor sugere a utilização dos diagramas de enlace causal no início da modelagem por permitirem uma ligação útil entre a descrição verbal e sua representação como modelos de computador.

Por outro lado, Senge et al. (1996) sugerem a utilização dos diagramas de enlace causal como o instrumento de linguagem para o aprendizado organizacional pois ela é melhor do que a linguagem natural. Isso ocorre uma vez que com a linguagem natural é impossível entender e comunicar adequadamente uma situação que envolve influências mútuas de elementos da realidade com enlaces de retroalimentação. Além disso, através dos diagramas de enlace é possível comunicar e tratar de modo mais efetivo das complexidades dinâmicas da realidade.

Entretanto, de acordo com Forrester (1996), é impossível prever o comportamento de um sistema complexo através da análise do diagrama de relações entre suas variáveis ou das equações que o modelam. Para tal, é necessário realizar a simulação computacional do modelo em questão, algo que não é possível de ser realizado a partir dos Diagramas de Influência.

b) MODELAGEM *HARD*

A modelagem *hard* tem como principal objetivo a simulação computacional do comportamento do sistema e como principal ferramenta dos Diagramas de Fluxo e Estoque (ANDRADE, 1998) – Figura 17. Usualmente, são aplicados na seqüência da modelagem *soft*, tendo como ponto de partida os Diagramas de Enlace desenvolvidos anteriormente (BASTOS, 2003; FORRESTER, 1996), uma vez que é muito difícil antecipar o comportamento do sistema no longo prazo a partir dos Diagramas de Enlace (BASTOS, 2003).

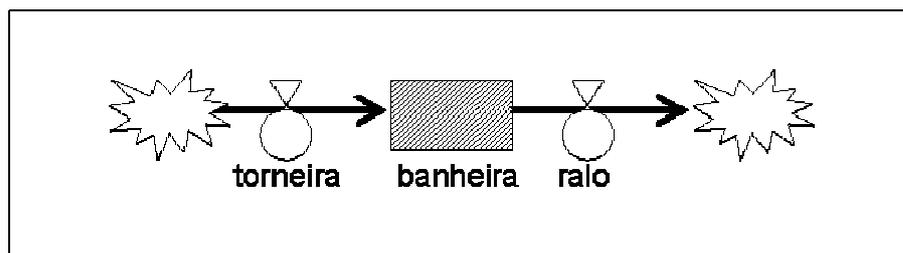


Figura 17 Diagrama de Fluxo e Estoque

Conforme o mesmo autor, os elementos de um Diagrama de Fluxo e Estoque são os estoques, os fluxos, os conectores e os auxiliares. Os estoques representam as acumulações no sistema (retângulo na figura), como, por exemplo, os pedidos em carteira ou a quantidade de água em uma banheira; são um quadro instantâneo da realidade. Os fluxos, desenhados como registros, são as atividades responsáveis pelo crescimento ou redução do estoque; são a descrição de como um estoque varia em função do tempo, não podendo ser observados em um instante de

tempo, exceto sua média ou valor acumulado. Como exemplo tem-se um fluxo de água entrando em uma banheira ou os produtos saindo do estoque da empresa. Os auxiliares são componentes para a realização de operações algébricas sobre os fluxos e estoques ou sobre fontes de informação externas ao modelo. Já os conectores descrevem a relação existente entre cada um dos outros elementos.

Embora fundamentais para a simulação computacional, esses diagramas não servem ao aprendizado conceitual, pois são muito complexos para essa etapa dos trabalhos (Senge, 1990), por causa disso, podem ser utilizados apenas após a modelagem *soft*.

3.3.4 Vantagens e Limitações do Pensamento Sistêmico

Entre as vantagens da utilização da dinâmica sistêmica, Forrester (1996) ressalta a sua semelhança com a modelagem mental das coisas que as pessoas fazem, pois os modelos sistêmicos são definidos a partir de suposições dos modelos mentais. Os modelos mentais são ricos e, na maioria das vezes, suficientes em detalhes sobre as peças do sistema – quais informações estão disponíveis, quais interconexões existem, o que cada pessoa tem como objetivo. Entretanto, através dos modelos mentais é impossível deduzir o resultado das ações dessas pessoas sobre os sistemas complexos. Já uma simulação computacional, por outro lado, revela o comportamento implícito da estrutura a partir da qual o modelo foi construído. Desse modo, a dinâmica sistêmica consegue tanto auxiliar a modelagem mental como a previsão do comportamento futuro dos sistemas. Outro ponto positivo da Dinâmica Sistêmica, para o autor, é o aumento da eficácia do aprendizado em escolas, o que também é salientado por Senge (1990) para o âmbito organizacional.

Uma das deficiências da modelagem de sistemas complexos através do pensamento sistêmico, a dificuldade de prever o tempo entre a ocorrência dos eventos e suas conseqüências em outras partes do sistema. Um erro nessa tarefa pode levar a um entendimento incorreto da dinâmica do sistema como um todo (SENGE, 1990). Além disso, conforme Bastos (2003), a modelagem não pode ser utilizada para prever o futuro, pois para isso seriam necessários modelos completos e precisos, o que inviável na prática.

Fica claro que o Pensamento Sistêmico tem como uma de suas principais utilizações o aprendizado organizacional, mas, ao invés de saberem com precisão os resultados futuros do sistema, os gestores irão saber com precisão qual padrão

de comportamento é esperado do sistema. O autor também destaca o risco do modelo, devido à potência do método, ter um viés de ter sido criado a partir dos resultados que o analista gostaria de provar. Em aplicações empresariais, esse risco tem sido contornado com a utilização de um grupo de analistas na etapa de desenvolvimento do modelo. Mesmo assim, é interessante que um avaliador externo valide os resultados do modelo, uma vez que os grupos podem se tornar propensos a reforçar em seus membros um pensamento distorcido da realidade (MARTELANC, 1998 apud BASTOS, 2003).

Em relação aos objetivos desse trabalho, torna-se necessário utilizar outras ferramentas para análise quantitativa, pois as técnicas do modelo *hard* são muito complexas para tal. A seguir é apresentada a Ferramenta para Seleção de Planos de Ação, um modelo que pode resolver essa deficiência.

3.4 FERRAMENTA PARA SELEÇÃO DE PLANOS DE AÇÃO (TAPS)

A seguir são apresentadas a origem, os conceitos, os objetivos, as técnicas bem como as vantagens e limitações da Ferramenta para Seleção de Planos de Ação.

3.4.1 Origem do TAPS

A Ferramenta para Seleção de Planos de Ação (*TAPS*, em inglês, *Tool for Action Plan Selection*), é um método desenvolvido por Tan e Platts, na Inglaterra no final da década de noventa, para auxiliar os gestores a modelar o relacionamento entre variáveis de qualquer área da empresa. Seu objetivo é melhorar o processo decisório nas organizações através do mapeamento do problema de um modo visual (TAN; PLATS, 2003b). Entre as aplicações já realizadas do método, os autores destacam a avaliação das relações entre métricas de entrada e saída; o mapeamento do conhecimento dos funcionários sobre a otimização de operações e o desenvolvimento de um modelo corporativo para avaliar a performance das operações e selecionar as melhores alternativas.

3.4.2 Objetivos e Conceitos do TAPS

A base do *TAPS* está no modelo Conectivo de Burbidge (1984) para gestão da produção. A lógica do modelo Conectivo é de que há uma relação (causal) entre

as variáveis de entrada de um processo e suas saídas. Se as relações entre as variáveis operacionais de uma empresa estão quantificadas, é possível fazer previsões genéricas utilizando essas variáveis (TAN; PLATTS, 2002). Os gestores, através da experiência pessoal, conhecem os princípios que governam tais relações, podendo prever como as mudanças em uma variável irão alterar os resultados das outras (BURBIDGE, 1984). Por outro lado, o mesmo autor ressalta que seu modelo não tem como objetivo identificar quantitativamente essas relações, pois ela deve ser realizada apenas para as variáveis-chave da organização.

O desenvolvimento de uma rede conectiva possui três objetivos: identificar os planos de ação possíveis para chegar a um objetivo; observar as interconexões, se houver, entre esses planos; e selecionar a ação mais apropriada (TAN; PLATS, 2002). Desse modo, segundo os mesmos autores (2004), o modelo conectivo possibilita que os gestores representem seus conhecimentos e experiências no momento em que definem as relações entre as variáveis, de modo que seja fácil comunicá-las e discuti-las. A partir do entendimento das relações, surgem naturalmente as ações potenciais para solucionar os problemas.

3.4.3 Mecânica do Modelo do TAPS

Para implementar esse método, os autores desenvolveram um software, também denominado *TAPS*, o qual permite que as variáveis sejam definidas em níveis, de acordo com as relações entre eles, similarmente às perspectivas do *Balanced Scorecard*. A principal diferença entre os modelos diz respeito à orientação, pois no *BSC* a causalidade vai de baixo para cima enquanto que nesta ferramenta é utilizado o sentido oposto. Isso torna simples a utilização desta ferramenta para implementar o mapa estratégico (TAN; PLATTS, 2004).

O programa possui quatro módulos básicos: banco de dados, interface gráfica, algoritmo e avaliação de alternativas. No banco de dados são armazenadas todas as informações a respeito do modelo: as variáveis (nós), as relações (linhas), bem como as características tanto dos nós como das linhas. A interface gráfica é o conjunto de telas através do qual o usuário realiza a navegação no sistema, enquanto que o algoritmo é responsável pelos cálculos e o módulo de avaliação de alternativas possui a implementação do método de tomada de decisão AHP – Analytical Hierarchic Process (TAN; PLATS, 2002).

Além disso, o software possui duas ferramentas de análise e quantificação das relações: a *trace down* e a *trace up*. A primeira mostra as conseqüências da mudança de valor de um indicador sobre os indicadores por ele afetados, enquanto que a segunda permite identificar qual mudança é necessária em quais variáveis para um determinado valor (alvo) ser atingido. Esse módulo aponta apenas para as principais variáveis (indicadores-chave) a serem alteradas, uma vez que há infinitas possibilidades para atingir-se um objetivo (TAN; PLATTS, 2003a, 2004).

A implementação do *TAPS* é realizada em quatro etapas (Figura 18): definição do modelo conectivo, análise, geração de alternativas e priorização (TAN; PLATTS, 2003b). Na primeira etapa a equipe deve fazer a modelagem do problema, definindo as variáveis e os relacionamentos entre elas, bem como os objetivos da modelagem. A segunda etapa (análise) tem como objetivo principal a categorização dos relacionamentos, ou seja, a análise das intensidades das relações causais. Os autores sugerem o uso de métodos estatísticos aplicados sobre dados históricos da organização para essa tarefa ou de métodos qualitativos.

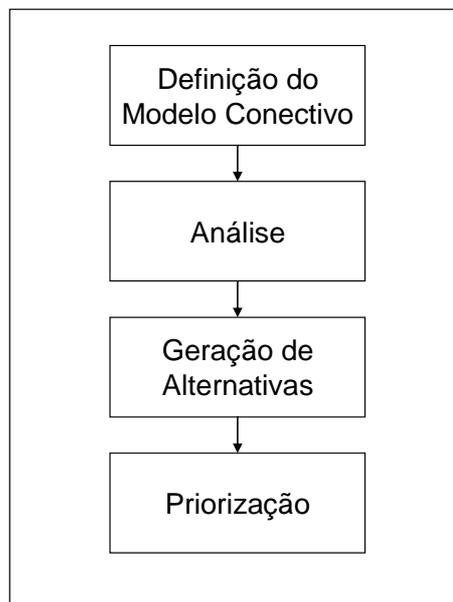


Figura 18 Etapas do Método *TAPS*
Fonte: Adaptado de Tan e Platts (2003b)

Na etapa de geração de alternativas a equipe deve, utilizando as ferramentas do *TAPS*, descobrir quais variáveis devem ser modificadas para atingir os objetivos do projeto. Nesse momento, é possível utilizar as ferramentas *trace up* (mostra mapa que depende de uma variável) e *trace down* (mostra variáveis que causam determinado resultado) para isolar as variáveis de interesse. Para cada

variável são sugeridas uma ou mais ações para alterá-las. A partir dos projetos identificados na etapa anterior, a equipe deve fazer a priorização utilizando o método AHP, também suportado pelo software. Os projetos, então, devem ser implementados para que a organização possa atingir seus objetivos.

Entre os métodos que podem ser utilizados na etapa de análise, os autores destacam a correlação estatística, métodos de custeio, cartas de controle ou outro método como forma de caracterizar as relações entre as variáveis do modelo. No caso das métricas de avaliação de desempenho, Rucci et al. (1998), assim como Wilcox e Bourne (2003), mostram que a correlação estatística tem sido utilizada nas organizações para caracterizar as relações entre essas medidas. De acordo com Stevenson (1981), a correlação estatística (através do coeficiente de correlação) mostra a força do relacionamento entre duas variáveis. O coeficiente de correlação (r) é calculado como a soma do produto das variáveis padronizadas (x' , y') dividido pelo tamanho da amostra menos um.

3.4.4 Vantagens e Limitações do TAPS

A representação visual de uma rede de indicadores e suas conexões pode ser extremamente útil para prender a atenção e prover o entendimento da situação, conforme Lohse et al. (1994) apud Tan e Platts (2002). Os gestores, visualizando a gama de planos disponível, podem considerar suas características de forma justa, o que pode auxiliar na utilização de técnicas de solução de problemas complexos (TAN; PLATTS, 2004). Outro benefício é que o TAPS pode facilitar o acúmulo e a integração do conhecimento, pois os modelos desenvolvidos podem servir para mais de um objetivo ao longo do tempo, podendo ser aproveitados por outras áreas da organização. O sistema também consegue reduzir os riscos de viés na análise uma vez que o processo é desenvolvido em grupo. A partir disso, muito mais do que ajudar na solução de problemas complexos, o uso do TAPS propicia a melhoria do aprendizado organizacional, uma vez que o processo de construção da rede obrigou a equipe a desafiar as suposições sobre a gestão da empresa (TAN; PLATTS, 2002). Os mesmos autores (2003b) destacam também a visualização das inter-relações entre objetivos, variáveis e ações, bem como uma visão dinâmica e holística dos problemas, reduzindo a chance da solução de um problema causar outro maior em outras áreas da organização.

Em suas pesquisas, Tan e Platts (2003a) observaram que o processo de definição das conexões é um grande processo de aprendizado e troca de experiências entre os gestores, uma vez que cada um tem um modelo mental dessas relações. A partir da consolidação desses modelos em um mapa gráfico único, ficam claras as formas de pensar de cada um, alinhando, involuntariamente, a forma de trabalho deles em direção à estratégia e aos objetivos organizacionais. Isso ocorre, pois a quantificação das relações, mostrou aos gestores em que áreas eles deveriam agir para atingir mais rapidamente seus objetivos, identificando as variáveis-chave na organização (TAN; PLATTS, 2003a).

A partir disso, o maior impacto gerencial da utilização desta ferramenta é aumentar a transparência e rastreabilidade do processo de tomada de decisão gerencial. O aspecto visual é muito útil ao permitir que os gestores capturem e troquem seus entendimentos sobre os relacionamentos entre as métricas. Isso torna o modelo, depois de testado, muito fácil de ser utilizado por outras pessoas, padronizando a tomada de decisão na organização (TAN; PLATTS, 2004).

Por outro lado, através de estudos de caso (TAN; PLATTS, 2003b) ficou claro que uma das deficiências do modelo de utilização da ferramenta é falta de uma melhor sistematização da etapa de criação do modelo conectivo. O *TAPS* pode ser utilizado tanto como suporte à solução de problemas produtivos como na formulação de um mapa estratégico para a gestão corporativa, desde que seja melhorada a fase de desenvolvimento do modelo qualitativo, o que pode ser feito através da utilização de ferramentas de outros modelos.

3.5 CONTRIBUIÇÕES E LACUNAS DOS MÉTODOS PARA A AVALIAÇÃO QUALITATIVA DAS RELAÇÕES CAUSAIS

Os métodos estudados (Desdobramento da Função Qualidade, Gerenciamento pelas Diretrizes, Pensamento Sistêmico e a Ferramenta para Seleção de Planos de Ação) possuem alguns pontos em comum, muitas diferenças, mas nenhum é completo para ser utilizado sozinho para a avaliação qualitativa das relações causais. As principais características de cada método são apresentadas na Figura 19.

O Desdobramento da Função Qualidade foi desenvolvido no Japão por Mizuno e Akao na década de sessenta (PRASAD, 1998) com o objetivo de melhorar a atividade de desenvolvimento de produtos (BRATZ, 2001). Sua principal

ferramenta são as matrizes da Casa da Qualidade (*House of Quality*) através das quais é possível partir dos requisitos dos clientes obter as características dos produtos necessários para atender essas necessidades bem como os processos internos para produzir esses bens (CUNHA et al., 2004).

	Desdobramento da Função Qualidade (QFD)	Gerenciamento pelas Diretrizes (GPD)	Dinâmica Sistemica (DS)	Ferramenta de Seleção de Planos de Ação (TAPS)
Origem	Japão, década de 60	Japão, década de 60	Estados Unidos, década de 50	Inglaterra, década de 90
Objetivo	Partir de requisitos do cliente e chegar em características dos produtos	Desdobrar as estratégias da organização desde alta direção até o chão de fábrica	Resolver problemas através da modelagem e entendimento das múltiplas interconexões que existem entre as variáveis que forma os sistemas.	Melhorar o processo decisório através do mapeamento visual das variáveis que definem os problemas.
Áreas de Aplicação	Desenvolvimento de produtos	Desdobramento do planejamento estratégico	Solução de problemas	Avaliação das relações entre métricas de entrada e saída
	Planejamento de processos	Comunicação interna	Aprendizado Organizacional	Desenvolvimento de um modelo de otimização de performance operacional.
Ferramentas	Matrizes da Casa da Qualidade	Ciclo PDCA	Diagrama de Enlace Causal	Software
		<i>Catchball</i>	Diagrama de Fluxo e Estoque	Técnicas estatísticas e de custeio
Vantagens	Aumento da satisfação dos clientes	Abordagem holística	Semelhança com modelagem mental	Suporte à solução de problemas
	Melhoria na comunicação interfuncional	Transparência na comunicação	Possibilidade de prever o comportamento futuro	Facilita o acúmulo e integração do conhecimento
		Padronização de tarefas e processos		
	Aumento da confiabilidade organizacional	Alinhamento de objetivos	Aumento da eficácia de aprendizado	Visão dinâmica e holística dos problemas
Possibilidade de integração dos sistemas da organização		Redução do risco de viés		
Deficiências	Dificuldade no entendimento e preenchimento das matrizes	Dificuldade de implementação do <i>catchball</i>	Incompleteza e falta de previsão para previsão do futuro	Falta de sistematização da etapa de criação do modelo conectivo.
	Dificuldade no cascadeamento dos indicadores	Demora na implementação	Risco de viés na modelagem	

Figura 19 Comparação dos métodos para avaliação das relações causais

O Gerenciamento pelas Diretrizes (GPD) também foi desenvolvido na década de sessenta no Japão (WITCHER; BUTTERWORTH, 2000). A lógica desse modelo é gerenciar o desdobramento dos planos estratégicos da alta gestão até o chão de fábrica de modo que a todos na organização estejam alinhados no cumprimento dessas políticas estratégicas (REDI, 2003). Como modelo de gestão, está apoiado na lógica do PDCA de Campos (1996) de modo que se torna um modelo dinâmico. Já no que diz respeito à comunicação e desdobramento das estratégias, a principal dinâmica de comunicação do modelo é *catchball*

(WOTCHER, 2003), através da qual são promovidas reuniões de discussão que são terminadas apenas após o haver consenso entre todos os participantes.

Já o Pensamento Sistêmico (ou Dinâmica Sistêmica) teve origem na década de cinquenta nos Estados Unidos como uma ferramenta para resolver problemas através da modelagem de sistemas complexos e do entendimento das inter-relações entre as variáveis (FORRESTER, 1996). Embora utilizado inicialmente nas organizações, as ferramentas da Dinâmica Sistêmica hoje são utilizadas em diversos campos do conhecimento, com destaque para o aprendizado organizacional (SENGE, 1990; SENGE et al., 1996) e educação escolar (FORRESTER, 1996). Ao contrário dos modelos anteriores, o Pensamento Sistêmico possui tanto um enfoque qualitativo (através dos Diagramas de Enlace Causal) destinado modelagem gráfica dos modelos mentais dos problemas como quantitativo (através dos Diagramas de Fluxo e Estoque) que se destina à simulação computacional (BASTOS, 2003).

A Ferramenta para Seleção de Planos de Ação foi desenvolvida por Tan e Platts na Inglaterra no final da década de noventa com o objetivo de suportar o processo decisório através do mapeamento visual do problema (TAN; PLATS, 2003b). Esse método possui tanto um enfoque qualitativo como quantitativo. Na fase qualitativa, o mapa causal é criado (todas as variáveis são definidas), enquanto que a fase quantitativa (posterior) tem como objetivo caracterizar tanto as variáveis como as relações (TAN; PLATS, 2002). Entre as informações que podem ser utilizadas para essa caracterização, os autores destacam a correlação entre as variáveis, informações de custos e as cartas de controle.

É possível utilizar os quatro modelos de um modo complementar na avaliação qualitativa das relações causais – Figura 20. As matrizes da Casa da Qualidade (*QFD*) podem ser utilizadas para a definição das relações causais entre os indicadores uma vez que bastaria considerar como clientes a perspectiva dos donos do negócio e desdobrá-las assim como no desenvolvimento de produtos. Entretanto, conforme Dean (1992), o preenchimento das matrizes é de difícil entendimento e há deficiência do modelo em realizar o desdobramento dos indicadores. Para resolver essa deficiência é possível utilizar os Diagramas de Enlace Causal da Dinâmica Sistêmica no suporte a esse preenchimento uma vez que ela se destaca pela modelagem gráfica dos modelos mentais (BASTOS, 2003). Além disso, a dinâmica das reuniões em grupo poderia ser realizada pelo mecanismo do *catchball* (GPD), pois a partir dele é possível promover boas

discussões em grupos sobre o desdobramento de estratégias (WITCHER, 2003). Em todo o trabalho, a representação do mapa estratégico pode ser realizada através da Ferramenta de Seleção de Planos de Ação.

	Desdobramento da Função Qualidade	Gerenciamento pelas Diretrizes	Dinâmica Sistêmica	Ferramenta de Seleção de Planos de Ação
Aplicações no Trabalho	Definição das relações causais	Definição da lógica do modelo conceitual	Compreensão das relações entre variáveis de diferentes perspectivas	Desenho do mapa estratégico
	Ordenamento do pensamento	Dinâmica das reuniões de discussão em grupo	Entendimento da importância da visão sistêmica dos problemas	Cálculo das forças das relações causais

Figura 20 Aplicação dos métodos para avaliação das relações causais

Dos modelos estudados, a Dinâmica Sistêmica e a Ferramenta para Seleção de Planos de Ação possuem maior enfoque quantitativo no que se refere aos objetivos desse trabalho. Entretanto, os softwares existentes, bem como a lógica dos Diagramas de Fluxo e Estoque do Pensamento Sistêmico não são adequadas à quantificação das relações causais por terem uma lógica de processos. Entre os métodos propostos no *TAPS* para a caracterização das relações entre as variáveis, o coeficiente de correlação estatística (STEVENSON, 1991) pode ser utilizado no caso das relações causais entre os indicadores de desempenho, conforme implementado por Rucci et al. (1998) e sugerido por Wilcox e Bourne (2003). Além disso, a lógica do PDCA utilizada também pelo GPD tem aplicabilidade na definição do modelo conceitual como um todo, já que o modelo construído terá uma lógica dinâmica (CAMPOS, 1996).

Dessa forma, torna-se necessário definir um modelo que utilize os conceitos e técnicas dos métodos estudados. Esse modelo conceitual é apresentado no capítulo a seguir e é parcialmente validado no capítulo cinco.

4 MODELO CONCEITUAL

Esse capítulo é formado pela definição e pela validação do modelo conceitual.

4.1 DEFINIÇÃO DO MODELO CONCEITUAL

O modelo conceitual (Figura 21) é formado por três passos definidos a partir dos conceitos abordados nos capítulos anteriores. Ele se organiza através da lógica PDCA (CAMPOS, 1996), sendo que o passo de planejamento recebe o nome de preparação; o segundo passo é a análise crítica das relações causais entre os indicadores; o passo de controle é denominada avaliação dos resultados, após o que se deve passar à ação, ou seja, definir como se dará a seqüência dos trabalhos. As técnicas discutidas nos modelos do capítulo anterior foram empregadas em diferentes momentos durante o segundo passo. Na Figura 22 é possível identificar a etapa em que cada uma delas é utilizada, assim como o modelo da qual foi retirada.

