



AUTARQUIA ASSOCIADA À UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**MODELO PROPOSTO PARA A DETERMINAÇÃO DE
INDICADORES EM AMBIENTE *BALANCED SCORECARD* A
PARTIR DA VALORIZAÇÃO DA GESTÃO DO
CONHECIMENTO EM UNIDADES DE PESQUISA**

CLAUDIO DALMOLIM

Dissertação apresentada como parte
dos requisitos para obtenção do Grau
de Mestre em Ciências na Área de
Tecnologia Nuclear - Materiais.

Orientador:
Dr. Jesualdo Luiz Rossi

**São Paulo
2004**

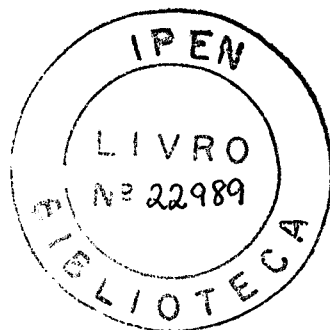


INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia associada à Universidade de São Paulo

**MODELO PROPOSTO PARA A DETERMINAÇÃO DE INDICADORES EM
AMBIENTE *BALANCED SCORECARD* A PARTIR DA VALORIZAÇÃO DA
GESTÃO DO CONHECIMENTO EM UNIDADES DE PESQUISA**

CLAUDIO DALMOLIM



**Dissertação apresentada como parte dos
requisitos para obtenção do Grau de Mestre
em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear**

Orientador: Dr. Jesualdo Luiz Rossi

SÃO PAULO

2004

“exemplar revisado pelo autor”



INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia associada à Universidade de São Paulo

**MODELO PROPOSTO PARA A DETERMINAÇÃO DE INDICADORES EM
AMBIENTE *BALANCED SCORECARD* A PARTIR DA VALORIZAÇÃO DA
GESTÃO DO CONHECIMENTO EM UNIDADES DE PESQUISA**

CLAUDIO DALMOLIM

**Dissertação apresentada como parte dos
requisitos para obtenção do Grau de Mestre
em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear
- Materiais com ênfase em Gestão
Tecnológica**

Orientador: Dr. Jesualdo Luiz Rossi

SÃO PAULO

2004

Para minha esposa Tânia e toda minha família que, se tudo ocorrer conforme desejamos, será maior o ano que vem.

AGRADECIMENTOS

Existem pessoas que foram decisivas para a concretização desta dissertação, as quais me apoiaram, determinaram um ritmo de trabalho e, em alguns casos, uma renovação da minha vontade de vencer. Seguem meus agradecimentos:

Em especial, ao meu orientador, Dr. Jesualdo Luiz Rossi, por ser mais que um direcionador de meus esforços, mostrando hombridade e caráter nos momentos que mais necessitei. Sua atitude foi impagável.

Ao Dr. Júlio César Pereira Rodrigues, colaborador do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica - NPGT, por sempre estar disposto a me auxiliar com suas sugestões valorosas, independente da época em que o procurava ou da situação.

Ao Dr. Antônio Carlos de Oliveira Barroso, pelas inspirações que deram um rumo ao trabalho.

Ao Dr. Joseilton Silveira da Rocha da Universidade Federal da Bahia pelas importantes contribuições.

À minha família, com muito carinho, sempre presente.

À Msc. Simone de Cássia Silva, do Grupo de Engenharia e Análise de Valor - UFSC, pelo pronto atendimento e valiosas informações.

Aos colegas Clarice Terui Kunioshi e Isaac Jamil Sayeg, por terem me indicado o caminho.

Ao meu sócio Fumio Nakamura por gerir os negócios nas inúmeras vezes que tive que estar ausente.

Aos professores e funcionários do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN, do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica - NPGT e da Faculdade de Ciências Contábeis, Economia e Administração - FEA, os quais demonstraram possuir, cada um em seu grau e em sua especialidade, domínio sobre suas atividades e seus conhecimentos.

Acima de tudo, uma conquista conjunta.

EPÍGRAFE

“Um dos principais propósitos do *balanced scorecard* é desenvolver uma organização de aprendizagem. Uma organização que esteja, constantemente, desenvolvendo e mudando de forma a manter a companhia competitiva no futuro. O modelo do *balanced scorecard*, em si mesmo, é uma estrutura que descreve uma visão e estratégia da companhia em termos tangíveis e compreensíveis. Ele serve como uma linguagem para discussões dentro da companhia, um meio de interface entre as pessoas que estão desenvolvendo sua visão da companhia conjuntamente e na qual têm um interesse comum. São as pessoas que transformam as visões e estratégias em ações específicas.”

OLVE, ROY & WETTER (2001)

MODELO PROPOSTO PARA A DETERMINAÇÃO DE INDICADORES EM AMBIENTE *BALANCED SCORECARD* A PARTIR DA VALORIZAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO EM UNIDADES DE PESQUISA

Cláudio Dalmolim

RESUMO

Este trabalho propõe um modelo para a seleção de indicadores usados na implementação do sistema gerencial *balanced scorecard*. Isto foi feito a partir da valorização do conhecimento tácito dos pesquisadores e colaboradores de unidade de pesquisa. Sua aplicação, em caráter experimental, foi executada no Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais – CCTM, do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN. Para tanto, utilizou-se a estrutura da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD), a qual possibilitou a seleção dos indicadores de desempenho necessários. Os gestores de institutos de pesquisas, em nível mais abrangente ou, como neste ensaio, em unidades menores, necessitam de parâmetros que lhes proporcionem uma visão de gerenciamento do todo e que os auxiliem a tomar as decisões corretas de acordo com a política estratégica definida. Assim, observou-se que a gestão do conhecimento é o fator direcionador estratégico da unidade, originando objetivos, iniciativas, metas e índices em um mapa estratégico, para sua administração e melhoria contínua. O modelo demonstrou ser viável. No entanto, foi considerado ser dependente das perguntas de gestão do conhecimento desenvolvidas pelo administrador e que influem na escolha dos indicadores. Esta dependência originou respostas que podem variar de acordo com a percepção do administrador, devendo, por este motivo, ser criteriosa quando de sua formatação. Percebeu-se que para uma melhor representatividade do modelo torna-se necessário envolver a totalidade da população da unidade na qual está sendo aplicado, evitando-se distorções de resultados.

Palavras-chave: indicadores de desempenho, *balanced scorecard*, gestão do conhecimento, unidades de pesquisa, desdobramento da função qualidade.

**A PROPOSED MODEL FOR DETERMINATION OF INDICATORS IN
BALANCED SCORECARD ENVIRONMENT FROM THE VALORISATION OF
THE MANAGEMENT KNOWLEDGE APPLIED TO RESEARCH UNITS**

Cláudio Dalmolim

ABSTRACT

This work proposes a model for the selection of indicators for the balanced scorecard management system. The valorization of the tacit knowledge of the researchers and collaborators of the laboratory was a starting point. It was, in tentative way, applied to the Materials Science and Technology Centre - CCTM, of the Nuclear and Energy Research Institute - IPEN. In order to undertake this study, the quality function deployment (QFD) tool was used, which made possible to select the necessary acting indicators. The managers of research laboratories, such as in this study, i.e. small units, need parameters that provide them with a vision of the macro administration, helping them to make correct decisions in agreement with a defined strategy. Therefore, it was observed that the knowledge management is the strategic factor that originates objectives, initiatives, goals and indexes in a strategic map, for administration and continuous improvement. The model demonstrated to be viable, however it was considered dependent of knowledge management questions' developed by the interviewer and their influence on the indicators choice. This dependence originated answers that may vary according to the interviewer's perception and therefore should be carefully undertaken when they are formatted. It was found necessary to involve the totality of the research unit population in the balanced scorecard, to avoid distortion of the results.

Key words: balanced scorecard, knowledge management, research units, performance metrics, quality function deployment.

SUMÁRIO

1. DEFINIÇÃO DA PESQUISA	01
1.1 Introdução	01
1.2 Objetivo	03
1.2.1 Objetivo geral.....	03
1.2.2 Objetivos específicos.....	03
1.3 Problematização	03
1.4 Limites	04
1.5 Justificativa	04
1.6 Metodologia utilizada e estrutura da pesquisa	04
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	07
2.1 O <i>balanced scorecard</i> de Kaplan e Norton	07
2.2 Gestão do conhecimento.....	13
2.3 Desdobramento da função qualidade (<i>quality function deployment</i> – QFD)	15
3. MODELO PROPOSTO COM A UTILIZAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO E DA FERRAMENTA DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE PARA A SELEÇÃO DE INDICADORES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA GERENCIAL <i>BALANCED SCORECARD</i>	18
3.1 Descrição resumida das etapas do modelo proposto	18
3.2 - Etapa 1: Definição da visão de futuro da instituição. Levantamento do organograma, breve histórico, localização no tempo e espaço e seus objetivos para os próximos anos ...	18
3.3 - Etapa 2: Definição da estratégia da organização para elaboração de afirmativas a partir do levantamento anterior, que sejam orientadas à visão de futuro da instituição, com o intuito de verificar se houve ou não uma boa comunicação desta para os diversos níveis da organização.	22
3.4 - Etapa 3: Definição da estratégia da organização para elaboração de afirmativas voltadas para a gestão do conhecimento, as quais serão apreciadas por todos os integrantes da instituição, independente de hierarquia, e que servirão como base para a seleção dos indicadores da perspectiva de aprendizagem e crescimento do <i>balanced scorecard</i>	23
3.5 - Etapa 4: Aplicação do questionário e análise dos resultados obtidos, segundo a estratégia da organização.....	23

3.6 - Etapa 5: Projeção dos indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento a partir das respostas levantadas e selecionadas sobre gestão do conhecimento com o auxílio da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD).....	26
3.7 - Etapa 6: Projeção dos indicadores das perspectivas de processos internos, clientes e financeira, nesta ordem, a partir da perspectiva de aprendizado e crescimento utilizando a ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD).	27
3.8 - Etapa 7: Estabelecimento do <i>scorecard</i>	27
3.9 - Etapa 8: <i>Feedback</i> estratégico	28
4. APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO AO CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS – CCTM.....	29
4.1 - Etapa 1	29
4.2 - Etapa 2.....	32
4.3 - Etapa 3.....	34
4.4 - Etapa 4.....	37
4.5 - Etapa 5.....	66
4.6 - Etapa 6.....	67
4.7 - Etapa 7.....	72
4.8 - Etapa 8.....	76
5. CONCLUSÕES	77
6. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	78
ANEXOS.....	79
ANEXO 1: Obtenção e utilização do alfa de Cronbach.....	80
ANEXO 2: Questionário aplicado aos pesquisadores e/ou funcionários do CCTM-IPEN em fevereiro de 2004. A numeração que demonstra a escala de Likert foi retirada quando de sua distribuição.	81
ANEXO 3: Tabulação dos dados levantados com o questionário até o final das perguntas "A", aplicado aos pesquisadores e/ou funcionários do Centro em fevereiro de 2004.	90
ANEXO 4: Tabulação dos dados levantados com o questionário da primeira parte das perguntas "B", aplicado aos pesquisadores e/ou funcionários do Centro em fevereiro de 2004.....	91

ANEXO 5: Tabulação dos dados levantados com o questionário da segunda parte das perguntas "B", aplicado aos pesquisadores e/ou funcionários do Centro em fevereiro de 2004.....	92
ANEXO 6: Indicadores levantados pela ABIPTI (2004) e/ou utilizados na gestão do IPEN (2002).	94
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação de estratégias entre o setor privado e as organizações do setor público (ARVENSON, 1999), adaptado.....	12
Tabela 2 - Etapas resumidas do modelo proposto de utilização da gestão do conhecimento e da ferramenta desdobramento da função qualidade para implementação do sistema gerencial <i>balanced scorecard</i>	19
Tabela 3 - Características dos colaboradores do Centro de Ciências e Tecnologia de Materiais – CCTM.....	38
Tabela 4 - Consolidado dos resultados das afirmativas "A" do questionário aplicado ao Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais - CCTM, e suas opiniões médias.....	41
Tabela 5 - Consolidado dos resultados das afirmativas "B" do questionário aplicado ao Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais - CCTM, e suas opiniões médias.....	59
Tabela 6 - Consolidado dos resultados do desempenho da Unidade e de suas semelhantes do questionário aplicado ao Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais - CCTM, e suas opiniões médias.....	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As quatro perspectivas pelas quais pode-se “enxergar” a empresa: financeira, clientes, processos internos e aprendizado e crescimento.....	08
Figura 2 – Utilização do método de gestão PDCA (planejar, desenvolver, checar, agir), pelo sistema de gestão <i>balanced scorecard</i> visando uma melhoria contínua a longo prazo.(ARVENSON, 2003).....	09
Figura 3 – Como o <i>balanced scorecard</i> relaciona e associa os diversos indicadores, inclusive os de desempenho.(MARINHO, 2000) apud (KAPLAN & NORTON, 1997).....	11
Figura 4 – Estrutura simplificada de relações causa e efeito para incubadoras (REDE DE INCUBADORAS DO RJ, 2001).....	11
Figura 5 - Primeira matriz do QFD — a casa da qualidade.Fonte: SELNER (1999).....	17
Figura 6 - Representação gráfica do modelo proposto. 1-Questões sobre gestão do conhecimento; 2-Indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento; 3-Indicadores da perspectiva processos internos; 4-Indicadores da perspectiva clientes; 5-Indicadores da perspectiva financeira.....	21
Figura 7 - Organograma do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN. Disponível em: < http://www.ipen.br >. Acesso em 11 Nov. 2003.....	30
Figura 8 - Representação gráfica da amostra por cargo	39
Figura 9 - Representação gráfica da amostra por sexo	39
Figura 10 – Representação gráfica da amostra por tempo de IPEN.....	40
Figura 11 – Valores de alfa e alfa-padrão de Cronbach para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows</i> (2004).....	41
Figura 12 – Valores da média e do desvio-padrão discriminadas para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows</i> (2004).....	42
Figura 13 – Valores da matriz de correlação para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows</i> (2004).....	42

Figura 14 – Valores da matriz de covariância para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	42
Figura 15 – Valores do comportamento de cada item e sua influência para a formação do alfa de Cronbach para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	43
Figura 16 – Valores da média, variância e do desvio-padrão para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	43
Figura 17 – Representação gráfica das freqüências de respostas e opinião média da parte "A" do questionário aplicado ao CCTM.....	44
Figura 18 – Opiniões médias por cargo em comparação à opinião média geral da parte do questionário "A" aplicado ao CCTM	45
Figura 19 – Opiniões médias por sexo em comparação à opinião média geral da parte do questionário "A" aplicado ao CCTM.....	46
Figura 20 – Opiniões médias por tempo de IPEN em comparação à opinião média geral da parte do questionário "A" aplicado ao CCTM	47
Figura 21 – Valores de alfa e alfa-padrão de Cronbach para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	51
Figura 22 – Valores da média e do desvio-padrão discriminadas para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	51
Figura 23 – Valores da matriz de correlação para as afirmativas "B". obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	52
Figura 24 – Valores da matriz de covariância para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	53
Figura 25 – Valores do comportamento de cada item e sua influência para a formação do alfa de Cronbach para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	54

Figura 26 – Valores da média, variância e do desvio-padrão para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	54
Figura 27 – Valores de alfa e alfa-padrão de Cronbach para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	55
Figura 28 – Valores da média e do desvio-padrão discriminadas para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	55
Figura 29 – Valores da matriz de correlação para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	56
Figura 30 – Valores da matriz de covariância para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	57
Figura 31 – Valores do comportamento de cada item e sua influência para a formação do alfa de Cronbach para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	58
Figura 32 – Valores da média, variância e do desvio-padrão para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do <i>software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004)</i>	58
Figura 33 – Desempenho do Centro em relação a unidades semelhantes e grau de importância percebido das afirmativas da parte "B" do questionário aplicado ao CCTM .	63
Figura 34 – Indicador único do desempenho do Centro em relação a unidades semelhantes e ao grau de importância percebido das afirmativas da parte "B" do questionário aplicado ao CCTM	64
Figura 35 – Matriz da qualidade do QFD, a qual correlaciona afirmativas de gestão do conhecimento com indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento.....	68
Figura 36 – Matriz da qualidade do QFD, a qual correlaciona indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento com os de processos internos - parte 1.....	70

Figura 37 – Matriz da qualidade do QFD, a qual correlaciona indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento com os de processos internos - parte 2.....	71
Figura 38 – Matriz da qualidade do QFD, a qual correlaciona indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento mais os de processos internos com os de clientes.....	74
Figura 39 – Matriz da qualidade do QFD, a qual correlaciona indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento mais os de processos internos mais os de clientes com os financeiros.....	75

MODELO PROPOSTO PARA A DETERMINAÇÃO DE INDICADORES EM AMBIENTE *BALANCED SCORECARD* A PARTIR DA VALORIZAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO EM UNIDADES DE PESQUISA

1. DEFINIÇÃO DA PESQUISA

Este capítulo visa apresentar a definição da pesquisa quanto à sua introdução, seus objetivos, problematização, limites, justificativa, metodologia apresentada e sua estrutura.

1.1 Introdução

Desde 1997 a Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica - ABIPTI, vem incentivando os seus membros a melhorarem seus padrões de desempenho. Assim foi criado o Projeto Excelência na Pesquisa Tecnológica em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que tem como um de seus objetivos específicos “*avaliar o desempenho dos institutos de pesquisa tecnológica, utilizando para isso indicadores de gestão adequados à sua atividade, e aos seus respectivos níveis de desenvolvimento*” (ABIPTI, 2003), segundo os Critérios de Excelência do Prêmio Nacional da Qualidade - PNQ.

Os dirigentes de um instituto de pesquisas necessitam de ferramentas que lhes proporcionem uma visão de gerenciamento do todo e que os auxiliem a tomarem as decisões corretas de acordo com a política estratégica definida. O interesse pelo assunto é corroborado pelas próprias propostas de temas para desenvolvimento de dissertações de mestrado e teses de doutorado que foram apresentadas em 1998 no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, a partir de um convênio com o Núcleo de Política e Gestão Tecnológica (NPGT-IPEN, 1998).

Segundo OLVE, ROY & WETTER (2001), a opção de um *scorecard* para gerir um negócio tomou força a partir de 1992, possivelmente quando os gerentes perceberam que necessitavam de mais do que os relatórios de curto prazo, tão comuns ainda nos dias de hoje. O *balanced scorecard* (BSC) de Kaplan & Norton, foi utilizado como base deste trabalho, que não é restrito a um painel de informações e concentra-se

mais no processo pelo qual é obtido, possibilitando o norteamento da estratégia definida e um controle que permite um planejamento contínuo das atividades para atingir metas e objetivos previstos. Pode-se citar, também segundo OLVE, ROY & WETTER (2001), ilustrativamente, outros modelos alternativos de *scorecard* que surgiram nesta época, como, por exemplo, o de Maisel de 1992, a pirâmide da performance de McNair *et al* de 1990 e o progresso efetivo e medição da performance – PEMP, de Adams & Roberts de 1993.

KAPLAN & NORTON (1997) sugerem quatro perspectivas básicas que visam ampliar o foco da instituição, antes arraigada tão somente em uma visão Financeira, e que ganha o aporte de outras três: clientes, processos internos e aprendizado e crescimento. Cada uma com seus objetivos, indicadores, metas e iniciativas. Estas interagem entre si através de relações causa e efeito, originando indicadores que não atuam unicamente como medidas de resultados, mas agregam valor à tomada de decisão tornando-se condutores da performance do negócio.

Muito embora estes autores tenham frisado que perspectivas podem ser criadas ou excluídas, e que a construção do BSC não passa necessariamente pela ordem citada, (primeiro a financeira, a qual determina a importância dos indicadores dos clientes segundo seus objetivos, que por sua vez gera os de processos internos e por último os do aprendizado e crescimento), percebe-se a tendência de simplificar o processo por este meio.

Esta abordagem tem os seus méritos. ROCHA (2000), por exemplo, afirma que:

"Os indicadores econômicos são os mais adequados para traduzir em termos tangíveis as conquistas da empresa, mas, devem refletir tanto as conquistas na perspectiva econômica, quanto as dos clientes, processos internos, crescimento e aprendizagem, etc. que em conjunto refletem o quanto foi ou não agregado de riqueza".

A utilização da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD), para a implementação do BSC foi explorada por SILVA (2001), por semelhanças em seu planejamento que utiliza o ciclo PDCA (*plan, do, check, act*), para melhoria contínua do processo. Em seu estudo percebe-se a utilização de uma seqüência alternativa de desenvolvimento das perspectivas iniciando-se pela perspectiva de clientes.

No entanto, uma lacuna foi observada por ARVENSON (2003), que ressalta a relevância da gestão do conhecimento para o sistema gerencial *balanced scorecard*, como um fator direcionador importante para o desenvolvimento da instituição e que deve estar ligada a todos os indivíduos e processos.

Partindo-se deste ponto, visualizou-se o modelo em questão que propôs a construção de um BSC a partir do conhecimento tácito dos profissionais que atuam em uma instituição e, com o auxílio da ferramenta desdobramento da função qualidade, originou a seleção dos indicadores que o traduziram para o conhecimento explícito. Fator a ser ressaltado é a preferência dada à perspectiva de aprendizado e crescimento como a primeira a ser desenvolvida para o sistema, invertendo a ordem comumente usada.

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo geral

Este trabalho visou propor um modelo para viabilizar a implementação do sistema gerencial *balanced scorecard*, a partir da valorização do conhecimento tácito dos pesquisadores e colaboradores de unidades de pesquisa.

1.2.2 Objetivos específicos

Este trabalho também:

- Explorou a utilização da matriz da qualidade da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD), para a seleção de indicadores, desenvolvimento de metas e iniciativas do sistema de gestão *balanced scorecard*;
- Ressaltou a importância do conhecimento tácito dos pesquisadores e/ou funcionários de um instituto de pesquisas e sua necessidade de transformá-lo em conhecimento explícito;
- Selecionou, dentre os indicadores comumente utilizados, os que mais se adequavam à tradução deste conhecimento tácito levantado.

1.3 Problematização

Uma lacuna observada na bibliografia sobre o uso da gestão do conhecimento e da ferramenta desdobramento da função qualidade para construção de um *scorecard*, fez

com que questões fossem levantadas sobre a utilização do conhecimento tácito de pesquisadores e colaboradores para sua confecção:

- Como construir um modelo de performance para unidades de pesquisa que se utilize do conhecimento tácito nelas inserido?
- Como identificar indicadores de desempenho que traduzam melhor as necessidades de pesquisadores e/ou funcionários das unidades de pesquisa?