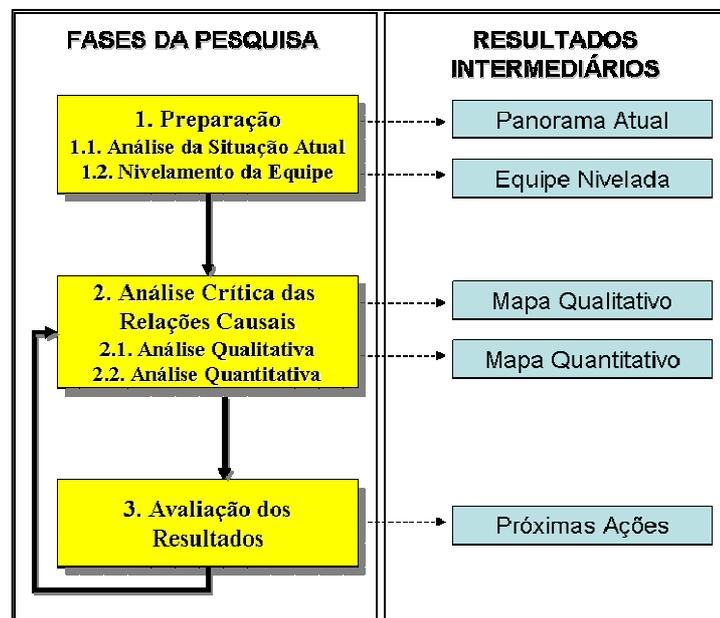


Figura 21 Passos da Pesquisa e Resultados Intermediários

A seguir cada um dos passos, assim como as etapas e partes que compõem cada um deles, são detalhados. Os passos são implementados em seqüência, possuindo cada um deles resultados intermediários, os quais são citados no lado direito na Figura 21. Ao lado de cada figura do detalhamento de cada passo do modelo há a representação das ferramentas (apresentações – amarela; formulários

– verde e recursos computacionais – rosa pontilhado) que serão utilizadas no suporte à implementação do mesmo. Os campos em branco significam que para essa parte não há necessidade do uso de nenhuma ferramenta específica.

Técnica	Modelo de Origem	Etapa Utilizada
Matrizes da Casa da Qualidade	Desdobramento da Função Qualidade	2.1. Análise Qualitativa
Diagramas de Enlace Causal	Pensamento Sistêmico	2.1. Análise Qualitativa
<i>Catchball</i>	Gerenciamento pelas Diretrizes	2.1. Análise Qualitativa
Software TAPS	Ferramenta de Seleção de Planos de Ação	2.2. Análise Quantitativa
Coeficiente de Correlação	Ferramenta de Seleção de Planos de Ação	2.2. Análise Quantitativa

Figura 22 Técnicas Utilizadas no Modelo Conceitual

Nesse trabalho foi empregado o software *TAPS* para a representação e análise do mapa estratégico, o que não implica que outra ferramenta (computacional ou não) não possa ser utilizada com o mesmo fim. Em função disso, ao longo do detalhamento do modelo, sempre que a ferramenta *TAPS* for citada, deve ser entendido como a utilização de uma ferramenta para representação e análise do painel de pilotagem.

4.1.1 Preparação

O primeiro passo é a preparação do restante do trabalho, tendo como principais objetivos o entendimento da situação atual da empresa e o nivelamento conceitual da equipe de trabalho. Ele é dividido em duas etapas: análise da situação atual e nivelamento da equipe, cada uma delas destinada a cumprir um dos objetivos desta fase.

4.1.1.1 Análise da Situação Atual

Esta etapa tem como objetivo dar subsídios ao facilitador para o planejamento do trabalho. São analisados o planejamento estratégico da organização e todos os materiais relativos à implementação do sistema de avaliação de desempenho da organização. A técnica utilizada é a pesquisa de documentos, bem como reuniões na empresa. Seu resultado é o entendimento por parte do pesquisador do panorama atual da organização no que diz respeito ao seu planejamento estratégico, ao sistema de avaliação de desempenho da empresa, bem como a forma pela qual ambos são implementados e gerenciados e utilizados na gestão da organização. Ela é composta por sete partes que são descritas a seguir (ver Figura 23).

1.1.1. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

Visa apresentar aos executivos da empresa de forma sintética o trabalho que será realizado, enfatizando os resultados esperados e os benefícios que eles trarão à organização, e também visa que o facilitador começar a conhecer a empresa. Ela é implementada através de uma reunião (*slides* no Apêndice B) com os executivos da empresa e tem como principal objetivo engajar os principais tomadores de decisão no trabalho.

1.1.2. DEFINIÇÃO DA EQUIPE

No final da primeira reunião ou em uma reunião seguinte, os executivos da empresa devem definir os membros da equipe que irá executar o projeto – *slides* no Apêndice C. A equipe de trabalho deve ser formada por um grupo de pessoas, apoiadas por um facilitador e por um ‘campeão’ (TAN; PLATTS, 2003b). O tamanho da equipe de trabalho deve ser entre 5 e 8 pessoas, de modo que o facilitador consiga controlar as reuniões e todos possam participar e contribuir com o grupo (TAN; PLATTS, 2003b).

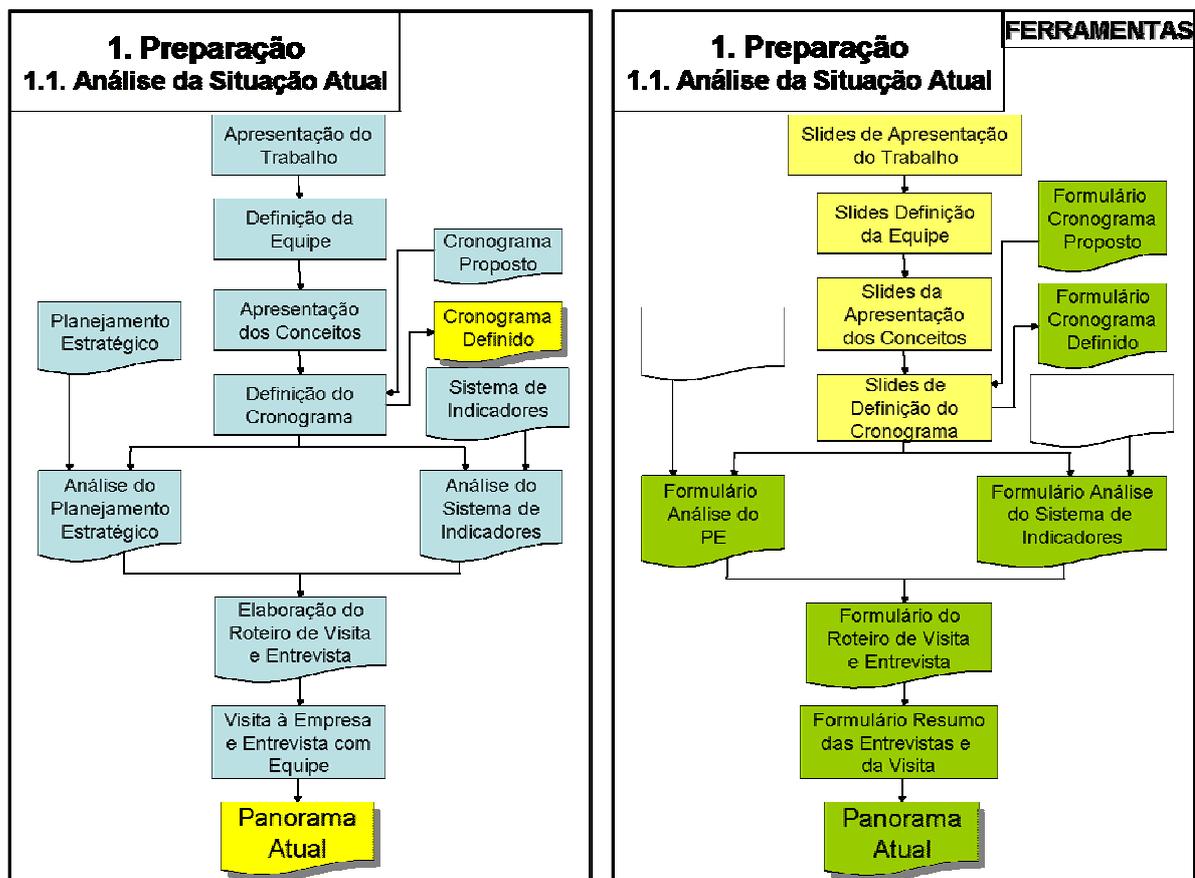


Figura 23

Passo I Etapa I – Análise da Situação Atual

O 'campeão' é, usualmente, um dos diretores da empresa, sendo o responsável pelo endosso do projeto tanto na organização como dentro da equipe de trabalho. Além disso, ele é o membro com maior conhecimento dos desejos dos donos do negócio.

O facilitador pode ser interno ou externo à empresa, desde que domine os conceitos, técnicas e o software que serão utilizados no decorrer dos trabalhos, pois caberá a ele a execução da segunda parte da fase dois, a análise quantitativa do mapa estratégico através desse programa. De acordo com os mesmos autores (2003a), ele deve ter as seguintes capacidades pessoais: ouvir e entender sinais do grupo para discernir se as pessoas estão entendendo o que estão fazendo; desenvolver um espírito de grupo no time para que todos trabalhem juntos; gerenciar as informações geradas pelo trabalho; buscar o consenso entre a equipe; motivar o time; encorajar a participação de todos e liderar as discussões. O facilitador também deve fazer o papel de auditor externo do processo para minimizar os riscos do modelo ter uma tendência proposital (MARTELANC, 1998 apud BASTOS, 2003).

O restante da equipe deve ser composta por alguns dos principais funcionários-chave da empresa, tendo como requisitos básicos o conhecimento dos processos organizacionais e das estratégias corporativas. Entende-se por funcionário-chave aquele estrategicamente importante: pode ser um líder formal ou informal, ou alguém que detém um alto conhecimento do negócio da empresa e/ou ambiente onde ela está inserida (SOARES, 2003).

1.1.3. APRESENTAÇÃO DOS CONCEITOS

Essa parte é realizada em uma reunião com toda a equipe. É apresentado um material semelhante ao que foi utilizado na reunião de apresentação do trabalho (parte 1.1.1) – Apêndice D, de modo que no final todos os membros do time entendam os objetivos do trabalho e tenham um conhecimento superficial sobre as técnicas que serão utilizadas. Entretanto, o modelo conceitual é detalhado aos participantes para que eles entendam bem os passos do restante do projeto.

1.1.4. DEFINIÇÃO DO CRONOGRAMA

Ainda na primeira reunião com a equipe de trabalho, será definido em conjunto o cronograma de trabalho. Ele será definido a partir do cronograma proposto (Apêndice D) considerando as necessidades e singularidades da organização em questão. Ao final dessa fase, o cronograma definido (cronograma

do Apêndice D alterado) ficará concluído e será enviado a todos os membros da equipe e aos executivos da organização.

1.1.5. ANÁLISE DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Nesta parte, o facilitador tem contato com o documento do planejamento estratégico da organização. O objetivo dessa fase é que o facilitador entenda o que significa sucesso para a empresa. Müller (2003) e Almeida (2003) destacam como pontos importantes de um plano estratégico o negócio, a missão, o negócio, a visão, os processos internos e os objetivos. O facilitador deve dar um foco maior aos objetivos, pois os indicadores, usualmente, estão diretamente ligados a eles. Essa fase é realizada através da técnica de análise de documentos, com suporte do formulário do Apêndice E.

1.1.6. ANÁLISE DO SISTEMA INDICADORES

Essa parte é muito similar à anterior, sendo igualmente implementada pelo facilitador. Ele deve estudar a documentação do sistema de avaliação de desempenho da empresa, tendo um foco maior no mapa estratégico e na implementação dos projetos e indicadores que irão, respectivamente, realizar e medir a estratégia. Deve ser utilizado o formulário do Apêndice F.

1.1.7 ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DE VISITA E ENTREVISTA

O pesquisador deve cruzar os objetivos e indicadores definidos a partir do plano estratégico com os objetivos, projetos e indicadores do modelo de avaliação de desempenho para construir um roteiro de entrevista com o qual ele possa questionar os membros da equipe sobre cada uma desses itens. Também compõem o roteiro de entrevista todos os itens dos formulários anteriores que não foram preenchidos durante a pesquisa de documentos.

Deve ser definido um roteiro de visita, pois durante as entrevistas o pesquisador deve visitar a organização com o objetivo de conhecer o processo da empresa, bem como outras variáveis importantes para o desempenho organizacional. Esse roteiro de visita deve ser definido juntamente com o roteiro de entrevistas, pois as duas formas para conhecer a realidade da organização são complementares.

1.1.8. VISITA E ENTREVISTA COM EQUIPE

Alguns membros da equipe devem ser entrevistados individualmente pelo facilitador. O objetivo dessa fase é consolidar e validar as informações obtidas nas análises do plano estratégico e do sistema de avaliação de desempenho da

organização. As entrevistas devem seguir o roteiro definido no final da fase anterior. Ao final das entrevistas, o facilitador, utilizando o formulário de resumo da visita e das entrevistas (Apêndice G), deve resumir os resultados dessa parte. O instrumento de coleta de dados dessa parte é a entrevista semi-estruturada (ROESCH, 1999), realizada a partir do roteiro definido na parte anterior. Nessa parte, o facilitador também deve visitar a empresa para conhecer o seu funcionamento e solucionar quaisquer dúvidas que tenham surgido na análise dos materiais sobre o planejamento estratégico e sobre o sistema de indicadores.

Ao final, o facilitador deve elaborar o resumo da visita e das entrevistas que são os roteiros da parte anterior preenchidos. No caso das entrevistas, deve ser preenchido um formulário para cada entrevistado e após um formulário que contenha todas as conclusões obtidas.

1.1.9. PANORAMA ATUAL

A partir dos resultados das três fases anteriores, o facilitador deve definir o panorama atual da organização, ou seja, quais são seus principais objetivos, processos, indicadores, assim como o negócio, missão, a visão, as estratégias e o mapa estratégico. Esse documento (Apêndice H) é muito importante pois resume a situação atual da empresa e servirá de suporte às outras fases do projeto.

4.1.1.2 Nivelamento da Equipe

A etapa de nivelamento da equipe se destina a garantir que todos os membros da equipe tenham o mesmo entendimento sobre os conceitos que serão utilizados no decorrer do projeto, assim como sobre a situação atual da organização. Ela é composta por duas partes, conforme mostra a Figura 24.

1.2.1. APRESENTAÇÃO DO PANORAMA ATUAL

O facilitador deve apresentar e discutir com a equipe o mapa estratégico atual da organização, destacando as relações causais existentes – Apêndice H. Também devem ser resumidos os principais processos da organização e os indicadores existentes (mesmos aqueles não presentes no mapa estratégico), bem como especificados os objetivos dos donos do negócio. Essa parte é realizada em uma reunião específica para esse fim. É importante que ao final dessa reunião o modelo atual de avaliação de desempenho da organização seja de conhecimento de todos no grupo de trabalho. Assim, toda a equipe terá o mesmo nível de

conhecimento em relação ao modelo de avaliação de desempenho da organização em relação ao trabalho que será desenvolvido a seguir.

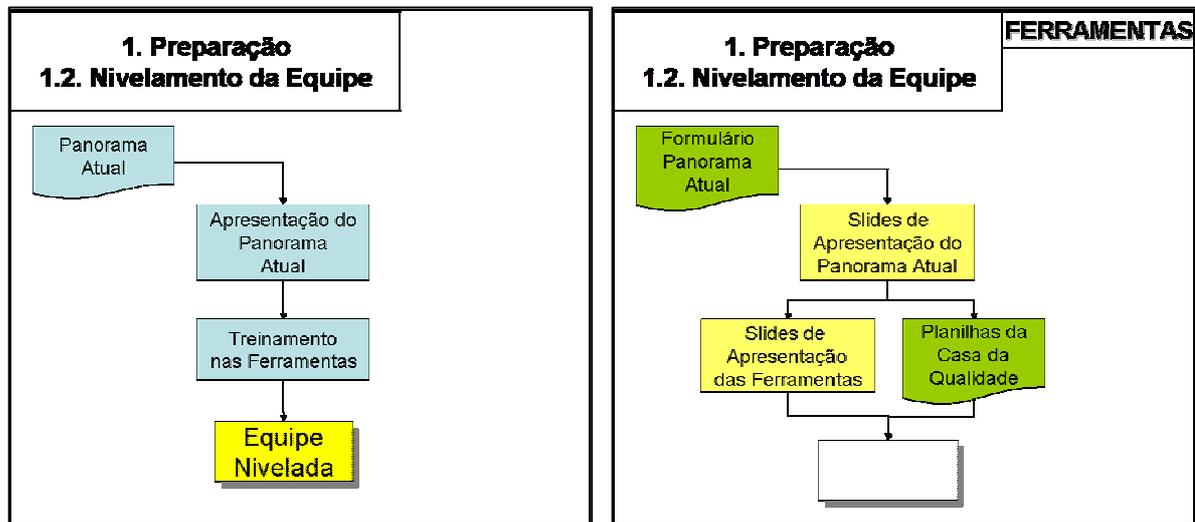


Figura 24 Passo I Etapa II – Nivelamento da Equipe

1.2.2. TREINAMENTO NAS FERRAMENTAS

Essa parte, composta por um ou mais encontros em grupo, tem como objetivo ensinar aos membros da equipe os conceitos e técnicas do Pensamento Sistêmico, Desdobramento da Função Qualidade, Gerenciamento pelas Diretrizes e Ferramenta para Seleção de Planos de Ação que serão utilizados nessa etapa do trabalho. O facilitador, através dos *slides do* Apêndice I, deve apresentar os modelos, aplicar exercícios e ao final mostrar como eles se completam no sentido da análise qualitativa das relações causais. A planilha de caracterização de um bom indicador (Apêndice A) também deve ser apresentada à equipe nessa fase. A partir disso, toda a equipe dominará as ferramentas e conceitos que serão utilizados no decorrer do projeto.

Ao final dessa parte, cada membro da equipe deve receber um conjunto de planilhas da Casa da Qualidade (Apêndice J) em branco para preenchê-las para a reunião seguinte. Essa preparação é útil para tornar a reunião mais interativa, pois os participantes, por terem construído previamente seus próprios modelos, são capazes de participar mais ativamente no encontro (TAN; PLATTS, 2003b).

4.1.2 Análise Crítica das Relações Causais

O segundo passo é o momento da execução os objetivos principais da pesquisa. O produto final dela é o mapa estratégico final da organização. Para tal o

trabalho foi dividido em duas partes: Análise Qualitativa e Análise Quantitativa, cada uma delas descritas a seguir.

4.1.2.1 Análise Qualitativa

A etapa da análise qualitativa é realizada com o objetivo de discutir as relações causais entre os indicadores de desempenho da organização. Conforme apresentado nos capítulos anteriores, isso é necessário, pois as técnicas de avaliação quantitativa existentes não são capazes de testar todas as relações possíveis entre as variáveis (indicadores). Para que qualquer dessas técnicas seja utilizada, é necessário fazer um filtro inicial dessas relações, o que é realizado nessa etapa do segundo passo. Nesta fase ocorrem reuniões em grupo para a definição dos indicadores de desempenho e das relações causais entre eles. A dinâmica dessas discussões será através da técnica de *catchball*. As partes dessa etapa podem estar descritas a seguir e são apresentadas na Figura 25.

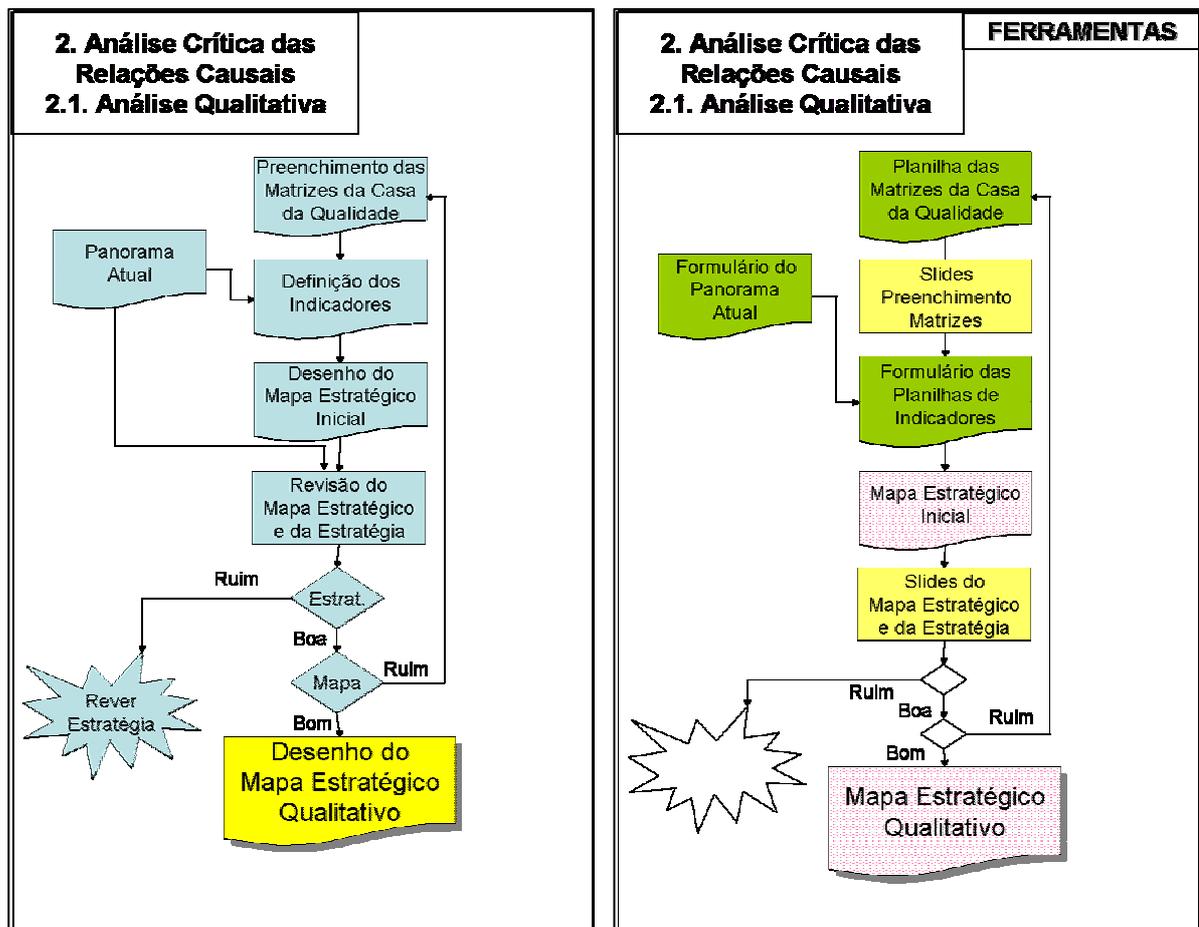


Figura 25 Passo II Etapa I – Análise Qualitativa das Relações Causais

2.1.1. PREENCHIMENTO DAS MATRIZES DA CASA DA QUALIDADE

O objetivo dessa parte é explicitar o processo de geração de valor aos clientes e donos do negócio, ou seja, definir os atributos importantes para a organização. Para tal serão utilizadas as matrizes da Casa da Qualidade (BRATZ, 2001; PRASAD, 1998). A equipe irá preencher de conjunto as matrizes, considerando que cada campo (o que/ como) é uma característica importante para a empresa. Como o desdobramento dos atributos não é muito fácil de ser realizado (DEAN, 1992), devem ser utilizados os Diagramas de Enlace Causal (BASTOS, 2003) para auxiliar a representação dos modelos mentais dos participantes. A dinâmica das discussões será realizada a partir da técnica do *catchball* (WITCHER, 2003). Essa parte será realizada em uma reunião. Como o objetivo é definir as relações entre os atributos, não é necessário preencher a última matriz da Casa da Qualidade, na qual são explicitadas as ações para realização dos produtos. A reunião é conduzida a partir dos *slides* do Apêndice L, com o suporte de um *flip-chart* e das matrizes preenchidas da Casa da Qualidade preenchidas individualmente antes da reunião.

2.1.2. DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

A partir das planilhas da Casa da Qualidade e do panorama atual da organização (resultado final da primeira etapa), a equipe de trabalho deve definir um indicador para cada atributo identificado nas matrizes da Casa da Qualidade, tendo preferência àqueles que já estejam sendo utilizados na organização. Isso deve ser realizado através do preenchimento das planilhas de caracterização dos indicadores (Apêndice A). Para cada indicador deve haver uma planilha, sendo que devem ser deixados em branco os campos que a equipe não conseguir preencher. O objetivo dessa parte é formalizar os indicadores para medir os atributos definidos na fase anterior. Essa parte é implementada em uma reunião de aproximadamente duas horas.

2.1.3. DESENHO DO MAPA ESTRATÉGICO INICIAL

O facilitador, utilizando as planilhas de caracterização dos indicadores, irá desenhar a primeira versão do novo mapa estratégico da organização no software *TAPS*. É importante cuidar para que todas as relações causais existentes nas planilhas sejam corretamente identificadas. Além disso, os indicadores das primeiras perspectivas que não possuem relação causal direta com nenhum outro de nível superior devem ser destacados para posterior análise pela equipe. O facilitador deve

tomar três cuidados para garantir que o modelo possa ser utilizado no TAPS: i) focar em uma variável (métrica) por vez; ii) considerar somente relações de primeira ordem; e iii) revisar o mapa se for formado um *loop* na rede (TAN; PLATTS, 2003b).

2.1.4. REVISÃO DO MAPA ESTRATÉGICO E DA ESTRATÉGIA

Em uma reunião de toda a equipe o facilitador deve apresentar as planilhas de caracterização dos indicadores e a versão inicial do mapa estratégico. Essa reunião deve ser dividida em dois momentos: conclusão da planilha de indicadores e revisão do mapa estratégico. Nessa parte, Tan e Platts (2003b) salientam a importância que todos os participantes concordem sobre as definições dos indicadores. Para tal, pode ser necessário redefinir alguma variável ou relação. Cabe ao facilitador permitir que o processo retroceda, se necessário, até que o consenso seja obtido. O facilitador irá utilizar *slides* de apoio (Apêndice M), assim como o mapa estratégico inicial no software TAPS e a planilha de caracterização dos indicadores.

2.1.4.1. Conclusão da Planilha de Indicadores

Nesse momento, o facilitador deve questionar a equipe todos os campos que não foram preenchidos por ele da planilha. Após isso, se a planilha para algum indicador não puder ser completada ou não tiver relação direta com outras métricas superiores, ele deve ser retirado do mapa estratégico.

2.1.4.2. Revisão do Mapa Estratégico

A equipe deve discutir tanto os indicadores como as relações entre eles, utilizando a técnica do *catchball* (WITCHER, 2003), ou seja, a discussão tem fim apenas quando o consenso é obtido por todos os participantes. O objetivo dessa parte é obter o mapa estratégico qualitativo contendo todos os indicadores completos (com todas as características definidas) assim como as relações mapeadas. Existem três possibilidades para o resultado da discussão: mapa e estratégia bons; mapa ruim, mas estratégia boa; mapa bom, mas estratégia ruim. O primeiro caso significa que o mapa explica como a estratégia está sendo implementada e também mostra como as decisões são tomadas, ou seja, como a equipe entende que deve ser a implementação do plano estratégico. Nesse caso deve-se corrigir os problemas do mapa e seguir para a próxima fase. O caso de mapa ruim, mas estratégia boa, significa que o mapa estratégico inicial não é aceito pela equipe como lógica que norteia o processo decisório da organização. Se isso ocorrer, é necessário reiniciar a discussão qualitativa dos indicadores, devendo-se

retornar à fase de preenchimento das matrizes da Casa da Qualidade (parte 2.1.2). No caso do mapa representar bem os processos da empresa, mas isso for diferente do que prega a estratégia, significa que o mapa está bom para o suporte à tomada de decisão, mas a estratégia não está sendo cumprida. Como o objetivo desse modelo é auxiliar o processo decisório, deve-se corrigir os problemas encontrados no mapa e passar à fase seguinte deixando claro à empresa a falha encontrada entre a gestão e a estratégia para que posteriormente a estratégia seja revista.

2.1.5. DESENHO DO MAPA ESTRATÉGICO QUALITATIVO

O mapa estratégico inicial, depois de corrigido pela equipe, deve ser redesenhado no software e então recebe o nome de Mapa Estratégico Qualitativo, uma vez que contempla todos os resultados da parte de análise qualitativa dos indicadores de desempenho da organização.

4.1.2.2 Análise Quantitativa

O objetivo dessa etapa da segunda fase é calcular a intensidade de cada uma das relações causais definidas no mapa estratégico qualitativo. Ela é realizada, inicialmente, por algum membro da organização (parte 2.2.1) e, depois, pelo facilitador, pois envolve modelagem, cálculos matemáticos e execução do programa para obter o mapa estratégico quantitativo, conforme mostra a Figura 26.

2.2.1. CÁLCULO DOS VALORES DOS INDICADORES

Os indicadores definidos na etapa anterior devem ser calculados através da sua definição nos sistemas corporativos ou em planilhas eletrônicas de cálculo. A duração dessa parte será tão maior quanto for a quantidade de novas métricas (nunca utilizadas antes na empresa) que foram definidas anteriormente. Sua duração pode ser de menos de 1 hora (caso não haja indicadores novos) ou de vários dias (caso seja necessário definir rotinas de cálculo para muitos indicadores). Os valores das métricas devem ser agrupados em uma planilha de cálculo que será utilizada na parte seguinte.

2.2.2. CALCULAR COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO

O facilitador, através de planilha de cálculo, deve calcular o valor do coeficiente de correlação (r) (STEVENSON, 1981) para cada relação causal definida anteriormente. Devem ser utilizados os dados de todos os períodos disponíveis, com exceção do último que será utilizado na parte de revisão das relações causais. Quanto mais dados existirem, mais preciso será o resultado.

2.2.3. CARGA DO MODELO NO TAPS

O facilitador deve inserir o valor do coeficiente de correlação para cada relação de causa-e-efeito definida no mapa estratégico, através do preenchimento dos campos **Induction** e **Strength**, respectivamente para definir a polaridade e a força, no banco de dados do TAPS – ver exemplo na Figura 27. As correlações inferiores a 0,40 devem ser classificadas como fracas (*Weak* no sistema), aquelas entre 0,40 e 0,75 como *Medium* (médias) e as superiores a 0,75 como *Strong* (forte). Assim é obtida a primeira versão do mapa estratégico quantitativo.

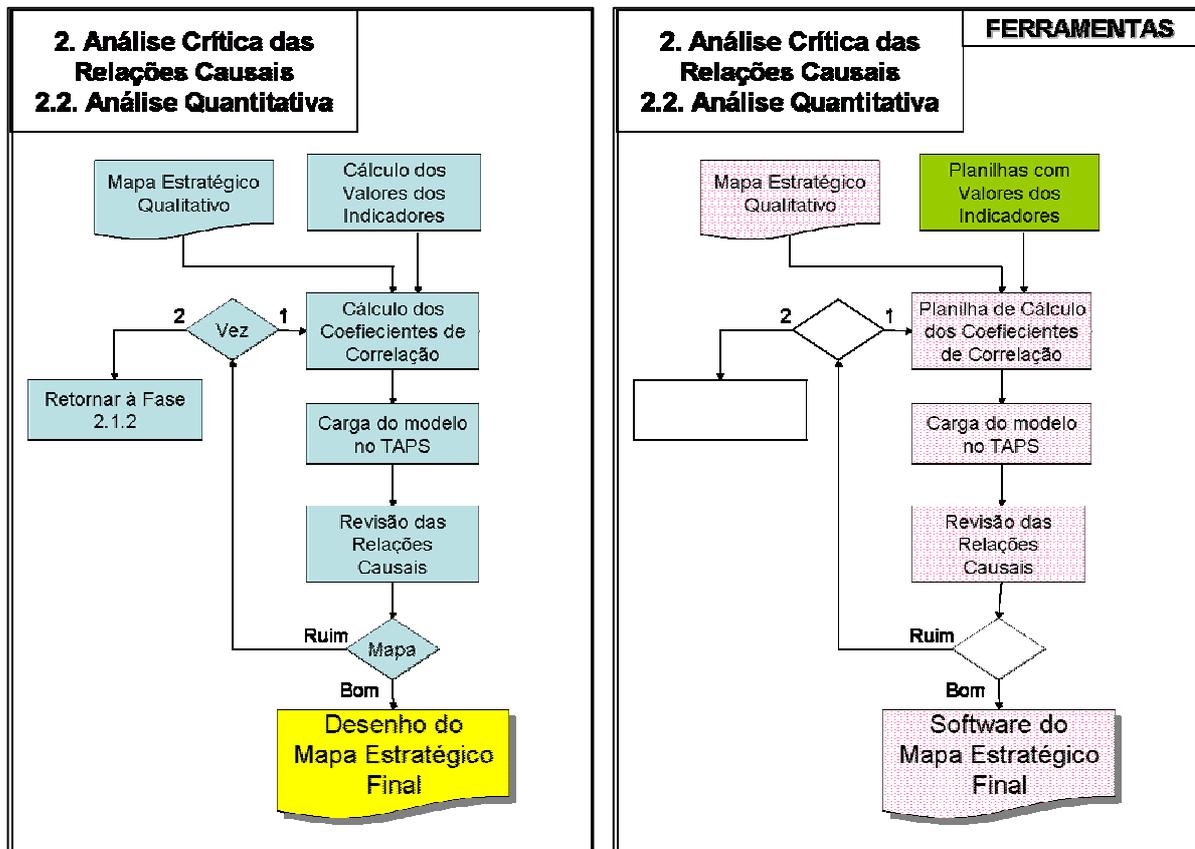


Figura 26 Passo II Etapa II – Análise Quantitativa das Relações Causais

2.2.4. REVISÃO DAS RELAÇÕES CAUSAIS

O facilitador deve inserir na planilha de cálculo das correlações os valores do último período e, então, comparar os novos coeficientes de correlação com os anteriores. Se os valores forem próximos, o modelo é considerado validado. Os valores dessa última ocorrência são inseridos na planilha de cálculo dos coeficientes de correlação para recalculá-los. Depois, os novos valores devem ser inseridos no software para que seja obtido o Mapa Estratégico Final. Em caso contrário, é necessário retornar à fase de modelagem e testar novamente o mapa estratégico

qualitativo. É possível que o mapa qualitativo esteja correto, mas seja necessário ignorar as ocorrências mais antigas dos indicadores para serem obtidas intensidades mais parecidas com a realidade atual. Se mesmo assim o resultado continuar sendo ruim, é necessário voltar à fase 2.1.2 (Preenchimento das matrizes da Casa da Qualidade) para rever toda a modelagem. Após isso, o facilitador deve revisar o valor dos coeficientes de correlação obtidos. As relações causais cujos coeficientes de correlação forem inferiores a 0,500 devem ser excluídas do modelo. Em função da pouca quantidade de dados disponível, não é possível calcular outras medidas estatísticas como o nível de significância da correlação e coeficientes de correlação não lineares. O valor de 0,500 foi definido pois é o ponto médio do intervalo de existência do coeficiente de correlação, dado que não existe outras informações para auxiliar a tomada dessa decisão.

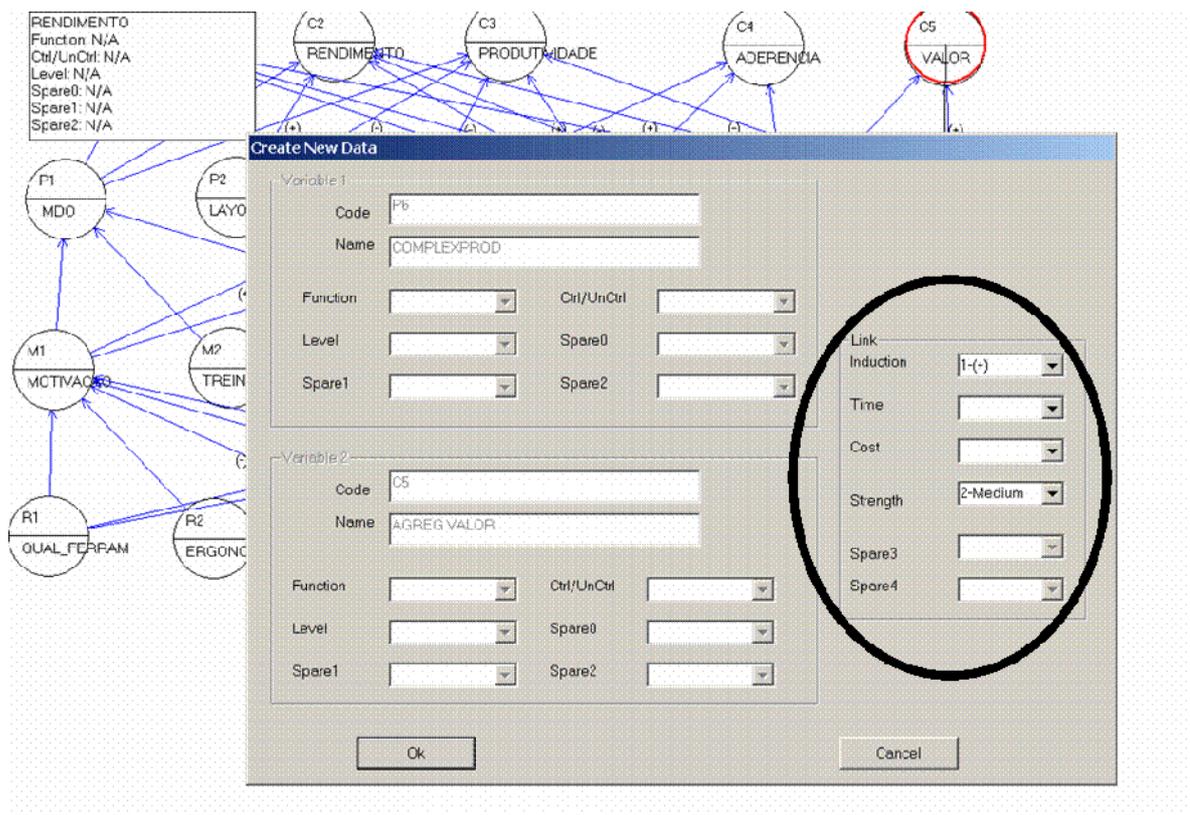


Figura 27 Caracterização das Relações no TAPS

2.2.5. DESENHO DO MAPA ESTRATÉGICO FINAL

O mapa estratégico final, contendo as relações causais quantificadas, deve ser desenhado pelo facilitador na ferramenta e apresentado aos membros da equipe em uma reunião de fechamento. Nessa reunião, deve ser apresentada a próxima fase do projeto.

4.1.3 Avaliação dos Resultados

Essa fase é destinada ao controle do modelo, ou seja, da comparação dos resultados estimados pelo modelo com os obtidos na realidade. É necessário esperar que ocorra o ciclo operacional da empresa para que os novos valores dos indicadores sejam calculados e, então, seja possível tomar uma decisão sobre a ação a ser seguida. Ela possui apenas duas partes, descritas a seguir – Figura 28.

3.1. CÁLCULO DOS NOVOS INDICADORES

A partir dos resultados da organização durante o ciclo operacional encerrado, o facilitador deve calcular os novos valores para cada indicador. Se a empresa tiver o sistema de indicadores acoplado ao sistema computacional de gestão, é provável que esse cálculo seja realizado automaticamente; entretanto, nesse caso cabe ao facilitador conferir se os valores obtidos estão corretos.

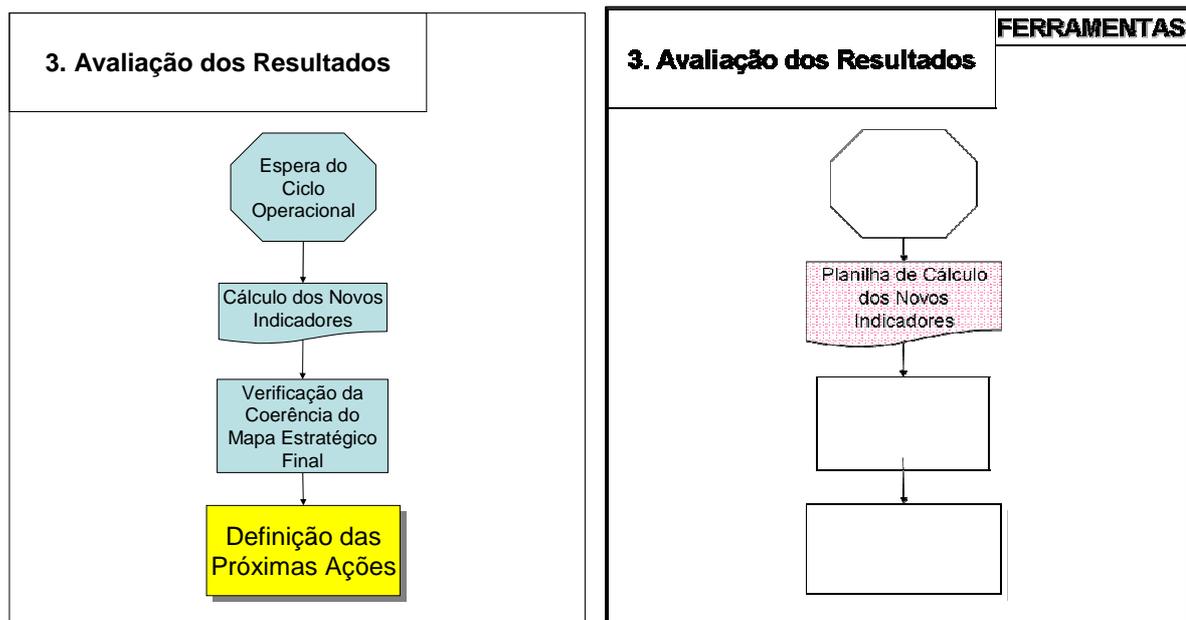


Figura 28 Passo III – Avaliação dos Resultados

3.2. VERIFICAÇÃO DA COERÊNCIA DO MAPA ESTRATÉGICO FINAL

Essa fase é muito similar à última fase da etapa anterior; entretanto, são utilizados os novos valores dos indicadores para fazer o questionamento. A verificação pode apresentar três resultados:

- Novos valores dos indicadores são similares aos previstos pelo modelo, então o mapa estratégico está correto. O facilitador deve inseri-los no programa e calcular novamente as intensidades; os gestores podem

continuar a utilizar o mapa para o suporte à tomada de decisão. Retorna-se ao início dessa etapa.

- b) Novos valores são muito diferentes dos previstos, então é necessário reunir a equipe e discutir esses resultados. Se a conclusão for de que eles são conseqüência de um cenário extraordinário que não deve voltar a ocorrer, esses valores devem ser ignorados e o mapa do período anterior deve ser mantido. Retorna-se ao início dessa etapa.
- c) Por outro lado, se o cenário não for extraordinário, é possível que o modelo definido na etapa de análise qualitativa esteja incorreto ou não seja mais aplicável às novas realidades. É necessário retornar à fase 2.1.2 (Preenchimento das matrizes da Casa da Qualidade) e redefinir o mapa estratégico qualitativo e continuar a partir daí.

4.2 VALIDAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL

O modelo conceitual não é exatamente um sistema de informação, mas sua formulação tanto em procedimentos seqüenciais, como em módulos independentes, o tornam muito similar a um. Ele foi validado de acordo com os passos do método de por Borenstein (1998) para a validação de sistemas de suporte à decisão – Figura 29.

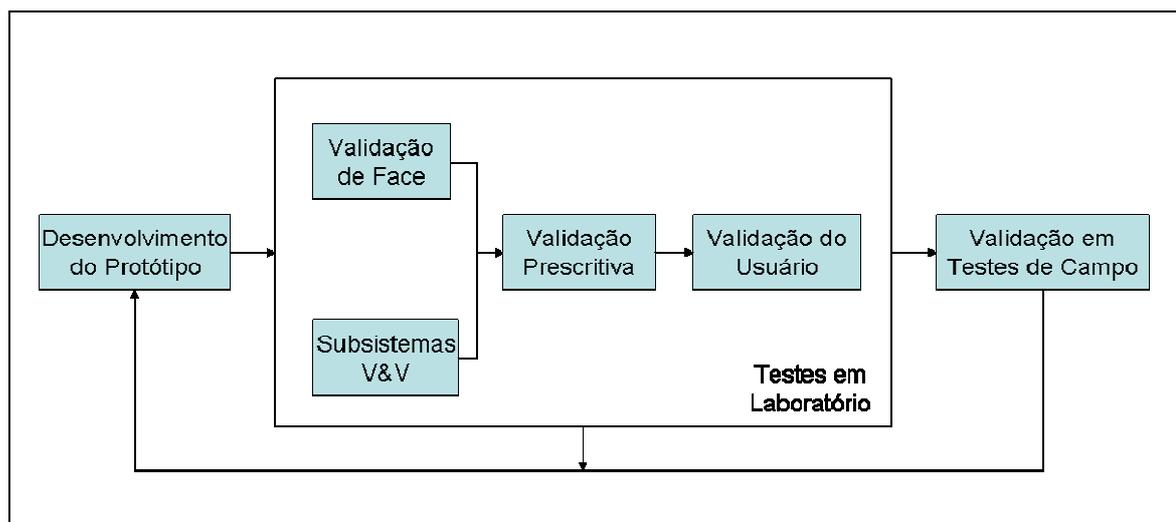


Figura 29 Validação de Sistemas de Informação
Fonte: Adaptado de Borenstein (1998)

O ponto de partida para o método de validação de Borenstein (1998) é a construção do protótipo do sistema. Nesse caso, o protótipo é o modelo conceitual

inicial. O método é dividido em duas etapas: testes de laboratório e testes de campo. Durante os testes de laboratório, são realizadas as seguintes validações: validação de face; validação e verificação de subsistemas (subsistemas V&V); validação prescritiva e validação do usuário. A validação em testes de campo é realizada através da aplicação do protótipo em um caso real, devendo ser realizada somente após o término dos testes de laboratório.

4.2.1 Testes de Laboratório

Os testes de laboratório são realizados durante o desenvolvimento do protótipo e tem como objetivo definir se os objetivos são atendidos e evitar que incorreções tragam problemas aos usuários. A seguir o detalhamento de cada uma das validações dessa etapa. Para tal, o modelo conceitual foi considerado como o sistema em desenvolvimento e os objetivos do trabalho como o problema a ser solucionado.

4.2.1.1 Validação de Face

O objetivo dessa validação é verificar se o problema real está sendo solucionado através do sistema, bem como se ele está suficientemente estruturado para que o sistema possa chegar a uma boa solução. Essa validação deve ser realizada antes do desenvolvimento das partes do sistema (O'LEARY et al apud BORENSTEIN, 1998).

A validação de face foi realizada através da apresentação do escopo do modelo (Figura 21, página 78) e os objetivos do trabalho ao orientador (especialista no assunto). Juntamente com o autor, foram realizadas algumas modificações no modelo conceitual para que o mesmo tivesse uma melhor modularidade para atender aos objetivos do trabalho – problema que estava sendo solucionado pelo sistema. Entre elas destacam-se a melhor delimitação dos objetivos específicos da pesquisa e a definição dos resultados intermediários de cada um dos passos (módulos) do modelo.

4.2.1.2 Subsistemas V&V

A etapa de validação e verificação dos subsistemas tem como objetivo garantir a qualidade de cada parte do sistema durante o seu desenvolvimento

(BORENSTEIN, 1998). Embora também esteja relacionada à validade interna do sistema, essa etapa está centrada no detalhamento de cada parte do sistema, identificando aquelas que necessitam de revisão ou mais desenvolvimento. Cada módulo deve ser visto como um dispositivo de entrada e saída independente, tendo que cumprir seus objetivos sem considerar as outras partes do sistema.

Cada um dos passos do modelo conceitual, juntamente com suas ferramentas (apresentações, planilhas e roteiros de entrevista) foi apresentado ao professor orientador, o qual discutiu com o pesquisador os resultados e a aplicabilidade de cada um dos módulos (passos do modelo). A conclusão foi de que os módulos estavam bons, mas algumas ferramentas deveriam ser melhoradas. Como exemplos dessas melhorias, podem ser citadas as alterações realizadas na planilha de caracterização de indicadores e na apresentação do Treinamento nas Ferramentas. A planilha de caracterização dos indicadores foi reorganizada as características ficassem agrupadas por tipo, facilitando o entendimento da planilha. Na apresentação do Treinamento nas Ferramentas foram incorporados exercícios para cada uma das técnicas com o objetivo de facilitar o entendimento delas.

4.2.1.3 Validação Prescritiva

De acordo com Borenstein (1998), a validação prescritiva deve ser realizada através da simulação de casos reais em laboratório para verificar se os resultados *outputs* do sistema são similares ao observado na realidade. No caso desse trabalho essa validação não se aplica e não foi realizada.

4.2.1.4 Validação do Usuário

A validação do usuário pode ser definida pelo processo no qual partes interessadas (não envolvidas no processo de desenvolvimento) determinam, com algum grau de confiabilidade, se os resultados do modelo podem ser utilizados no suporte à tomada de decisão. O objetivo é obter uma avaliação independente tanto em relação à aplicabilidade do sistema assim como às conseqüências das suposições e simplificações realizadas durante o desenvolvimento do sistema.

O modelo completo foi apresentado e avaliado por um consultor que atua na área de sistemas de avaliação de desempenho. Foram apresentados a ele todos os passos e ferramentas do modelo conceitual. A conclusão dele foi que o modelo

cumpra seus objetivos, mas era difícil identificar qual ferramenta se relacionava com cada parte do modelo conceitual. Foram criadas figuras (apresentadas ao lado de cada etapa do modelo) na qual a ferramenta utilizada em cada parte do modelo é citada. Assim, ao analisar o modelo conceitual, é possível entender quais ferramentas são necessárias à implementação de cada parte que o compõe. O modelo conceitual apresentado na seção anterior contempla todas as alterações realizadas durante os testes de laboratório.

4.2.2 Testes de Campo

A etapa seguinte, segundo Borenstein (1998), é a validação em testes de campo. O sistema deve ser implementado de forma experimental antes de ser completamente instalado para que possíveis problemas possam ser corrigidos. Essa etapa foi realizada através de um estudo de caso, o qual é detalhado no capítulo seguinte.

5 ESTUDO DE CASO

Nesse capítulo é definido e descrito o estudo de caso utilizado para a validação parcial do modelo conceitual. A primeira seção contém a definição do estudo de casos; suas etapas e a discussão da validade e confiabilidade desse estudo. Já a segunda seção é subdividida em três subseções: preparação do estudo de caso, coleta de dados e análise de dados, nas quais é descrita a aplicação das etapas definida na primeira seção.