1.4 Limites

O modelo proposto neste trabalho foi desenvolvido para ser utilizado em unidades de pesquisa. Esta abordagem pode gerar distorções quando adaptado a empresas privadas ou até mesmo do terceiro setor. No entanto, esta adaptação é viável, desde que observadas e adequadas as diferenças. A falta de um estudo comparativo em diversas unidades de pesquisa e o acompanhamento de seu desenvolvimento e aperfeiçoamento é outro limitante do modelo proposto. O tempo necessário para o seu desenvolvimento, por este motivo, pode ter variações.

1.5 Justificativa

Os gestores de institutos de pesquisas, em nível mais abrangente ou em unidades menores, necessitam de parâmetros que lhes proporcionem uma visão de gerenciamento do todo e que os auxiliem a tomarem as decisões corretas de acordo com a política estratégica definida. Assim, partiu-se da percepção que a gestão do conhecimento é o fator direcionador estratégico da unidade, originando objetivos, iniciativas, metas e indicadores em um mapa estratégico, teórico, para sua gestão e melhoria contínua. O ponto de partida foi a necessidade de uma confiável interpretação do valor da gestão do conhecimento, que gerou os primeiros indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento.

1.6 Metodologia utilizada e estrutura da pesquisa

SEVERINO (2002), salienta que existem três fases no amadurecimento de um trabalho: o momento da formulação de hipóteses, a pesquisa positiva (experimental, de campo ou bibliográfica), e a composição do mesmo.

O trabalho foi desenvolvido através de uma abordagem exploratória da bibliografia disponível a qual, conforme assume SILVA (2001), “*tem por objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias com vistas à obtenção de dados ou informações precisas e úteis para estudos posteriores*”.

A pesquisa foi desenvolvida em cinco etapas que não necessariamente tiveram que obedecer a uma ordem pré-definida:

- **Busca de informações:** esta etapa foi constante durante todo o processo de desenvolvimento do trabalho. Foram três as fontes mais comumente utilizadas: internet, aulas e material didático e rede de colaboradores. Em especial a rede de colaboradores. (inclua-se nesta o orientador, o colaborador e quaisquer outros que desejaram discutir, acrescentar e criticar o trabalho desenvolvido), foi de vital importância para a conclusão deste. A revisão bibliográfica sobre os conceitos *balanced scorecard*, desdobramento da função qualidade, gestão do conhecimento e pacotes estatísticos para análise dos dados coletados estão incluídos nesta etapa.
- **Direcionamento:** nesta fase, após o levantamento de dados essenciais e sempre com as anuências do orientador e do colaborador, foram delimitados os procedimentos que levariam à seleção de indicadores para confecção do *scorecard*, sua conformidade com as estratégias definidas e defendidas e, principalmente, sua aplicabilidade.
- **Estruturação:** com a definição dada na etapa de direcionamento, estruturou-se a dissertação. Consta desta fase a formação do corpo da pesquisa, do modelo proposto, seus tópicos principais que originaram seus títulos e subtítulos de acordo com a metodologia selecionada.
- **Desenvolvimento:** esta etapa completou e preencheu toda a estrutura do projeto. Como se objetivou também tornar o modelo adequado a ponto de ser utilizado por unidades de pesquisa, a informação mais completa possível foi buscada. Em um prazo de dois meses o modelo conceitual foi aplicado e analisaram-se os resultados.
- **Conclusão:** fechou-se o projeto com observações e propostas de estudos futuros.

A dissertação foi dividida em capítulos onde buscou-se a estruturação necessária para um melhor esclarecimento do modelo desenvolvido:

- Capítulo 1: definiu a pesquisa, introduziu o trabalho, discerniu o objetivo geral e os objetivos específicos, sua problematização, seus limites e sua justificativa, além da metodologia e a estrutura da pesquisa;
- Capítulo 2: descreveu como fundamentação teórica o sistema de gestão *balanced scorecard*, abordou resumidamente conceitos de gestão do conhecimento e a aplicação da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD);
- Capítulo 3: apresentou a proposta do modelo conceitual, o tratamentos e direcionamentos dos dados levantados;
- Capítulo 4: relatou como ocorreu a simulação do modelo conceitual proposto, as dificuldades encontradas e as análises auferidas;
- Capítulo 5: apresentou conclusões sobre a utilização do modelo;
- Capítulo 6: sugeriu diretrizes para trabalhos futuros;

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo visa apresentar os conceitos e ferramentas utilizados como base para a formatação do modelo proposto, dentre os quais se destacam o *balanced scorecard*, a gestão do conhecimento e o desdobramento da função qualidade.

2.1 O *balanced scorecard* de Kaplan e Norton

O sistema de gestão *balanced scorecard* (BSC) surgiu no início da década de 1990 através do trabalho desenvolvido por Robert Kaplan, professor da *Harvard Business School*, e David Norton, atualmente presidente do *Renaissance Worldwide Strategy Group*. Naquela época, sob coordenação de ambos, o Instituto Nolan Norton, uma unidade de pesquisas da KPMG, tomou a iniciativa de patrocinar um estudo em diversas empresas intitulado *Measuring Performance in the Organization of the Future* (Mensurando o Desempenho nas Organizações do Futuro). Reuniões foram agendadas com representantes de empresas dos mais diversos ramos da indústria, comércio e serviços com a finalidade de desenvolver um novo modelo de medição de desempenho. Um dos participantes (*Analog Devices Inc.*), utilizava um *scorecard* (painel de indicadores) corporativo que além dos indicadores financeiros tradicionais continha outros de desempenho relativos ao capital intangível da empresa. Trabalhando em cima deste exemplo Norton & Kaplan propuseram um aprimoramento desse *scorecard* e chegaram ao *balanced scorecard* (painel de indicadores balanceado), que tinha como principal objetivo visualizar o equilíbrio da empresa como um todo (KAPLAN & NORTON, 1997). Seus esforços estão consolidados em diversos trabalhos e em dois livros lançados (KAPLAN & NORTON, 1997, 2000 e 2004).

A princípio, o BSC era apenas um sistema de medição com características fundamentais que permitiriam uma visão geral da empresa através de quatro perspectivas principais a serem desenvolvidas equilibradamente, mas com um foco direcionado, citadas a seguir e reforçadas pela FIG.1: financeira, clientes, processos internos e aprendizagem e crescimento.

Com o passar do tempo os consultores que o implantavam nas empresas perceberam que os executivos o estavam utilizando como um sistema de gestão, se direcionando pelos resultados apresentados, agregando claramente o ciclo PDCA (*plan, do, check, act* – planejar, desenvolver, checar, agir), definido por CAMPOS (1998), como um

“método de gestão administrativa composto por quatro fases distintas, complementares e em contínua rotação”, visando resultados equilibrados a longo prazo, sem detrimento dos objetivos de curto prazo. Mostra-se uma adaptação deste ciclo na FIG.2 (ARVENSON, 2003).

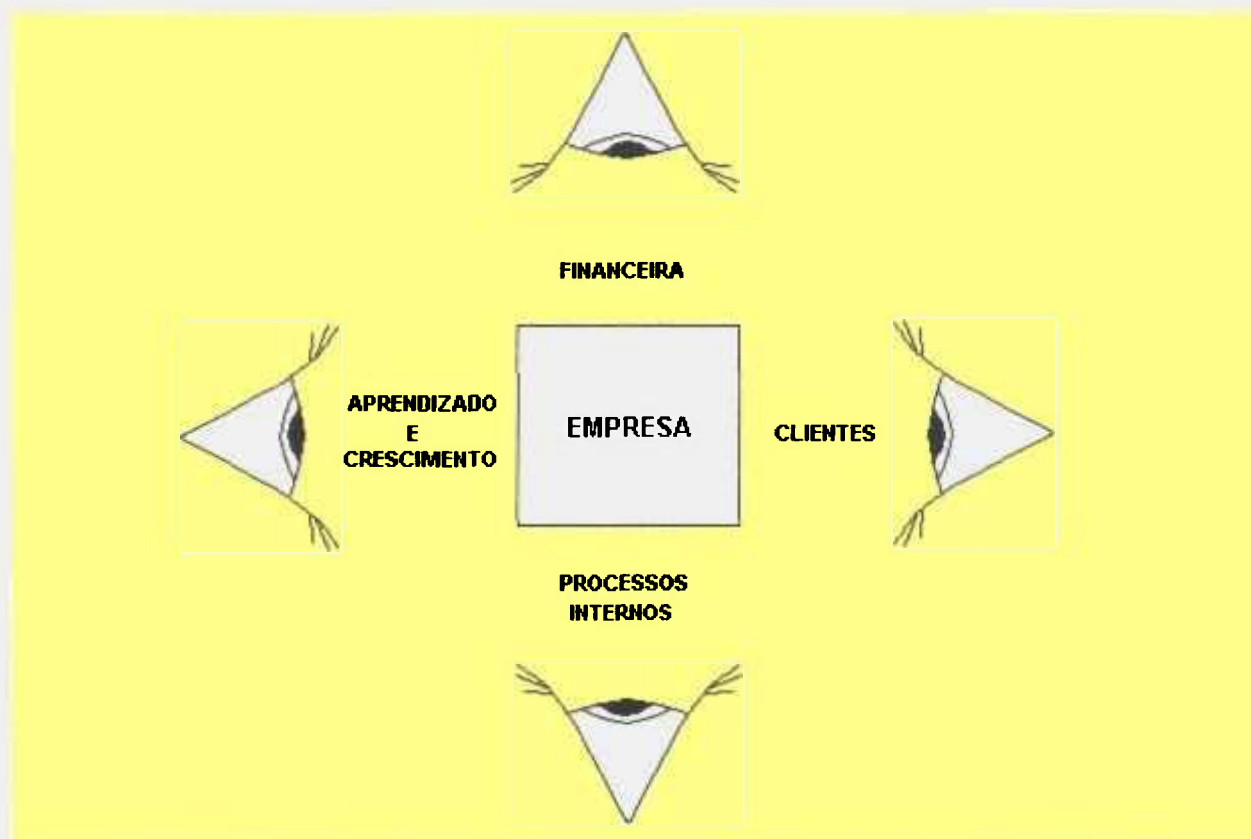


Figura 1 – As quatro perspectivas pelas quais pode-se “enxergar” a empresa: financeira, clientes, processos internos e aprendizado e crescimento.

Afinal, o que ocorreu? Muito embora o BSC fosse uma forte ferramenta direcionadora para toda a organização, vantagens intrínsecas foram percebidas. Em primeiro plano a comunicação clara dos objetivos estratégicos proporcionava um alinhamento da empresa, pois todos tinham o conhecimento de seus objetivos nas quatro perspectivas apresentadas em sua teoria. Mas, essencialmente, gerou-se uma capacidade de perceber características possíveis ao futuro através do uso de uma relação causa e efeito, a qual proporcionava à instituição argumentos mais confiáveis para a formulação de novas hipóteses estratégicas. Atitudes tinham que ser adotadas mediante o comportamento

apresentado pelo *scorecard* forçando a utilização de novas ferramentas administrativas para se alcançar os objetivos previstos.

SISTEMA DE GESTÃO BALANCED SCORECARD



RESULTADO A LONGO PRAZO

Figura 2 – Utilização do método de gestão PDCA (planejar, desenvolver, checar, agir), pelo sistema de gestão *balanced scorecard* visando uma melhoria contínua a longo prazo. (ARVENSON, 2003).

Outra vantagem, como já mencionado, fez com que o BSC não fosse abordado simplesmente como um tipo de projeto. Enquanto os modelos tradicionais tinham início, meio e fim determinados, onde a eficiência é calculada de acordo com o objetivo atingido, o BSC, ao ser devidamente implantado, possibilitaria uma gestão perpétua (ciclo PDCA), mutável e flexível, com seus indicadores de performance auxiliando a direcionar toda a organização.

Segundo matéria da revista EXAME (2000):

"O balanced scorecard funciona como um painel de controle para a empresa. Com ele a alta cúpula consegue visualizar a organização de várias perspectivas de uma só vez. Nesse painel, uma série de informações estratégicas são organizadas num conjunto de indicadores que permitem localizar problemas, definir rumos, prever turbulências e entender para onde vai a empresa. 'Há uma diferença essencial entre o balanced scorecard e os sistemas de gestão tradicionais', afirma Anselmo Louzada, sócio da consultoria KPMG. 'Além de mostrar o que está acontecendo na companhia, ele aponta tendências para o futuro", e complementa, "cerca de 20 grandes companhias instaladas no país afirmaram utilizá-lo para o planejamento estratégico do negócio. O motivo? Ele otimiza a utilização do ativo mais importante das organizações hoje em dia - a informação".

KAPLAN & NORTON (1997), nos fornecem a visão de como processos gerenciais críticos podem ser viabilizados com o uso deste sistema, sob a ótica da gestão estratégica, pois o mesmo:

- Esclarece e obtém consenso em relação à estratégia;
- Comunica a estratégia a toda a organização;
- Alinha as metas departamentais e pessoais à estratégia;
- Associa objetivos estratégicos com metas a longo prazo e orçamentos anuais;
- Identifica e alinha iniciativas estratégicas;
- Realiza revisões estratégicas periódicas e sistemáticas;
- Obtém *feedback* para aprofundar o conhecimento da estratégia e aperfeiçoá-la.

Esta mesma fonte (KAPLAN & NORTON, 1997) cita parte do relatório da força-tarefa de um órgão público norte-americano sobre a implantação do BSC em órgãos governamentais, o qual consegue sintetizar o porque da utilização deste sistema de gestão:

“Ele enfatiza medidas de alto impacto. Sua utilização pretende ser fácil e econômica. É equilibrado e prioriza a prevenção, não a detecção. É interfuncional e orientado para o cliente por não se limitar a áreas de controle direto. Investe de empowerment a organização responsável pelas compras e permite que implemente melhorias, em vez de determinar que algum órgão superior recomende as mudanças a serem feitas. Oferece um método para comparações de qualidade com a meta de alcançar uma posição best-in-class”.

Como já dito anteriormente, o *balanced scorecard* baseia-se no desenvolvimento sustentado para objetivos em longo prazo, mas sem descuidar dos objetivos em curto prazo, através da análise constante, via de regra, de quatro perspectivas: financeira, clientes, processos internos e aprendizado e crescimento. Outro grande diferencial está no fato de utilizar-se de indicadores de desempenho para monitorar a evolução da estratégia da organização.

Observa-se na FIG.3 como o *balanced scorecard* relaciona e associa as diversas perspectivas.

Um exemplo da interação de relações causa e efeito pode ser observada em uma estrutura simplificada de indicadores, como mostrado na FIG.4 (REDE DE INCUBADORAS DO RIO DE JANEIRO, 2001).

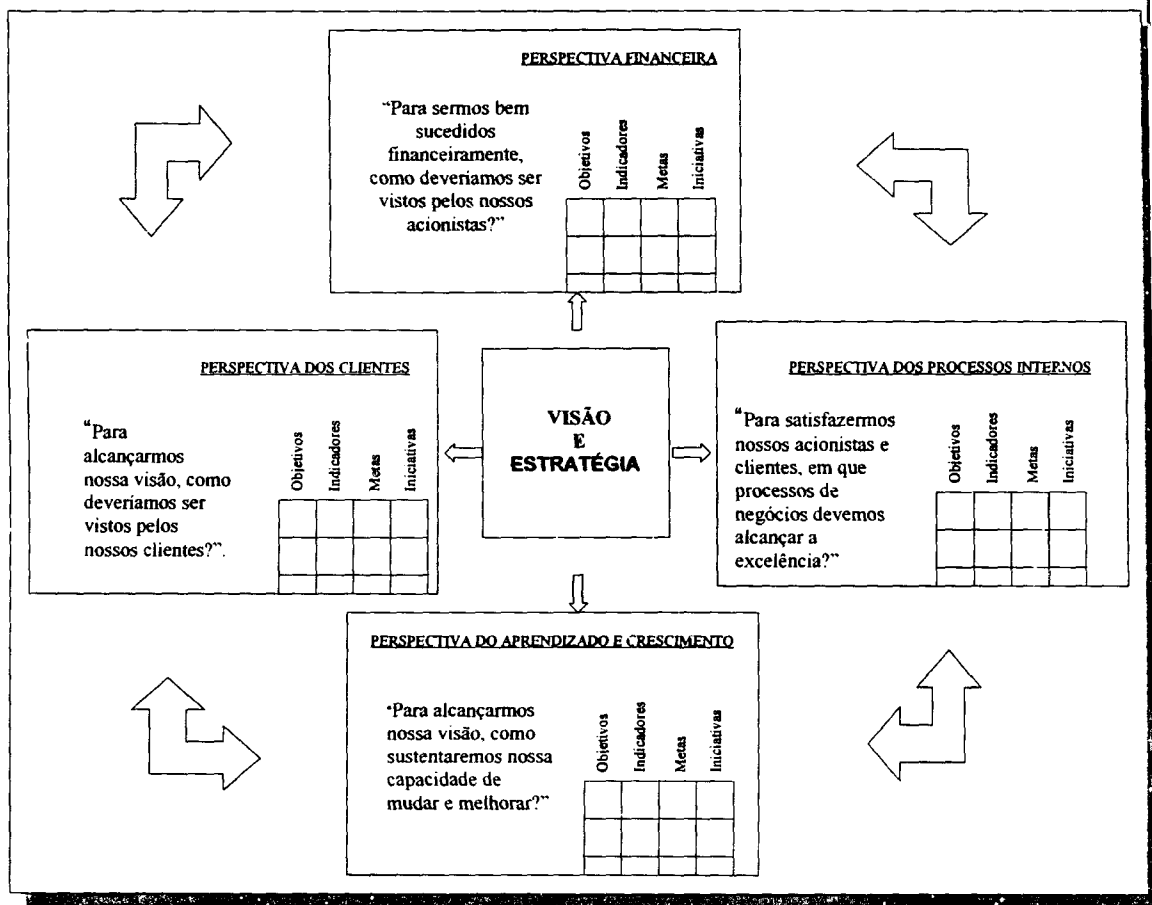


Figura 3 – Como o balanced scorecard relaciona e associa os diversos indicadores, inclusive os de desempenho (KAPLAN & NORTON, 1997).

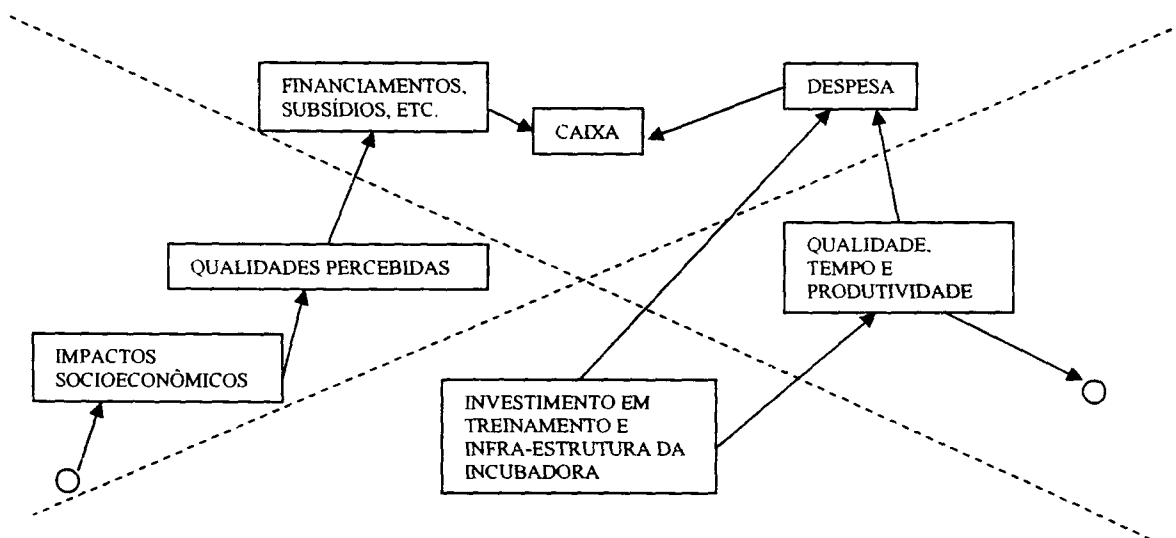


Figura 4 – Estrutura simplificada de relações causa e efeito para incubadoras (REDE DE INCUBADORAS DO RIO DE JANEIRO, 2001).

O desafio, voltando-se à realidade das unidades de pesquisa, está na adaptação dos indicadores, inclusive de desempenho, do setor privado para o setor público. ARVENSON (2003), traduziu este enfoque e o sintetizou na Tab.1, onde compara as estratégias utilizadas nos dois setores.

Tabela 1 – Comparação de estratégias entre o setor privado e as organizações do setor público (ARVENSON, 1999), adaptado.

Comparação da estratégia entre o setor privado e as organizações do setor público		
Estratégia	Setor privado	Setor público
objetivo estratégico principal	competitividade	efetividade da missão
objetivos financeiros	lucro, crescimento, conquista de mercado	redução de custos, eficiência
valorização	inovação, criatividade, boa vontade, reconhecimento	prestação de contas ao público, integridade, justiça
retorno desejado	satisfação do cliente	satisfação do cliente
controladores	acionistas, donos, mercado	pagadores de impostos, inspetores, legisladores
prioridades orçamentárias definidas por	demanda	liderança, legisladores, planejadores
justificativas para segredos	proteção do capital intelectual, conhecimento proprietário	segurança nacional
fatores chave de sucesso	taxa de crescimento, ganhos, mercado, exclusividade, tecnologia avançada	Melhores métodos de gestão

Através destas observações, ARVENSON (2003), chega ao ponto primordial das organizações que não objetivam lucro, tais como os institutos de pesquisa, os quais devem conquistar a credibilidade do público e dos próprios órgãos fiscalizadores, demonstrando que eles são os melhores no que fazem, e que o fazem com efetividade.

Uma vez definidos e aperfeiçoados os indicadores, no entanto, os administradores da unidade de pesquisa, coordenadores de departamentos, laboratórios e

pessoal de base, terão uma visualização rápida do que está ocorrendo na organização como um todo, onde se deseja chegar com as estratégias adotadas, da aplicação possível de medidas emergenciais e de fatores isolados que podem afetar o conjunto.

2.2 Gestão do conhecimento

ARVENSON (2003), ressalta a relevância da gestão do conhecimento para o sistema gerencial *balanced scorecard*, como um fator direcionador importante para o desenvolvimento da instituição e que deve estar ligada a todos os indivíduos e processos.

TERRA (2003), observa que gestão do conhecimento significa organizar as principais políticas, processos e ferramentas gerenciais e tecnológicas à luz de uma melhor compreensão dos processos de geração, identificação, validação, disseminação, compartilhamento e uso dos conhecimentos estratégicos para gerar resultados (econômicos) para a empresa e benefícios para os colaboradores.

De acordo com DAVENPORT & PRUSAK (1998), conhecimento é uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e *insight* experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações. Ele tem origem e é aplicado na mente dos conhecedores. Nas organizações, ele costuma estar embutido não só em documentos e repositórios, mas também em rotinas, processos, práticas e normas organizacionais.

A criação, o gerenciamento e a difusão do conhecimento em uma organização, não constituem uma atividade simples e requerem a aplicação de técnicas apropriadas para que sejam alcançados resultados adequados. Entretanto, nem todas as organizações conseguem desenvolver e implantar estratégias eficazes, que, muitas vezes, esbarram na falta de uma política clara e bem definida sobre a gestão do conhecimento, no desinteresse e ceticismo dos administradores e gerentes e na resistência dos funcionários.

Os administradores de uma organização são os responsáveis pelo direcionamento da mesma e, por isso, desempenham um papel de extrema importância na forma como o conhecimento é criado, mantido e disseminado. No que tange a disseminação interna do conhecimento, a consciência, por parte a empresa do conhecimento disponível internamente e da forma como ele é utilizado é de essencial importância.

De acordo com TERRA (2003), as organizações não são entidades isoladas. O ambiente dentro do qual estão inseridas é complexo e formado por atores diversificados, cada um deles com demandas e recursos distintos, que influenciam no comportamento e na própria sobrevivência da organização.

A interação entre os diversos atores que fazem parte deste processo varia desde a entrega de matéria-prima e insumos dentro de prazos determinados até a necessidade de criação de departamentos de inteligência competitiva para o monitoramento da atividade de concorrentes e do mercado como um todo.

O conhecimento pode propiciar uma vantagem sustentável, ponderam DAVENPORT & PRUSAK (1998). O potencial de novas idéias surgidas do estoque de conhecimento de uma organização é praticamente infinito, principalmente, quando as pessoas têm a oportunidade de pensar, aprender e conversar umas com as outras. As unidades de pesquisa não são diferentes.

Ainda, segundo DAVENPORT & PRUSAK (1998), os gerentes adquirem dois terços de sua informação e conhecimento, face a face, ou em conversas telefônicas, sendo que apenas um terço provém de documentos. Além disso, nas organizações, a maioria das pessoas, quando precisa de aconselhamento, em relação a determinado assunto, consulta algum colega que considera conhecedor do mesmo. Desta forma, é evidente, que não basta colocar conhecimentos em repositórios escritos, base de dados ou documentos, pois apenas de uma parte do problema está sendo avaliada. É necessário criar um ambiente propício para a disseminação do conhecimento. Os trabalhadores do conhecimento devem estar capacitados a buscar, utilizar, expandir e disseminar conhecimento em seu ambiente de trabalho, sendo assim, essenciais para a sobrevivência das empresas dentro de uma sociedade em intensa modificação.

A análise da visão futura mais adequada para a gestão do conhecimento em uma instituição pode gerar, ou corroborar, indicadores valiosos (segundo a metodologia do *balanced scorecard*), da perspectiva de aprendizado e crescimento e, a partir desta, derivar toda a estrutura de indicadores com a matriz da qualidade da ferramenta desdobramento da função qualidade, explorado por SILVA (2001).

Cabe lembrar também que, de acordo com BARROSO (2002), os cinco requisitos necessários para a criação de um ambiente ideal são:

- Empregados motivados e comprometidos;

- Competência individual (competência para as tarefas e autonomia criativa);
- Ambiente de trabalho facilitador (consistência entre tarefas e recursos);
- Senso de propósito (combinação de relevância das tarefas e dos conhecimentos e habilidades necessárias);
- Troca de conhecimento em todas as direções (de cima para baixo, vice-versa e entre pares).

Assim, ao se aplicar às etapas, em especial a de formulação de questões a serem apresentadas aos colaboradores, segundo o modelo conceitual adiante, deve-se tomar a precaução de observar estes requisitos como norteadores dos esforços de elaboração.

2.3 Desdobramento da função qualidade (*quality function deployment* – QFD)

Segundo SILVA (2001):

"Um eficiente sistema de gestão objetiva prover de informações os participantes de processos e deve ser orientado pelo valor focado pela organização. Juntamente com este valor, irão surgir as múltiplas necessidades e seus vários graus de importância. Toda esta gama de variáveis resulta em inúmeras combinações. O acompanhamento de todas estas combinações requer um método organizado, que ofereça condições favoráveis à aplicação de um eficiente sistema de gestão".

O QFD tem como vantagem conectar a “voz do cliente” às empresas, permitindo atingir os objetivos por ele definidos. Segundo SILVA (2001), o aprimoramento dos métodos condensa-se nos seguintes benefícios:

- Traduz os direcionadores de clientes da estratégia organizacional em tomadas de ações gerenciais;
- Facilita a identificação dos indicadores de valor percebido pelo cliente;
- Oferece maior possibilidade de atendimento a exigências de clientes;
- Torna uma análise competitiva da qualidade do produto;
- Incentiva o melhoramento da qualidade contínua dos processos, ativa o espírito de equipe;
- Motiva o crescimento e desenvolvimento de pessoas pelo aprendizado mútuo;
- Aumenta a funcionalidade e o valor agregado aos produtos;

- Reduz os custos de projeto e fabricação em até 50%, incluindo desperdício e retrabalho (pela diminuição das mudanças de projeto);
- Diminui o tempo de desenvolvimento de novos produtos; e, conseqüentemente, colabora para o alcance dos objetivos econômicos da organização.

A abordagem utilizada no modelo deste trabalho é a das quatro matrizes proposta pelo Dr. Macabe, consultor japonês de engenharia da confiabilidade, citado em EUREKA & RYAN (1992), considerado o mais simples e popular, restringindo-se ao desdobramento da qualidade, de acordo com as referências da organização americana *AMERICAN SUPPLIER INSTITUTE* – ASI (1993).

O princípio do relacionamento entre as quatro fases está em que os requisitos mais relevantes (somente os mais importantes), obtidos em uma fase anterior servirão como entrada para a fase seguinte. Por exemplo, os requisitos mais relevantes de projeto, obtidos na primeira fase, serão os requisitos de entrada na segunda matriz (SELNER, 1999).

Como exemplo ilustrativo, apresenta-se a primeira das quatro matrizes do QFD (vide FIG.5), a qual também é conhecida como "a casa da qualidade". Esta matriz objetiva a identificação das características do produto (bem ou serviço), ou processo na forma de funções (finalidades), oriundas dos clientes e usuários e a tradução dessas funções em termos de descritores técnicos e suas medidas.

SELNER (1999), destaca que esta fase divide-se em, basicamente, 8 passos:

- Identificação dos requisitos dos clientes;
- Comparação com a concorrência;
- Estabelecimentos dos objetivos em relação à concorrência;
- Tradução (extração) dos requisitos de projeto e identificação dos valores objetivados;
- Correlação dos requisitos do cliente com os de projeto, estabelecendo suas importâncias relativas;
- Correlação dos requisitos técnicos entre si. Esse é um aspecto interessante, uma vez que, como nas correlações entre os requisitos podem-se identificar ambigüidades, o método prevê que as ambigüidades possam ser repassadas para a fase anterior, caso não se encontre uma forma aceitável de contorno.

para que o cliente (ou fase anterior) opte por qual requisito deseja sacrificar, se for o caso;

- Comparação dos requisitos técnicos com a concorrência e
- Estabelecimento das exigências para os requisitos técnicos.

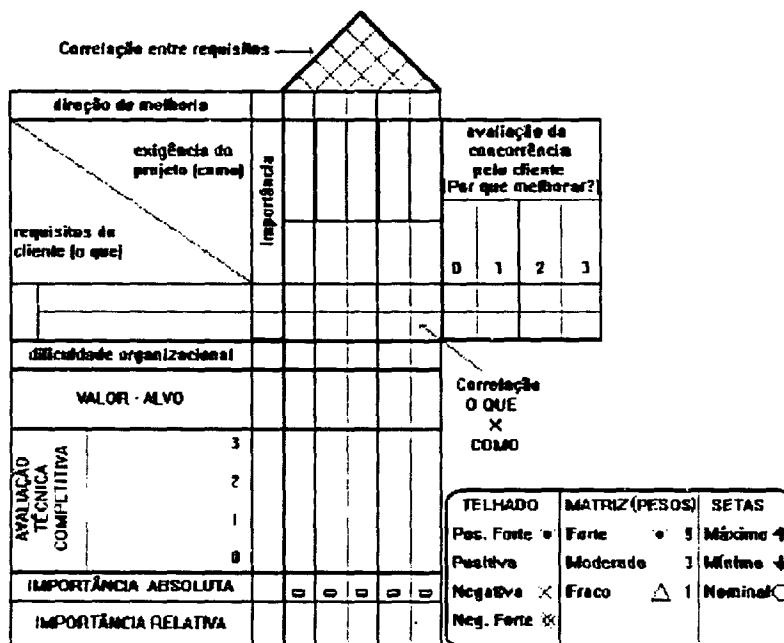


Figura 5 - Primeira matriz do QFD — a casa da qualidade. Fonte: SELNER (1999).

As demais três matrizes têm como funções correlacionar, consecutivamente:

- Os requisitos de projeto com os requisitos de componentes;
- Os requisitos dos componentes com os requisitos de processos e
- Os requisitos de processos com os requisitos de produção.

No entanto, o QFD não serve apenas para tradução das necessidades dos clientes, sendo um método voltado para o aprendizado estratégico, pois, assim como o sistema BSC, ele viabiliza o *feedback* estratégico, pela garantia do desdobramento dos objetivos e metas. Para MIRSHAWKA & MIRSHAWKA JR. (1994), o método QFD é útil à ajuda da classificação inicial dos indicadores de desempenho de um sistema gerencial, como também aos procedimentos e serviços que devem ser tratados prioritariamente para o alcance dos objetivos estratégicos.

3. MODELO PROPOSTO COM A UTILIZAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO E DA FERRAMENTA DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE PARA A SELEÇÃO DE INDICADORES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA GERENCIAL *BALANCED SCORECARD*

Este capítulo apresenta o modelo proposto e o descreve em todas as suas etapas, as quais integram conceitos de *balanced scorecard*, gestão do conhecimento e desdobramento da função qualidade.

3.1 Descrição resumida das etapas do modelo proposto

O modelo proposto buscou viabilizar a implementação do sistema gerencial *balanced scorecard* (BSC) a partir do valor atribuído por pesquisadores e/ou funcionários de unidades de pesquisa a questões levantadas sobre a gestão do conhecimento.

O BSC traduz a estratégia escolhida em objetivos, indicadores e metas específicas, monitorando as ações para obtenção dos resultados desejados. Tanto quanto o BSC, o desdobramento da função qualidade (QFD) viabiliza o *feedback* estratégico, sendo uma ferramenta voltada ao aprendizado da organização. MIRSHAWKA & MIRSHAWKA JR. (1994), salienta que a sua utilidade está na classificação inicial dos indicadores de desempenho de um sistema gerencial, como também dos procedimentos e serviços que devem ser tratados prioritariamente para o alcance dos objetivos estratégicos.

O modelo proposto foi dividido, para melhor entendimento, em 8 etapas, as quais estão resumidas na Tab.2. A sua representação gráfica pode ser apreciada na FIG.6.

3.2 - Etapa 1: Definição da visão de futuro da instituição. Levantamento do organograma, breve histórico, localização no tempo e espaço e seus objetivos para os próximos anos

O primeiro passo para o desenvolvimento deste modelo foi dado a partir do princípio levantado por OLVE, ROY & WETTER (2001), os quais esclareciam que o sistema gerencial *balanced scorecard* baseava-se em uma visão abrangente compartilhada. Assim, objetivou-se ao formular esta etapa desenvolver uma base conceitual de onde poderiam ser retiradas afirmativas para a verificação da existência de consenso, tanto da direção como dos pesquisadores e/ou funcionários, sobre as características e exigências da instituição e chegar a uma definição clara sobre sua posição e papel na atualidade.

Tabela 2 - Etapas resumidas do modelo proposto de utilização da gestão do conhecimento e da ferramenta desdobramento da função qualidade par a implementação do sistema gerencial *balanced scorecard*.

ETAPA	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	Definição da visão de futuro da instituição. Levantamento do organograma, breve histórico, localização no tempo e espaço e seus objetivos para os próximos anos.	Material descritivo disponível (impresso ou digital), entrevistas e questionários.
2	Definição da estratégia da organização para elaboração das afirmativas a partir do levantamento anterior, que sejam orientadas à visão de futuro da instituição com o intuito de verificar se houve ou não uma boa comunicação desta para os diversos níveis da organização.	Questionário elaborado com escala de Likert de cinco níveis.
3	Definição da estratégia da organização para elaboração de afirmativas voltadas para a gestão do conhecimento, as quais serão apreciadas por todos os integrantes da instituição, independente de hierarquia, e que servirão como base para a seleção dos indicadores da perspectiva de aprendizagem e crescimento do <i>balanced scorecard</i> .	As questões devem ter o cuidado de não abranger parâmetros que sejam determinantes da perspectiva de processos internos, cuja comparação será feita posteriormente. Questionário elaborado com escala de Likert de cinco níveis.
4	Aplicação do questionário e análise dos resultados obtidos, segundo a estratégia da organização.	Procurar abranger toda população ou uma amostra que seja considerada significativa. Verificação e seleção da consistência das respostas através do alfa de Cronbach. (para mais informações sobre a sua obtenção e utilização ver o ANEXO 1). Analisar os dados levantados.

Tabela 2 - Etapas resumidas do modelo proposto de utilização da gestão do conhecimento e da ferramenta desdobramento da função qualidade par a implementação do sistema gerencial *balanced scorecard* (continuação).

ETAPA	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
5	Projeção dos indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento a partir das respostas levantadas e selecionadas sobre gestão do conhecimento com o auxílio da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD).	Uso de uma tabela de correlação para os indicadores.
6	Projeção dos indicadores das perspectivas de processos internos, clientes e financeira, nesta ordem, a partir da perspectiva de aprendizado e crescimento utilizando a ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD).	Uso de tabelas de correlação para os indicadores.
7	Estabelecimento do <i>scorecard</i> ,	Utilização dos indicadores levantados e formatação
8	<i>Feedback</i> estratégico	Analisar relações causa e efeito com a estratégia organizacional

Vários procedimentos foram verificados como passíveis de utilização para o levantamento destes dados. COOPER & SCHINDLER (2003), salientam que os métodos de coleta de dados podem ser divididos em monitoramento e interrogação/comunicação. O primeiro se dá a partir da observação do pesquisador, e o segundo “*pode resultar de entrevistas ou conversas telefônicas, instrumentos auto-administrados ou auto-reportados enviados pelo correio, deixados em locais convenientes ou transmitidos eletronicamente ou por outros meios, ou instrumentos apresentados antes e/ou depois de um experimento*”. Estes procedimentos são corroborados por CHENG ET AL (1995), em trabalho que inclui a obtenção de dados para utilização da ferramenta desdobramento da função qualidade.

Intuiu-se que o administrador tem a livre escolha, dependendo do ambiente em que se encontra, para escolher a forma mais adequada para coleta de sua base de dados, objeto desta etapa, que vai do levantamento de fontes de informação passando pela opção

do procedimento com maior viabilidade. Assim, causou preocupação a busca de um histórico e observações que fossem confiáveis e que tivessem a depuração necessária para traduzir a realidade da instituição, a qual seria levada adiante para a formulação de afirmativas que gerariam um retorno sobre a visão da empresa.

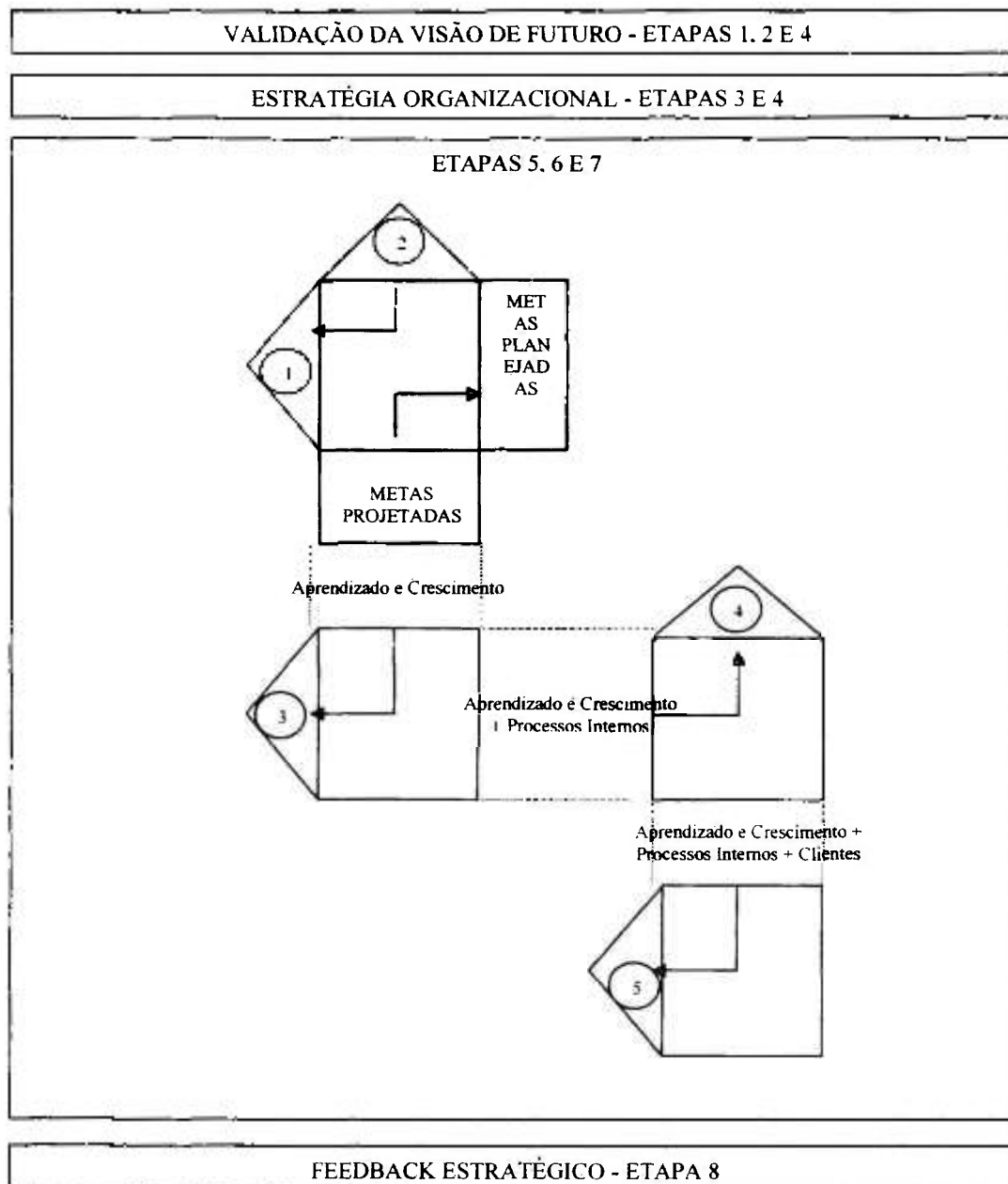


Figura 6 – Representação gráfica do modelo proposto. 1-Questões sobre gestão do conhecimento; 2-Indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento; 3-Indicadores da perspectiva processos internos; 4-Indicadores da perspectiva clientes; 5-Indicadores da perspectiva financeira.

3.3 - Etapa 2: Definição da estratégia da organização para elaboração de afirmativas a partir do levantamento anterior, que sejam orientadas à visão de futuro da instituição, com o intuito de verificar se houve ou não uma boa comunicação desta para os diversos níveis da organização.

SILVA (2001), salienta que *"converter a voz original em verdades necessárias e organizar as informações sob um formato útil para o desenvolvimento de metas e objetivos estratégicos das quatro perspectivas do BSC"*, agrega valor aos mesmos.

Dando prosseguimento à segunda etapa, determinou-se que as afirmativas devessem ser extraídas a partir do levantamento da anterior. Ressalta-se novamente a necessidade de confiabilidade do estudo retro-citado. No entanto, foi considerado que o administrador é quem deve verificar um número ideal destas que permitam a análise, visando responder a questão maior, se existe ou não consenso no grupo sobre a visão de futuro e dos objetivos a serem alcançados. Assumiu-se, para este modelo, que não menos que cinco afirmativas deveriam ser abordadas.

Considerou-se que a determinação de grupos dentro da pesquisa poderia também ser interessante quando da análise dos dados coletados, tais como, sexo, cargos, idade e tempo de casa, tendo sido, por este motivo, considerado como parte integrante do questionário a ser formulado. Sugestões de mudanças comportamentais percebidas podem ser tomadas a partir deste levantamento.

Concluiu-se que a utilização de uma escala de Likert de cinco níveis, que expressasse afirmações com atitudes favoráveis ou desfavoráveis em relação ao objeto de interesse, era uma forma adequada para o levantamento dos dados. Cada resposta, conforme COOPER & SCHINDLER (2003), *"recebe uma classificação numérica para refletir seu grau de favorecimento de atitude, e esses números podem ser somados para mensurar as atitudes dos respondentes"*. Como por exemplo, zero para neutro ou indiferente, menos dois para 'discordo totalmente', menos um para 'discordo', um para 'concordo' e dois para 'concordo totalmente'. Esta escolha de escala de valor a ser aplicada a cada resposta é prerrogativa do administrador. A explicação do evento é o fator primordial. Levando em conta estas considerações, optou-se para o modelo pela utilização de uma escala de valor de um a cinco, tomando os devidos cuidados para deixar bem claro a representatividade de cada uma.

3.4 - Etapa 3: Definição da estratégia da organização para elaboração de afirmativas voltadas para a gestão do conhecimento, as quais serão apreciadas por todos os integrantes da instituição, independente de hierarquia, e que servirão como base para a seleção dos indicadores da perspectiva de aprendizagem e crescimento do *balanced scorecard*

Os mesmos cuidados inerentes às afirmativas levantadas anteriormente para constatação do consenso de visão e objetivos da instituição foram acompanhados quando do desenvolvimento desta etapa, em especial quanto à formulação das questões. Estas deveriam evitar abranger possíveis parâmetros determinantes da perspectiva de processos internos, cuja comparação foi feita posteriormente.