5.1 DEFINIÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Essa pesquisa é um estudo de caso, pois ela permite o estudo de fenômenos em profundidade dentro do seu contexto (ambiente natural), sendo especialmente adequado ao estudo de processos e explora fenômenos com base em vários ângulos (ROESCH, 1999). Entretanto, uma preocupação muito comum, conforme Yin (2001), é o que estudo de caso fornece pouca base para se fazer uma generalização, afinal não se pode generalizar os resultados de um único estudo. Todavia, o estudo de caso tem o propósito de generalizar uma proposição teórica, e não uma população ou universo (generalização analítica e não estatística). Por fim, reclama-se freqüentemente que um estudo de caso é muito demorado, e que seus resultados são ilegíveis; entretanto, isto pode ser explicado pela maneira como os estudos de casos eram feitos no passado – o que não quer dizer que será assim no futuro. O presente trabalho pode ser classificado como um estudo de caso, uma vez que seu objetivo é avaliar um modelo conceitual em uma organização, cuja realidade afeta os resultados do trabalho.

5.1.1 Etapas do Estudo de Caso

Esse estudo de caso é realizado em três fases: preparação do estudo, coleta de dados e análise de dados, as quais são descritas a seguir – Figura 30. O protocolo do estudo de caso está no Apêndice N.

5.1.1.1 Preparação do Estudo de Caso

A preparação do estudo de caso tem como objetivo familiarizar o pesquisador com a realidade da organização. São utilizadas as técnicas de pesquisa

de documentos e entrevista semi-estruturada. De acordo com Marconi e Lakatos (2006), a pesquisa de documentos é conceituada como uma técnica de pesquisa indireta na qual o pesquisador lê e interpreta documentos não bibliográficos, nesse caso o site da organização e outros documentos que possam existir. A entrevista semi-estruturada, segundo os mesmos autores, é uma conversa livre entre o pesquisador e pesquisado, durante a qual são respondidas as questões de pesquisa – usualmente abertas. As unidades de análise são a empresa como um todo e um de seus gestores.

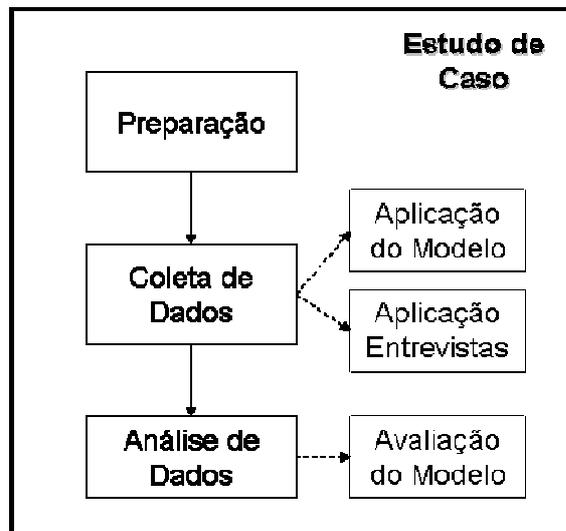


Figura 30 Etapas do Estudo de Caso

As questões a serem respondidas na pesquisa de documentos são as seguintes:

- a) Qual o mercado da empresa? Qual o seu tamanho?
- b) Quem são os principais concorrentes?
- c) Como a empresa se situa nesse mercado?
- d) Qual o setor da economia em que a organização está situada?
- e) Quais são seus principais produtos?

A entrevista com um dos gestores da empresa deve servir para responder às seguintes questões:

- a) Qual o modelo de gestão da empresa? Quais são seus níveis de reporte?
- b) Como é o organograma organizacional?
- c) Como funciona a avaliação de desempenho (indicadores) em cada nível organizacional?

- d) Como funciona o processo de gestão dos indicadores? Existe sistema informatizado para captar os dados?
- e) Qual são as principais deficiências do modelo de avaliação de desempenho utilizado atualmente?

Ao responder a essas questões, o pesquisador pode compreender de modo sintético o posicionamento da empresa em seu mercado, bem como o funcionamento do processo de avaliação de desempenho na empresa e, assim, poder iniciar a aplicação do modelo conceitual.

5.1.1.2 Coleta de Dados

Durante essa fase é realizada a implementação do modelo conceitual para a quantificação das relações causais. Cada parte do modelo deve ser aplicada exatamente como proposta nesse capítulo e as vantagens e dificuldades devem ser destacadas para que o modelo possa ser melhorado. Os resultados intermediários assim como os tempos necessários para aplicar a metodologia também devem ser explicitados durante a realização do trabalho. São utilizadas duas técnicas para coletas de dados: a observação participante e entrevistas estruturadas.

De acordo com Marconi e Lakatos (2006), a observação participante é uma técnica na qual o pesquisador utiliza os sentidos na obtenção de aspectos da realidade sendo parte desta e influenciando o seu comportamento. No caso desse trabalho, essa técnica é adequada, pois durante a aplicação do modelo conceitual, o pesquisador tem tanto o papel de observador como o de facilitador, influenciando nos resultados. A unidade de análise é a equipe de trabalho. O formulário para coleta de dados através da observação se encontra no Apêndice O.

Entretanto, os mesmos autores mostram que um dos riscos da observação participante é o observador, mesmo que involuntariamente, criar impressões favoráveis ou não no observado. Para mitigar esse risco, no trabalho, é utilizada a técnica de questionário com o mesmo objetivo da observação participante. Nesse caso, a unidade de análise é cada um dos membros da equipe de trabalho. Os questionários (Apêndice P) são enviados a cada membro da equipe ao final da aplicação parcial do modelo conceitual.

5.1.1.3 Análise de Dados

O objetivo da análise de dados é responder às questões de pesquisa, e validar o modelo conceitual. Todas as observações identificadas durante a aplicação do modelo devem ser sintetizadas, juntamente com os resultados das entrevistas, nessa fase de modo a construir uma avaliação que possibilite a proposição de melhorias ao modelo. Essas melhorias também devem ser propostas nesse momento. Ao final devem ser destacadas para que em uma nova aplicação do modelo conceitual não sejam encontradas as mesmas dificuldades identificadas nesse estudo. Os dados coletados, tanto através da observação participante como dos questionários, são analisados através da técnica de representação escrita. De acordo com Lacani e Lakatos (2006), essa técnica consiste em apresentar os dados de forma escrita. As respostas obtidas nos questionários também são analisados através de técnicas estatísticas como o cálculo de média e desvio padrão.

5.1.2 **Considerações sobre Validade e Confiabilidade**

Uma pesquisa qualitativa é validada através da validação de seu protocolo de pesquisa e das ferramentas que são utilizadas para a coleta e análise de dados. O conceito de confiabilidade se relaciona à garantia de que é possível replicar a pesquisa e encontrar resultados similares.

Entre as validações existentes em um estudo de caso, Oliveira et al. (2006) e Malhotra (2001) destacam a validade de face, a validade de conteúdo, a validade de construto e a validade externa. A validade de conteúdo é uma avaliação subjetiva que tem como principal objetivo analisar se o conteúdo da escala representa o que se quer medir, enquanto que a validade de face, também subjetiva, tem como objetivo garantir que a forma e vocabulário dos instrumentos sejam adequados (MALHOTRA, 2001). A validade de construto, segundo Yin (2001), tem como objetivo medir o grau de correção dos dados coletados. Uma das formas de obter essa validade durante a coleta de dados é a utilização de múltiplas fontes de evidência. A validade externa, conforme o mesmo autor, trata da questão da generalização das descobertas do estudo.

Nesse trabalho foram abordadas as questões das validades de conteúdo, de face e de construto. A validação externa não foi discutida uma vez que a

generalização não é o principal foco da pesquisa. Também foi abordada a questão da confiabilidade.

5.1.2.1 Validade

O protocolo de pesquisa do estudo de caso (Apêndice N), as questões de preparação do estudo de caso, assim como os instrumentos de coleta de dados (Apêndices O, Apêndice P) receberam as seguintes validações:

- a) Validade de face, através da revisão feita por um professor da área de indicadores de desempenho;
- b) Validade de conteúdo, através da revisão feita por profissionais de uma empresa de consultoria com experiência na implantação de modelos de avaliação de desempenho.

Tais validações resultaram em alterações tanto no protocolo como nos questionários; a versão apresentada nos apêndices desse trabalho é a final.

A validade de construto foi garantida pela utilização de dois instrumentos para coletar os mesmos dados e pelo cruzamento dos dados obtidos nesses dois materiais na análise.

5.1.2.2 Confiabilidade

A confiabilidade de um estudo de caso está relacionada à utilização de um protocolo de pesquisa completamente validado no qual constem todos os passos realizados durante o estudo. Esse estudo de pesquisa possui confiabilidade uma vez que seu protocolo passou pelas validações de face, conteúdo e construto.

5.2 **APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO**

Nessa seção é descrita a aplicação de cada uma das etapas que compõem o estudo de caso definido na seção anterior.

5.2.1 **PREPARAÇÃO DO ESTUDO DE CASO**

5.2.1.1 Contextualização da Empresa

A empresa estudada faz parte do setor de secundário de produção, atuando no abate e processamento de frangos e suínos, além da produção de ração e de

embutidos. Por decisão da empresa, será omitido o nome da mesma, recebendo o nome no trabalho de Frangos Ltda.

O setor de frangos brasileiro é estimado em 5 bilhões de pintos por dia (corte e postura), responsáveis pela produção de 9,4 milhões de toneladas de carne de frangos e 18,4 bilhões de ovos por ano (ALIMENTO SEGURO, 2006). O país é o segundo maior produtor de aves do mundo e o principal exportador desse tipo de produto. Em 2005, foram exportados mais de 2 milhões de toneladas, com destaque para países do Oriente Médio, Ásia e União Européia. Segundo Garcia e Ferreira Filho (2005), as principais empresas desse setor estão localizadas nos estados no Sul. Nos últimos anos, os estados do Centro-Oeste têm apresentado o crescimento desse tipo de indústria.

A Frangos Ltda. é uma das cinco principais exportadoras de frangos do país, sendo conhecida pela qualidade de seus produtos. Atualmente, pertence a um dos principais produtores de frango do mundo, um grupo multinacional de origem européia. A empresa possui fábricas de rações, abatedouros de aves e suínos, fábricas de produtos industrializados, incubatórios, filiais de vendas, além de mais de 3000 criadores de aves e suínos integrados e mais de 8000 funcionários no Brasil.

5.2.1.2 Modelo de Gestão

A empresa Frangos Ltda. possui três níveis de reporte: estratégico, tático e operacional. O nível estratégico responde diretamente à multinacional européia, controlando todas as fábricas no país, enquanto que o nível tático gerencia cada unidade separadamente. Ambos os níveis possuem painéis de controle bem definidos, mas sem a quantificação das relações causais. O nível operacional é responsável pela gestão interna de cada unidade. São utilizados indicadores de desempenho, mas não há painel de pilotagem definido, nem o relacionamento entre esses indicadores e as métricas táticas. Entretanto, em todos os níveis as métricas são calculadas a partir de dados coletados nos sistemas de informação da empresa e analisados em planilhas eletrônicas de cálculo.

Cada unidade (fábrica) está dividida em mini-fábricas e subdividida em células de trabalho. Um exemplo de uma fábrica está representado na Figura 31. A unidade fabril de Montenegro possui três mini-fábricas, sendo que a mini-fábrica de corte é dividida em cinco células: peito, coxa/ sobrecoxa, peito LM, asa e maturação. O controle da fábrica é responsável pelos índices do painel de pilotagem tático, ao

passo que os encarregados de cada célula possuem métricas específicas, como aquelas que compõem o Controle Estatístico de Processo de cada célula e outras como índices de faltas e produtividade.

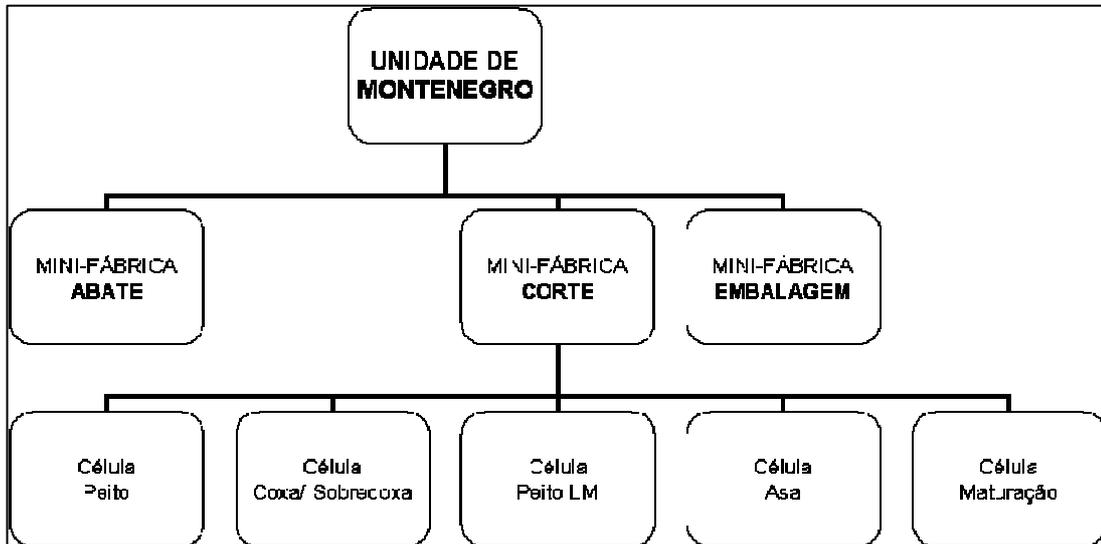


Figura 31 Organização das Unidades

5.2.1.3 Problema do Trabalho

Embora existam indicadores operacionais em cada mini-fábrica, não existe um painel de pilotagem operacional interligando esses indicadores aos objetivos táticos – painel de pilotagem tático. Mesmo não existindo um painel de pilotagem implementado, as mini-fábricas possuem um conjunto de métricas bem estruturado, assim como seus valores históricos. Além disso, a organização está familiarizada com os conceitos do *Balanced Scorecard*, pois os utiliza nos outros níveis gerenciais.

Desse modo, é possível utilizar a metodologia do trabalho para desenvolver o mapa estratégico operacional, desde que os objetivos táticos sejam considerados como os requisitos dos donos do negócio. O método será aplicada na Mini-fábrica de Corte da Unidade de Montenegro, pois essa é a mini-fábrica mais importante da unidade.

5.2.2 **Coleta de Dados**

São descritas as observações realizadas durante a aplicação dos passos do modelo conceitual e as respostas às entrevistas.

5.2.2.1 Descrição da Aplicação do Modelo Conceitual

Nessa seção é apresentado resumo da implementação de cada uma das partes de compõem o modelo conceitual de pesquisa, descrito no capítulo anterior.

5.2.2.1.1 Passo I – Preparação

São descritas cada uma das partes que compõem essa fase, que se divide em duas etapas: Análise da Situação Atual e Nivelamento da Equipe.

5.2.2.1.1.1 Análise da Situação Atual

A seguir é apresentada a implementação das partes dessa etapa.

1.1.1. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

Foi realizada uma reunião de aproximadamente 2 horas com a participação do pesquisador, do diretor industrial, de dois funcionários do departamento de controladoria e do responsável pela qualidade. Inicialmente o pesquisador explicou resumidamente o trabalho utilizando a apresentação do Apêndice B. O diretor industrial então apresentou a empresa ao pesquisador, identificando o negócio, os principais concorrentes e, resumidamente, o modelo de gestão, assim como o problema a ser resolvido com esse trabalho para que o pesquisador definisse se a metodologia se aplicava ou não à resolução desse problema.

1.1.2. DEFINIÇÃO DA EQUIPE

Diante da resposta positiva do pesquisador, ainda na primeira reunião, foi apresentado ao grupo as diretrizes para definição da equipe de trabalho (Apêndice C) e foi agendada a primeira reunião com a equipe. A empresa ficou responsável por definir o time entre o primeiro e o segundo encontro. Essa parte de reunião teve 30 minutos de duração. A equipe foi formada por um facilitador (o pesquisador), um campeão (o assessor direto do diretor industrial), quatro funcionários-chave (dois da controladoria, um encarregado da mini-fábrica e um gerente da unidade) e um aprendiz (*trainee* de outra unidade) que servirá de multiplicador da metodologia.

1.1.3. APRESENTAÇÃO DOS CONCEITOS

A primeira reunião com a equipe teve 1 hora e meia de duração. Na primeira hora foram apresentados os slides do Apêndice D para mostrar à equipe os objetivos do trabalho e suas partes, e o facilitador respondeu dúvidas dos participantes. Ficou definido que o gerente da unidade enviaria um resumo do plano

estratégico da unidade e do painel de pilotagem tático por correio eletrônico ao facilitador.

1.1.4. DEFINIÇÃO DO CRONOGRAMA

A última meia hora da reunião foi destinada à definição do cronograma de trabalho, a partir do cronograma proposto pelo facilitador e da duração estimada de cada reunião. O grupo optou por realizar mais de uma reunião no mesmo dia para possibilitar a presença de todos os membros nos encontros. Na Figura 32, está apresentado o cronograma de reuniões.

Como entre as reuniões 4 e 5 há a necessidade do preenchimento individual das matrizes da Casa da Qualidade, houve um intervalo maior entre essas reuniões. Já a última reunião foi agendada para um sábado para possibilitar a participação do diretor industrial.

Reunião	Etapas	Data
1	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação Conceitos 1h ● Definição Cronograma 0,5h 	23/maio 15:00
2	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrevista com Equipe 2h 	02/junho 9:30
3	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação do Panorama Atual 0,5h 	02/junho 13:30
4	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação das Ferramentas 2h 	02/junho 14:00
5	<ul style="list-style-type: none"> ● Preenchimento das Matrizes 1,5h 	12/junho 15:00
6	<ul style="list-style-type: none"> ● Definição dos Indicadores 2h 	12/junho 17:00
7	<ul style="list-style-type: none"> ● Revisão do Mapa 1h 	19/junho 15:30
8	<ul style="list-style-type: none"> ● Desenho do Mapa Final 1h ● Explicação da Fase 3 1h 	01/julho 9:00

Figura 32 Cronograma de Aplicação do Trabalho

1.1.5. ANÁLISE DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O plano estratégico da Unidade de Montenegro foi analisado de acordo com o formulário do Apêndice E. Entretanto, não foi possível preencher todas as informações desse formulário em razão do resumo do plano enviado pelo gerente não estar completo.

1.1.6. ANÁLISE DO SISTEMA DE INDICADORES

A partir da documentação do painel de pilotagem tático, foi possível entender os indicadores que o compõem, assim como a forma que eles são calculados em cada unidade e gerenciados. No material não estão presentes os projetos relacionados a cada métrica, motivo pelo qual também não foi possível completar todo o formulário criado para esse fim.

1.1.7 ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DE VISITA E ENTREVISTA

O roteiro de visita e entrevista foi elaborado a partir das perguntas dos formulários das duas etapas anteriores não respondidas completamente e de outras dúvidas que o facilitador teve sobre a operação da unidade e, mais especificamente, da mini-fábrica da corte. Como os materiais recebidos sobre o plano estratégico e sobre o sistema de avaliação de desempenho estavam pouco detalhados, foi decidido questionar o gerente sobre todo o conteúdo desses formulários. Dessa forma, o roteiro de entrevista foi composto pela união dos formulários de análise do planejamento estratégico e do sistema de avaliação de desempenho.

O objetivo da visita à unidade foi entender o processo de funcionamento e gestão de cada mini-fábrica, suas fronteiras e, no caso da mini-fábrica de corte, os principais indicadores utilizados no nível operacional.

1.1.8. VISITA E ENTREVISTA COM EQUIPE

A reunião destinada à visita e às entrevistas iniciou no horário agendado. Inicialmente foi realizada a visita à unidade, acompanhada por um funcionário da controladoria e dos responsáveis por cada mini-fábrica. Houve um foco maior na mini-fábrica de corte, na qual a visita foi acompanhada pelos responsáveis por cada célula. A duração dessa parte foi de 2 horas, mais do que o previsto inicialmente.

Após a visita, foram entrevistados individualmente o gerente da unidade e o funcionário da controladoria que acompanhou a visita. Cada entrevista teve duração de meia hora e foi possível responder a todos os itens do formulário de entrevista. A entrevista com o funcionário da controladoria também foi utilizada para formalizar os processos e indicadores da mini-fábrica de corte – roteiro de visita.

O principal resultado dessa parte do modelo foram os requisitos dos clientes da mini-fábrica de corte: qualidade; rendimento; produtividade; aderência e agregação de valor, os quais foram o ponto de partida para o preenchimento das matrizes da Casa da Qualidade na etapa seguinte.

1.1.9. PANORAMA ATUAL

Como a reunião destinada à apresentação do Panorama Atual ocorreu no mesmo dia das entrevistas, essa etapa foi realizada em meia hora entre essas duas reuniões. Isso foi possível, pois os formulários e slides já estavam prontos e foi necessário apenas incluir as informações obtidas durante a reunião anterior. Não foi preciso detalhar muito o Panorama Atual em relação a processos e estratégias uma vez que isso já era de conhecimento da equipe de trabalho. O resultado mais

importante dessa etapa do modelo foram os requisitos dos clientes: qualidade; rendimento; produtividade; aderência e agregação de valor.

5.2.2.1.1.2 Nivelamento da Equipe

A seguir é apresentada a implementação das partes dessa etapa.

1.2.1. APRESENTAÇÃO DO PANORAMA ATUAL

A reunião começou com a apresentação de um resumo do Panorama Atual da organização, destacando os principais indicadores táticos relacionados à mini-fábrica de corte e as métricas operacionais existentes. Essa parte teve duração de quinze minutos, pois começou depois da hora agendada devido ao atraso da visita.

1.2.2. TREINAMENTO NAS FERRAMENTAS

A reunião para apresentação e treinamento nas ferramentas ocorreu em seqüência à apresentação do panorama atual, sem pausa. Os participantes receberam os slides para acompanharem a apresentação e poderem realizar os exercícios. As ferramentas foram apresentadas, exemplificadas, exercitadas e contextualizadas de acordo com o previsto. O grupo assimilou rapidamente os conceitos, pois todos os participantes tinham nível superior completo ou em andamento e alguns já conheciam algumas das ferramentas.

Em menos de duas horas todas as ferramentas foram ensinadas e o grupo recebeu as planilhas da Casa da Qualidade para preencher até a reunião seguinte.

5.2.2.1.2 Passo II – Análise Crítica das Relações Causais

São descritas cada uma das partes que compõem essa fase, dividida em duas etapas: análise qualitativa e análise quantitativa.

5.2.2.1.2.1 Análise Qualitativa

A seguir são apresentadas a implementação das partes dessa etapa.

2.1.1. PREENCHIMENTO DAS MATRIZES DA CASA DA QUALIDADE

O Preenchimento das Matrizes da Casa da Qualidade ocorreu em uma reunião de 2 horas, da qual participaram todos os membros da equipe e o facilitador. Cada participante levou para a reunião um conjunto de matrizes previamente preenchidas; entretanto, algumas das matrizes foram preenchidas de maneira incorreta. Isso deixou evidente que o treinamento foi deficiente. Ao invés do

exercício das Matrizes da Casa da Qualidade ser realizado em grupo, cada pessoa deve fazer por conta própria e depois discutir em grupo. A reunião de treinamento iria durar mais 30 minutos, mas a equipe iria entender melhor sobre o funcionamento dessa importante ferramenta.

O preenchimento começou com a definição dos 'Comos' (colunas) da primeira matriz – atributos que contribuem para atingir os objetivos dos clientes –, uma vez que os 'O quês' dessa matriz já haviam sido definidos durante a realização das entrevistas. Depois do consenso, a equipe definiu os pesos para cada uma das células dessa matriz. Apenas depois da primeira matriz estar completamente preenchida, a segunda foi iniciada. Os 'Comos' da primeira matriz tornaram-se os 'O quês' da segunda matriz. O processo de preenchimento das colunas e das células foi repetido para as demais matrizes, até que a terceira matriz estivesse completamente preenchida de modo consensual, e o resultado dessa parte fosse obtido.

Mesmo com dificuldade no entendimento das matrizes, após uma breve explicação sobre a forma de preenchimento correto, toda a equipe conseguiu participar conjuntamente da reunião. A dinâmica seguiu a lógica do *catchball*. Foi necessário utilizar os diagramas de enlace causal durante o preenchimento da última matriz com a finalidade de explicar a causalidade entre alguns atributos. Ao final da reunião houve consenso tanto sobre os títulos das linhas e colunas das matrizes, como sobre os pesos nas células.

O resultado dessa parte do trabalho foi o entendimento conceitual dos relacionamentos entre os atributos da organização a partir das matrizes – Figura 33 – o primeiro resultado intermediário do trabalho. A matriz da qualidade apresenta os objetivos do negócio nas linhas e os principais atributos dos processos nas colunas. Na matriz de produto são apresentados os meios para executar os processos, enquanto que a matriz de processos contempla os recursos necessários para obter os meios. Como cada atributo recebeu uma nota, é possível identificar a cadeia de valor da organização a partir dessas tabelas.