Agregou-se também à etapa uma pesquisa de desempenho da instituição com outras semelhantes, a qual auxiliou na análise dos resultados e quando do uso da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD).

Observou-se que a análise dos resultados, quanto a comparações de grupos, como utilizado na etapa anterior, não era tão significativa para esta, visto que o *balanced scorecard* discutido deveria seguir o mais fiel possível o consenso geral.

Objetivou-se ter como saída desta etapa do processo as afirmativas que demonstrassem uma maior consistência das opiniões dos funcionários da Instituição.

3.5 - Etapa 4: Aplicação do questionário e análise dos resultados obtidos, segundo a estratégia da organização.

Foi necessário discutir se uma amostra significativa do público-alvo estava sendo analisada e sua abrangência. Descartou-se concentrar opiniões apenas de nível gerencial ou das pessoas consideradas estratégicas para a instituição. CHENG ET AL (1995), observa que “*a decisão do tamanho apropriado da amostra deve levar em consideração a precisão estatística e confiança desejadas, a política da empresa e as restrições financeiras*”.

O modelo proposto foi idealizado com o princípio de ser implantado com a opinião da população, ou seja, de todas as pessoas sem distinção hierárquica. Assim, esperou-se obter um BSC embasado por esta opinião generalizada e, conseqüentemente, defendido por todos. Como poderia não ser possível, no entanto, abranger o total desejado,

decidiu-se que o tamanho mínimo da amostra seria de número não inferior à metade da população.

Segundo SILVA (2001):

"As informações são coletadas para dar suporte ao processo de tomada de decisões gerenciais tanto econômicas, como dos processos internos e necessidades de aprendizado e crescimento das equipes integrantes, aumentando as chances de sucesso da aplicação da visão e estratégia empresarial".

Concluiu-se que a análise para a primeira parte do questionário, a qual dizia respeito às afirmativas de consenso da visão e objetivos da instituição, começaria pela própria confiabilidade das respostas de consistência psicométrica através da utilização do indicador alfa de Cronbach (para maiores informações ver ANEXO 1). Os resultados seriam verificados com critério, pois, conforme mencionado anteriormente, o compartilhamento da visão era fator primordial na construção de um *balanced scorecard*.

Uma observação importante dizia respeito a uma característica inerente à formulação das afirmativas, pois as mesmas deveriam ser formuladas com a polaridade adequada, e esperar-se-ia que, se a comunicação e conscientização fossem perfeitas, as respostas acusariam um total acordo.

O alfa de Cronbach foi escolhido por ser um indicador que relaciona variâncias e covariâncias possibilitando demonstrar unicamente se todas as respostas apontavam para a mesma direção. No entanto, não apontava, por conceito, qual ela era. Percebeu-se que, se todos colocassem, por exemplo, neutro ou indiferente, o alfa será alto. Mas, mesmo assim, não se retirou o mérito da resposta por ser significativa a sua análise. Se o valor fosse baixo os pesquisadores e/ou funcionários estariam com percepções diversas e, se fosse alto, pelo menos todos estariam direcionados para um único sentido, seja ele qual for. Os esforços de esclarecimento da visão e objetivos poderiam ser, para o primeiro caso, mais abrangentes, enquanto que no segundo poderiam ser pontuais. Como o valor adequado do alfa é prerrogativa do administrador, considerou-se um valor adequado para este modelo, como sendo 0,9. Sozinho, no entanto, o alfa de Cronbach não diria se houve consenso no grupo sobre a visão de futuro e dos objetivos, apontando tão somente uma convergência psicométrica.

Diversas combinações poderiam ser efetuadas para originar boas análises dos dados levantados. No entanto, não esquecendo que o objetivo desta primeira parte do questionário era o de verificar o consenso da visão e dos objetivos da instituição, partiu-se para a quantificação das respostas e de sua opinião média, as quais revelariam, de um modo mais claro, se considerar-se-ia a questão como confirmada ou, se fosse o caso, onde existiriam focos a serem trabalhados em prol de uma melhor conscientização. Uma possível hipótese, por exemplo, seria se um grupo destacou-se como mais consciencioso que os demais, ser utilizado como multiplicador no processo. Considerações importantes poderiam ser percebidas e divulgadas.

Um princípio diferente justificou a utilização do cálculo do alfa de Cronbach e de suas conseqüências para a segunda parte do questionário aplicado, com afirmativas sobre gestão do conhecimento. Como se tratava de um instrumento de avaliação qualitativa e subjetiva que levava a refletir sobre todos os elementos que são combinados, algumas precauções foram tomadas para que a ferramenta tivesse mais êxito. Buscou-se, nesta etapa, a maior convergência possível das respostas levantadas. Muitas questões, quando correlacionadas entre si, poderiam apontar uma divergência de direção tão significativa que trariam a necessidade de exclusão de uma ou mais afirmativas para se conseguir um alfa como indicador de consistência adequado. Nesta etapa considerou-se como bom um alfa de 0,8.

No entanto, como ainda poderiam existir casos extremos que diminuíssem em muito, ou até aumentassem, a quantidade de afirmativas que seriam utilizadas para a correlação com os indicadores de aprendizado e crescimento, estabeleceu-se um número médio de questões se o alfa não fosse atingido ou, sendo otimista, se fosse muito alto. Para este modelo admitiu-se um número adequado médio de seis afirmativas.

Como na análise da primeira parte do questionário, o alfa de Cronbach, sozinho, era insuficiente para a tomada de decisões. A comparação do desempenho da instituição com outras de iguais características traria indícios de prioridades para indicadores a serem selecionados, segundo a importância das opiniões médias relacionadas. A geração de um valor único de preferência por afirmativa também seria fator decisivo na escolha das afirmativas mais significativas aos pesquisadores e/ou funcionários.

3.6 - Etapa 5: Projeção dos indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento a partir das respostas levantadas e selecionadas sobre gestão do conhecimento com o auxílio da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD).

Antes de dar andamento, destaca-se a opção de utilizar as quatro perspectivas básicas colocadas por KAPLAN & NORTON (1997), para o modelo proposto. No entanto, decidiu-se dar à instituição a liberdade criar ou até mesmo não considerar alguma destas perspectivas como padrão de sua organização em gestão. Isto não inviabilizaria o modelo, pois a escolha das perspectivas não alteraria o princípio básico da metodologia.

Observou-se que, ao começar a desenvolver os indicadores, dever-se-ia ter a percepção de seus fatores críticos de sucesso e das ações que se desejaria empregar para alcançá-los. Os indicadores desenvolvidos pressupuseram utilizar o direcionamento segundo a sensibilidade detectada na gestão do conhecimento, podendo, no entanto, ser alteradas ao final, se houvessem razões estratégicas para sua modificação.

Cabe ressaltar que este modelo atendeu às expectativas dos clientes internos, pesquisadores e/ou funcionários que colaboram para a sua construção.

Esta fase utilizou como entrada as afirmativas selecionadas na etapa 3. Concluiu-se o pressuposto que se o exame de consistência foi bem efetuado e, se as questões foram descartadas para aumento da convergência dos dados levantados, duas alternativas, as quais podem ser complementares, seriam viáveis a partir deste ponto:

1. A criação de indicadores de desempenho a partir da integração da estratégia, visão e objetivos da instituição, e posterior verificação da correlação com as afirmativas de gestão do conhecimento que foram levantadas;
2. A seleção dentre os indicadores já existentes através da óptica de gestão do conhecimento dos colaboradores da pesquisa.

A utilização da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD), foi determinante, pois correlacionou em sua matriz da qualidade os indicadores e, conseqüentemente, auxiliou a observação das relações causa e efeito determinantes para a possível implementação *do balanced scorecard*.

Admitiu-se, para este modelo, a seleção pelas correlações mais fortes entre os diversos indicadores já existentes levantados. KAPLAN & NORTON (1997), sugerem que um BSC não deve possuir muitos destes para cada perspectiva, visto que tal fato

provocaria um efeito contrário na observação dos resultados e norteamento eficiente da estratégia. Três ou quatro para cada uma é o adequado.

Então, nesta etapa, considerou-se que os indicadores com maior relevância seriam considerados os melhores representantes do ideal dos colaboradores da instituição para o aprendizado e crescimento e, também, seriam os que, por sua vez, se correlacionariam com os demais das outras perspectivas em um processo acumulativo que interagiria todos conforme fossem selecionados.

3.7 - Etapa 6: Projeção dos indicadores das perspectivas de processos internos, clientes e financeira, nesta ordem, a partir da perspectiva de aprendizado e crescimento utilizando a ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD).

Para este modelo, partiu-se dos indicadores de aprendizagem e crescimento selecionados e, através do mesmo procedimento levantado na etapa anterior, correlacionou-se os indicadores das perspectivas de processos internos, clientes e financeira, nesta ordem.

No entanto, com o intuito de reforçar a interação entre os indicadores, metas e iniciativas, considerou-se que cada grupo de indicadores selecionados participasse da seleção dos demais indicadores das outras perspectivas. Assim, as questões de gestão de conhecimento originariam os de aprendizado e crescimento, dando origem aos de processos internos. Os dois grupos de indicadores serviriam como base para a seleção dos de clientes e, conseqüentemente, todos seriam utilizados para gerar os financeiros.

3.8 - Etapa 7: Estabelecimento do *scorecard*

Observou-se que, com todos os indicadores selecionados, começaria a etapa de planejamento da montagem visual do *scorecard*. Alguns cuidados deveriam ser observados: o pesquisador deveria possuir o cuidado necessário para colocar os dados de forma clara e transparente, e a veiculação deste poderia ser através da fixação do mapa estratégico em lugares de forte circulação ou através do meio eletrônico. Seja como for, o ideal seria que todos conhecessem, soubessem que contribuiriam para a sua construção, e que pudessem sugerir transformações que levassem a melhorias para a instituição.

Cabe ressaltar que o *scorecard* não deve ser encarado como uma propriedade intelectual intocável, visto que o próprio conhecimento é dinâmico e que ele só reflete o

que as pessoas esperam como visão de futuro e objetivos. As metas devem estar presentes, as iniciativas determinadas e o incentivo à discussão quanto ao seu acompanhamento em relação ao tempo deve ser reforçado. Um BSC que oculte dados ou de difícil localização só servirá para deixar os colaboradores da Instituição desanimados com a direção e sem envolvimento com o processo de melhoria contínua desejado.

Para este modelo, optou-se por sugerir que todos os indicadores estivessem em um único mapa, os quais demonstrariam as relações entre os mesmos, e seus objetivos, metas e iniciativas.

3.9 - Etapa 8: *Feedback* estratégico

KAPLAN & NORTON (1997) salientam que, através da análise do *feedback* estratégico os executivos passam a compreender melhor as relações de causa e efeito de sua estratégia empresarial.

O modelo proposto trouxe, em sua confecção, uma interação entre os indicadores e uma acentuada necessidade de definição de parâmetros a serem dimensionados e avaliados.

Sugeriu-se que, como todo *scorecard*, com o passar do tempo e com uma visão de futuro, novas variáveis podem ser percebidas e pontos melhores podem ser desenvolvidos para aperfeiçoar sua utilização. Isto é altamente recomendável. Em alguns casos a exclusão de indicadores e a reformulação das questões de gestão do conhecimento podem originar um cenário mais balanceado para a administração e, neste caso, o modelo terá que ser novamente implementado.

4. APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO AO CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS – CCTM

Este capítulo mostra a aplicação do modelo proposto através de um ensaio aplicado ao Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais - CCTM do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN.

4.1 - Etapa 1

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
Definição da visão de futuro da instituição.	Material descritivo disponível
Levantamento do organograma, breve histórico, localização no tempo e espaço e seus objetivos para os próximos anos.	(impresso ou digital), entrevistas e questionários.

Para definir a visão de futuro da instituição, utilizou-se como fonte de informação principal os *sites* do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, onde se encontra o Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais - CCTM.

Conforme mostra a FIG. 7, o IPEN está subdividido em unidades técnico-administrativas (2002), dentre as quais se destaca o Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais (CCTM). Está localizado à Avenida Lineu Prestes, 2242 - Cidade Universitária, São Paulo - SP - Brasil, CEP 05508-900. Telefone: (11) 3816-9367. Fax: (11) 3816-9370.

Segundo o *site* da Instituição (2002), "*sua missão específica é de promover a pesquisa, desenvolvimento e educação interdisciplinar nos fundamentos da ciência e engenharia de materiais para aplicações especiais (nucleares, automotivas, metal-mecânica e outras)*".

Cada unidade de pesquisa conta com infra-estrutura laboratorial, equipamentos especializados e recursos humanos adequados e de alto nível para o desenvolvimento de suas funções.

Por sua vez, o CCTM está subdividido em três áreas:

- Coordenação de Pesquisa e Desenvolvimento cuja atribuição é de coordenar de forma integrada as atividades de P&D desenvolvidas nos laboratórios do CCTM.

- Coordenação de Serviços Tecnológicos e Relações Industriais cuja principal atribuição é de coordenar de forma integrada as atividades de prestação de serviços desenvolvidas nos laboratórios do CCTM bem como promover o relacionamento do Centro com o setor privado (empresas).
- Coordenação de Desenvolvimento de Materiais Particulados cujas atribuições são coordenar de forma integrada as atividades de pesquisa e desenvolvimento de materiais particulados (metálicos e cerâmicos), via processos de estado sólido (M/P), realizadas nos laboratórios integrantes do CCTM.

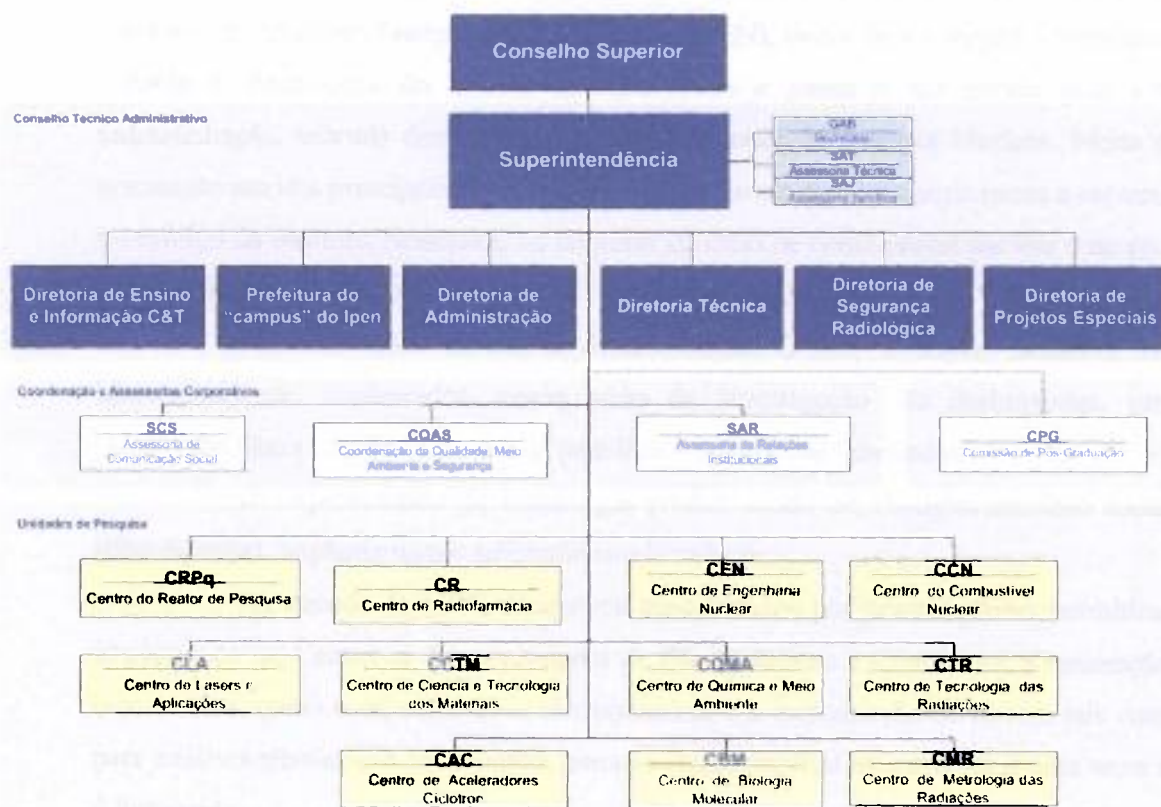


Figura 7 - Organograma do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN.
 Fonte: Disponível em: <<http://www.ipen.br>>. Acesso em 11 Nov. 2003

Dentre as pesquisas atualmente desenvolvidas estão: biomateriais, células a combustível, cerâmicas eletro-eletrônicas, cerâmicas estruturais, compósitos (MMC e CFRP), corrosão e oxidação, difração de raios-x, fratura e fadiga, materiais de alta

resistência mecânica, materiais magnéticos, metalurgia do pó, processos eletroquímicos e tratamento de superfícies, síntese por combustão (intermetálicos) e vidros.

Em 31 de Agosto de 1956, como resultado de um convênio entre o CNPq e a Universidade de São Paulo, é fundado o Instituto de Energia Atômica (IEA) e já no ano seguinte entra em operação o reator de pesquisa IEA-R1. Na década de 1960 é implantado o Departamento de Metalurgia Nuclear cujas atividades ficam voltadas para o domínio de tecnologia de fabricação de elementos combustíveis para reatores de pesquisa.

Na década de 1970, devido a uma reforma administrativa, um grande número de pesquisadores da Coordenadoria de Ciência e Tecnologia de Materiais (CCTM), então encarregada da pesquisa e desenvolvimento dos diferentes tipos de materiais, é incorporado ao Departamento de Metalurgia. Na década de 1980, já sob a denominação de Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), deixa de ser ligado à Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo e passa a ser gerido pela CNEN (administração federal) dentro do Programa Nacional de Energia Nuclear. Nesta nova orientação um dos principais objetivos do Departamento de Metalurgia passa a ser auxiliar no esforço da Marinha Brasileira, no domínio do ciclo de combustível nuclear e no projeto de um submarino nuclear brasileiro.

As realizações tornam-se diversificadas. Obtém-se urânio metálico, novos laboratórios são implantados, novas áreas de investigação são desbravadas, varetas combustível para reatores e cargas de pastilhas isolantes são fabricadas.

O Departamento de Metalurgia produz óxido de zircônio, zircônio metálico (tipo esponja), implanta novos laboratórios e instalações.

Na década de 1990, incentivos conquistados por pesquisadores permitiram a implantação do Centro de Processamento de Pós Metálicos e Cerâmicos, a renovação de laboratórios, como o de corrosão e eletroquímica, e a implantação de novos, tais como o para análises térmicas. A informática torna-se elemento vital na estrutura e uma nova rede é formatada.

No ano de 2.000, o IPEN sofreu uma estruturação em sua gestão administrativa de onde proveram os Centros em substituição aos antigos Departamentos existentes. Assim o Departamento de Engenharia de Materiais (antigo de Metalurgia), passa a ser denominado Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais (CCTM)

Segundo CASSARÁ (2003), o CCTM conta com 68 funcionários, sendo que destes 22 são doutores.

4.2 - Etapa 2

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
Definição da estratégia da organização para elaboração das afirmativas a partir do levantamento anterior, que sejam orientadas à visão de futuro da instituição com o intuito de verificar se houve ou não uma boa comunicação desta para os diversos níveis da organização.	Questionário elaborado com escala de Likert de cinco níveis.

Para efeito de comparações construtivas quando da análise dos dados, uma primeira parte do questionário foi direcionada ao levantamento do público-alvo questionado e de possíveis segmentações de grupos existentes no Centro. Foi requerido aos colaboradores que assinalassem seus cargos para verificação de oscilações na comunicação dentro da hierarquia, sexo como parâmetro apenas informativo, mas que não pode ser relevado, e tempo dentro do Instituto, visto que a unidade propriamente dita é mais recente que a contratação de muitos dos participantes.

Como esta etapa visava verificar como os funcionários e/ou pesquisadores compreendiam a visão de futuro e objetivos da unidade de pesquisas, optou-se pela formulação de cinco afirmativas que seriam apresentadas como questões de múltipla escolha e que representariam uma escala de Likert de cinco níveis com valores que variavam de um a cinco e ponto médio sendo o número três. Para tanto, utilizou-se como base o estudo da etapa anterior.

Algumas afirmativas foram retiradas da própria missão da unidade e outras de suas características que levaram à sua divisão interna em coordenações.

Assim, cada uma das cinco questões desenvolvidas teve como tema:

- A1 - busca pelo aperfeiçoamento na promoção da pesquisa, desenvolvimento e educação disciplinar;

- A2 - direcionar esforços aos fundamentos da ciência e à engenharia de materiais para aplicações especiais, tais como, nucleares, automotivas e metal-mecânica;
- A3 - integração das atividades de prestação de serviços entre os laboratórios;
- A4 - promover o relacionamento com o setor privado;
- A5 - integrar as atividades de pesquisa e desenvolvimento entre os laboratórios.

Nesta parte evolutiva do questionário tem-se um exemplo no qual se pedia que fosse assinalada a alternativa que mais se adequava à opinião do respondente pode ser visto abaixo.

Afirmativa	Discordo Totalmente	Discordo	Neutro ou Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente
O CCTM deve direcionar seus esforços aos fundamentos da ciência e à engenharia de materiais para aplicações especiais, tais como, nucleares, automotivas e metal-mecânica.	1	2	3	4	5

Observou-se que existia a possibilidade dos funcionários e/ou pesquisadores adotarem a postura “politicamente correta” em suas respostas, o que prejudicaria uma real análise dos dados coletados. Criaram-se, então, alternativas que complementam a afirmativa que mais se adequa à opinião destes, sem fugir da escala de Likert desejada.

Na continuação do exemplo, obteve-se (os números referentes à escala de Likert não foram fornecidos ao público-alvo):

A2) Ao direcionar seus esforços aos fundamentos da ciência e à engenharia de materiais para aplicações especiais, tais como, nucleares, automotivas e metal-mecânica, o CCTM:

1	engessa definitivamente novas iniciativas;
2	prejudica novas áreas do conhecimento humano;
3	não fortifica nem enfraquece sua atuação;
4	traz um norteamento para seus afazeres;

5 consegue atingir o ápice de sua visão de futuro.

Após ser avaliado novamente, contudo, verificou-se ainda que, devido ao perfil caricato das afirmativas, o questionário demonstrava expressar ser altamente discordante na primeira alternativa e ia crescendo em valor até a última, o que, para um bom observador, declararia as intenções de escala. Decidiu-se, então, proceder ao embaralhamento das alternativas para que se evitasse tendências nas respostas dos participantes da pesquisa.

Na continuação do exemplo, obteve-se (os números referentes à escala de Likert não foram fornecidos ao público-alvo):

A2) Ao direcionar seus esforços aos fundamentos da ciência e à engenharia de materiais para aplicações especiais, tais como, nucleares, automotivas e metal-mecânica, o CCTM:

- 4 traz um norteamento para seus afazeres;
- 2 prejudica novas áreas do conhecimento humano;
- 5 consegue atingir o ápice de sua visão de futuro.
- 1 engessa definitivamente novas iniciativas;
- 3 não fortifica nem enfraquece sua atuação;

O ANEXO 2 mostra o questionário finalizado e que foi aplicado ao Centro, desde as questões para segmentação de grupos até as afirmativas cujos códigos são A1, A2, A3, A4 e A5. Os números referentes aos valores da escala de Likert estão dentro dos quadrados de resposta das alternativas, os quais foram apagados quando da distribuição dos mesmos.

4.3 - Etapa 3

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
Definição da estratégia da organização para elaboração de afirmativas voltadas para a gestão do conhecimento, as quais serão apreciadas por todos os integrantes da instituição, independente de hierarquia, e que servirão como base para a seleção dos indicadores da perspectiva de aprendizagem e crescimento do <i>balanced scorecard</i> .	As questões devem ter o cuidado de não abranger parâmetros que sejam determinantes da perspectiva de processos internos, cuja comparação será feita posteriormente. Questionário elaborado com escala de Likert de cinco níveis.

A parte “B” do questionário, referente às afirmativas sobre gestão do conhecimento, teve uma elaboração diferenciada da etapa anterior. Os cuidados tomados, no entanto, tiveram pontos em comum.

Inicialmente as mesmas preocupações que foram vistas na etapa 2 foram observadas. A polaridade das questões foi respeitada e a atribuição de valores se repetiu. As afirmativas refletiram necessidades dos funcionários e/ou pesquisadores quanto à gestão do conhecimento e consideraram, conforme BARROSO (2002):

- Empregados motivados e comprometidos;
- Competência individual (competência para as tarefas e autonomia criativa);
- Ambiente de trabalho facilitador (consistência entre tarefas e recursos);
- Senso de propósito (combinação de relevância das tarefas e dos conhecimentos e habilidades necessárias);
- Troca de conhecimento em todas as direções (de cima para baixo, vice-versa e entre pares).

Assim, dentro deste contexto, selecionaram-se quinze questões apresentadas abaixo, que foram desenvolvidas para o questionário aplicado:

- B1 - incentivo por parte da Unidade ao domínio das atividades exercidas pelos pesquisadores e/ou funcionários;
- B2 - participação dos pesquisadores e/ou funcionários na determinação de objetivos comuns com a Unidade;
- B3 - parceria exercida com órgãos externos à Unidade (por exemplo: institutos, laboratórios, instituições de ensino);
- B4 - perfil dos pesquisadores e/ou funcionários da Unidade no que tange à busca de agregação de conhecimento contínuo;
- B5 - melhorias no ambiente de trabalho através de iniciativas por parte da Unidade;
- B6 - tratamento dado à inovação pela administração da Unidade;
- B7 - reconhecimento público dos esforços de melhoria por parte da Unidade;
- B8 - interesse da Unidade na rotatividade de pesquisadores e/ou funcionários;

- B9 - comunicação existente, tanto horizontal como verticalmente, dentro da estrutura organizacional;
- B10 - apoio ao interesse do desenvolvimento profissional de colegas por parte dos pesquisadores e/ou funcionários da Unidade;
- B11 - divulgação de informações para pesquisa e desenvolvimento entre colegas da Unidade;
- B12 - criação de novos benefícios por parte da Unidade;
- B13 - discussão dos conceitos utilizados para o direcionamento de recursos à capacitação e treinamento;
- B14 - divulgação de acidentes de trabalho por parte da Unidade;
- B15 - conhecimento dos pesquisadores e/ou funcionários dos planos de ação da Unidade.

Um exemplo pode ser visto abaixo, onde cabe lembrar que os números referentes à escala de Likert não são fornecidos ao público-alvo:

B7) Reconhecer publicamente os esforços de melhoria de pesquisadores e/ou funcionários:

1	é péssimo pois expõe o colega e desincentiva os demais;
3	não traz vantagens ou desvantagens;
4	é bom, mas sem muito estardalhaço;
5	é o supra-sumo da administração de um Centro;
2	é ruim para o conjunto dos esforços, devendo ser feito apenas em casos muito específicos.

Seguindo as diretrizes do modelo proposto, procurou-se também levantar dados sobre a visão do desempenho da unidade em relação a outras semelhantes em outras Instituições. Este parâmetro traz boas analogias para a tomada de decisões sobre os indicadores a serem selecionados a partir das afirmativas de gestão do conhecimento. A preocupação fez com que cada questão fosse dividida em duas partes. A primeira, conforme apresentada, reflete o grau de importância da afirmativa e a segunda indica o desempenho percebido. Assim, após cada afirmativa e suas alternativas, um quadro de avaliação de desempenho foi formulado forçando a comparação do Centro com os demais,

como mostrado na continuação do exemplo mencionado. Criou-se, também, uma opção de abstenção, visto que os questionados podem não ter opinião formada sobre determinado desempenho de referida Unidade. Optou-se por comparar o desempenho do CCTM com um semelhante integrante ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT devido à sua proximidade (os dois estão dentro da região abrangida pela Universidade de São Paulo), e o Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais - CCDM da Universidade Federal de São Carlos pela relevância de seus trabalhos. A seguir a continuação do exemplo mencionado:

B7) Em relação ao reconhecimento público dos esforços de melhoria por parte da Unidade, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

4.4 - Etapa 4

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
Aplicação do questionário e análise dos resultados obtidos, segundo a estratégia da organização.	Procurar abranger toda população ou uma amostra que seja considerada significativa. Verificação e seleção da consistência das respostas através do alfa de Cronbach. Analisar os dados levantados comparativamente.

As características do público-alvo analisado, ou seja, da amostra levantada no Centro estão na Tab. 3. Uma amostra de 36 (trinta e seis), colaboradores foi consultada de

um total de 68 (sessenta e oito), conforme CASSARÁ (2003), que constituem a população da Unidade.

Tabela 3 - Características dos colaboradores do Centro de Ciências e Tecnologia de Materiais - CCTM

Características do público-alvo analisado		
Cargo	1 - Pesquisador	9 Colaboradores
	2 - Assistente de pesquisa	0 Colaboradores
	3 - Tecnologista	12 Colaboradores
	4 - Técnico	8 Colaboradores
	5 - Analista em C&T	1 Colaboradores
	6 - Assistente em C&T	1 Colaboradores
	7 - Outros	5 Colaboradores
Sexo	1 - Feminino	12 Colaboradores
	2 - Masculino	24 Colaboradores
Anos de IPEN	Até 10 anos	6 Colaboradores
	De 11 a 20 anos	14 Colaboradores
	De 21 a 30 anos	12 Colaboradores
	Acima de 31 anos	4 Colaboradores

A representação gráfica desta distribuição, por grupo, foi demonstrada na FIG. 8 quanto ao cargo, na FIG. 9 em referência ao sexo e na FIG. 10 por tempo de IPEN, este último segmentado em intervalos de 10 (dez) anos. Optou-se por apresentar os dados levantados no formato de porcentagem com o intuito de facilitar a visualização das proporções, importantes para uma posterior análise.

Os demais componentes da população estudada, ou não foram encontrados ou não tiveram tempo disponível para responder a pesquisa. Quatro questionários chegaram após o encerramento da tabulação dos dados. No entanto, considerou-se que uma amostra de mais da metade, conforme diretriz do modelo proposto, é adequada para o desenvolvimento do ensaio.

AMOSTRA POR CARGO

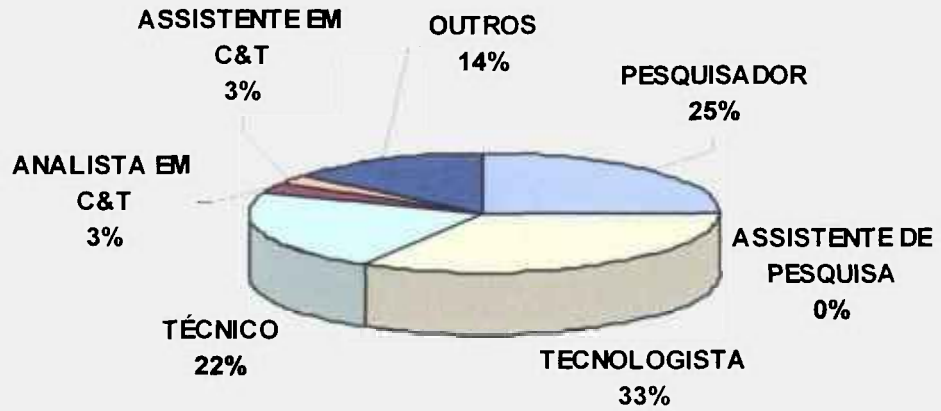


Figura 8 - Representação gráfica da amostra por cargo.

AMOSTRA POR SEXO

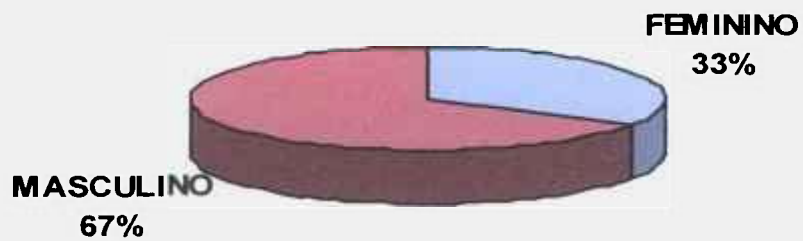


Figura 9 - Representação gráfica da amostra por sexo.

AMOSTRA POR TEMPO NO IPEN

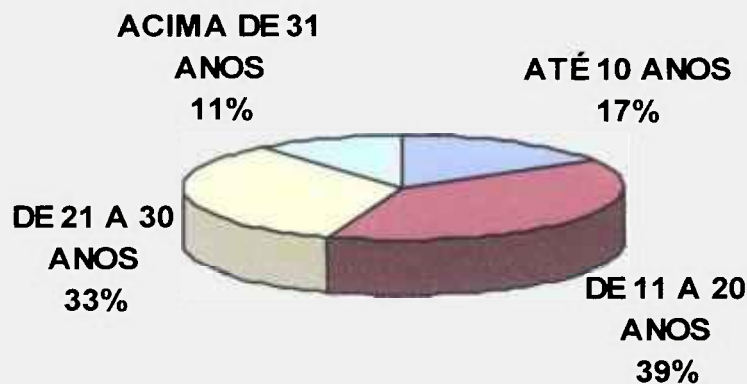


Figura 10 - Representação gráfica da amostra por tempo de IPEN.

Cabe observar que não se encontrou nenhum Assistente de Pesquisa para responder ao questionário e que um funcionário com o cargo de Analista em C&T e um com Assistente em C&T foram abrangidos.

A tabulação dos resultados no contexto geral para as perguntas "A" foi demonstrado na Tab.4, já com a verificação do índice de opinião média por afirmativa levantada. O ANEXO 3 mostra os dados levantados desta fase discriminados.

Calculou-se, então, o alfa de Cronbach, neste caso não necessitando da exclusão de conceitos que sejam considerados inconsistentes, pois, o objetivo desta primeira parte foi a verificação da existência ou não desta convergência. Lembra-se que este cálculo não tem ligação com o valor da opinião média calculada, e sim com os dados das respostas levantadas dos itens A1, A2, A3, A4, e A5. Para facilitar os cálculos utilizou-se uma avaliação *freeware* de trinta dias de uso do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), em sua versão 12.0 *for Windows*, para análise dos dados (SPSS, 2004).

Tabela 4 - Consolidado dos resultados das afirmativas "A" do questionário aplicado ao Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais - CCTM, e suas opiniões médias.

Questão	Discordo totalmente (valor=1)	Discordo (valor=2)	Neutro ou indiferente (valor=3)	Concordo (valor=4)	Concordo totalmente (valor=5)	Número de respostas	Opinião média
A1	0	0	0	5	30	35	4,86
A2	2	0	3	21	9	35	4,00
A3	0	0	0	23	13	36	4,36
A4	0	0	0	20	15	35	4,43
A5	0	0	0	23	13	36	4,36

Para fins de uma análise com todos os elementos, transpuseram-se as tabelas geradas pelo software em questão que foram utilizadas no cálculo do alfa de Cronbach e sobre o comportamento de cada afirmativa, na forma de figuras. Assim, a FIG.11 mostrou os valores de alfa e alfa-padrão de Cronbach, a FIG.12 a média das afirmativas levantadas pelo número de variáveis e o desvio-padrão, a FIG.13 a matriz de correlação, a FIG.14 a matriz de covariância, a FIG.15 o comportamento de cada item e sua influência para a formação do alfa de Cronbach e, a FIG.16 a média, variância e o desvio-padrão.

Alfa de Cronbach	Alfa-padrão de Cronbach	Número de itens
0,93	0,94	5

Figura 11 - Valores de alfa e alfa-padrão de Cronbach para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	Média	Desvio-padrão	N
A1	7,00	13,04	5
A2	7,00	8,51	5
A3	7,20	10,47	5
A4	7,00	9,75	5
A5	7,20	10,47	5

Figura 12 - Valores da média e do desvio-padrão discriminadas para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1,00	0,29	0,46	0,60	0,46
A2	0,29	1,00	0,98	0,93	0,98
A3	0,46	0,98	1,00	0,99	1,00
A4	0,60	0,93	0,99	1,00	0,99
A5	0,46	0,98	1,00	0,99	1,00

Figura 13 - Valores da matriz de correlação para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	170,00	32,50	63,25	76,25	63,25
A2	32,50	72,50	87,00	77,50	87,00
A3	63,25	87,00	109,70	100,75	109,70
A4	76,25	77,50	100,75	95,00	100,75
A5	63,25	87,00	109,70	100,75	109,70

Figura 14 - Valores da matriz de covariância para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	Escala média, se o item é desprezado	Variância da escala, se item é desprezado	Correlação corrigida item e total	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa se o item é desprezado
A1	28,40	1512,30	0,46	.	0,99
A2	28,40	1512,30	0,86	.	0,91
A3	28,20	1321,70	0,95	.	0,88
A4	28,40	1347,30	0,99	.	0,88
A5	28,20	1321,70	0,95	.	0,88

Figura 15 - Valores do comportamento de cada item e sua influência para a formação do alfa de Cronbach para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

Média	Variância	Desvio-padrão	N de itens
35,40	2152,80	46,40	5

Figura 16 - Valores da média, variância e do desvio-padrão para as afirmativas "A", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

Para permitir uma análise mais abrangente dos resultados obtidos, a representação gráfica das freqüências de resposta e opinião média foi colocada, para verificação do consenso das afirmativas. O resultado é apresentado na FIG. 17.

Também foram exploradas as tendências das curvas de opinião média em cada grupo. Na FIG.18 foram apresentadas as opiniões médias de cada ocupação dentro do CCTM, na FIG.19 as opiniões masculina e feminina e na FIG.20 por tempo dentro do IPEN como um todo.

Os dados levantados demonstraram trazer aspectos bem positivos sobre o consenso da visão de futuro e dos objetivos colocados pelos administradores da unidade a pesquisadores e/ou funcionários. Como foi observado, o valor do alfa de Cronbach encontrado foi de 0,93, dentro dos parâmetros desejados. Este valor pode ser interpretado como uma concordância em 93,00% dos casos de formação deste indicador.

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS FREQUÊNCIAS DE RESPOSTAS E OPINIÃO MÉDIA

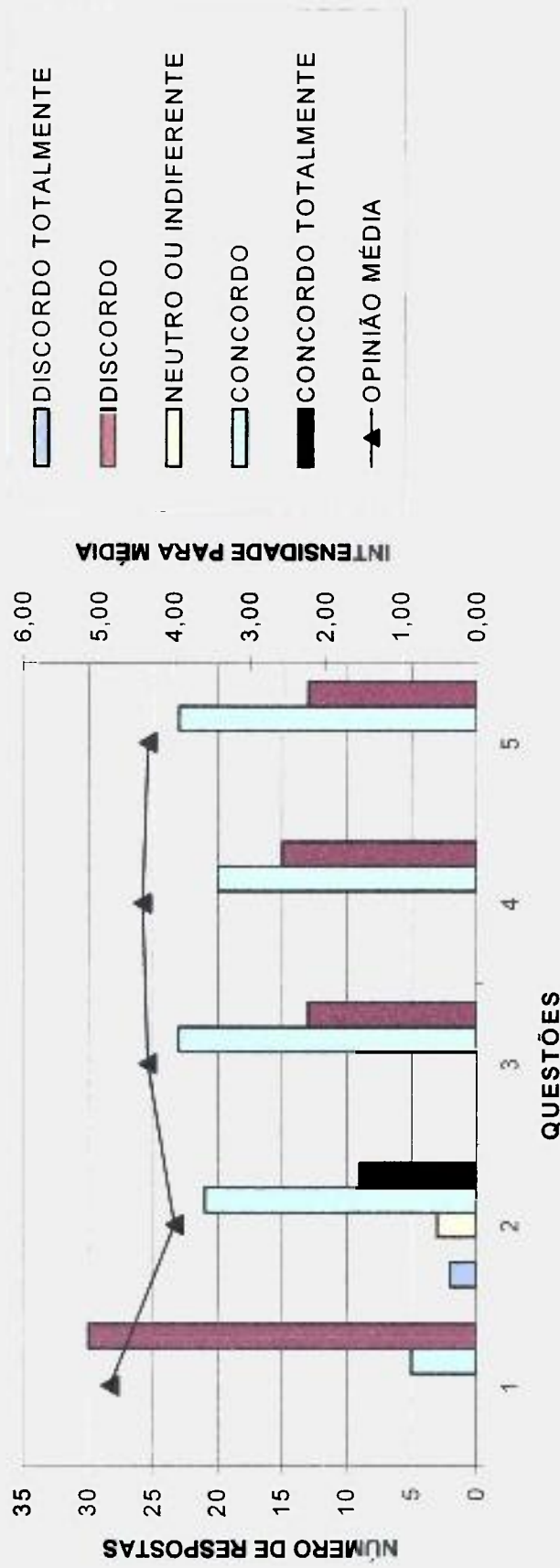


Figura 17 - Representação gráfica das frequências de respostas e opinião média da parte "A" do questionário aplicado ao CCTM.

OPINIÃO MÉDIA POR GRUPO - CARGO

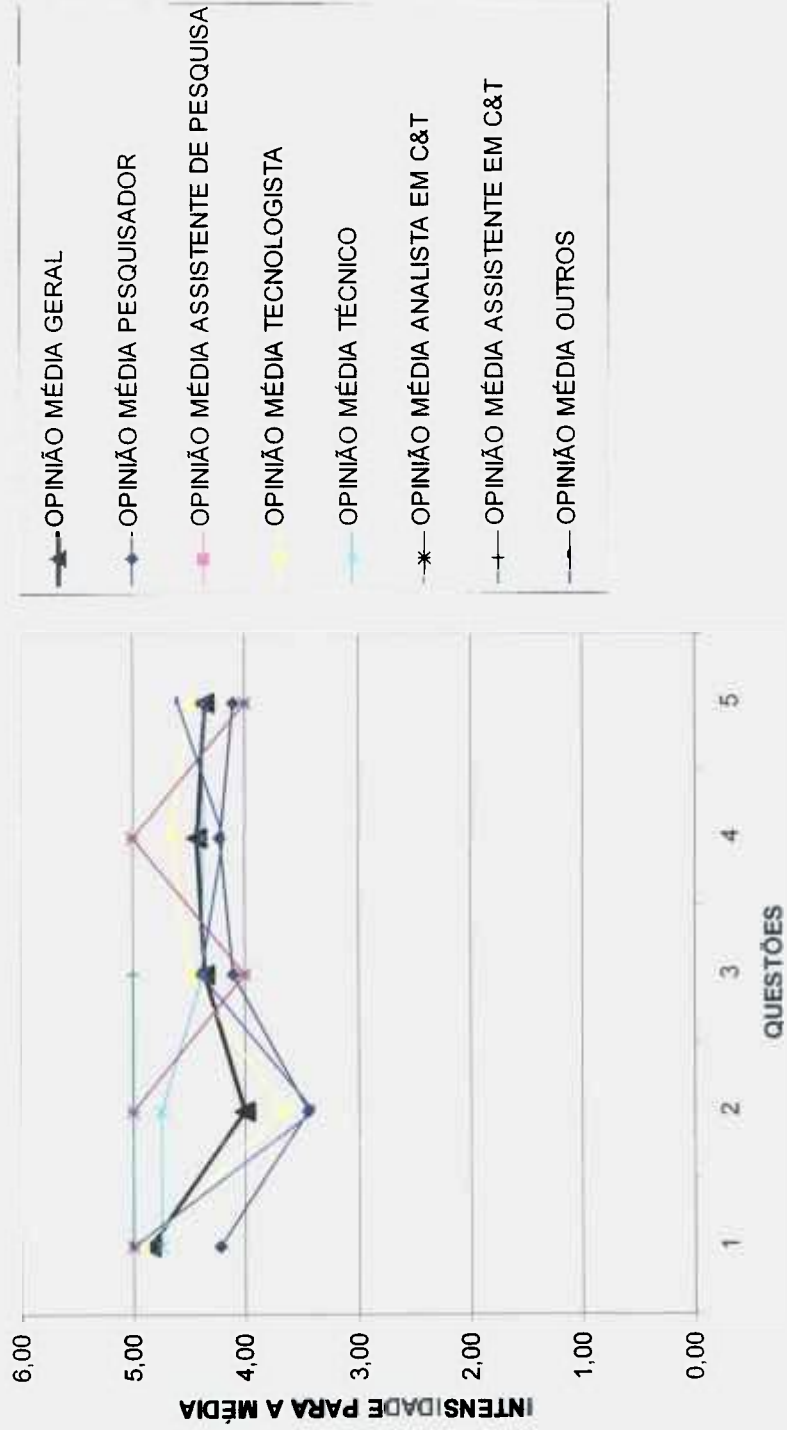


Figura 18 – Opiniões médias por cargo em comparação à opinião média geral da parte do questionário “A” aplicado ao CCTM.