Matriz Financeira

COMO O QUÊ	Qualificação MDO	Layout	Grau de Complexidade do Produto	Padronização de Processos	Qualidade da Matéria- Prima	Grau de Utilização do Meios de Produção (quadro/
Qualidade	5	3	3	5	5	3
Rendimento	5	5	5	3	3	1
Produtividade	5	5	5	3	3	5
Aderência	3	3	1	5	5	5
Agregação Valor	1	1	5	0	5	1

Matriz de Clientes

COMO O QUÊ	Motivação (AFF)	Treinamento	Investimento	Instruções de Trabalho	Padronização dos Processos de Abastecimento do Corte (interno/ externo)	Manutenção Preventiva	Flexibilidade de MDO e Equipamentos
Qualificação MDO	3	5	3	3	0	0	3
Layout	0	1	5	1	1	5	5
Grau de Complexidade do Produto	0	3	3	3	5	1	3
Padronização de Processos	5	5	3	5	3	3	5
Qualidade da Matéria- Prima	0	1	1	0	5	0	0
Grau de Utilização do Meios de Produção (quadro/ equipamentos)	5	5	5	3	3	5	5

Matriz de Processos

COMO O QUE	Qualidade das	Ambiente Ergonômico	Qualidade das Lideranças	Qualidade do Plano de	Premiação por Desempenho	TI (Comunicação)
Motivação (AFF)	5	5	5	5	5	3
Treinamento	0	3	5	3	5	1
Investimento	3	0	1	3	5	3
Instruções de Trabalho	1	0	3	3	3	5
Padronização dos Processos de Abastecimento do Corte (interno/ externo)	0	0	3	0	1	3
Manutenção Preventiva	5	3	0	0	3	3
Flexibilidade de MDO e Equipamentos	3	5	1	5	3	1

Figura 33 Matrizes do QFD aplicadas a indicadores

2.1.2. DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

A definição dos indicadores foi realizada na seqüência da reunião de preenchimento das matrizes dos QFD através das planilhas de caracterização de indicadores e tendo as matrizes anteriores como base. Foram necessárias duas horas e meia para serem definidos todos indicadores de desempenho. Os campos sobre a relevância dos indicadores não foram preenchidos durante a reunião pois os participantes optaram por realizar essa parte depois uma vez que essa parte requereu mais tempo do que o esperado. O resultado foram vinte e quatro planilhas de indicadores de desempenho parcialmente preenchidas, cada uma relacionada a

um atributo definido nas matrizes da qualidade. Desses 24 indicadores, 13 já tinham métricas estabelecidas na empresa, enquanto que 8 (de acordo com alguns membros da equipe) tinham dados para serem calculados disponíveis nos sistemas da empresa e outros 3 serão obtidos através de uma pesquisa de opinião dos funcionários que será adaptada a esse fim. Um exemplo de uma planilha completamente preenchida é o detalhamento do indicador para o atributo Qualificação da Mão-de-Obra que está na Figura 34. A pedido da empresa, os demais indicadores e suas respectivas planilhas não são apresentadas no trabalho. Ao final da reunião, foi definido que um dos funcionários da controladoria, ao invés do facilitador, seria responsável por completar a caracterização dos indicadores.

Nível Médio de Escolaridade

I. Apresentação	b) Propósito	Qualificação MO
II. Relevância	a) Relação estratégica	Facilita o aprendizado
	b) Processos relacionados	Corte e embalagem
	c) Perspectiva	2ª perspectiva
	d) Relação causal direta	Qualidade, rendimento e produtividade
III. Implementação	a) Meta	70% da produção com 8º Série TT funcionários c/8ª série ou mais/Total funcionários do corte
	b) Fórmula	Mensal
	c) Frequência	RH
	d) Responsável	Ficha do Funcionário
	e) Fonte de dados	Prover cursos / Incentivos/ Critério de Seleção
IV. Uso	a) Decisões relacionadas	Excel
	b) Documentação	
V. Observações		

Figura 34 Exemplo de Planilha de Caracterização de Indicadores Preenchida

2.1.3. DESENHO DO MAPA ESTRATÉGICO

A partir dos indicadores e das matrizes do QFD, em meia hora o facilitador criou o mapa estratégico inicial da empresa. Esse mapa, definido a partir das matrizes do QFD, é formado por 24 indicadores, 4 perspectivas e 97 relações-causais, sendo 42 fortes (linha contínua), 38 médias (linha tracejada) e 17 fracas (linhas pontilhadas) – Figura 35. O mapa, juntamente com os materiais utilizados nessa parte, foram os subsídios à parte seguinte.

2.1.4. REVISÃO DO MAPA ESTRATÉGICO E DA ESTRATÉGIA

Essa reunião teve como base a apresentação elaborada a partir do Panorama Atual e das matrizes da Casa da Qualidade – Apêndice M. A revisão da estratégica ocorreu rapidamente, pois os objetivos organizacionais são de

conhecimento de toda a equipe pois esse é um dos pontos fortes da empresa. A avaliação do mapa estratégico foi a principal tarefa dessa reunião, tendo duração de uma hora e meia. A equipe concluiu que a estratégia é seguida durante a tomada de decisão pois o painel de pilotagem está alinhado com a estratégia. O mapa, embora bom, necessitou de algumas adequações para representar com mais clareza os atributos utilizados na organização.

Através do *catchball*, houve uma discussão sobre a pertinência de serem mantidas todas essas relações no mapa qualitativo. O resultado foi a eliminação de todas as relações fracas, a manutenção de todas as fortes e a eliminação de 22 relações de média intensidade, assim como a retirada de um atributo do nível dos meios (Padronização dos Processos Externos), uma vez que a equipe concluiu que essa responsabilidade não é da área analisada. A partir de então, as relações fortes e médias foram tratadas de forma semelhante. Chegou-se ao Mapa Estratégico Qualitativo Revisado (Figura 36), formado por 23 indicadores de desempenho e 57 relações de causa-e-efeito.

2.1.5. DESENHO DO MAPA ESTRATÉGICO QUALITATIVO

Essa parte foi realizada pelo facilitador fora da organização. Em meia hora o mapa estratégico revisado na etapa anterior foi inserido no TAPS. Embora na etapa anterior existissem relações classificadas como de média e alta intensidade, a partir dessa parte todas as relações (médias) que não foram excluídas do mapa recebem o mesmo tratamento; sem distinção da sua força. O mapa estratégico da mini-fábrica de Corte da Galinhas, contendo todos os indicadores bem como as relações causais qualitativas se encontra na Figura 37. A pedido da empresa, são mantidos os atributos, não sendo mostrados os indicadores criados para cada atributo. Assim a primeira etapa do segundo passo do modelo foi concluída e o segundo resultado intermediário do trabalho foi obtido.

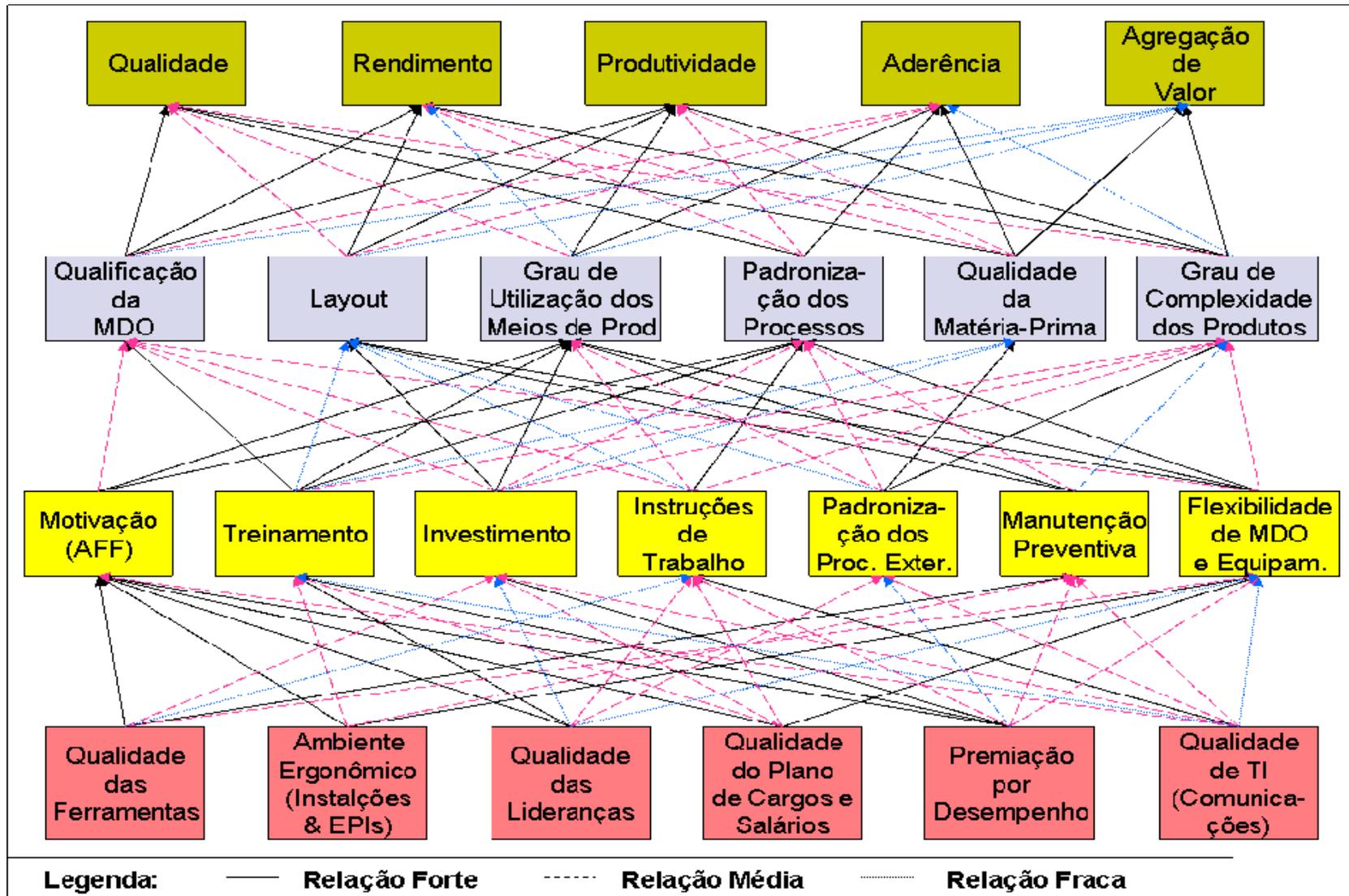


Figura 35 Mapa Estratégico não Revisado

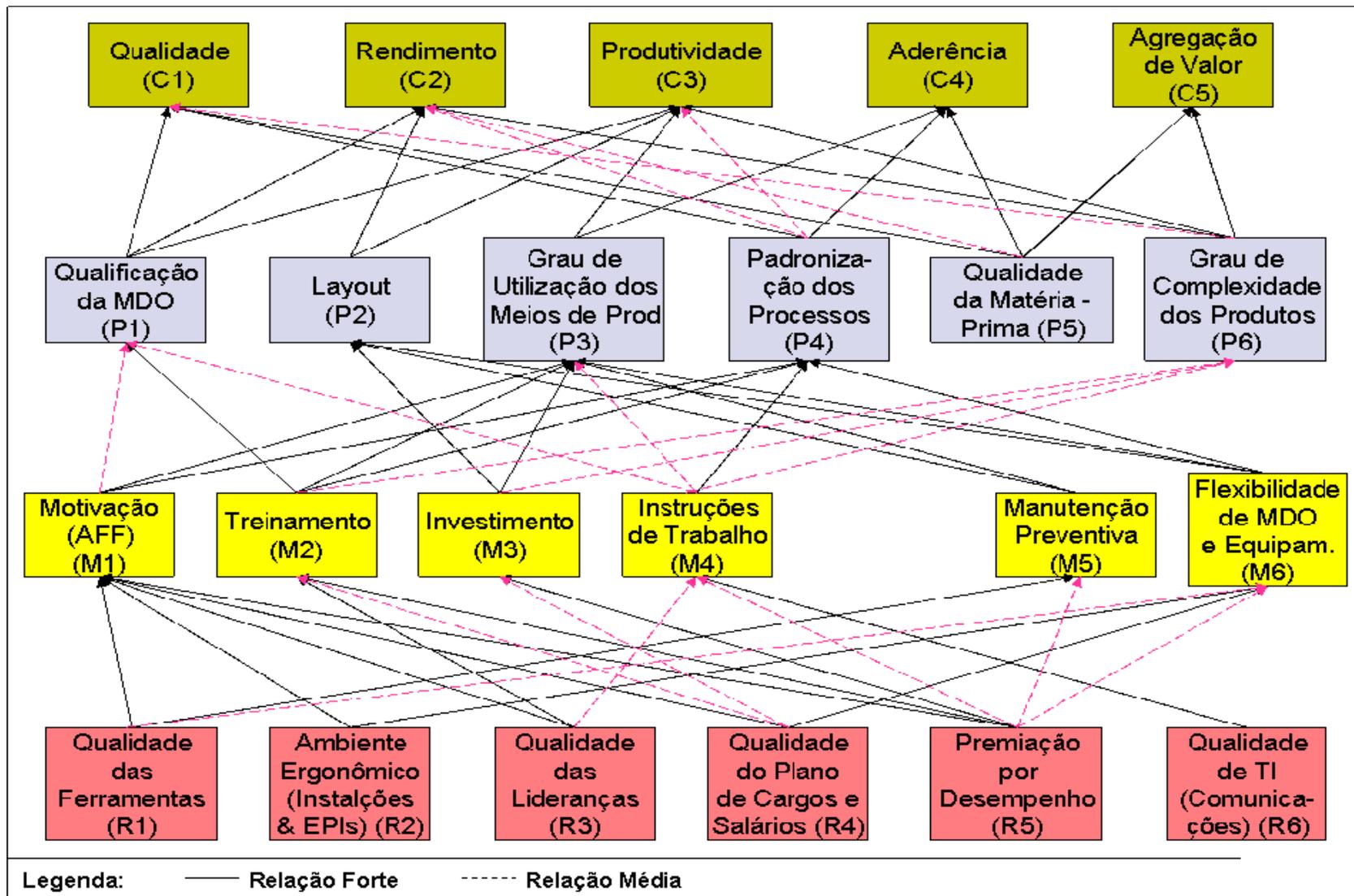


Figura 36 Mapa Estratégico Qualitativo Revisado

5.2.2.1.2.2 Análise Quantitativa

A seguir são apresentadas a implementação das partes dessa etapa.

2.2.1. CALCULO DOS VALORES DOS INDICADORES

O cálculo dos valores das métricas definidas anteriormente foi uma parte importante do trabalho, pois algumas delas, por serem novas na organização, requereram um trabalho extra da controladoria na obtenção de seus valores. Ele foi realizado por um membro da equipe de trabalho que atua nessa área. A definição das rotinas de fornecimento de dados, bem como a montagem das planilhas de cálculo para implementar essas medidas e sua consolidação em uma planilha a ser enviada ao facilitador necessitou de 5 horas de trabalho. Foram obtidos seis valores históricos para cada métrica.

Como algumas das métricas definidas anteriormente são novas na empresa, apenas na parte anterior do trabalho foi definida uma metodologia tanto para a seleção de dados, como para o cálculo das métricas, o que fez com que não existissem valores históricos para todas as medidas. Apenas 14 das 23 métricas tiveram seus valores obtidos, mas uma delas (referente ao atributo grau de instrução) existe em base semestral e não pôde ser utilizado nas partes seguintes. Logo, apenas as 13 métricas já existentes foram efetivamente quantificadas. A idéia dos membros da equipe de que outras 7 métricas poderiam ser calculadas a partir dos sistemas de informação de empresa não se mostrou correta. A planilha com os valores das métricas está no Apêndice Q. Um exemplo é o atributo Qualidade das Lideranças cuja métrica será obtida através de uma pesquisa de opinião com funcionários que será realizada mensalmente a partir de agora. Atendendo a um pedido da empresa, não são explicitadas as formas de cálculo de cada um dos indicadores, apenas seus valores.

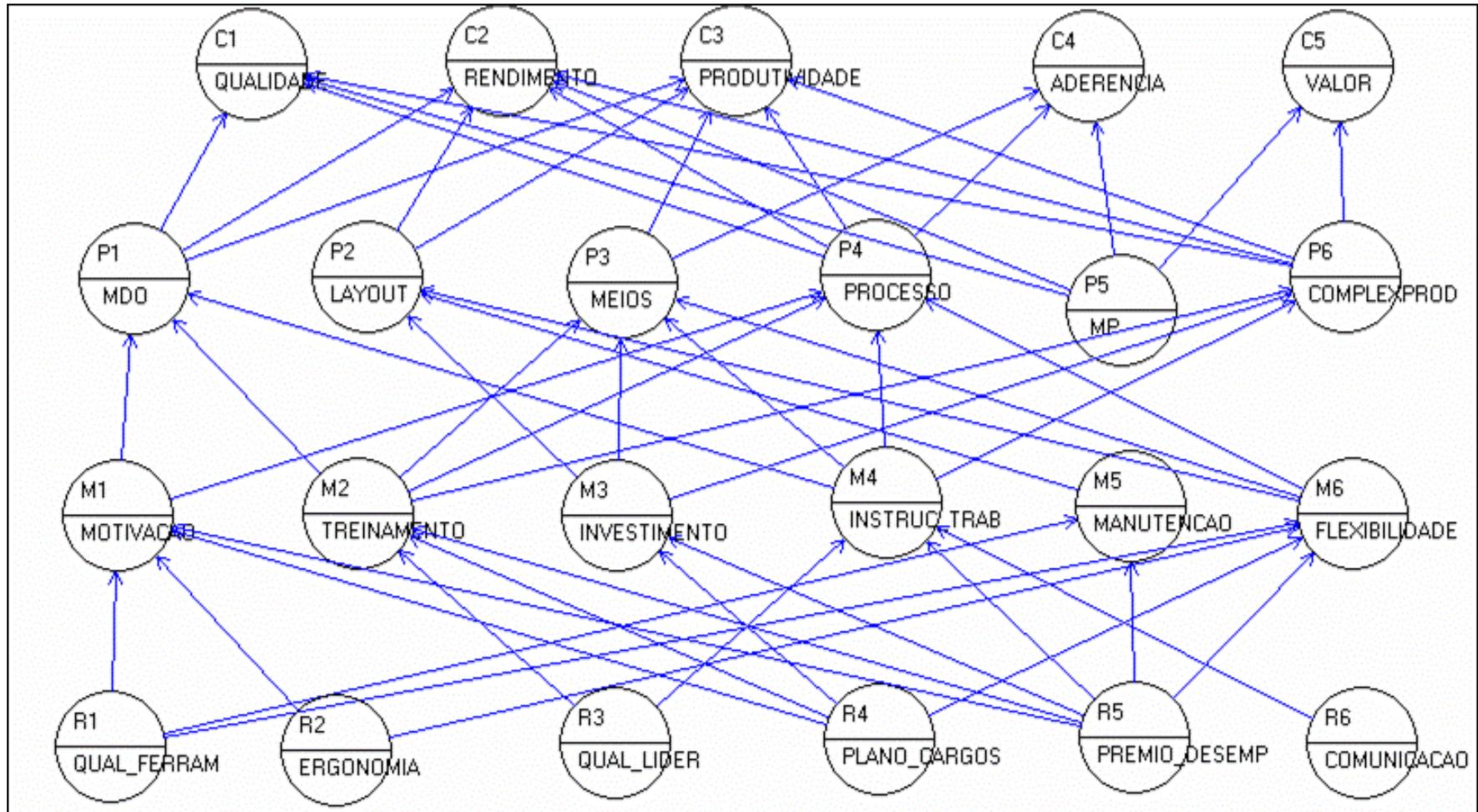


Figura 37 Mapa Estratégico Qualitativo

2.2.2. CÁLCULO DOS COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO

Utilizando uma planilha eletrônica, o facilitador definiu as relações causais que fazem parte do mapa estratégico da organização e inseriu nela os valores das métricas de quatro períodos. A planilha calculou instantaneamente os coeficientes de correlação (Figura 38). Essa parte teve duração de 1 hora pois foi necessário revisar a planilha de cálculo para verificar se todas as relações do modelo haviam sido modeladas.

CORRELAÇÕES

PERSPECTIVA DOS CLIENTES

Indicador 1	C1	C1	C1	C2	C2	C2	C2	C2	C3	C3	C3	C3	C3	C4	C4	C4	C5	C5	
Indicador 2	P1	P4	P5	P6	P1	P2	P4	P5	P6	P1	P2	P3	P4	P6	P3	P4	P5	P6	
Correlação	#DIV/0!	#DIV/0!	-0.573	0.309	#DIV/0!	0.050	#DIV/0!	-0.336	0.335	#DIV/0!	-0.837	-0.447	#DIV/0!	-0.712	-0.106	#DIV/0!	0.278	0.563	0.447

PERSPECTIVA DOS PROCESSOS

Indicador 1	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P4	P4	P4	P4	P6	P6	P6
Indicador 2	M1	M2	M4	M3	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M4	M6	M2	M3	M4
Correlação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	-0.459	#DIV/0!	0.1223	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	-0.407	#DIV/0!							

PERSPECTIVA DOS MEIOS DE PRODUÇÃO

Indicador 1	M1	M1	M1	M1	M2	M2	M2	M3	M3	M4	M4	M4	M5	M5	M6	M6	M6	M6	
Indicador 2	R1	R2	R3	R4	R5	R3	R4	R5	R4	R5	R3	R5	R6	R1	R5	R1	R2	R4	R5
Correlação	#DIV/0!	#DIV/0!	-0.036	#DIV/0!															

Legenda: O símbolo #DIV/0! significa que esse coeficiente de correlação não foi calculado devido à falta de dados. Os coeficientes em negrito são aqueles abaixo do ponto de corte na parte de avaliação do modelo quantitativo.

Figura 38 Planilha de Cálculo das Correlações

Foram avaliadas quantitativamente apenas 16 das 57 relações causais do mapa estratégico da Frangos Ltda. Embora não prejudique o objetivo principal do estudo de caso – validar o modelo conceitual – essa dificuldade tornará o mapa quantitativo do final do trabalho incompleto. Mesmo assim, a planilha eletrônica para esse cálculo foi mantida para que seja fácil realizar a avaliação de todas as relações quando os dados existentes o permitirem.

2.2.3. CARGA DO MODELO NO TAPS

O facilitador definiu no TAPS o modelo quantitativo, inserindo os coeficientes de correlação que foram calculados na parte anterior. Aquelas relações cujos coeficientes não foram calculados foram deixadas sem atributo quantitativo e não foram avaliadas no restante do trabalho. Entretanto, elas não foram excluídas do painel de pilotagem pois no futuro poderão ser testadas a partir dos valores das métricas que as compõem. A força das relações no TAPS foi definida segundo a escala sugerida no modelo conceitual: acima de 0,75 forte (*Strong*); entre 0,75 e 0,40 média (*Medium*) e abaixo de 0,40 fraca (*Weak*). Essa etapa teve duração de uma hora e seu resultado está na Figura 39, na qual são apresentadas as polaridades das relações calculadas e um dos coeficientes de correlação no banco

de dados (relação P6 – C5). Para ver as outras, é necessário posicionar o cursor sobre a relação desejada navegando no TAPS.

2.2.4. REVISÃO DAS RELAÇÕES CAUSAIS

O facilitador criou uma nova planilha para o cálculo das correlações, na qual foi calculada a diferença entre os coeficientes calculados anteriormente e os obtidos agora. A variação média dos coeficientes de correlação foi de 0,11, valor considerado baixo, o que levou o pesquisador a considerar a série completa de valores para o cálculo do coeficiente de correlação final.

Por outro lado, 20% dos coeficientes de correlação tiveram variação superior a 0,100 após a inclusão da última ocorrência das métricas, sendo que a maior variação foi de 0,471 (ou 120%). Devido a esse fato, foi realizada uma simulação dos coeficientes considerando também quatro ocorrências dos indicadores. Nesse caso, a média das variações dos coeficientes de correlação (entre quatro e seis períodos) foi de 0,349, enquanto que entre três e seis foi de 0,791. Isso evidenciou a importância da utilização do maior número possível de ocorrências de cada métrica para o cálculo das correlações.

Para excluir alguma relação causal a partir da análise quantitativa foi utilizado o valor de 0,150 como ponto de corte, ignorando o valor sugerido (0,500) no modelo conceitual em função da pouca disponibilidade de dados sobre as métricas. O valor do corte foi assim definido, uma vez que não é comum existir aditividade de influência entre as variáveis desse painel de pilotagem. Foram excluídas do mapa estratégico quatro relações causais, cujos coeficientes (valores absolutos) foram entre 0,036 e 0,122. Não houve inconsistências dos resultados, não sendo necessário retornar a partes anteriores do trabalho. Essa parte teve duração de 1 hora, sendo realizada apenas pelo facilitador.

2.2.5. DESENHO DO MAPA ESTRATÉGICO FINAL

Essa parte foi realizada pelo facilitador fora da empresa em menos de trinta minutos. No modelo do TAPS foram substituídos os coeficientes de correlação e excluídas as quatro relações consideradas fracas na análise anterior. Com isso foi obtido o Mapa Estratégico Final – Figura 40.