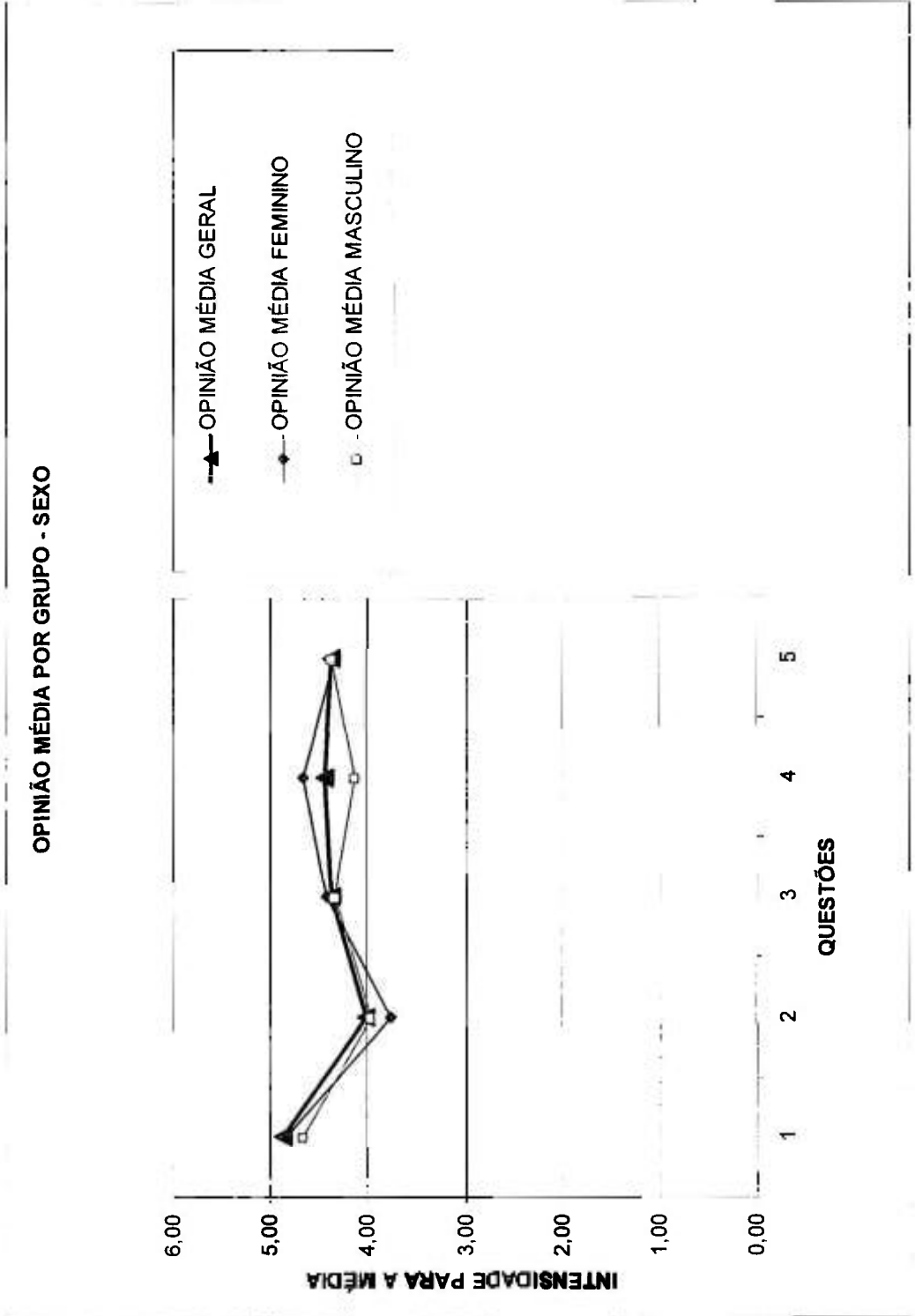


Figura 19 – Opiniões médias por sexo em comparação à opinião média geral da parte do questionário “A” aplicado ao CCTM.

OPINIÃO MÉDIA POR GRUPO - TEMPO DE IPEN

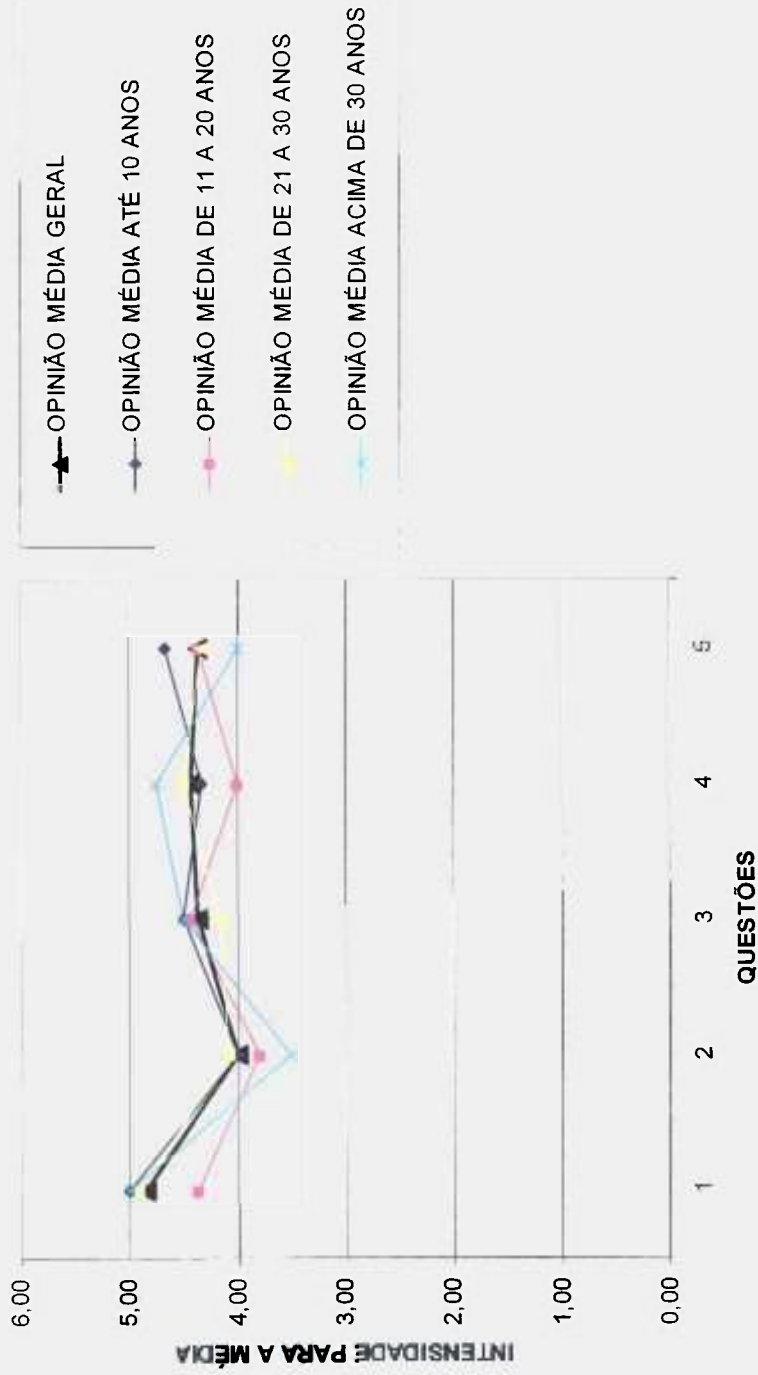


Figura 20 – Opiniões médias por tempo de IPEN em comparação à opinião média geral da parte do questionário “A” aplicado ao CCTM

Ou seja, um número significativo de colaboradores interpretou as informações recebidas de modo a apontar para um mesmo sentido. No entanto, não demonstraram se apontam para a direção esperada no início da pesquisa.

Uma outra observação relevante é o não aparecimento de correlações negativas entre os itens pesquisados, nem tampouco de valores muito distorcidos, o que comprova que, embora o indicador pudesse ser mais bem calibrado para melhorar seu desempenho, tal necessidade não se comprovou.

Os gráficos de opinião média das afirmativas forneceram informações que complementaram as anteriores. A linha média foi dada pelo número 3, o que indicou que qualquer opinião média acima deste recaia em aceitação da afirmativa estudada. Observou-se que todas estavam acima de quatro, o que pode ser interpretado como um indicativo de que existia consenso, no âmbito geral para o grupo da amostra, em relação aos itens levantados. O que não eximiu a existência de opiniões não concordantes pontuais.

Mas, mesmo dentro desta atmosfera positiva existiam oscilações que merecem alguma reflexão. Cabe lembrar ao que se referem cada uma das cinco afirmativas desenvolvidas:

- A1 - busca pelo aperfeiçoamento na promoção da pesquisa, desenvolvimento e educação disciplinar;
- A2 - direcionar esforços aos fundamentos da ciência e à engenharia de materiais para aplicações especiais, tais como, nucleares, automotivas e metal-mecânica;
- A3 - integração das atividades de prestação de serviços entre os laboratórios;
- A4 - promover o relacionamento com o setor privado;
- A5 - integrar as atividades de pesquisa e desenvolvimento entre os laboratórios.

Nas figuras que demonstraram opinião média por grupo em relação à geral (FIG. 18, FIG.19 e FIG.20), teve-se uma dispersão maior, em todos os casos, nas afirmativas A2 e A4. Percebeu-se que, pesquisadores (25% da amostra) e tecnologistas (33%), em geral, tinham um desconforto maior quando se direcionavam os esforços à aplicações específicas, enquanto que técnicos (22%) se adequavam melhor a esta idéia. Verificou-se, também, que tecnologistas tinham melhor aceitação ao relacionamento com o

setor privado e que os pesquisadores, embora com alta concordância, se importavam menos comparativamente aos primeiros.

Observou-se que homens (67%) e mulheres (33%) também destoavam em suas opiniões médias quanto a estas duas afirmativas, com as últimas tendo menor aceitação de aplicações específicas e maior com o relacionamento com o setor privado. E ainda, os mais velhos de casa, acima de 31 anos (11%), estavam em consoante com elas, enquanto que os colaboradores na faixa de 11 a 20 anos de IPEN (39%), apesar da alta concordância, não relegaram maior importância à questão "A4" que os anteriores.

Estes indicativos, apesar de gerais e dentro de um contexto positivo levantado, refletiram-se em pequenas divergências de opiniões dentro da estrutura da unidade, devendo ser mencionados.

Conclui-se que a visão de futuro e os objetivos colocados pela administração do Centro tinham o consenso dos pesquisadores e/ou funcionários, podendo-se, assim, dar continuidade ao desenvolvimento do modelo proposto.

Analisou-se, em seguida, quais das afirmativas formuladas de gestão do conhecimento demonstravam uma maior convergência de opiniões por parte dos pesquisadores e/ou funcionários da unidade. Estas foram, como dito anteriormente, utilizadas na seleção de indicadores de aprendizado e crescimento.

O ANEXO 4 mostra os resultados discriminados obtidos da primeira parte do questionário de cada questão "B", e o ANEXO 5 os da segunda parte, referente ao desempenho da unidade e sua comparação com outras semelhantes.

O alfa de Cronbach, calculado para a parte "A" do questionário aplicado teve interpretação diferenciada da de "B". Na primeira, o indicador atuava como confirmador do consenso do grupo analisando apenas a consistência dos dados levantados independente de bem correlacionados ou não, embora estas informações fossem importantes, e nesta segunda parte atuava também como selecionador que calibra e melhora o desempenho do indicador. Ou seja, buscou-se a maior convergência possível de um grupo de afirmativas dentro dos parâmetros especificados, independente de sentidos adotados. Admitiu-se como adequado, para o modelo proposto, um alfa de Cronbach, superior a 0,8.

Para fins de uma análise com todos os elementos, transpuseram-se as tabelas geradas pelo software retro-citado e que foram utilizadas no cálculo do alfa de Cronbach e no comportamento de cada afirmativa, na forma de figuras. Assim, a FIG.21 mostra os

valores de alfa e alfa-padrão de Cronbach, a FIG.22 a média e o desvio-padrão discriminados, a FIG.23 a matriz de correlação, a FIG.24 a matriz de covariância, a FIG.25 o comportamento de cada item e sua influência para a formação do alfa de Cronbach e, a FIG.26 a média, variância e o desvio-padrão.

Reiterou-se que o alfa de Cronbach sozinho não traz luz a todas as respostas e não deveria ser considerado o único meio de seleção de afirmativas mais relevantes para os pesquisadores e/ou funcionários da unidade.

Coube lembrar, neste momento, ao que se referiam cada uma das 15 (quinze) afirmativas desenvolvidas:

- B1 - incentivo por parte da Unidade ao domínio das atividades exercidas pelos pesquisadores e/ou funcionários;
- B2 - participação dos pesquisadores e/ou funcionários na determinação de objetivos comuns com a Unidade;
- B3 - parceria exercida com órgãos externos à Unidade (por exemplo: institutos, laboratórios, instituições de ensino);
- B4 - perfil dos pesquisadores e/ou funcionários da Unidade no que tange à busca de agregação de conhecimento contínuo;
- B5 - melhorias no ambiente de trabalho através de iniciativas por parte da Unidade;
- B6 - tratamento dado à inovação pela administração da Unidade;
- B7 - reconhecimento público dos esforços de melhoria por parte da Unidade;
- B8 - interesse da Unidade na rotatividade de pesquisadores e/ou funcionários;
- B9 - comunicação existente, tanto horizontal como verticalmente, dentro da estrutura organizacional;
- B10 - apoio ao interesse do desenvolvimento profissional de colegas por parte dos pesquisadores e/ou funcionários da Unidade;
- B11 - divulgação de informações para pesquisa e desenvolvimento entre colegas da Unidade;
- B12 - criação de novos benefícios por parte da Unidade;

- B13 - discussão dos conceitos utilizados para o direcionamento de recursos à capacitação e treinamento;
- B14 - divulgação de acidentes de trabalho por parte da Unidade;
- B15 - conhecimento dos pesquisadores e/ou funcionários dos planos de ação da Unidade.

Alfa de Cronbach	Alfa-padrão de Cronbach	Número de itens
0,94	0,95	15

Figura 21 - Valores de alfa e alfa-padrão de Cronbach para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	Média	Desvio-padrão	N
B1	6,80	9,26	15
B2	7,00	9,64	15
B3	7,20	15,01	15
B4	7,00	11,55	15
B5	6,80	13,59	15
B6	6,60	8,05	15
B7	7,20	11,43	15
B8	6,40	6,878	15
B9	7,20	8,98	15
B10	7,00	6,52	15
B11	7,00	9,67	15
B12	6,80	11,95	15
B13	7,00	6,60	15
B14	7,20	13,90	15
B15	6,80	12,13	15

Figura 22 - Valores da média e do desvio-padrão discriminadas para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
B1	1,000	,907	,189	,986	,949	,676	,374	-,254	,896	,775	,466	,958	,786	,927	,977
B2	,907	1,000	,570	,853	,761	,918	,710	-,121	,998	,911	,788	,777	,825	,724	,833
B3	,189	,570	1,000	,058	-,099	,824	,980	,430	,595	,557	,944	-,074	,546	-,152	,021
B4	,986	,853	,058	1,000	,987	,589	,242	-,393	,836	,743	,356	,991	,676	,974	,999
B5	,949	,761	-,099	,987	1,000	,461	,086	-,486	,740	,663	,209	,999	,569	,997	,993
B6	,676	,918	,824	,589	,461	1,000	,903	,089	,931	,915	,964	,477	,749	,421	,562
B7	,374	,710	,980	,242	,086	,903	1,000	,393	,732	,661	,977	,112	,690	,030	,204
B8	-,254	-,121	,430	-,393	-,486	,089	,393	1,000	-,074	-,184	,252	-,470	,369	-,514	-,436
B9	,896	,998	,595	,836	,740	,931	,732	1,000	1,000	,918	,809	,755	,840	,702	,815
B10	,775	,911	,557	,743	,663	,915	,661	-,184	,918	1,000	,797	,665	,616	,651	,733
B11	,466	,788	,944	,356	,209	,964	,977	,252	,809	,797	1,000	,229	,670	,164	,324
B12	,958	,777	-,074	,991	,999	,477	,112	-,470	,755	,665	,229	1,000	,593	,993	,995
B13	,786	,825	,546	,676	,569	,749	,690	,369	,840	,616	,670	,593	1,000	,518	,637
B14	,927	,724	-,152	,974	,997	,421	,030	-,514	,702	,651	,164	,993	,518	1,000	,983
B15	,977	,833	,021	,999	,993	,562	,204	-,436	,815	,733	,324	,995	,637	,983	1,000

Figura 23 - Valores da matriz de correlação para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
B1	85,700	81,000	26,300	105,500	119,450	50,400	39,550	-16,150	74,550	46,750	41,750	105,950	48,000	119,300	109,700
B2	81,000	93,000	82,500	95,000	99,750	71,250	78,250	-8,000	86,500	57,250	73,500	89,500	52,500	97,000	97,500
B3	26,300	82,500	225,200	10,000	-20,200	99,600	168,200	44,400	80,200	54,500	137,000	-13,200	54,000	-31,800	3,800
B4	105,500	95,000	10,000	133,500	155,000	54,750	32,000	-31,250	86,750	56,000	39,750	136,750	51,500	156,500	140,000
B5	119,450	99,750	-20,200	155,000	184,700	50,400	13,300	-45,400	90,300	58,750	27,500	162,200	51,000	188,300	163,700
B6	50,400	71,250	99,600	54,750	50,400	64,800	83,100	4,950	67,350	48,000	75,000	45,900	39,750	47,100	54,900
B7	39,550	78,250	168,200	32,000	13,300	83,100	130,700	30,900	75,200	49,250	108,000	15,300	52,000	4,700	28,300
B8	-16,150	-8,000	44,400	-31,250	-45,400	4,950	30,900	47,300	-4,600	-8,250	16,750	-38,650	16,750	-49,100	-36,400
B9	74,550	86,500	80,200	86,750	90,300	67,350	75,200	-4,600	80,700	53,750	70,250	81,050	49,750	87,700	88,800
B10	46,750	57,250	54,500	56,000	58,750	48,000	49,250	-8,250	53,750	42,500	50,250	51,750	26,500	59,000	58,000
B11	41,750	73,500	137,000	39,750	27,500	75,000	108,000	16,750	70,250	50,250	93,500	26,500	42,750	22,000	38,000
B12	105,950	89,500	-13,200	136,750	162,200	45,900	15,300	-38,650	81,050	51,750	26,500	142,700	46,750	164,800	144,200
B13	48,000	52,500	54,000	51,500	51,000	39,750	52,000	16,750	49,750	26,500	42,750	46,750	43,500	47,500	51,000
B14	119,300	97,000	-31,800	156,500	188,300	47,100	4,700	-49,100	87,700	59,000	22,000	164,800	47,500	193,200	165,800
B15	109,700	97,500	3,800	140,000	163,700	54,900	28,300	-36,400	88,800	58,000	38,000	144,200	51,000	165,800	147,200

Figura 24 - Valores da matriz de covariância para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	Escala média se o item é desprezado	Variância da escala, se item é desprezado	Correlação corrigida item e total	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa se o item é desprezado
B1	97,20	12320,70	0,93	.	0,94
B2	97,00	12110,50	0,99	.	0,93
B3	96,80	12694,70	0,41	.	0,95
B4	97,00	12000,50	0,86	.	0,94
B5	97,20	11897,70	0,75	.	0,94
B6	97,40	12660,80	0,88	.	0,94
B7	96,80	12623,70	0,61	.	0,94
B8	97,60	14511,30	-0,15	.	0,95
B9	96,80	12254,70	0,99	.	0,93
B10	97,00	12945,00	0,89	.	0,94
B11	97,00	12679,00	0,71	.	0,94
B12	97,20	12130,20	0,77	.	0,94
B13	97,00	13007,50	0,84	.	0,94
B14	96,80	11959,70	0,71	.	0,94
B15	97,20	11948,70	0,84	.	0,94

Figura 25 - Valores do comportamento de cada item e sua influência para a formação do alfa de Cronbach para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

Média	Variância	Desvio-padrão	N de itens
104,00	14310,50	119,63	15

Figura 26 - Valores da média, variância e do desvio-padrão para as afirmativas "B", obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

O alfa de Cronbach calculado foi de 0,94, aparentemente um excelente valor. No entanto, observou-se na matriz de correlação que os itens B3 e B8 possuíam valores negativos que inviabilizavam o indicador.

Assim, um novo alfa foi calculado retirando-se estas duas afirmativas e desqualificando-as do resto. Retirou-se, então, para efeito da escolha de indicadores de aprendizado e crescimento, as variáveis:

- B3 - parceria exercida com órgãos externos à unidade (por exemplo: institutos, laboratórios, instituições de ensino);

- B8 - interesse da unidade na rotatividade de pesquisadores e/ou funcionários.

Para fins de uma análise com todos os elementos, transpuseram-se as tabelas geradas pelo software em questão que foram utilizadas no cálculo do alfa de Cronbach e sobre o comportamento de cada afirmativa, na forma de figuras. Assim, a FIG.27 mostra os valores de alfa e alfa-padrão de Cronbach, a FIG.28 a média e o desvio-padrão discriminados, a FIG.29 a matriz de correlação, a FIG.30 a matriz de covariância, a FIG.31 o comportamento de cada item e sua influência para a formação do alfa de Cronbach e, a FIG.32 a média, variância e o desvio-padrão, excluindo as variáveis B3 e B8.