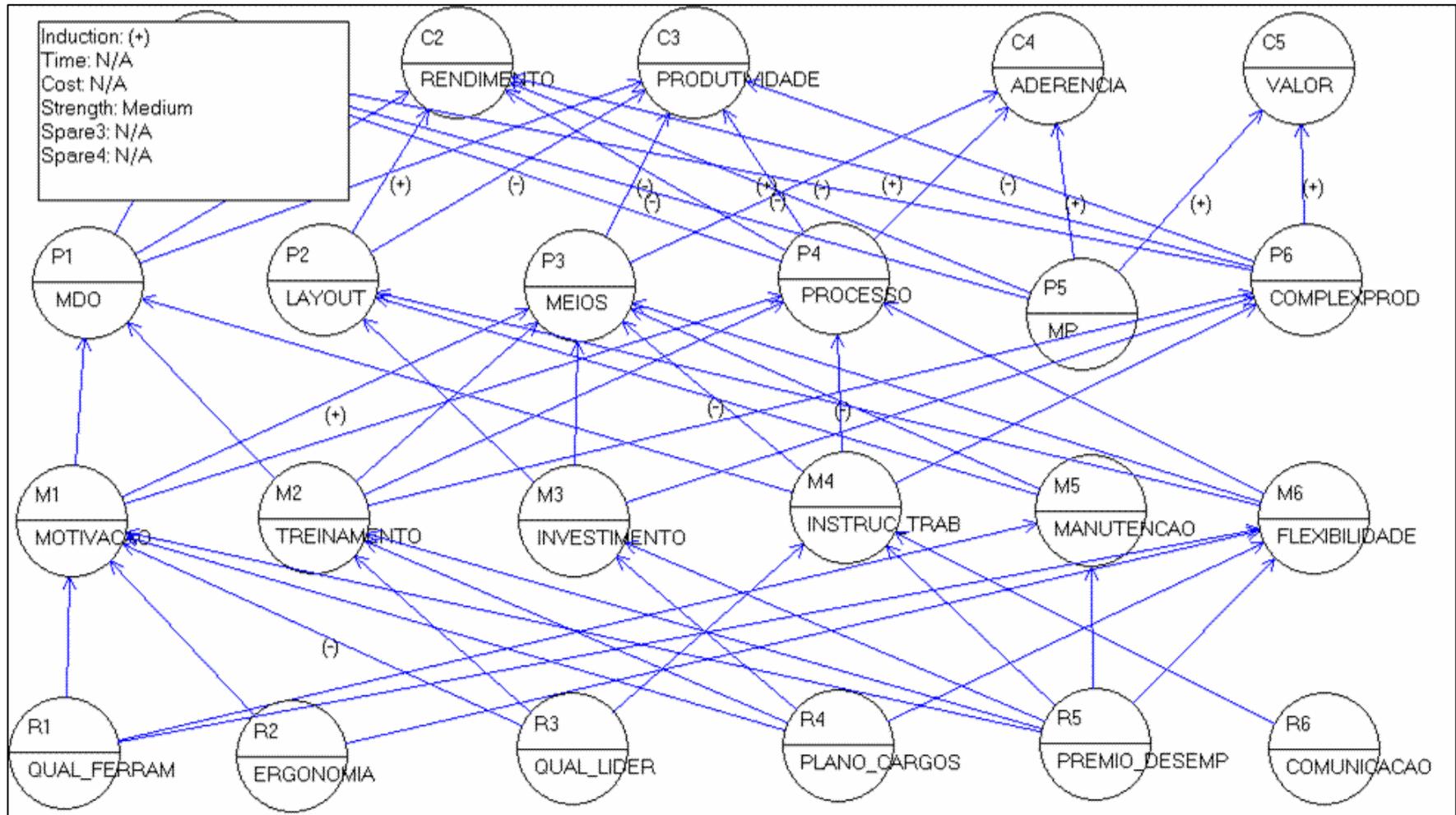


Figura 39 Mapa Estratégico Quantitativo Inicial

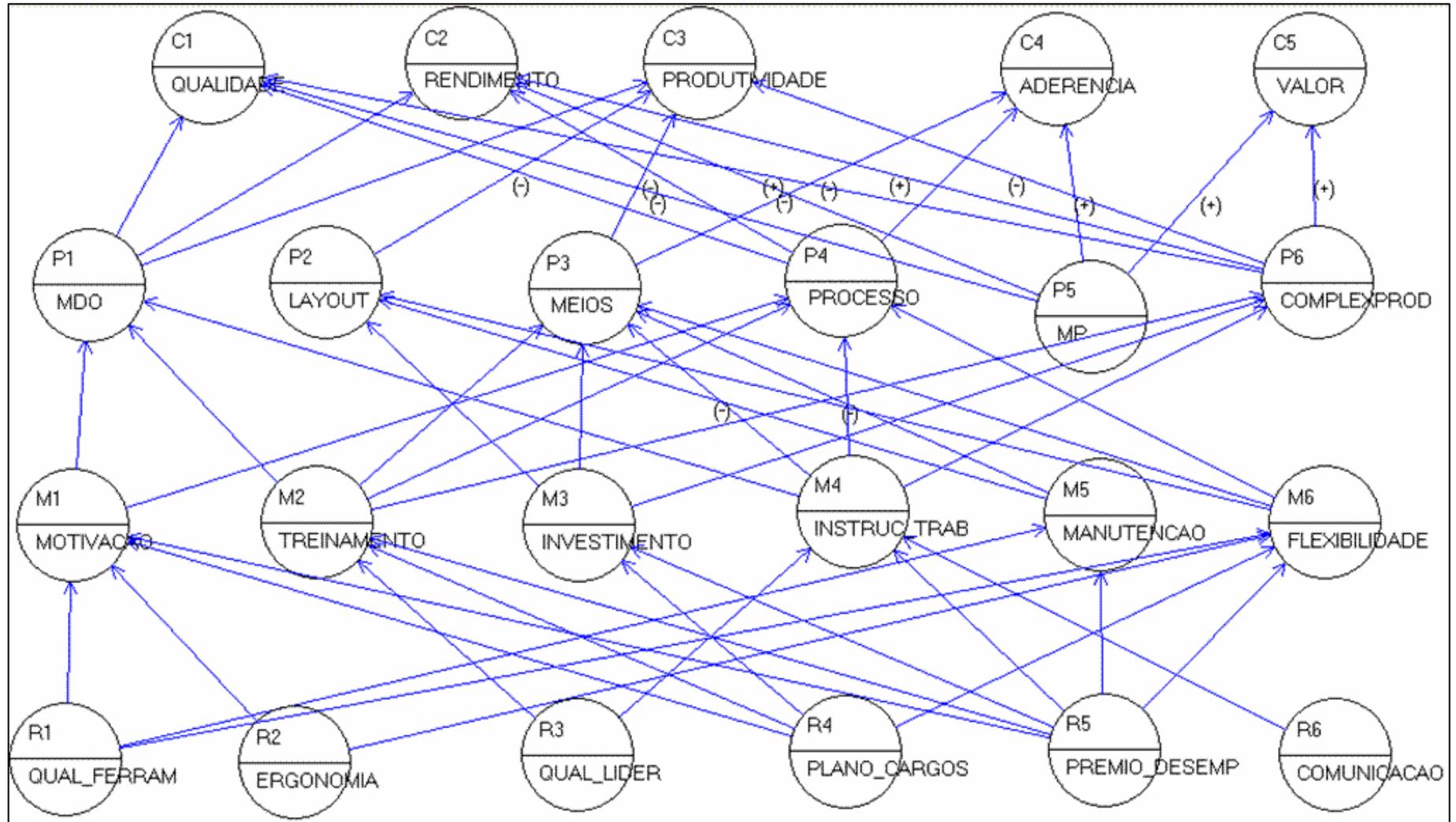


Figura 40 Mapa Estratégico Final

5.2.2.2 Passo III – Avaliação dos Resultados

Como já definido anteriormente, esse passo do modelo não foi aplicado durante o estudo de caso devido à falta de tempo para tal. Ao invés disso, todos os seus passos foram explicados à equipe durante a última reunião de trabalho. Além da equipe de trabalho, também participaram desse encontro o diretor industrial e outros executivos da empresa. Devido a dúvidas que eles tiveram sobre o trabalho realizado, o tempo planejado foi excedido em trinta minutos. Três meses depois do término do estudo de caso, esse passo será implementado, pois, como os indicadores são calculados mensalmente, já haverá uma gama de dados suficiente para que o mapa estratégico final possa ser questionado e aperfeiçoado.

5.2.2.3 Questionário aos Membros da Equipe

Após a realização das reuniões de aplicação do modelo conceitual (e antes da reunião de fechamento do estudo de caso), o questionário pós-aplicação (Apêndice O) foi enviado por correio eletrônico a todos os seis membros da equipe para ser respondido individualmente. Quatro deles responderam às perguntas e enviaram suas respostas também por correio eletrônico ao pesquisador. O resumo das respostas está na Figura 41.

Reunião/ Etapa	Etapas	Tempo da Reunião	Cumprimento dos Objetivos	Resultados Obtidos	Cumprimento do Cronograma
1	Apresentação Conceitos 1h	5	4	5	5
	Definição Cronograma 0,5h	5	5	5	5
2	Visita à Empresa 1h	5	5	5	5
	Entrevista com Equipe 2h	5	5	5	5
3	Apresentação do Panorama Atual 0,5h	5	5	5	5
4	Apresentação das Ferramentas 2h	4	3	4	5
5	Preenchimento das Matrizes 1,5h	3	4	4	5
6	Definição dos Indicadores 2h	4	5	5	5
7	Revisão do Mapa 1h	4	5	5	5
8	Cálculo dos Indicadores 1h	5	5	5	5
9	Desenho do Mapa Final 1h	Ainda não realizada			
	Explicação da Fase 3 1h				
Média		4.5	4.6	4.8	5

Figura 41 Resumo da Entrevista com Equipe

Em relação à satisfação com os quatro itens questionados o resultado foi muito bom, pois a média das respostas de cada critério variou entre 4,5 e 5, em uma escala de 1 a 5. As reuniões cujos resultados foram piores foram aquelas destinadas à Apresentação das Ferramentas e ao Preenchimento das Matrizes do QFD. A quarta reunião foi considerada a parte mais difícil da aplicação do modelo, conforme

um dos respondentes: “Como partimos direto de um segundo passo, fazendo o desdobramento baseado em indicadores já existentes, ficou um pouco complicado o preenchimento das matrizes”. Como segundo passo ele se referiu ao fato de que os objetivos do primeiro nível já estavam definidos antes do início do desdobramento. Para superar essa dificuldade, esse mesmo participante sugeriu “Mais tempo na apresentação dos conceitos e ferramentas”, reunião cuja avaliação dessa pessoa foi apenas satisfatória.

Outra parte citada como a de maior dificuldade foi a definição do grau de intensidade das relações entre as métricas. Como sugestão para resolver um problema, o participante sugeriu que durante o treinamento podem “ser citados alguns exemplos de como os indicadores se relacionam”.

O principal ponto forte do método na opinião de todos os respondentes foi “o desmembramento dos indicadores para o chão de fábrica, facilita o gerenciamento das células envolvidas”. Outro membro da equipe considerou os resultados surpreendentes, principalmente em função da simplicidade de serem obtidos. Como citado por ele: “Os resultados são surpreendentes. O método é muito simples de ser realizado”.

O resultado final da aplicação do modelo conceitual atendeu às expectativas dos participantes, pois foram definidos indicadores e relação entre eles, proporcionando o entendimento de como deve ser realizado o gerenciamento da mini-fábrica de modo a atender os objetivos dos clientes – nível tático. Também foi destacado como resultado da aplicação o aprendizado organizacional proporcionado pelo método na medida em que a equipe descobriu vários indicadores importantes que não eram utilizados e entendeu como eles se relacionam. Citando uma resposta do questionário, “conseguimos identificar vários indicadores que ajudam no gerenciamento da célula, descobrindo novos indicadores que não eram utilizados anteriormente”.

5.2.3 Análise de dados

Essa seção contém a análise dos dados obtidos através da observação participante durante as reuniões de aplicação do modelo e nos questionários preenchidos depois da aplicação. Ela está dividida em três seções: análise dos passos do modelo e seus objetivos; análise dos resultados obtidos; e propostas de melhoria ao modelo.

5.2.3.1 Análise dos Passos do Modelo

A aplicação foi realizada através das reuniões conforme proposto no modelo e das atividades realizadas pelo facilitador. A maior parte das reuniões ocorreu no tempo previsto, com exceção das duas mais importantes: Preenchimento das Matrizes e Definição dos Indicadores, e da reunião de fechamento. A Figura 42 resume os resultados das reuniões.

Reunião	Etapas	Tempo Previsto (horas)	Tempo Realizado (horas)	Tempo Sugerido (horas)	Cumprimento dos Objetivos
0	Proposta de Trabalho	2	2	2,5	Totalmente
	Definição da Equipe	0,5	0,5		Totalmente
1	Apresentação Conceitos 1h	1	1	1,5	Totalmente
	Definição Cronograma 0,5h	0,5	0,5		Totalmente
2	Entrevista com Equipe 2h	2	3	3	Totalmente
3	Apresentação do Panorama Atual 0,5h	0,5	0,25	0,5	Totalmente
4	Apresentação das Ferramentas 2h	2	Menos 2	2	Totalmente
5	Preenchimento das Matrizes 1,5h	1,5	2	2	Totalmente
6	Definição dos Indicadores 2h	2	2,5	2,5	Parcialmente
7	Revisão do Mapa 1h	1	1,5	1,5	Totalmente
8	Desenho do Mapa Final 1h	1	Menos 0,5	3	Não realizada em reunião
	Explicação da Fase 3 1h	1	1,5		Totalmente

Figura 42 Resultados das Reuniões

A reunião de Preenchimento das Matrizes excedeu o tempo previsto em trinta minutos em decorrência da dificuldade que a equipe apresentou em preencher individualmente as matrizes. Sugere-se, durante a reunião anterior (Apresentação das Ferramentas) destinada ao treinamento, aumentar os exercícios desse tema e dividi-los em duas partes. Inicialmente, cada pessoa preenche as matrizes individualmente e, apenas depois, em grupo. Além disso, é interessante fazer um segundo exercício mostrando a lógica de utilização de matrizes para o fim do desdobramento de indicadores – como será utilizado posteriormente.

A Definição dos Indicadores foi outra reunião que excedeu o tempo previsto e a única cujos resultados planejados não foram atingidos ao seu final, pois a ferramenta utilizada nessa reunião (Planilhas de Caracterização de Indicadores – Figura 34, página 109) demonstrou demandar muito tempo ser preenchida. A melhor forma de resolver essa questão e tornar mais dinâmica a reunião é preencher apenas as características de apresentação e implementação das métricas durante a reunião, pois são as mais importantes. As outras características podem ser definidas posteriormente de forma individual por alguns membros da equipe de trabalho, uma

vez que se destinam a documentar o indicador. Essa estratégia foi executada a partir da segunda metade da reunião. Assim, ao final dela todas as planilhas foram parcialmente preenchidas, e todos os indicadores foram definidos. Entretanto, muitos indicadores novos foram definidos em decorrência de novos atributos importantes identificados, prejudicando o decorrer dos trabalhos pois alguns deles não possuem histórico de dados nos sistemas da empresa.

A oitava reunião teve como objetivos a apresentação do mapa estratégico final e a explicação da terceira fase do método. O desenho do mapa foi realizado antes dessa reunião pelo facilitador, e o encontro serviu apenas para apresentá-lo à organização. A reunião também teve trinta minutos a mais de duração do que o previsto, em função das dúvidas que surgiram em relação à seqüência do método. Em uma nova aplicação, sugere-se planejar a reunião de fechamento para 3 horas.

As partes desenvolvidas pelo facilitador fora da empresa ocorreram conforme o previsto. Algumas delas, como a análise do Planejamento Estratégico, não foram executadas exatamente como definidas na metodologia em função de características do caso estudado. Outra causa para esse problema foi a falta de informações consolidadas na organização tanto a respeito do planejamento estratégico como a respeito dos indicadores de desempenho. Esses dois temas são importantes para a execução da metodologia conceitual; entretanto, não é incomum encontrar esse tipo de situação. Nesse caso, é importante que o facilitador utilize as visitas e as entrevistas para completar o máximo possível os formulários, definindo o panorama atual da empresa. Mesmo assim, essas partes do método foram validadas, pois suas ferramentas e procedimentos foram implementados com sucesso.

O comprometimento, a motivação e os conhecimentos prévios da equipe foram muito importantes para os bons resultados obtidos. Mesmo que não houvesse a possibilidade de todos participarem de todas as reuniões, foi possível observar o interesse pelo bom andamento do projeto, o que tornou a equipe mais fácil de ser gerenciada. Os resultados intermediários contribuíram muito para a motivação da equipe, uma vez que seus membros viram o produto do trabalho antes do seu final. Muitos deles já conheciam algumas ferramentas, servindo de apoio aos outros membros, o que tornou as reuniões mais dinâmicas e os resultados melhores.

5.2.3.2 Análise dos Resultados das Entrevistas

A partir das respostas dos questionários pós-aplicação observa-se que a equipe ficou satisfeita com a aplicação do modelo como um todo, principalmente em função do aprendizado organizacional. Embora nenhum dos entrevistados tenha citado explicitamente os resultados intermediários da metodologia, todos consideraram como as partes mais positivas aquelas que geraram algum desses resultados, como a etapa de preenchimento das matrizes do *QFD*, cujo resultado foi o entendimento da cadeia de geração de valor da empresa.

A avaliação das reuniões considerando os quatro critérios de análise mostrou que a reunião destinada ao preenchimento das matrizes foi aquela com a pior avaliação em função de, mesmo tendo levado mais tempo do que o planejado, não ter atingido completamente seus objetivos. Como causas possíveis para isso, foram citados a insuficiência do treinamento (reunião anterior, também não muito bem avaliada) e as dificuldades surgidas em função dos objetivos dos clientes (linhas da primeira matriz) já terem sido preenchidas previamente pelos gestores. Os entrevistados apresentaram como sugestão de melhoria o aprofundamento do treinamento sobre a utilização das ferramentas, assim como observado pelo pesquisador. Outra sugestão em relação ao treinamento, foi a exemplificação de como os indicadores se relacionam e o grau desses relacionamentos, o que facilitaria o entendimento da lógica das intensidades dessas relações durante o preenchimento das matrizes do *QFD*. Outra reunião que não foi avaliada como muito satisfatória foi a de definição dos indicadores em função de ter extrapolado o tempo previsto.

De um modo geral, os resultados das entrevistas são similares àqueles observados pelo pesquisador durante a aplicação da metodologia. Isso mostra que as duas formas de coleta de dados se completam e servem uma para validar a outra, demonstrando a validade dos resultados desse estudo de caso.

5.2.3.3 Síntese das Propostas de Melhoria ao Modelo Conceitual

A partir dos resultados das observações durante a aplicação do modelo conceitual e das entrevistas, são sugeridas as seguintes melhorias ao modelo:

- a) Na definição do cronograma, considerar os tempos de reunião sugeridos na Figura 42 (página 121);

- b) No momento da definição da equipe, atuar junto aos gestores da empresa para que sejam escolhidas pessoas com um nível cultural similar, evitando que algum membro do grupo se desmotive por não conseguir acompanhar o restante da equipe;
- c) No primeiro encontro com a equipe, o facilitador deve dar atenção maior aos resultados que são esperados no final dos trabalhos para motivar o time;
- d) Ao longo das reuniões, o facilitador deve salientar os resultados intermediários que forem obtidos (como o mapa de geração de valor da empresa) para que o time mantenha a motivação durante o trabalho.
- e) Atentar para o fato de que nem sempre o planejamento estratégico e o modelo de avaliação de desempenho da empresa estão formalizados, tornando incompletas as partes de preenchimento dos formulários de avaliação do planejamento estratégico e do sistema de avaliação de desempenho. Nesse caso, o facilitador deve buscar completá-los durante a visita e as entrevistas, ainda na primeira etapa da metodologia;
- f) Durante a parte de Apresentação das Ferramentas, deve-se dar um foco maior à utilização das matrizes da Casa da Qualidade. Uma opção é realizar, ao invés de apenas um exercício em grupo, dois exercícios individuais – um sobre desenvolvimento de produto e outro sobre a aplicação da ferramenta para indicadores de desempenho. Esse segundo exercício pode também ser discutido em grupo depois de realizado individualmente;
- g) Durante a Apresentação das Ferramentas sugere-se exemplificar a lógica dos graus de relações entre métricas (forte, médio e fraco) para que durante o preenchimento das matrizes do QFD esse conceito já esteja sedimentado na equipe;
- h) O tempo previsto para a reunião de Apresentação do Mapa Estratégico Quantitativo (resultado da última parte da segunda etapa do modelo) deve ser maior do que o das anteriores, pois é possível que membros da empresa que não conhecem o projeto participem dessa reunião. Provavelmente, eles irão fazer perguntas sobre os passos realizados durante as reuniões anteriores para só então aceitarem os resultados, tornando a reunião mais lenta;

- i) Embora não explícito no modelo, é necessário treinar um funcionário da empresa para que ele saiba realizar as funções do facilitador nas outras etapas do trabalho, pois é possível, como ocorreu nesse estudo de caso, que o facilitador não participe do desenrolar do trabalho após a definição do mapa quantitativo.

Os resultados intermediários do modelo, além de manterem a motivação do time, foram tão ou mais importantes do que o mapa estratégico quantitativo. O entendimento do processo de geração de valor, a partir das matrizes da Casa da Qualidade preenchidas, fez todos os participantes pensarem sobre novas oportunidades de melhoria. As discussões até a obtenção das matrizes definitivas trouxeram à tona as diferenças de entendimento que existiam, nivelando todos ao final. A definição dos indicadores a partir das fichas de caracterização foi outro resultado intermediário importante. Para cada indicador ficou definido todo o processo de obtenção dos dados e cálculo, tornando simples a sua implementação.

O Mapa Estratégico Qualitativo (Figura 37, página 114) foi outro importante resultado intermediário, pois nele estão representados os principais atributos da organização estudada. Os gestores, enquanto o mapa quantitativo não estiver completo ou quando não quiserem mostrar as correlações, podem utilizá-lo para suportar o processo de tomada de decisão. Um exemplo disso, é que antes da realização desse trabalho não havia na organização política de premiação por desempenho. Como o mapa qualitativo deixa clara a relevância (influência) desses prêmios, os gestores passaram a considerar a hipótese de passar a trabalhar com esse tipo de remuneração.

Embora os resultados intermediários tenham sido muito bons, o mapa estratégico quantitativo ficou aquém do esperado pois muitas relações não puderam ser quantificadas em função da falta de histórico de dados. Entretanto, o mapa obtido (parcialmente quantificado) tem bastante utilidade no suporte à tomada de decisão – sua principal função. Mesmo estando incompleto, é possível observar que determinadas relações são mais fortes do que outras. Por exemplo, se o gestor desejar melhorar o rendimento (atributo C2) ele pode trabalhar para melhorar os resultados de mão-de-obra (P1), layout (P2), processo (P4), matéria-prima (P5) ou complexidade dos produtos (P6). Como a correlação do layout (0,181) é inferior a da complexidade dos produtos (0,397), o decisor provavelmente irá optar por agir sobre o segundo atributo pois ele apresenta maior influência sobre o rendimento. Esses

valores não significam que a melhoria em X no indicador referente ao atributo complexidade irá gerar um impacto de Y no indicador de produtividade, uma vez que essa estimativa requer outras técnicas matemáticas que não podem ser aplicadas sem que a base de dados contenha muito mais do que as 6 amostras obtidas. Como nem todas as correlações foram obtidas esse mapa ainda não está completo, mas já pode ser utilizado no suporte à decisão.

O aprendizado organizacional e os resultados intermediários e final ficaram acima das expectativas da organização. Mesmo que o mapa estratégico final tenha ficado incompleto, a equipe ficou satisfeita com o método e pensa em aplicá-lo em outras áreas, bem como irá completar sua aplicação nos próximos meses.

Como o intuito principal dessa aplicação do modelo realizar o teste de campo do sistema (modelo conceitual) e sugerir melhorias, o resultado da etapa de quantificação foi muito positivo. Todas as partes do modelo conceitual foram executadas, podendo ser validadas. Cabe à organização, a partir da obtenção do histórico de dados para todas as métricas repetir essa etapa do modelo, completando o mapa estratégico quantitativo e, após um ciclo operacional terminar a implementação do modelo para que o teste de campo possa ser finalizado e, a partir do modelo refinado, ser iniciada a implementação completa desse modelo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse capítulo divide-se em conclusões e recomendações de trabalhos futuros. A primeira seção contém os comentários e considerações em relação aos objetivos da pesquisa. As propostas de novas pesquisas para aprofundar esse trabalho são apresentadas logo após.

6.1 CONCLUSÕES

Essa pesquisa buscou responder à questão “Como aprimorar o painel de pilotagem de modo a torná-lo fonte de informações para suportar o processo de tomada de decisão nas organizações através da quantificação das relações causais entre os indicadores estruturados e integrados?” Para responder a esta questão, foi criado e validado parcialmente um modelo conceitual para discutir e quantificar as relações causais entre métricas de um modelo de avaliação de desempenho.