Alfa de Cronbach	Alfa-padrão de Cronbach	Número de itens
0,96	0,97	13

Figura 27 - Valores de alfa e alfa-padrão de Cronbach para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	Média	Desvio-padrão	N
B1	6,80	9,26	13
B2	7,00	9,64	13
B4	7,00	11,55	13
B5	6,80	13,59	13
B6	6,60	8,05	13
B7	7,20	11,43	13
B9	7,20	8,98	13
B10	7,00	6,52	13
B11	7,00	9,67	13
B12	6,80	11,95	13
B13	7,00	6,60	13
B14	7,20	13,90	13
B15	6,80	12,13	13

Figura 28 - Valores da média e do desvio-padrão discriminadas para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	B1	B2	B4	B5	B6	B7	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
B1	1,000	,907	,986	,949	,676	,374	,896	,775	,466	,958	,786	,927	,977
B2	,907	1,000	,853	,761	,918	,710	,998	,911	,788	,777	,825	,724	,833
B4	,986	,853	1,000	,987	,589	,242	,836	,743	,356	,991	,676	,974	,999
B5	,949	,761	,987	1,000	,461	,086	,740	,663	,209	,999	,569	,997	,993
B6	,676	,918	,589	,461	1,000	,903	,931	,915	,964	,477	,749	,421	,562
B7	,374	,710	,242	,086	,903	1,000	,732	,661	,977	,112	,690	,030	,204
B9	,896	,998	,836	,740	,931	,732	1,000	,918	,809	,755	,840	,702	,815
B10	,775	,911	,743	,663	,915	,661	,918	1,000	,797	,665	,616	,651	,733
B11	,466	,788	,356	,209	,964	,977	,809	,797	1,000	,229	,670	,164	,324
B12	,958	,777	,991	,999	,477	,112	,755	,665	,229	1,000	,593	,993	,995
B13	,786	,825	,676	,569	,749	,690	,840	,616	,670	,593	1,000	,518	,637
B14	,927	,724	,974	,997	,421	,030	,702	,651	,164	,993	,518	1,000	,983
B15	,977	,833	,999	,993	,562	,204	,815	,733	,324	,995	,637	,983	1,000

Figura 29 - Valores da matriz de correlação para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	B1	B2	B4	B5	B6	B7	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
B1	85,700	81,000	105,500	119,450	50,400	39,550	74,550	46,750	41,750	105,950	48,000	119,300	109,700
B2	81,000	93,000	95,000	99,750	71,250	78,250	86,500	57,250	73,500	89,500	52,500	97,000	97,500
B4	105,500	95,000	133,500	155,000	54,750	32,000	86,750	56,000	39,750	136,750	51,500	156,500	140,000
B5	119,450	99,750	155,000	184,700	50,400	13,300	90,300	58,750	27,500	162,200	51,000	188,300	163,700
B6	50,400	71,250	54,750	50,400	64,800	83,100	67,350	48,000	75,000	45,900	39,750	47,100	54,900
B7	39,550	78,250	32,000	13,300	83,100	130,700	75,200	49,250	108,000	15,300	52,000	4,700	28,300
B9	74,550	86,500	86,750	90,300	67,350	75,200	80,700	53,750	70,250	81,050	49,750	87,700	88,800
B10	46,750	57,250	56,000	58,750	48,000	49,250	53,750	42,500	50,250	51,750	26,500	59,000	58,000
B11	41,750	73,500	39,750	27,500	75,000	108,000	70,250	50,250	93,500	26,500	42,750	22,000	38,000
B12	105,950	89,500	136,750	162,200	45,900	15,300	81,050	51,750	26,500	142,700	46,750	164,800	144,200
B13	48,000	52,500	51,500	51,000	39,750	52,000	49,750	26,500	42,750	46,750	43,500	47,500	51,000
B14	119,300	97,000	156,500	188,300	47,100	4,700	87,700	59,000	22,000	164,800	47,500	193,200	165,800
B15	109,700	97,500	140,000	163,700	54,900	28,300	88,800	58,000	38,000	144,200	51,000	165,800	147,200

Figura 30 - Valores da matriz de covariância para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

	Escala média, se item é desprezado	Variância da escala, se item é desprezado	Correlação corrigida item e total	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa se o item é desprezado
B1	83,60	11014,80	0,97	.	0,96
B2	83,40	10933,30	0,97	.	0,96
B4	83,40	10631,80	0,93	.	0,96
B5	83,60	10440,30	0,85	.	0,96
B6	83,80	11543,70	0,80	.	0,96
B7	83,20	11695,70	0,47	.	0,97
B9	83,20	11079,70	0,96	.	0,96
B10	83,40	11711,30	0,87	.	0,96
B11	83,40	11660,30	0,59	.	0,97
B12	83,60	10700,30	0,87	.	0,96
B13	83,40	11822,80	0,78	.	0,96
B14	83,20	10471,70	0,82	.	0,96
B15	83,60	10557,30	0,91	.	0,96

Figura 31 - Valores do comportamento de cada item e sua influência para a formação do alfa de Cronbach para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

Média	Variância	Desvio-padrão	N
90,40	12984,30	113,95	13

Figura 32 - Valores da média, variância e do desvio-padrão para as afirmativas "B" após exclusão dos itens B3 e B8, obtidos através da utilização do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) base 12.0 for Windows (2004).

O desempenho do indicador, o qual já era considerado muito bom com os dados anteriores, assumiu o valor de 0,964, superior ao outro. Poderia-se continuar depurando as variáveis até ter-se, por exemplo, as seis afirmativas mais consistentes, conforme diretrizes do modelo proposto. No entanto, tal consideração seria inadequada pois, embora reflita o maior consenso, não traz à luz maior grau de importância para os colaboradores da pesquisa.

Como as opiniões médias de "B", a exemplo das variáveis "A", também foram calculadas, com o acréscimo das referentes ao desempenho da unidade em relação a outras semelhantes, utilizou-se estes dados para uma análise gradativa dos itens.

Na Tab.5 apresentou-se o consolidado dos resultados das afirmativas "B" do questionário aplicado e sua opinião média para cada item. Na Tab.6 mostrou-se também o consolidado e opiniões médias do desempenho da unidade e de suas semelhantes. Muito embora não reflitam a realidade quanto ao desempenho real de cada uma, pois são vistas apenas pelos integrantes de uma única instituição, estas têm que ser observadas em sua proporção de sensibilidade apresentada pelos colaboradores quanto à existência de prioridades para a unidade, mesmo que amostras de desempenho de outras unidades aparentemente não sejam significativas.

Tabela 5 - Consolidado dos resultados das afirmativas "B" do questionário aplicado ao Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais - CCTM, e suas opiniões médias.

Questão	Discordo totalmente (valor=1)	Discordo (valor=2)	Neutro ou indiferente (valor=3)	Concordo (valor=4)	Concordo totalmente (valor=5)	Número de respostas	Opinião média
B1	0	3	0	4	22	34	4,47
B2	0	0	0	16	19	35	4,54
B3	0	0	0	34	2	36	4,06
B4	0	1	0	7	27	35	4,71
B5	0	0	0	3	31	34	4,91
B6	0	0	3	18	12	33	4,27
B7	0	2	0	27	7	36	4,08
B8	0	15	5	12	0	32	2,91
B9	0	1	1	16	18	36	4,41
B10	1	0	7	13	14	35	4,11
B11	0	0	3	23	9	35	4,17
B12	1	1	0	4	28	34	4,68
B13	0	9	0	13	13	35	3,86
B14	0	0	2	2	32	36	4,83
B15	0	0	0	6	28	34	4,82

Tabela 6 - Consolidado dos resultados do desempenho da unidade e de suas semelhantes do questionário aplicado ao Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais - CCTM, e suas opiniões médias.

Questão	Péssimo (valor=1)	Ruim (valor=2)	Normal (valor=3)	Bom (valor=4)	Excelente (valor=5)	Número de respostas	Opinião média	
B1	CCTM	6	15	5	6	1	33	2,42
	IPT	0	1	3	5	0	9	3,44
	CCDM	0	0	1	5	1	7	4,00
B2	CCTM	9	10	8	3	0	30	2,16
	IPT	0	0	4	2	0	6	3,33
	CCDM	0	0	1	3	0	4	3,75
B3	CCTM	1	6	11	8	1	27	3,07
	IPT	0	0	2	6	1	9	3,89
	CCDM	0	0	2	3	2	7	4,00
B4	CCTM	2	7	9	13	1	32	3,13
	IPT	0	0	3	3	1	7	3,71
	CCDM	0	0	3	2	1	6	3,67
B5	CCTM	6	14	7	3	2	32	2,41
	IPT	0	0	1	2	1	4	4,00
	CCDM	0	0	2	0	1	3	3,67
B6	CCTM	4	11	8	5	2	30	2,67
	IPT	0	0	3	2	0	5	3,40
	CCDM	0	0	3	1	0	4	3,25
B7	CCTM	7	8	9	7	0	31	2,52
	IPT	0	1	0	3	0	4	3,50
	CCDM	0	0	0	4	1	5	4,20

Tabela 6 - Consolidado dos resultados do desempenho da unidade e de suas semelhantes do questionário aplicado ao Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais - CCTM, e suas opiniões médias (continuação).

Questão	Péssimo (valor=1)	Ruim (valor=2)	Normal (valor=3)	Bom (valor=4)	Excelente (valor=5)	Número de respostas	Opinião média
B8 CCTM	5	8	12	3	0	24	2,54
IPT	0	1	3	1	0	5	3,00
CCDM	0	1	2	1	0	4	3,00
B9 CCTM	8	13	6	4	0	31	2,19
IPT	0	1	1	3	0	5	3,40
CCDM	0	1	1	3	0	5	3,40
B10 CCTM	5	7	10	6	1	29	2,69
IPT	0	0	3	0	1	4	3,50
CCDM	0	0	2	1	1	4	3,75
B11 CCTM	6	11	10	5	0	32	2,44
IPT	0	0	2	1	0	3	3,33
CCDM	0	1	2	1	0	4	3,00
B12 CCTM	8	10	5	5	22	28	2,25
IPT	0	2	1	0	19	3	2,33
CCDM	0	2	1	0	2	3	2,33
B13 CCTM	10	8	7	6	0	31	2,29
IPT	0	1	1	2	0	4	3,25
CCDM	0	0	0	4	0	4	4,00
B14 CCTM	6	5	11	5	0	27	2,56
IPT	0	0	2	3	0	5	3,60
CCDM	0	1	2	1	0	4	3,00
B15 CCTM	6	11	9	5	1	32	2,50
IPT	0	1	0	3	1	5	3,80
CCDM	0	0	0	3	1	4	4,25

Visando criar uma analogia que demonstrasse claramente, na opinião geral, quais eram as alternativas mais relevantes e que poderiam ser utilizadas para posterior seleção dos indicadores de aprendizado e crescimento, calculou-se a diferença percentual entre o desempenho do Centro perante outras unidades semelhantes. Ao mesmo tempo a opinião média do grau de importância das afirmativas para os colaboradores em cada item foi apresentada no gráfico. Notou-se que nas intensidades da segunda parte do segmento “B” do questionário também obedeciam a uma escala de Likert de cinco níveis variando de um a cinco, de péssimo a excelente, respectivamente. Assim, percebeu-se na FIG.33 os pontos fortes e fracos das questões de gestão do conhecimento com o adendo da opinião média determinada.

No entanto, trabalharam-se ainda mais estes dados para criar um indicador único para cada item e que pudesse ser gerado de todas as opiniões médias. Considerou-se que a opinião média de cada alternativa de desempenho do Centro tinha sentido contrário ao de seus semelhantes. Calculou-se a média aritmética das opiniões médias destes e subtraiu-se da opinião média atribuída ao Centro em cada questão.

$$\text{Média aritmética} = \frac{\text{Opinião média Unidade IPT} + \text{Opinião média Unidade CCDM}}{2}$$

$$\text{Proporção entre os desempenhos} = \text{Média aritmética} - \text{Opinião média do CCTM}$$

Este número foi, então, considerado uma proporção entre o desempenho das unidades. Supôs-se que o grau de importância de cada opinião média das afirmativas tivesse o mesmo peso que esta recém calculada, uma nova média aritmética foi extraída originando o gráfico da FIG.34, de onde se abstrairam os itens mais significativos e ao mesmo tempo mais deficientes em relação aos colaboradores do Centro. Buscou-se, assim, um equilíbrio dos parâmetros levantados.

$$\text{Valor calculado} = \frac{\text{Proporção entre os desempenhos} + \text{Grau de importância}}{2}$$

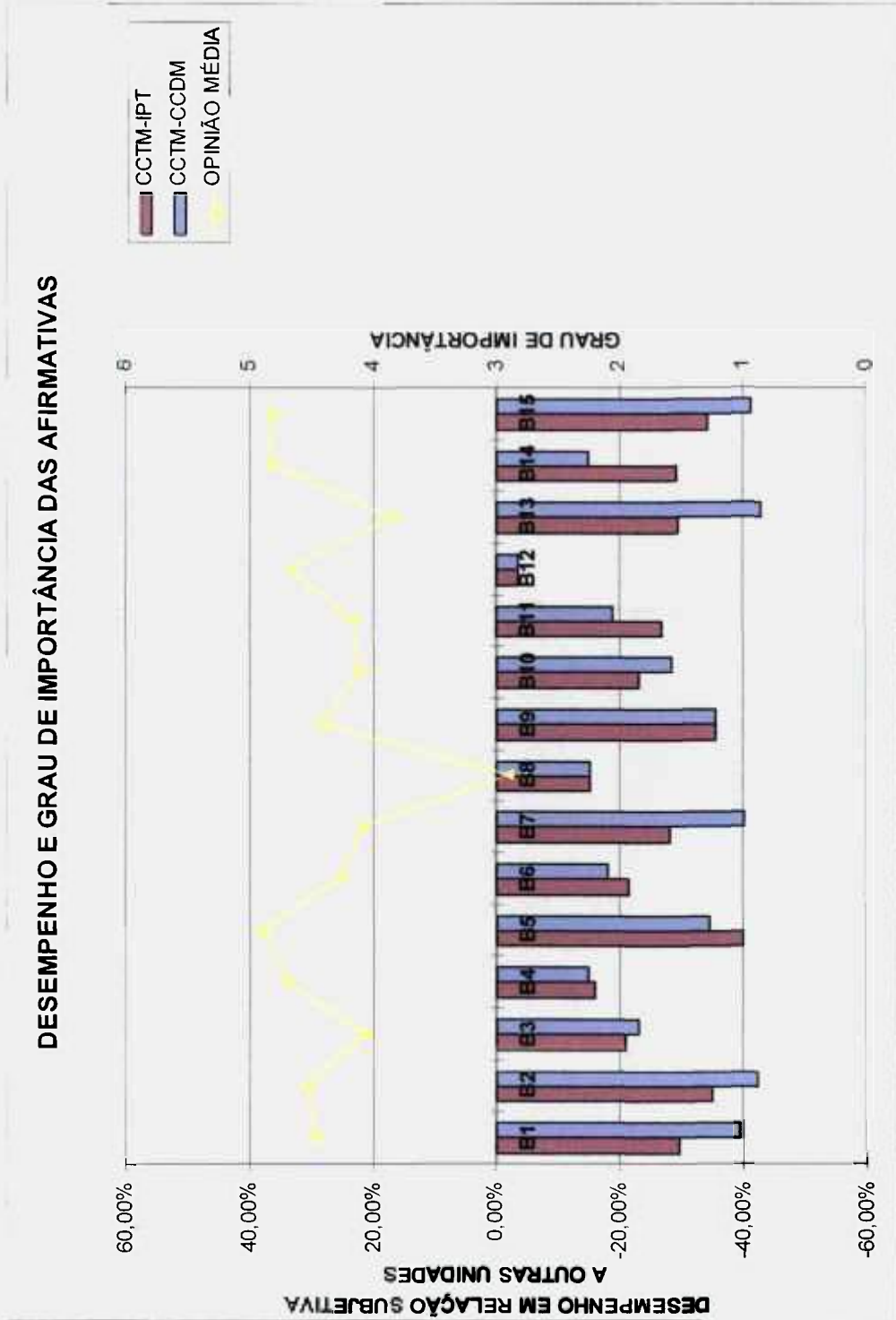


Figura 33 – Desempenho do Centro em relação a unidades semelhantes e grau de importância percebido das afirmativas da parte “B” do questionário aplicado ao CCTM

RELAÇÃO DESEMPENHO E GRAU DE IMPORTÂNCIA

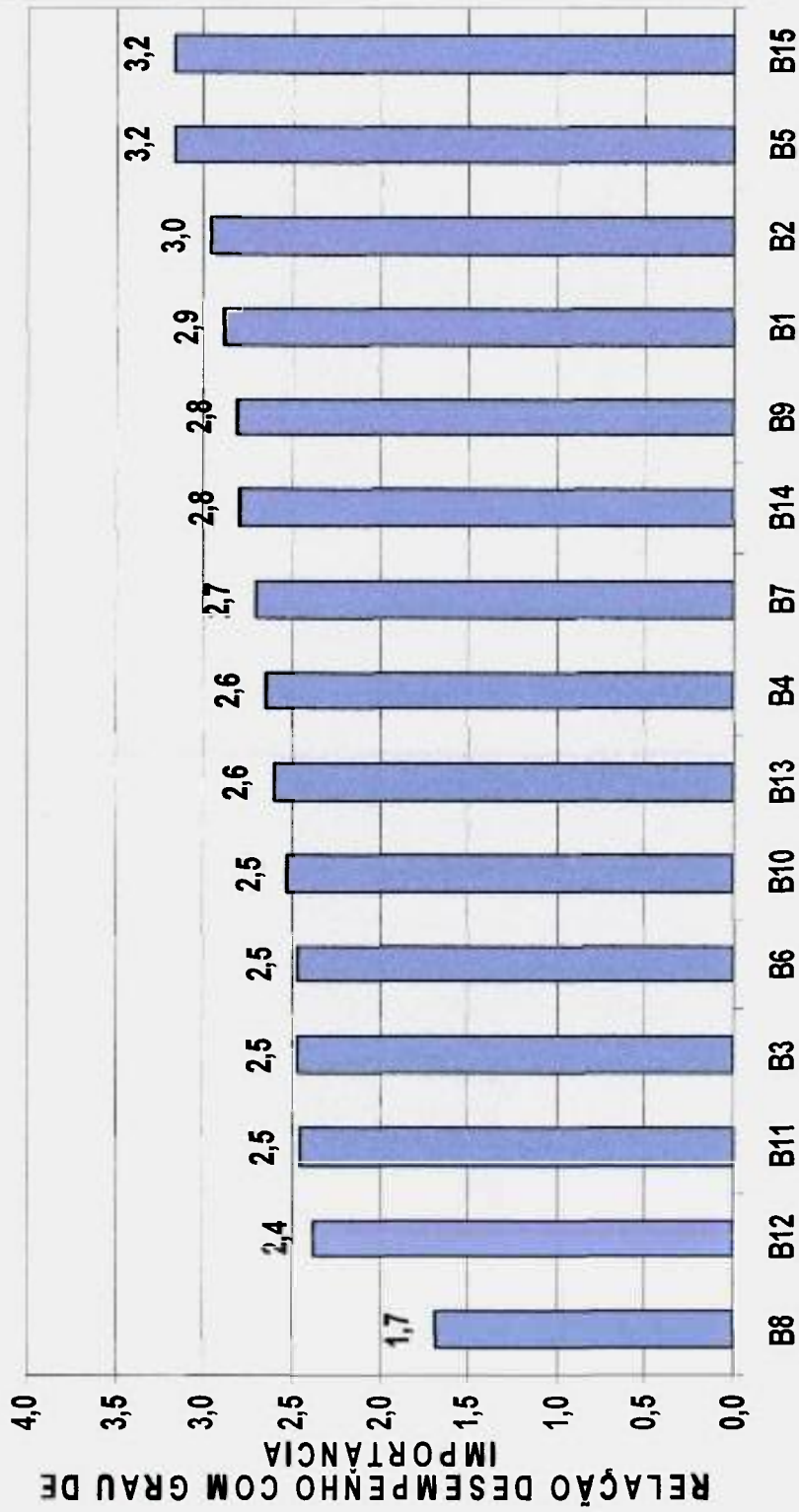


Figura 34 – Indicador único do desempenho do Centro em relação a unidades semelhantes e ao grau de importância percebido das afirmativas da parte “B” do questionário aplicado ao CCTM.

Optou-se pela seleção dos itens de maior valor, pois estes, devido ao peso do desempenho, o qual foi negativo em relação às outras unidades (encontrando-se o número positivo se seguir-se como foi calculado), demonstrou onde o Centro estava mais fragilizado e necessitando de um acompanhamento mais primoroso. Desejou-se que o *scorecard* tivesse a possibilidade de gerar indicadores que ajudassem o CCTM a melhorar seus pontos mais delicados, segundo os colaboradores da amostra levantada.

Levando-se em conta a exclusão das variáveis B3 e B8, devido a falta de correlações favoráveis quando da análise do alfa de Cronbach, segundo os princípios e parâmetros assumidos, foram selecionados para contribuir na formação dos indicadores do *balanced scorecard*, em sua perspectiva de aprendizado e crescimento, as afirmativas:

- B1 - incentivo por parte da unidade ao domínio das atividades exercidas pelos pesquisadores e/ou funcionários;
- B2 - participação dos pesquisadores e/ou funcionários na determinação de objetivos comuns com a unidade;
- B5 - melhorias no ambiente de trabalho através de iniciativas por parte da unidade;
- B9 - comunicação existente, tanto horizontal como verticalmente, dentro da estrutura organizacional;
- B14 - divulgação de acidentes de trabalho por parte da unidade;
- B15 - conhecimento dos pesquisadores e/ou funcionários dos planos de ação da unidade.

Foram desconsiderados os itens:

- B3 - parceria exercida com órgãos externos à unidade (por exemplo: institutos, laboratórios, instituições de ensino);
- B4 - perfil dos pesquisadores e/ou funcionários da unidade no que tange à busca de agregação de conhecimento contínuo;
- B6 - tratamento dado à inovação pela administração da Unidade;
- B7 - reconhecimento público dos esforços de melhoria por parte da unidade;
- B8 - interesse da unidade na rotatividade de pesquisadores e/ou funcionários;
- B10 - apoio ao interesse do desenvolvimento profissional de colegas por parte dos pesquisadores e/ou funcionários da unidade;

- B11 - divulgação de informações para pesquisa e desenvolvimento entre colegas da unidade.
- B12 - criação de novos benefícios por parte da unidade;
- B13 - discussão dos conceitos utilizados para o direcionamento de recursos à capacitação e treinamento;

4.5 - Etapa 5

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
Projeção dos indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento a partir das respostas levantadas e selecionadas sobre gestão do conhecimento com o auxílio da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD).	Uso de uma tabela de correlação para os indicadores.

Buscou-se, nesta etapa, pesquisar os indicadores já levantados pela ABIPTI (2004) e/ou utilizados na gestão do próprio IPEN (2002), apresentados no ANEXO 6.

A correlação foi feita a partir das respostas levantadas sobre gestão do conhecimento com o auxílio da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD). Optou-se, operacionalmente, pela utilização dos valores 9 para forte, 3 para média e 1 para fraca, com o número zero quando não existir. Segundo OHFUJI ET AL (1997), as correlações forte, média e fraca têm valores empíricos podendo ter a elas atribuídos os valores 5, 3 e 1 ou 4, 2 e 1, respectivamente. No entanto, para uma observação mais relevante do evento, a escolha da proporção 9,3,1 é mais efetiva.