Os modelos integrados de avaliação de desempenho têm sido amplamente utilizados ao redor do mundo. Em comum, todos possuem a lógica de que a melhoria em atributos não financeiros irá trazer como consequência a melhoria nos resultados financeiros da empresa. Entretanto, nenhum dos modelos estudados apresenta uma metodologia para o cálculo dessa relação. Nesse sentido, a pesquisa teve como objetivo geral propor um modelo para validar as relações entre os indicadores de desempenho de um painel de pilotagem estratégico estruturado e integrado. Com base neste objetivo, alguns objetivos específicos foram traçados:

Entender as principais características de um bom sistema de indicadores de desempenho

Para este entendimento foi realizada uma pesquisa bibliográfica nos modelos estruturados de avaliação de desempenho e em publicações sobre caracterização de indicadores de desempenho. Foi realizada uma breve análise dos principais sistemas identificados por Müller (2003): Qualidade Total, *Balanced Scorecard* (BSC), Capital Intelectual e Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ). Cada um deles possui focos distintos, mas todos eles possuem a integração de métricas financeiras e não-financeiras em suas bases. Em comum, também, nenhum dos sistemas avaliados apresenta metodologia estruturada para a definição das relações

causais, assim como passos consagrados para a definição das medidas de desempenho.

O modelo mais utilizado no mundo (*BSC*) e o mais promovido no Brasil (*PNQ*) foram estudados com mais profundidade. Os dois sistemas contemplam todas as características de apresentação e de implementação, mas são deficientes no cumprimento das de relevância e uso (Figura 12, página 49). No *BSC* não há preocupação com os processos relacionados às métricas, enquanto que no *PNQ* a preocupação com as perspectivas é insipiente. Além disso, nenhum dos dois cita a importância da definição das decisões relacionadas a cada métrica, o que facilitaria o processo de tomada de decisão. A maior deficiência de ambos sistemas é a falta de procedimento para a definição e teste das relações causais – etapa fundamental na implementação dos modelos. Isso comprova a necessidade do modelo conceitual do trabalho.

Validar as principais características das métricas de desempenho organizacional

A validação das características das métricas foi realizada em dois momentos: durante a revisão da literatura e durante a validação do modelo conceitual. A análise da literatura mostrou que, com exceção da característica das decisões relacionadas, todas as outras estão presentes em pelo menos um dos dois sistemas de avaliação de desempenho estudados com profundidade. As de implementação são bastante citadas em todos os sistemas avaliados.

O estudo de caso mostrou que todas as características são importantes para um bom indicador. Embora na reunião de criação das métricas todas elas não tenham sido definidas, a equipe concordou com a sua relevância tanto que uma pessoa foi encarregada de completar as fichas de caracterização. Não surgiram novas características durante o estudo, o que indica, pelo menos nessa aplicação, a completeza da ficha de caracterização de indicadores (Apêndice A). Por outro lado, para generalizar essa afirmação são necessárias novas validações dessa ferramenta.

Validar parcialmente o modelo conceitual

O modelo conceitual foi validado seguindo as etapas sugeridas por Borenstein (1998) para validação de sistemas de informação, uma vez que o modelo é muito similar a um sistema de informação. As validações em testes de laboratório foram realizadas através da apresentação do modelo, em diferentes fases de seu

desenvolvimento, a especialistas na área e o teste de campo foi realizado através de um estudo de caso.

O estudo de caso mostrou que o modelo pode ser utilizado facilmente para discutir tanto as métricas de desempenho como as relações causais entre elas. Todos os passos que foram aplicados mostraram-se acessíveis à equipe e cumpriram seus objetivos. Com poucas alterações, é possível aplicá-lo em empresas cujos conceitos básicos sobre indicadores de desempenho já estejam presentes. Mesmo em uma área na qual ainda não haja um sistema de avaliação de desempenho completamente estruturado (como o caso estudado) é possível utilizar o modelo.

Os resultados intermediários do modelo (matrizes do *QFD* – cadeia de geração de valor – e indicadores redefinidos) se mostraram tão ou mais importantes do que o resultado final do modelo conceitual (mapa estratégico quantitativo). Em todos os questionários preenchidos ao final do estudo de caso, são citados os resultados do preenchimento das matrizes e os novos indicadores criados a partir delas como resultados importantes – quase metade dos contidos no mapa estratégico. Esse fato contribuiu para manter a motivação do time, mas prejudicou o passo quantitativo pois muitos dos indicadores não tinham histórico de dados por nunca terem sido calculados anteriormente. Mesmo assim, a quantificação foi realizada e o métodos bem como as ferramentas se mostraram eficazes.

Foram sugeridas algumas alterações, principalmente no treinamento sobre as ferramentas o qual requer um aprofundamento maior nos exercícios sobre as matrizes da Casa da Qualidade. Os tempos de cada reunião também podem ser alterados para serem mais adequados ao cumprimento dos objetivos de cada uma. Todas as sugestões estão detalhadas na seção três do capítulo cinco.

Pode-se concluir que os passos do modelo conceitual implementados são válidos para discutir e quantificar as métricas causais de sistemas de avaliação de desempenho. Ele também pode ser utilizado na definição e, algumas de suas ferramentas, na documentação das métricas de um sistema já utilizado. Para validar totalmente o modelo são necessárias aplicações completas em mais organizações, de modo que seja possível generalizar os resultados da validação.

O modelo conceitual foi eficaz para quantificar as relações causais entre os indicadores de desempenho do caso estudado. Através de seus passos, foi definido um mapa estratégico contendo as relações de causa-e-efeito quantificadas,

tornando-o uma fonte de informações poderosa no suporte à tomada de decisão na organização. Um exemplo é a sua utilização no suporte à tomada de decisão sobre a melhoria do atributo aderência no setor de corte. Foi executado um filtro (*trace up with filter*) no mapa estratégico considerando apenas as relações médias e fortes (ver Figura 43). A partir dele, o gestor consegue verificar que o atributo Processo é mais importante do que os outros que influenciam a Aderência e pode tomar uma decisão com mais chances de sucesso. O filtro não excluiu atributos dos dois outros níveis pois eles possuem apenas uma de suas relações caracterizadas (como de média intensidade) em função da falta de dados. Além disso, os resultados intermediários da aplicação do modelo conceitual (matrizes da Casa da Qualidade e Mapa Estratégico Qualitativo) contribuíram muito ao aprendizado organizacional ao evidenciarem a cadeia de geração de valor da empresa. Assim, conclui-se que o objetivo geral do trabalho foi atingido.

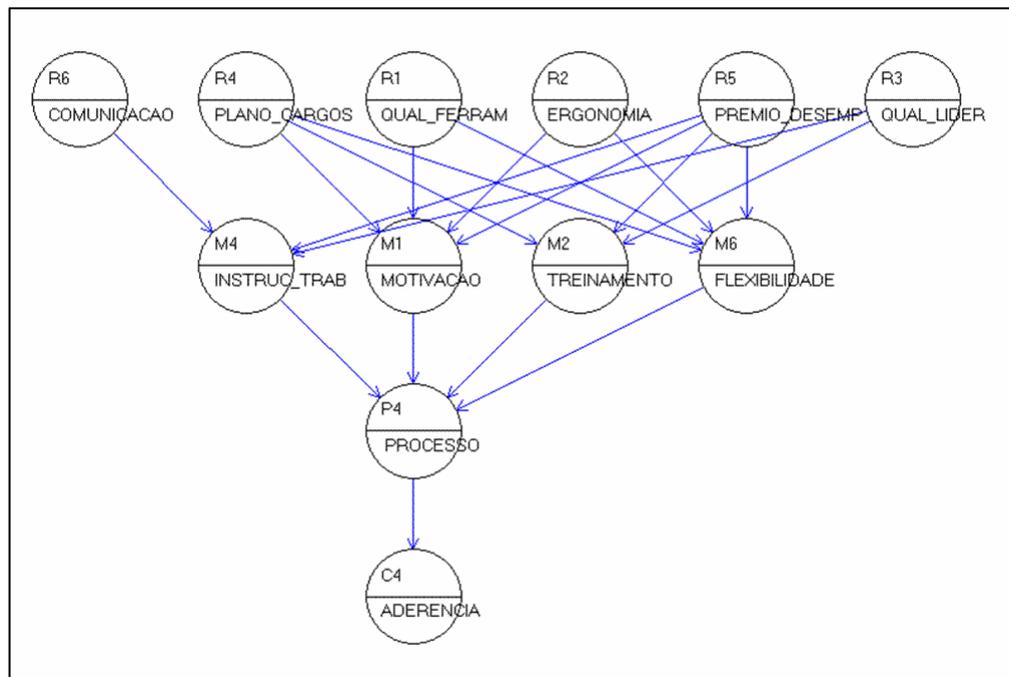


Figura 43 Exemplo de Filtro no Mapa Estratégico Final

6.2 TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo exploratório na área da quantificação das relações causais entre métricas. Foram empregadas técnicas simples, tornando o modelo bom apenas para análises de curto prazo, mas limitado para avaliações de médio e longo prazos. A partir dos resultados e das limitações da

pesquisa surgem outros temas e necessidades de estudos nesta linha de pesquisa. Abaixo, são listadas quatro propostas:

- a) voltar ao caso estudado alguns meses depois da pesquisa e validar o último passo do modelo conceitual a partir dos novos valores das métricas;
- b) aplicar o modelo em outras empresas para possibilitar a generalização de seus resultados através de múltiplos estudos de caso;
- c) adaptar o modelo conceitual para viabilizar análises de médio e longo prazos, particularmente incorporando análises de relações defasadas temporalmente;
- d) desenvolver um sistema de informações que suporte o modelo conceitual, pois ele é um passo-a-passo que pode ser programado em uma ferramenta computacional para facilitar sua aplicação.

As métricas de desempenho resumem muitas informações das empresas, mas é necessário mais do que apenas defini-las para que elas possam ser eficazes no suporte à tomada de decisão.

REFERÊNCIAS

AKAO, Yoji. **Introdução ao desdobramento da qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni/ QFCO, 1996.

AKKERMANS, Henk; VAN OORSCHOT, Kim. Developing a *Balanced Scorecard* with System Dynamics. **Journal of the Operational Research Society**. May, 2002.

ALIMENTO SEGURO. **Saúde Animal**: Merial investe US\$ 1,6 milhão em nova fábrica de vacinas aviárias para produzir 600 milhões/doses/ano. Alimento Seguro, 2006. Disponível em <http://www.alimentoseguro.com.br/noticias2474.asp?tipo_tabela=noticias&id=2474> . Acesso em maio de 2006.

ANDRADE, Aurélio L.. **Aprendizagem e Desenvolvimento Organizacional**: Uma Experiência com o Modelo da Quinta Disciplina. Porto Alegre: UFRGS, 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/ UFRGS), 1998.

BARUCH, Lev; FENG, Gu. **Intangible Assets** - Measurement, Drivers, Usefulness. Disponível em <<http://www.stern.nyu.edu/~blev>>. Acesso em setembro de 2004.

BASTOS, Alexandre A. P. **A dinâmica de sistemas e a compreensão de estruturas de negócio**. São Paulo: USP, 2003. Dissertação (Mestrado em Administração), Curso de Pós-Graduação em Administração, Economia e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2003.

BEUREN, Ilse M. **Gerenciamento da informação**: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial. São Paulo: Atlas, 1998.

BORENSTEIN, Dênis. Towards a practical method to validate decision support systems. **Decision Support Systems**, v. 23, n. 3, 1998.

BOURNE, Mike; MILLS, John; WILCOX, Mark; NEELY, Andy; PLATTS, Ken. Designing, implementing and updating performance measurement systems. **International Journal of Operating & Production Management**, v. 20, n. 7, 2000.

BRATZ, Marta. **Aplicação do QFD nas consultas eletivas do plantão médico da Santa Casa de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/ UFRGS), 2001.

BRIDELLI, Stefano; FIORENTINO, Giovanni; RASO, Corina B. M. **Painéis de Controle Modernos para uma Viagem Rápida e Segura**. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/~brodbeck/audit/download/Bridelli.doc>>. Acesso em março de 2004.

BURBIDGE, John L. **A production system variable connectance model**. Cranfield Institute of Technology, Cranfield: 1984.

CAMPOS, José A. **Cenário Balanceado: painel de indicadores para a gestão estratégica dos negócios**. São Paulo: Aquariana, 1998.

CAMPOS, Vicente F. **Gerenciamento pelas diretrizes (hoshin kanri): o que todo membro da alta administração precisa saber para entrar no terceiro milênio**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.

CARNEVALLI, José A.; SASSI, Andreza C.; MIGUEL, Paulo A. C. Aplicação do QFD no desenvolvimento de produtos: levantamento sobre seu uso e perspectivas para pesquisas futuras. **Gestão & Produção**, v. 11, n. 1, 2004.

CUNHA, Gilberto D.; BUSS, Carla O.; ECHEVESTE, Márcia E. **Desenvolvimento de Produto**. Material de suporte da disciplina de Desenvolvimento de produto. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2004.

DEAN, Edwin B. Quality Function Deployment for Large Systems. **Proc. of International Engineering Management Conference**. Management in a Global Environment, Eatontown, 1992.

DRUCKER, Peter. F. **Administrando em tempo de grandes mudanças**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

DYE, Robert W. Keeping Score. **CMA Management**, v. 76, n. 9, p. 28 – 23, 2003.

EPSTEIN, Marc J.; MANZONI, Jean-Fracois. The *Balanced Scorecard* and tableau de board: Translating strategy into action. **Management Accounting**. n. 79, v. 2, agosto, 1997.

ESHIMA, Nobuoki; TABATA, Minoru; ZHI, Geng. Path Analysis with logistic regression models: effect analysis of fully recursive causal systems of categorical variables. **Journal Japan Statistic Society**, v. 31, n. 1, 2001.

FIGUEIREDO, Moacyr A. D.; MACEDO-SOARES, Teresia D. L. A.; FUKS, Saul; FIGUEIREDO, Livia C. Definição de atributos desejáveis para auxiliar a auto-avaliação dos novos sistemas de medição de desempenho organizacional. **Gestão & Produção**, v. 12, n. 2, 2005.

FORRESTER, Jay W. **System Dynamics and K-12 Teachers**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 1996.

FPNQ. **PNQ: Critérios de Excelência**. São Paulo: Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade, 2005.

FPNQ. **PNQ: Indicadores de Desempenho**. São Paulo: Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade, 1994.

FPNQ. **PNQ: Planejamento do sistema de medição do desempenho global**. São Paulo: Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade, 2001.

GARCIA, Luís A. F.; FERREIRA FILHO, Joaquim B. de S. **Economias de Escala na Produção de Frangos de Corte no Brasil**. RER, v. 43, n. 03, 2005.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDRATT, Eliyahu M. **A síndrome do palheiro**: garimpendo informação num oceano de dados. São Paulo: Educator, 1991.

GONÇALVES, José P. **Desempenho Organizacional**. Semanário Econômico, n. 815, agosto, 2002.

HRONEC, Steven M. **Sinais vitais**: usando medidas de desempenho da qualidade, tempo e custos para traçar a rota para o futuro de sua empresa. São Paulo: Makron Books, 1994.

KAPLAN, Robert S. e NORTON, David. P. **Mapas Estratégicos**: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

KAPLAN, Robert S. e NORTON, David. P. Using the *Balanced Scorecard* as a Strategic Management System. **Harvard Business Review**, jan.-fev. 1996.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. Transforming the *Balanced Scorecard* from performance measurement to strategic management: Part I. **Accounting Horizons**, v. 15, n. 1, março 2001a.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. Transforming the *Balanced Scorecard* from performance measurement to strategic management: Part II. **Accounting Horizons**, v. 15, n. 2, junho 2001b.

KAPLAN, Robert. S., NORTON, David P. **A Estratégia em Ação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KLIEMANN, Francisco J. **Gerenciamento de processos e indicadores de desempenho**. Material de suporte da disciplina de Gerenciamento de processos e indicadores de desempenho. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2004.

LAMARE, S. L. D. Modelagem de Equações Estruturais na Melhoria de Gestão. In: **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2002, Curitiba. Anais. ENEGEP: 2002.

MAANI, Kanbiz E.; CAVANA, Robert Y. **System Thinking and Modelling**: Understanding change and complexity. New Zealand: Pearson Education New Zealand Limited, 2000.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCOICIN, João C. **Melhorias no processo de desenvolvimento de produto em uma empresa da manufatura de produtos eletroeletrônicos**. Porto Alegre: UFRGS, 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/ UFRGS), 2004.

MARCONI, Marina A.; LAKATOS, Eva M. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 2006.

MAZUR, Glenn H. *QFD for Small Business: a shortcut through the “maze of matrices”*. **The Sixth Symposium on Quality Function Deployment**. Novi, 1994.

MEADOWS, Donella H. System Dynamics meets the press. **The Global Citizen**, Washington, pp. 1-12, 1991.

MENESES, Gustavo V. **Estratégia, Indicadores e Processos em uma Empresa Pública de Transporte Coletivo em Massa de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/ UFRGS), 2006.

MOREIRA, Eduardo. **Proposta de uma sistemática para o alinhamento das ações operacionais aos objetivos estratégicos, em uma gestão orientada por indicadores de desempenho**. Florianópolis: UFSC, 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

MÜLLER, Cláudio J. Indicadores de Desempenho in KLIEMANN, Francisco J. **Gerenciamento de processos e indicadores de desempenho**. Material de suporte da disciplina de Gerenciamento de processos e indicadores de desempenho. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2004.

MÜLLER, Cláudio J. **Modelo de Gestão Integrando Planejamento Estratégico, Sistemas de Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Processos (MEIO - Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações)**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/ UFRGS), 2003.

NEELY, Andy; RICHARDS, Huw; MILLS, John; PLATTS, Ken; BOURNE, Mike. Designing performance measures: a structured approach. **International Journal of Operations & Productions Management**, v. 17, n. 11, 1997.

NORREKLIT, Hanne. The balance on the *Balanced Scorecard* – a critical analysis of some of its assumptions. **Management Accounting Research**, n. 11, 2000.

OLIVEIRA, Marcos A. L. **Indicadores de Desempenho**. Disponível em: <http://www.qualitas.eng.br/qualitas_artigos_indicadores.html>. Acesso em abril, 2004.

OLIVEIRA, Mirian; FREITAS, Henrique. Seleção de Indicadores para Tomada de Decisão: a percepção dos principais intervenientes na construção civil. **Revista Eletrônica da Administração**, ed. 24, v. 7 n. 6, nov – dez, 2001.

OLIVEIRA, Mirian; MAÇADA, Antonio C. G.; GOLDONI, Vanessa. Análise da Aplicação do Método Estudo de Caso na Área de Sistemas de Informação. In: **XXX**

Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2006, Salvador. Anais. ENANPAD: 2006.

PEZERICO, Luiz A. M.; KLIEMANN, Francisco J. Aplicação do *Balanced Scorecard* para a avaliação de desempenho do setor metroferroviário. In: **XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2003, Ouro Preto. Anais. ENEGEP: 2003.

PEZERICO, Luiz A. **Sistemas de avaliação de desempenho no transporte urbano**: uma abordagem para o setor metroferroviário. Porto Alegre: UFRGS, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/ UFRGS), 2002.

PLATTS, Ken W.; TAN, Kim H. Designing linked performance measures – a connectance based approach. **Pre-prints 12th International Seminar on Production Economics**, v. 2, 2002.

PORTER, Michael E. **On competition**. Harvard Business Review Press, Boston: 1998.

PRASAD, Biren. Review of *QFD* and related deployment techniques. **Journal of Manufacturin Systems**, v. 17, n. 3, 1998.

REDI, Renata. **Modelo de Implementação da Estratégia através do Uso Integrado do *Balanced Scorecard* e do Gerenciamento pelas Diretrizes**. Florianópolis: UFSC, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

ROESCH, Sylvia. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guias para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. São Paulo: Atlas, 1999.

RUCCI, Anthony J.; KIRN, Steven P.; QUINN, Richard T. The employee-customer-profit chain at Sears. **Harvard Business Review**, jan - fev 1998.

SABINO, Alexandre G. **Estabelecimento de indicadores de desempenho para suprir as exigências da norma ISSO 9001 versão 2000**. Porto Alegre: UFRGS, 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/ UFRGS), 2004.

SANTOS, R. B. **Modelos de Equações Estruturais**. Porto Alegre, UFRGS, 2002. Monografia apresentada para a obtenção do grau de bacharel em Estatística. Faculdade de Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

SCHEIBLER, Romano. **As Contribuições e a Complementaridade do *Balanced Scorecard* ao Sistema de Indicadores de Desempenho do Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/ UFRGS), 2003.

SCHUCH, Cristiano. **Análise de indicadores voltados à tomada de decisão gerencial**: comparativo entre a teoria e a prática. Porto Alegre: UFRGS, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/UFRGS), 2001.

SENGE, Peter M. **A Quinta Disciplina** – Arte, Teoria e Prática da organização de aprendizagem. São Paulo, Best Seller, 1990.

SENGE, Peter M.; KLEINER, Art; ROBERTS, Charlotte; ROSS, Richard; SMITH, Bryan J. **A Quinta Disciplina** – Caderno de Campo. São Paulo, Qualitymark, 1996.

SILVA, Edna L.; MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SOARES, Cristina. **Desenvolvimento de uma sistemática de elaboração do *Balanced Scorecard* para pequenas empresas**. Porto Alegre: UFRGS, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/UFRGS), 2001.

STEVENSON, Willim J. Estatística Aplicada à Administração. São Paulo: Harbra, 1981.

TAN, Kim H.; PLATTS, Ken. Linking objectives to actions: a decision support approach on cause-effect linkages. **Decision Sciences**, v. 34, n. 3, 2003a.

TAN, Kim H.; PLATTS, Ken. Managing Manufacturing Action Plans. **International Journal of Innovation Management**, v. 6, n. 4, dez, 2002.

TAN, Kim H.; PLATTS, Ken. The connectance model revisited: a tool for manufacturing objective deployment. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 15, n. 2, 2004.

TAN, Kim H.; PLATTS, Ken. **Winning Decisions**: Translating business strategy into action plans. University of Cambridge: Cambridge, 2003b.

TENNANT, Charles; ROBERTS, Paul. Hoshin Kanri: implementing the *catchball* process. **Long Range Planning**, v. 34, n.3, 2001.

WALTER, Fabio, KLIEMANN, Francisco J. Uma proposta de metodologia de elaboração do *Balanced Scorecard*. In: **VII Congresso Brasileiro de Custos**, 2000, Recife. Anais. Recife: MBI Consulting, 2000.

WEIDENMIER, Marcia L. **The Dynamics of Non-Financial Value Drivers**. Texas Christian University: 2002.

WILCOX, Mark; BOURNE, Mike. Predicting Performance. **Management Decision**, v. 41, n. 8, 2003.

WITCHER, Barry J. Management of strategy (hoshin kanri). **Strategic Change**, v.12, n.2, 2003.

WITCHER, Barry J.; BUTTERWORTH, Rosie. Hoshin Kanri at Hewlett-Packard. **Journal of General Management**, v. 25, n.4, 2000.

WITCHER, Barry J. Hoshin Kanri: How Xerox manages. *Long range Planning*, v. 32, n. 3, 1999a.

WITCHER, Barry J. What is Hoshin Kanri? A review. **Economic and Social Research Council**, Swindon, 1999b.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Traduzido por Daniel Grassi. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

APÊNDICE A – FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE INDICADORES

I. Apresentação a) Título do Indicador

b) Propósito

II. Relevância a) Relação estratégica
b) Processos relacionados
c) Perspectiva
d) Relação causal direta

III. Implementação a) Meta
b) Fórmula
c) Frequência
d) Responsável
e) Fonte de dados

IV. Uso a) Decisões relacionadas
b) Documentação

V. Observações

APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO PROPOSTA DE TRABALHO

Reunião 1 Proposta de Trabalho

Luciano Fiterman
Mestrando em Engenharia de
Produção na UFRGS



Tópicos da Apresentação

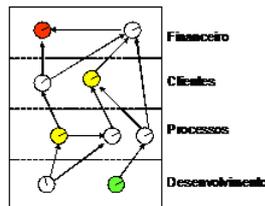
1. Mapa Estratégico e as Relações Causais
2. Importância das Relações Causais
3. Por que analisar e quantificar?
4. O que já existe?
5. Proposta de trabalho
6. Subsídios Necessários
7. Proposta de Cronograma



1. Mapa Estratégico e as Relações Causais

Mapa Estratégico: descreve como os ativos intangíveis afetam o resultado financeiro da organização através de relações causais.

KAPLAN, NORTON, 2004



2. Importância do Mapa Estratégico Dinâmico

- Está sempre atualizado com a realidade da empresa;
- Pode servir de suporte à tomada de decisão;
- Desafia, constantemente, os membros da organização a avaliar a estratégia, bem como sua implementação;
- É uma ferramenta de aprendizado organizacional.



3. Por que analisar e quantificar?

- É impossível quantificar e testar matematicamente todas as relações possíveis
 - Falta de recursos computacionais
 - Falta de dados \Rightarrow BSC implementado há pouco tempo
- A análise qualitativa possibilita que o mapa a ser testado quantitativamente esteja mais refinado
- Melhora os resultados da quantificação



3. Por que analisar e quantificar?

- Ter as relações causais quantificadas torna o mapa melhor;
- Ao testar as relações, o mapa torna-se dinâmico;
- Mapa dinâmico é fonte de informações para tomada de decisão
- Empresa pode tomar decisões em direção ao cumprimento da estratégia



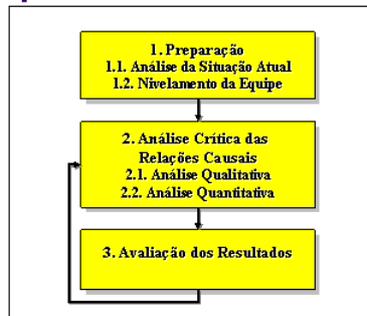
4. O que já existe?

- Não existe metodologia desenvolvida para quantificação das relações causais
- Há várias metodologias que podem ser utilizadas para isso devido às suas complementariedades
 - Desdobramento da Função Qualidade
 - Gerenciamento pelas Diretrizes
 - Pensamento Sistêmico
 - Ferramenta para a Seleção de Planos de Ação

5. Proposta de Trabalho

- **Objetivo:** Quantificar as relações causais entre os indicadores para tornar o *BSC da empresa dinâmico para torná-lo dinâmico*.
- **Como:**
 - Discutir os indicadores e as relações causais do *BSC* atual
 - Quantificar as novas relações através de técnicas matemáticas
- **Resultado:** Mapa Estratégico dinâmico com relações quantificadas e método para atualizar periodicamente as relações.

5. Proposta de Trabalho



6. Subsídios Necessários

- Documentos
 - Planejamento Estratégico
 - Manual do Balanced Scorecard
 - Organograma
- Equipe de Trabalho
 - Membro da direção da empresa
 - Alguns funcionários-chave

7. Proposta de Cronograma

APÊNDICE D – APRESENTAÇÃO REUNIÃO DE CONCEITOS

Reunião 3 Proposta de Trabalho

Luciano Fiterman
Mestrando em Engenharia de
Produção na UFRGS



Tópicos da Apresentação

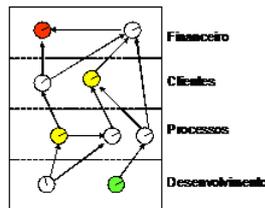
1. Mapa Estratégico e as Relações Causais
2. Importância das Relações Causais
3. Por que analisar e quantificar?
4. O que já existe?
5. Proposta de trabalho
6. Detalhamento do Trabalho
7. Proposta de Cronograma



1. Mapa Estratégico e as Relações Causais

Mapa Estratégico: descreve como os ativos intangíveis afetam o resultado financeiro da organização através de relações causais.

KAPLAN, NORTON, 2004



2. Importância do Mapa Estratégico Dinâmico

- Está sempre atualizado com a realidade da empresa;
- Pode servir de suporte à tomada de decisão;
- Desafia, constantemente, os membros da organização a avaliar a estratégia, bem como sua implementação;
- É uma ferramenta de aprendizado organizacional.



3. Por que analisar e quantificar?

- Ter as relações causais quantificadas torna o mapa melhor;
- Ao testar as relações, o mapa torna-se dinâmico;
- Mapa dinâmico é fonte de informações para tomada de decisão
- Empresa pode tomar decisões em direção ao cumprimento da estratégia



3. Por que analisar e quantificar?

- É impossível quantificar e testar matematicamente todas as relações possíveis
 - Falta de recursos computacionais
 - Falta de dados \Rightarrow BSC implementado há pouco tempo
- A análise qualitativa possibilita que o mapa a ser testado quantitativamente esteja mais refinado
- Melhora os resultados da quantificação



4. O que já existe?

- Não existe metodologia desenvolvida para quantificação das relações causais
- Há várias metodologias que podem ser utilizadas para isso devido às suas complementariedades
 - Desdobramento da Função Qualidade
 - Gerenciamento pelas Diretrizes
 - Pensamento Sistêmico
 - Ferramenta para a Seleção de Planos de Ação

5. Proposta de Trabalho

- **Objetivo:** Quantificar as relações causais entre os indicadores para tornar o BSC da empresa dinâmico para torná-lo dinâmico.
- **Como:**
 - Discutir os indicadores e as relações causais do BSC atual
 - Quantificar as novas relações através de técnicas matemáticas
- **Resultado:** Mapa Estratégico dinâmico com relações quantificadas e método para atualizar periodicamente as relações.

6. Detalhamento do Trabalho

```

    graph TD
      A["1. Preparação  
1.1. Análise da Situação Atual  
1.2. Nivelamento da Equipe"] --> B["2. Análise Crítica das Relações Causais  
2.1. Análise Qualitativa  
2.2. Análise Quantitativa"]
      B --> C["3. Avaliação dos Resultados"]
      C --> B
    
```

6. Detalhamento do Trabalho

 [Link para Modelo Conceitual](#)

7. Proposta de Cronograma

Reunião	Etapas	Data
1	<ul style="list-style-type: none"> •Apresentação Conceitos 1h •Definição Cronograma 0,5h 	23/maio 15:00
2	<ul style="list-style-type: none"> •Entrevista com Equipe 2h 	02/junho 9:30
3	<ul style="list-style-type: none"> •Apresentação do Panorama Atual 0,5h 	02/junho 13:30
4	<ul style="list-style-type: none"> •Apresentação das Ferramentas 2h 	02/junho 14:00
5	<ul style="list-style-type: none"> •Preenchimento das Matrizes 1,5h 	12/junho 15:00
6	<ul style="list-style-type: none"> •Definição dos Indicadores 2h 	12/junho 17:00
7	<ul style="list-style-type: none"> •Revisão do Mapa 1h 	19/junho 15:30
8	<ul style="list-style-type: none"> •Desenho do Mapa Final 1h •Explicação da Fase 3 1h 	01/julho 9:00

APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

a) Missão:

--

b) Negócio:

--

c) Visão:

--

d) Principais Processos Internos:

- a)

--
- b)

--
- c)

--
- d)

--
- e)

--
- f)

--
- g)

--
- h)

--

e) Objetivos:

- a)

--
- b)

--
- c)

--
- d)

--
- e)

--

f) Indicadores de Desempenho:

- a)

--
- b)

--
- c)

--
- d)

--
- e)

--
- f)

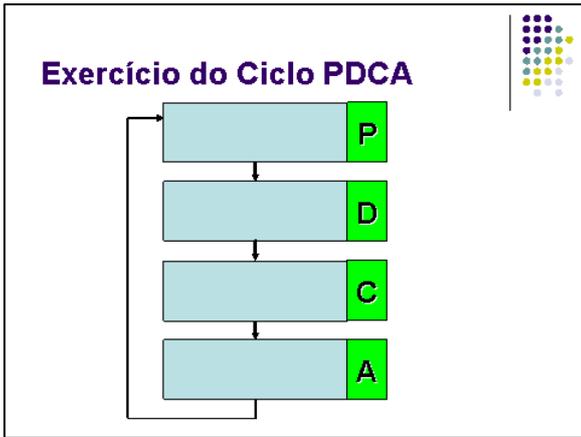
--
- g)

--
- h)

--

APÊNDICE I – APRESENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS

<h3>Reunião 4 Apresentação das Ferramentas</h3> <p>Luciano Fiterman Mestrando em Engenharia de Produção na UFRGS</p>	<h3>Tópicos da Reunião</h3> <ol style="list-style-type: none"> Gerenciamento pelas Diretrizes <ol style="list-style-type: none"> Ciclo PDCA Catchball Desdobramento da Função Qualidade <ol style="list-style-type: none"> Matrizes da Casa da Qualidade Dinâmica Sistêmica <ol style="list-style-type: none"> Diagrama de Enlace Causal Ferramenta para Seleção de Planos de Ação <ol style="list-style-type: none"> Software Coefficiente de Correlação Características dos Indicadores <ol style="list-style-type: none"> Planilha das Características dos Indicadores Complementaridade das Ferramentas
<h3>1. Gerenciamento pelas Diretrizes (GPD)</h3> <ul style="list-style-type: none"> Hoshin Kanri (japonês) Origem: Japão, década de 60 <ul style="list-style-type: none"> Integração da Qualidade Total com Gerenciamento por Objetivos Objetivo: Desdobrar as estratégias desde alta direção até o nível operacional Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> Ciclo PDCA Catchball 	<h3>1.1. Ciclo PDCA</h3> <ul style="list-style-type: none"> Desdobramento e alinhamento das estratégias são realizados de cima para baixo Todo o processo é realizado em reuniões formais e informais com a participação de todos
<h3>Exemplo do Ciclo PDCA</h3>	<h3>Exercício do Ciclo PDCA</h3> <p>Os frangos produzidos pela empresa XX estão muito pequenos e com pouco peso. A partir de seus conhecimentos, desenvolva um plano sintético de melhoria baseado no ciclo PDCA.</p>



1.2. Catchball

- **Origem**
 - Jogo infantil
 - Bola é jogada de uma pessoa para outra
- **Técnica**
 - Reuniões em grupo
 - Idéias são lançadas e discutidas
 - Jogo termina apenas quando há consenso
- **No GPD é utilizado para desdobrar os objetivos empresariais em planos de ação**

Exemplo do Catchball

- **Reunião para validar estratégias**
 - Cada membro apresenta suas estratégias
 - Cada pessoa apresenta seus pontos de vista em relação às estratégias dos outros
 - Estratégias não apoiadas vão sendo excluídas
 - Discussão termina quando há concenso sobre as estratégias
 - Essas estratégias são escolhidas para a organização

2. Desdobramento da Função Qualidade (QFD)

- **Quality Function Deployment** (inglês)
- **Origem:** Japão, década de 60
 - Estudos de Mizuno e Akao sobre qualidade
- **Objetivo:** Desenvolver produtos a partir das necessidades dos clientes
- **Ferramentas**
 - Matrizes da Casa da Qualidade

2.1. Matrizes da Casa da Qualidade

- **Qualidade:** Qualidade demandada e suas características
- **Produto:** Características dos produtos e como realizá-las
- **Processos:** Como produzir os produtos e recursos necessários para realizar os processos
- **Recursos:** Capital humano, tecnológico e clima para realizar processos e como obtê-los.

1.1. Matrizes da Casa da Qualidade

1	0	3
	5	
5		

Exemplo de Uso das Matrizes

Matriz da Qualidade

COMO O QUÊ	Caneta	Lápis	Giz	Lapiseira
Escrever	5	5	3	5
Anatômica	5	1	0	3
Apagável	1	5	3	5
Disponível	5	5	1	5

Exemplo de Uso das Matrizes

Matriz do Produto

COMO O QUÊ	Adquirir Carbono	Tubo Plástico		
Caneta	0	5		
Lápis	5	0		
Giz	0	3		
Lapiseira	5	5		

Exercício de Uso das Matrizes

A partir dos seguintes requisitos de qualidade, preencha as matrizes da Casa da Qualidade.

- Alimentar
- Baixa caloria
- Pouco colesterol
- Fonte de proteínas

3. Dinâmica Sistêmica (DS)

- *System Dynamics* (inglês)
- Origem: Estados Unidos, década de 50
 - Estudos de Forrester no MIT
- Objetivo: Desdobrar as estratégias através da modelagem e entendimento das interconexões entre as variáveis que formam o sistema organizacional
- Ferramenta
 - Diagramas de Enlace Causal

3.1. Diagramas de Enlace Causal

```

    graph TD
      TL[Taxa de Lucratividade -] --> NC[Número de Concorrentes +]
      NC --> TL
    
```

- Diagrama Qualitativo
- Utilizado para modelar problemas de modo simplificado
- Ligação entre descrição verbal e modelagem computacional
- Auxilia o aprendizado
- Insuficiente para a simulação

Exemplo do Diagrama de Enlace Causal

- Variáveis: Lucratividade e Concorrentes
- Polaridade: Negativa
- Influência: Efeito Duplo

```

    graph TD
      TL[Taxa de Lucratividade -] --> NC[Número de Concorrentes +]
      NC --> TL
    
```

Exercício do Diagrama de Enlace Causal

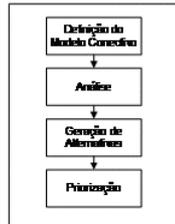
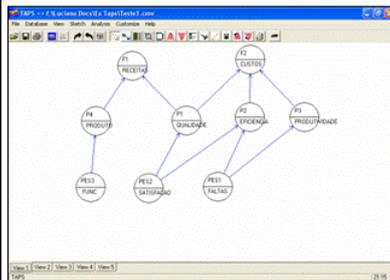
Modelar a influência da quantidade de faltas dos membros de uma célula na qualidade do trabalho do grupo:



4. Ferramenta para Seleção de Planos de Ação (TAPS)

- *Tool for Action Plan Selection* (inglês)
- Origem: Inglaterra, década de 90
 - Auxiliar a modelagem do relacionamento entre variáveis empresariais
- Objetivo: Melhorar o processo decisório através do mapeamento visual dos problemas
- Ferramentas
 - Software
 - Coeficiente de Correlação

4.1. Software TAPS



4.2. Coeficiente de Correlação

- Utilizado para estimar a influência de uma métrica sobre a outra

$$X' = \frac{X - \bar{X}}{S_x}; Y' = \frac{Y - \bar{Y}}{S_y}$$

$$r = \frac{\sum(X'Y')}{n-1}$$

onde: \bar{X} é a média dos dados da variável X
 \bar{Y} é a média dos dados da variável Y
 S_x é o desvio padrão dos dados de X
 S_y é o desvio padrão dos dados de Y
 N é o tamanho da amostra

5. Características dos Indicadores

- Origem: vários autores
- Objetivo: Relação de atributos necessários a um bom indicador de desempenho
- Ferramenta
 - Planilha das Característica dos Indicadores

5.1. Planilha das Características dos Indicadores

Tipo	Característica
I. Apresentação	a) Título
	b) Propósito
II. Relevância	a) Relação estratégica
	b) Processo relacionado
	c) Perspectiva
III. Implementação	d) Relação causal direta
	a) Meta
	b) Fórmula
	c) Freqüência
IV. Uso	d) Responsável
	e) Fonte de dados
	a) Decisões relacionadas
	b) Documentação

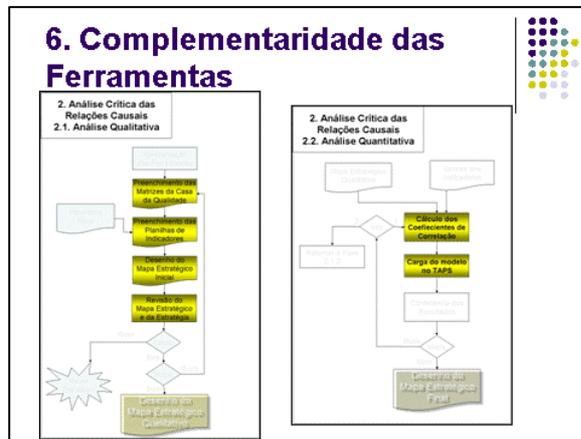
- 13 atributos divididos em 4 grupos
- Utilizada para detalhar as métricas
- Evita que sejam utilizados indicadores incompletos

5.1. Planilha das Características dos Indicadores

Título do Indicador
Propósito
Relação Estratégica
Processos Relacionados
Perspectiva
Relação causal direta
Métila
Fórmula
Freqüência
Responsável
Fonte de dados
Decisões relacionadas
Documentação
Observações

6. Complementaridade das Ferramentas

ANÁLISE QUALITATIVA	MATRIZES DA CASA DA QUALIDADE	C I C L O	L Ó G I C A
	DIAGRAMAS DE ENLACE CAUSAL		
	PLANILHA DE CARACTERÍSTICAS		
	CATCHBALL		
ANÁLISE QUANTITATIVA	SOFTWARE TAPS	P D C A	M O D E L O
	COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO		



APÊNDICE L – APRESENTAÇÃO DE PREENCHIMENTO DAS MATRIZES

<p>Reunião 5 Preenchimento das Matrizes da Casa da Qualidade</p> <hr/> <p>Luciano Fiterman Mestrando em Engenharia de Produção na UFRGS</p> 	<p>Tópicos da Reunião</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resultados Esperados 2. Dinâmica da Reunião 3. Preenchimento das Matrizes 
<p>1. Resultados Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição da cadeia de valor da organização <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos dos donos do negócio • Necessidades dos clientes • Processos importantes para atender clientes • Capital humano, tecnológico e clima para realizar processos • Relação entre as perspectivas • Matrizes da Casa da Qualidade completas 	<p>2. Dinâmica da Reunião</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participantes definem as características que compõem cada matriz • Para cada célula, é definido o peso da relação <ul style="list-style-type: none"> • 5 ⇒ Relação Forte • 3 ⇒ Relação Média • 1 ⇒ Relação Fraca • 0 ⇒ Relação Inexistente • Deve haver o consenso entre todos 
<p>2. Dinâmica da Reunião</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em caso de dúvidas sobre as relações, é possível utilizar os Diagramas de Enlace Causal • Quadro disponível para desenho dos Diagramas • Apenas com a matriz concluída inicia-se a próxima 	<p>3. Preenchimento das Matrizes</p> <hr/> 

Matriz do Produto

- Descreve as características de qualidade (características dos produtos/ serviços da organização) e os processos necessários para satisfazer essas características
- O QUÊ ⇨ Características dos produtos/ serviços, definidas na matriz anterior
- COMO ⇨ Processos necessários para obter os produtos/ serviços

Matriz da Qualidade

- Descreve a qualidade demandada (objetivos dos donos do negócio) e as características de qualidade (características dos produtos/ serviços da organização) para satisfazer esses objetivos
- O QUÊ ⇨ Objetivos dos donos do negócio
- COMO ⇨ Características dos produtos/ serviços

Matriz da Qualidade

COMO O QUÊ							
TOTAL							

Matriz do Produto

COMO O QUÊ							
TOTAL							

Matriz dos Processos

- Descreve os principais processos da organização e a infra-estrutura e pessoal necessários para realizar esses processos.
- O QUÊ ⇨ Principais processos organizacionais, definidos na matriz anterior
- COMO ⇨ Infra-estrutura e pessoal para realizar os processos, ou seja, as características de capital humano, tecnológico e de clima

Matriz dos Processos

COMO O QUÊ							
TOTAL							

APÊNDICE M – APRESENTAÇÃO DE REVISÃO DO MAPA ESTRATÉGICO

<p>Reunião 6 Revisão do Mapa Estratégico e da Estratégia</p> <hr/> <p>Luciano Fiterman Mestrando em Engenharia de Produção na UFRGS</p> 	<p>Tópicos da Apresentação</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Dinâmica da Reunião 2. Resumo da Estratégia Atual <ol style="list-style-type: none"> 1. Missão 2. Negócio 3. Objetivos 3. Mapa Estratégico <ol style="list-style-type: none"> 1. O Mapa Inicial 2. Resumo dos Indicadores 3. Resultados da Caracterização 4. Correção do Mapa Estratégico Inicial
<p>1. Dinâmica da Reunião</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● Revisão da Estratégia <ul style="list-style-type: none"> ● Facilitador apresenta estratégia ● Abertura de período para questões ● Revisão do Mapa <ul style="list-style-type: none"> ● Facilitador apresenta o mapa estratégico ● Participantes podem questionar a qualquer momento os resultados ● Questionamentos podem envolver indicadores e a estratégia ● Discussão termina apenas quando houver consenso sobre mapa 	<p>2. Resumo da Estratégia Atual</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● Missão ● Negócio
<p>2. Resumo da Estratégia Atual</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● Objetivos 	<p>3. Mapa Estratégico</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● Desenho do mapa

3. Mapa Estratégico

- Perspectivas
- Indicadores
- Quantidade de Relacionamentos



3. Mapa Estratégico

- Problemas na Caracterização
 - Falta de características
 - Solução

- Link para planilha de caracterização de indicadores



4. Correção do Mapa Estratégico Inicial

- Desenho do Mapa Corrigido



APÊNDICE N – PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO

PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO

I – VISÃO GERAL DO ESTUDO DE CASO

Objetivo: testar e melhorar o modelo conceitual para quantificar as relações causais entre indicadores de desempenho

Questões de pesquisa:

- Como foi realizada a implementação do modelo conceitual?
- As atividades ocorreram nos tempos previstos?
- Quais as principais dificuldades?
- Como elas podem ser evitadas em uma nova aplicação?
- É necessário modificar alguma parte do modelo?

Fontes de informações:

- Entrevistas semi-estruturadas;
- Documentos de interesse: site da empresa, manual do planejamento estratégico, manual do Balanced Scorecard da organização;
- Observação das reuniões de aplicação do modelo conceitual;
- Formulários de aplicação do modelo conceitual preenchidos;

Procedimentos:

- Definir critérios para seleção da empresa;
- Selecionar as empresas candidatas a realização do estudo de caso;
- Contatar empresas selecionadas e marcar uma visita;
- Visitar as empresas pré-selecionadas
- Selecionar a empresa;
- Fazer levantamento sobre empresa (informações gerais) – início da fase de Preparação do Estudo de Caso;
- Agendar reunião inicial;
- Realizar reuniões: aplicar modelo conceitual;
- Entregar pesquisa de avaliação da aplicação;
- Realizar reunião de fechamento da pesquisa;
- Analisar pesquisa de avaliação da aplicação;
- Analisar material coletado, confrontando com literatura e modelo conceitual proposto;
- Redigir relatório;
- Elaborar relatório do estudo de caso.

Coleta de Dados:

1. Caracterização da Empresa:

- Qual o mercado da empresa?
- Qual o seu tamanho?
- Quem são os principais concorrentes?
- Como a empresa se situa nesse mercado?

- Qual o setor da economia em que a organização está situada?
- Quais são seus principais produtos?

2. Entrevista com Gestor:

- Qual o modelo de gestão da empresa?
- Quais são seus níveis de reporte?
- Como é o organograma organizacional?
- Como funciona a avaliação de desempenho (indicadores) em cada nível organizacional?
- Como funciona o processo de gestão dos indicadores?
- Existe sistema informatizado para captar os dados?

3. Observação Direta:

Durante as reuniões de aplicação do modelo conceitual, o pesquisador deve observar: tempo de duração; cumprimento dos objetivos; resultados obtidos; pontos fortes e dificuldades encontradas. Se surgirem, também devem ser observadas as sugestões de melhoria para o modelo conceitual. A observação deve responder às questões do formulário do Apêndice C.

4. Questionário de Avaliação

- Como você avalia sua satisfação com trabalho realizado para quantificar as relações causais entre os indicadores de desempenho quanto aos seguintes itens: tempo das reuniões (previsto; realizado); cumprimento dos objetivos; resultados obtidos; cumprimento do cronograma. Deve-se utilizar a seguinte escala: 1 (insatisfeito); 3 (satisfeito); 5 (muito satisfeito).
- Quais os principais pontos fortes do método aplicado?
- Quais foram as maiores dificuldades do método aplicado?
- Cite algumas sugestões para superar as dificuldades relacionadas na pergunta anterior.
- Considerando as expectativas antes do início do projeto, você ficou satisfeito com o resultado final do trabalho? Por quê?

5. Documentos:

- Site;
- Manual do Planejamento Estratégico e do Balanced Scorecard;
- Sistemas utilizados;
- Documentos em geral relacionados à pesquisa e que sejam de acesso permitido.

APÊNDICE O – QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE

QUESTÕES PARA A OBSERVAÇÃO

- 1) Durante a execução de cada parte do modelo conceitual para quantificação das relações causais observe:
 - a) O tempo necessário para completar as atividades;
 - b) Se foram cumpridos os objetivos da parte;
 - c) Os resultados obtidos foram os esperados;
 - d) Em caso de não terem sido os esperados, qual foram as causas para esse insucesso?
 - e) As ferramentas utilizadas estavam boas?
 - f) Como elas podem ser melhoradas?
- 2) Foi possível cumprir o cronograma definido no início da aplicação do modelo? Em caso negativo, quais os motivos para isso?
- 3) Quais os principais pontos fortes do modelo conceitual?
- 4) Quais as maiores dificuldades observadas durante a aplicação do modelo?
- 5) Como essas dificuldades poderiam ter sido evitadas?
- 6) Qual foi o grau de motivação e satisfação com os resultados da equipe durante e ao final da aplicação?

APÊNDICE P – QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA PÓS-APLICAÇÃO

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO

- 1) Em relação a cada um dos itens sobre as etapas do trabalho, avalie seu grau de satisfação.
Responda 5 (Muito Satisfeito); 3 (Satisfeito); 1 (Insatisfeito).

Reunião/ Etapa	Etapas	Tempo da Reunião	Cumprimento dos Objetivos	Resultados Obtidos	Cumprimento do Cronograma
1	⇒Apresentação Conceitos 1h				
	⇒Definição Cronograma 0,5h				
2	⇒Visita à Empresa 1h				
	⇒Entrevista com Equipe 2h				
3	⇒Apresentação do Panorama Atual 0,5h				
4	⇒Apresentação das Ferramentas 2h				
5	⇒Preenchimento das Matrizes 1,5h				
6	⇒Definição dos Indicadores 2h				
7	⇒Revisão do Mapa 1h				
8	⇒Cálculo dos Indicadores 1h				
9	⇒Desenho do Mapa Final 1h	Ainda não realizada			
	⇒Explicação da Fase 3 1h				

- 2) Quais os principais pontos fortes do método aplicado?

- 3) Quais foram as maiores dificuldades do método aplicado?

- 4) Cite algumas sugestões para superar as dificuldades relacionadas na pergunta anterior:

- 5) Considerando as expectativas antes do início do projeto, você ficou satisfeito com o resultado final do trabalho? Por quê?