A etapa anterior selecionou as afirmativas que tinham maior consistência do grupo de colaboradores da unidade. Lembrando que são elas:

- B1 - incentivo por parte da unidade ao domínio das atividades exercidas pelos pesquisadores e/ou funcionários;
- B2 - participação dos pesquisadores e/ou funcionários na determinação de objetivos comuns com a unidade;
- B5 - melhorias no ambiente de trabalho através de iniciativas por parte da Unidade;

- B9 - comunicação existente, tanto horizontal como verticalmente, dentro da estrutura organizacional;
- B14 - divulgação de acidentes de trabalho por parte da unidade;
- B15 - conhecimento dos pesquisadores e/ou funcionários dos planos de ação da unidade.

Muito embora KAPLAN & NORTON (1997) sugerissem que um BSC não deva possuir muitos indicadores para cada perspectiva, visto que tal fato provocaria um efeito contrário na observação dos resultados e norteamto eficiente da estratégia, chegando inclusive a sugerir o número de três ou quatro, ao se aplicar a correlação através da matriz da qualidade (FIG.35), obteve-se a seleção de cinco indicadores de aprendizado e crescimento que tiveram maior intensidade com as seis questões de gestão do conhecimento selecionadas e que se distanciaram em muito dos demais. São eles:

- Índice de qualificação da força de trabalho;
- Índice de investimentos em capacitação e treinamento;
- Índice de dedicação a capacitação;
- Índice de integração em rede;
- Índice de clima organizacional (IPEN).

Desta abordagem pôde-se também, com a avaliação de desempenho subjetiva previamente levantada e com o grau de importância da afirmativa, definir os planos de atuação, objetivos, iniciativas e metas.

4.6 - Etapa 6

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
Projeção dos indicadores das perspectivas de processos internos, clientes e financeira, nesta ordem, a partir da perspectiva de aprendizado e crescimento utilizando a ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD).	Uso tabelas de correlação para os indicadores.

Esta etapa explorou o mesmo exercício de determinação de planos de atuação, objetivos, iniciativas e metas. O procedimento utilizado para a obtenção dos indicadores de aprendizado e crescimento foi repetido para se alcançar os indicadores das demais perspectivas, desdobrando-as consecutivamente e acumulativamente. Teve-se o cuidado, no entanto, quanto aos já mencionados fatores críticos de sucesso e se os resultados obtidos corroboram esta visão.

Os indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento serviram de base para a obtenção dos da perspectiva de processos internos (FIG.36 e FIG. 37), abaixo:

- Índice de aprovação de propostas de projetos (ABIPTI);
- Índice de aprovação de propostas de serviços (ABIPTI);
- Orientações de mestrado (ABIPTI);
- Orientações de doutorado (ABIPTI).

Percebeu-se que, devido ao grande número de indicadores existentes (ANEXO 6), diversas correlações deveriam ser efetuadas. Embora trabalhoso tal esforço foi considerado necessário, pois os resultados poderiam não ser claramente reconhecidos sem o uso da matriz da qualidade abrangente.

Os indicadores da perspectiva clientes foram obtidos da correlação com os dois outros grupos já determinados, os de aprendizado e crescimento e os de processos internos, conforme apresentado na FIG.38. São eles:

- Índice de reclamação em relação aos serviços prestados por total de faturamento (ABIPTI);
- Índice de satisfação dos clientes de produtos e serviços (IPEN);
- Índice de satisfação de clientes de pesquisa e desenvolvimento (IPEN);
- Índice de satisfação dos clientes da função ensino (IPEN).

Conseqüentemente, os indicadores financeiros também foram determinados com o auxílio de todos os outros já estabelecidos (FIG.39). Sendo os escolhidos:

- Crescimento da receita (ABIPTI);
- Crescimento de capitação de recursos provenientes do faturamento total (IPEN);
- Orçamento de pesquisa e desenvolvimento em relação as publicações (IPEN).

CORRELAÇÃO:	VALOR
FORTE	9
MÉDIA	3
FRACA	1
INEXISTENTE	0

Índice de aprovação de propostas de projetos	1	19	0	0	3	58	3	58	3	58	3	58	1	19	3	58	3	58	4,00	4,50	1,13	1,5	610,39	
Índice de aprovação de propostas de serviços	3	60	3	60	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	4,00	4,50	1,13	1,5	628,58	
Índice de integração em rede	3	58	3	59	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	2,50	3,00	1,20	1,5	614,62	
Índice de clima organizacional (IPEN)	9	171	9	171	1	19	1	19	1	19	1	19	3	57	3	57	1	19	3,00	3,50	1,17	1,5	597,14	
Peso Absoluto	508,00	488,81	138,77	138,77	138,77	138,77	138,77	138,77	221,03	182,26	138,77	138,77	1,50	1,50	1,50	1,50	2,32	2,32	3,50	4,00	1,14	1,5	697,81	
Peso Relativo	5,49	5,28	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,39	1,97	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,32	2,32	4,00	4,00	1,14	1,5	697,81	
INDICADORES SELECIONADOS	X	X																						
Plano de Melhoria (supondo indicadores que variem de um a cinco)	4,50	3,00																						

CORRELAÇÃO:	VALOR
FORTE	9
MÉDIA	3
FRACA	1
INEXISTENTE	0

Índice de qualificação da força de trabalho	1	19	1	19	1	19	1	19	1	19	1	19	1	19	1	19	1	19	4,00	4,50	1,13	1,5	610,39	
Índice de investimentos em capacitação e treinamento	9	180	9	180	9	180	9	180	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	4,00	4,50	1,13	1,5	628,58	
Índice de dedicação a capacitação	9	176	9	176	9	176	9	176	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	2,50	3,00	1,20	1,5	614,62	
Índice de integração em rede	3	57	3	57	3	57	3	57	0	0	1	19	1	19	0	0	0	0	3,00	3,50	1,17	1,5	597,14	
Índice de clima organizacional (IPEN)	1	22	1	22	3	66	3	66	0	0	1	22	1	22	0	0	0	0	3,50	4,00	1,14	1,5	697,81	
Peso Absoluto	453,81	453,81	488,14	488,14	498,14	97,64	138,77	282,83	282,83	282,83	282,83	282,83	1,50	1,50	1,50	1,50	2,32	2,32	3,50	4,00	1,14	1,5	697,81	
Peso Relativo	4,90	4,90	5,38	5,38	5,38	1,06	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,32	2,32	4,00	4,00	1,14	1,5	697,81	
INDICADORES SELECIONADOS			X	X	X																			
Plano de Melhoria (supondo indicadores que variem de um a cinco)			4,00	3,50																				

Figura 36 – Matriz da qualidade do QFD, a qual correlaciona indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento com os de processos internos - Parte 1

4.7 - Etapa 7

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
Estabelecimento do <i>scorecard</i>	Utilização dos dados levantados e formatação

Todos os indicadores, metas e iniciativas, os quais fazem parte da estratégia formulada para a construção do *balanced scorecard*, foram levantados com forte correlação entre si. O modelo proposto demonstrou dar coesão para a construção do mapa estratégico da unidade.

O primeiro ponto importante a ser mencionado é que, como o IPEN já possui um *balanced scorecard* para gestão do Instituto, com um número maior de perspectivas, seria interessante aprofundar o seu desenvolvimento confrontando algumas visões com o modelo apresentado.

No entanto, os interesses estratégicos e conseqüentemente a visão de futuro e objetivos da unidade de pesquisas podem ser divergentes aos do Instituto. Neste caso, deve-se tomar cuidado para dar saída a dados que sejam relevantes, mesmo que não façam parte do *scorecard*, criando *links* entre ambos.

O trabalho passou a ser visual, ou seja, a captação da melhor maneira de se observar um evento de modo a não confundir ou cansar os observadores que contribuíram para a sua formação.

Os indicadores levantados para cada perspectiva estão resumidos abaixo:

1. Aprendizado e crescimento:

- Índice de qualificação da força de trabalho (ABIPTI);
- Índice de investimentos em capacitação e treinamento (ABIPTI);
- Índice de dedicação à capacitação (ABIPTI);
- Índice de integração em rede (ABIPTI);
- Índice de clima organizacional (IPEN).

2. Processos internos:

- Índice de aprovação de propostas de projetos (ABIPTI);
- Índice de aprovação de propostas de serviços (ABIPTI);
- Orientações de mestrado (ABIPTI);
- Orientações de doutorado (ABIPTI).

3. Clientes:

- Índice de reclamação em relação aos serviços prestados por total de faturamento (ABIPTI);
- Índice de satisfação dos clientes de produtos e serviços (IPEN);
- Índice de satisfação de clientes de pesquisa e desenvolvimento (IPEN);
- Índice de satisfação dos clientes da função ensino (IPEN).

4. Financeira:

- Crescimento da receita (ABIPTI);
- Crescimento de captação de recursos provenientes do faturamento total (IPEN);
- Orçamento de pesquisa e desenvolvimento em relação as publicações (IPEN).

Estes indicadores foram considerados os mais sensíveis aos pesquisadores e/ou funcionários da unidade. São aqueles mais relevantes no dia-a-dia dos mesmos.

O primeiro passo foi definir como seriam expostos os dados para que, visualmente, tivessem atratividade, proporcionando facilidade de acompanhamento com o passar do tempo, e possibilitando ser objeto de críticas construtivas que levem à melhoria contínua do *scorecard* desejado.

Sugeriu-se que, independente deste apelo visual, no qual ao administrador pôde optar por gráficos diversos (pizza, barras, colunas, dispersão, bolha, ações e outros), o importante era que as informações do presente, passado e futuro estivessem disponíveis. Quando o ambiente é informatizado este trabalho é mais atrativo e as correlações, inclusive com alterações adaptáveis ao usuário, são um fator a mais para a participação de todos. A rede integrada poderia trazer benefícios e disparar alarmes conforme o andamento no tempo da unidade. A equipe integrar-se-ia em atitudes conforme as situações se definem e discutem o que pode ser feito para cumprir as metas estabelecidas.

CORRELAÇÃO:	VALOR
FORTE	9
MÉDIA	3
FRACA	1
INEXISTENTE	0

Indice de reclamação em relação aos serviços prestados	Indice de retenção de clientes por contrato	Indice de reclamação em relação aos serviços prestados por total	Número de visitantes em relação ao número de bolsistas de pós-graduação (IPEN)	Indice de satisfação dos clientes de produtos e serviços (IPEN)	Indice de satisfação de clientes de pesquisa e desenvolvimento	Indice de satisfação dos clientes da função ensino (IPEN)	Excelência em gestão (IPEN)				CCTM (supondo indicadores que variem entre um e cinco)	Plano de Melhoria	Razão de Melhoria	Benefícios (Especial=1,5; Comum=1,2)
9 107 3 369	369 107 9 107 9	106,80	09	107 9 107 9	107 9 107 9	107 3 369	36	0	0	0	4,00	4,50	1,13	1,5
3 37 3 37 3	37 3 37 3	36,680	03	37 3 37 3	37 3 37 3	37 3 37 3	37	0	0	0	4,00	4,50	1,13	1,5
1 12 1 12 3	12 3 35,860	35,860	01	12 1 12 1	12 1 12 1	12 0 0	0	0	0	0	2,50	3,00	1,20	1,5
1 12 1 12 1	12 1 34,841	11,613	34,841	12 1 12 1	12 1 12 1	12 3 35	35	0	0	0	3,00	3,50	1,17	1,5
1 14 1 14 1	14 1 13,570	13,570	03	41 3 41 3	41 3 41 3	41 3 41	41	0	0	0	3,50	4,00	1,14	1,5
1 9 9 3 30 3	30 3 29,640	29,640	03	30 3 30 1	9 9 3 30	9 9 3 30	30	0	0	0	4,00	4,50	1,13	1,5
3 29 0 0 3	28,510	28,510	03	29 1 9 5 1	9 5 3 29	9 5 3 29	29	0	0	0	2,50	3,00	1,20	1,5
1 9 7 1 9 7 1	9 689 3	9 689 3	29,071	9 7 3 29 3	29 3 29 3	29 3 29	29	0	0	0	3,50	4,00	1,14	1,5
1 9 7 1 9 7 1	9 689 3	9 689 3	29,071	9 7 3 29 3	29 3 29 3	29 3 29	29	0	0	0	3,00	3,50	1,17	1,5
Peso Absoluto	238,43	158,45	92,98	285,34	305,09	285,33	264,14	0,00	0,00	0,00	1,911,86	TOTAL		
Peso Relativo	12,47	8,29	4,86	14,92	15,96	14,92	13,82	0,00	0,00	0,00	100			
INDICADORES SELECIONADOS														
Plano de Melhoria (supondo indicadores que variem de um a cinco)				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				4,00	3,50	3,00								

Figura 38 – Matriz da qualidade do QFD, a qual correlaciona indicadores da perspectiva de aprendizado e crescimento mais os de processos internos com os de clientes.

4.8 - Etapa 8

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
<i>Feedback</i> estratégico	Analisar relações causa e efeito com a estratégia organizacional

SILVA (2001), relata que "*resumidamente, feedback estratégico é a criteriosa avaliação do desempenho alcançado pela empresa, o qual estará mensurado no controle de metas e objetivos estratégicos*".

Sugeriu-se que o prazo estipulado para o *feedback* das informações fosse estabelecido para cada indicador administração da unidade e, em um contexto geral, anual. Este seria representado diretamente nos gráficos integrantes do *balanced scorecard*, ou seja, novamente os colaboradores do Centro teriam como verificar quando o período se encerra para reavaliação e sugestão de modificações para a melhoria contínua do processo.

Estas avaliações levariam à mudanças significativas da atuação do Centro perante o acompanhamento da evolução dos indicadores.

5. CONCLUSÕES

O modelo demonstrou possuir aplicabilidade e seus resultados foram considerados satisfatórios, pois conseguiu transformar o conhecimento tácito de pesquisadores e colaboradores em conhecimento explícito o qual foi correlacionado com os indicadores existentes no mercado para sua seleção possibilitando sua posterior utilização no sistema de gestão *balanced scorecard*. Uma vantagem competitiva importante, baseada neste conhecimento, foi trabalhada para dar um direcionamento aos indicadores estratégicos desejados. A utilização de indicadores para gerir uma unidade de pesquisas dentro de um instituto requer um levantamento minucioso.

A utilização da ferramenta desdobramento da função qualidade (QFD), para a seleção dos indicadores, desenvolvimento de metas e iniciativas para o BSC apresentou objetividade e forçou a definição de parâmetros úteis à unidade.

A abordagem feita através da gestão do conhecimento para a construção de um BSC em unidades de pesquisa preencheu uma lacuna encontrada na bibliografia analisada, mas, embora sejam necessárias adequações, pode ser utilizada para implantação em qualquer organização, desde que esta tenha o mesmo foco estratégico.

Para um melhor desenvolvimento de um BSC, percebe-se a necessidade da participação mais integrada de toda a força de trabalho da unidade, com reuniões constantes onde se debate a utilização ou não de um indicador, se este está alinhado com a visão de futuro da organização, visto que a escolha do mesmo foi transparente e pode ser questionada construtivamente pela equipe.

O *balanced scorecard* não deve ser deixado esquecido em um canto qualquer da unidade. Trata-se de forte ferramenta gerencial que, uma vez entendida por todos e, neste modelo proposto, com a participação do grupo, minimiza problemas de comunicação e direcionamento.

6. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Sugere-se para estudos futuros uma adequação do modelo para uma correlação mais combinada e simultânea, ou seja, correlacionar ao mesmo tempo todas as perspectivas entre si, verificando as mais fortes para o conjunto. O ganho de tal medida pode ser significativo para o desenvolvimento do Centro, evitando distorções de correlações devido à ordem de escolha das perspectivas e dando uma maior coesão para os resultados.

Cabe notar que a seqüência de extração de indicadores poderia ser alterada. As conseqüências desta iniciativa poderiam modificar todo o mapa estratégico, pois indicadores da perspectiva financeira em uma correlação direta inicial com os de aprendizado e crescimento, poderiam ser diferentes dos levantados se, ao final, a correlação for com a perspectiva de clientes, por exemplo.

Uma outra opção seria a utilização das mesmas afirmativas de gestão do conhecimento que deram origem aos indicadores de aprendizado e crescimento para se extrair os demais das outras perspectivas.

A formulação de indicadores secundários que, embora não demonstrados no mapa estratégico, trariam maior confiabilidade ao modelo e sustentação dos indicadores principais. Assim, existiria uma escala em secundária que corroboraria a escolha dos indicadores do primeiro.

A aplicação do modelo proposto em organizações não-governamentais também deve ser incentivada. Estas possuem características diversas as quais, embora em muitos casos se assemelhem, possibilitariam adequações ao modelo de acordo com as expectativas de seus integrantes, podendo originar um trabalho comparativo de boa intensidade.

ANEXOS

ANEXO 1: Obtenção e utilização do alfa de Cronbach.

Este teste encontra aplicação na pesquisa de mercado quando se objetiva testar a confiabilidade ou consistência de um grupo de variáveis escalares. O teste de alpha de Cronbach fornece um índice que varia de 0 a 1, tal como a regressão. Quanto mais próximo de 1, mais eficazes as variáveis que estão sendo testadas.

Em síntese, o teste proporciona medir a correlação existente entre as variáveis, podendo sofrer distorção em decorrência do número de variáveis envolvidas (não se aconselha o emprego de menos de cinco variáveis para obtenção do teste).

PEREIRA (2001), apresenta a fórmula de cálculo do alfa de Cronbach:

$$\text{Alfa} = \frac{k \cdot \text{cov/var}}{1 + (k-1) \cdot \text{cov/var}}$$

Sendo:

k= número de variáveis consideradas

cov= média das covariâncias

var= média das variâncias

Algumas distorções no teste certamente aparecerão em virtude da própria característica da amostra estudada, por exemplo, quando o número de variáveis envolvidas for grande, o alpha poderá acompanhar a tendência apresentando-se igualmente superior. Esta mesma situação poderá ocorrer, para o caso de uma correlação considerada baixa pelo pesquisador.

PEREIRA (2001), observa:

“Mais do que analisar o coeficiente, o pesquisador deve estar atento para as informações sobre o comportamento de cada item compondo o indicador(...):

- *Escala média se o item é desprezado: (...), cujas ausências causariam maior redução do resultado médio do indicador. São, portanto, os itens de maior peso para o indicador:*

- *Variância da escala, se o item é desprezado: a maior redução na variância(...), é o item que tem maior variabilidade de medida;*
- *Correlação corrigida entre o item e total: mostra o coeficiente de correlação de Pearson (r) entre o item específico e o indicador total, depurado de sua própria contribuição. (...), mais do que considerar a consistência da medida feita pelo indicador, o pesquisador estará verificando se a contribuição de cada item é efetiva o suficiente para valer o esforço de sua mensuração no futuro(...).*
- *Correlação múltipla ao quadrado: é o R^2 múltiplo da regressão linear que toma o item considerado como variável dependente e todos os outros como variáveis independentes (...).*
- *Alfa, se o item é desprezado: mostra o impacto que teria a retirada de cada item considerado sobre o desempenho do indicador (...). ”*

ANEXO 2: Questionário aplicado aos pesquisadores e/ou funcionários do CCTM-IPEN em fevereiro de 2004. A numeração que demonstra a escala de Likert foi retirada quando de sua distribuição.

QUESTIONÁRIO: ENSAIO PARA IMPLANTAÇÃO NO CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS - CCTM, DO SISTEMA *BALANCED SCORECARD* A PARTIR DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

ESTA PESQUISA É PARTE INTEGRANTE DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE CLAUDIO DALMOLIM, CUJO ORIENTADOR É O DOUTOR JESUALDO LUIZ ROSSI. NÃO HÁ A NECESSIDADE DE SE IDENTIFICAR AO RESPONDER AS QUESTÕES.

APROVEITO A OPORTUNIDADE PARA AGRADECER A SUA COLABORAÇÃO.

CARGO:

 1 - PESQUISADOR
2 - ASSISTENTE DE PESQUISA
3 - TECNOLÓGISTA
4 - TÉCNICO
5 - ANALISTA EM C&T
6 - ASSISTENTE EM C&T
7 - OUTRO - ESPECIFICAR: _____

SEXO:

 1 - FEMININO
2 - MASCULINO

TEMPO DE IPEN: _____ ANOS

REFERENTE AO CCTM, ASSINALAR A ALTERNATIVA QUE MAIS SE ADEQUE À SUA OPINIÃO:

A1) A busca pelo aperfeiçoamento na promoção da pesquisa, desenvolvimento e educação disciplinar:

- | | |
|---|---|
| 5 | deve ser perseguido incessantemente até o Centro tornar-se referência nacional: |
| 4 | é bom, mas não deve ser fator de preocupação maior: |
| 3 | não traz vantagens nem desvantagens: |
| 1 | traz consequências extremamente negativas aos integrantes do Centro: |
| 2 | é ruim, pois desvia a atenção de problemas maiores. |

A2) Ao direcionar seus esforços aos fundamentos da ciência e à engenharia de materiais para aplicações especiais, tais como, nucleares, automotivas e metal-mecânica, o CCTM:

- | | |
|---|--|
| 4 | traz um norteamento para seus afazeres; |
| 2 | prejudica novas áreas do conhecimento humano; |
| 5 | consegue atingir o ápice de sua visão de futuro; |
| 1 | engessa definitivamente novas iniciativas; |
| 3 | não fortifica nem enfraquece sua atuação. |

A3) A integração das atividades de prestação de serviços entre os laboratórios do CCTM:

- | | |
|---|--|
| 2 | é prejudicial ao andamento do Centro ao que interferir com procedimentos independentes, devendo ser evitada sempre que possível; |
| 3 | não traz aspectos positivos ou negativos; |
| 5 | deve ser uma busca contínua da administração e colocado como prioridade; |
| 4 | é produtiva e deve ser solicitado quando se fizer necessário; |
| 1 | deve ser negada sempre para não criar interferências destrutivas no trabalho diário. |

A4) Para o Centro, promover o relacionamento com o setor privado:

- | | |
|---|--|
| 1 | é um atraso de vida; |
| 5 | é essencial para a pesquisa e o desenvolvimento e deve ser objeto de esforço contínuo; |
| 4 | tem seu lado positivo e traz novas idéias e investimentos, devendo ser promovido de forma a não sobrecarregar os laboratórios; |
| 2 | é ruim pois atrapalha projetos em andamento; |
| 3 | é um ato sem conseqüências reais ao centro. |

A5) Integrar as atividades de pesquisa e desenvolvimento entre os laboratórios do CCTM:

- | | |
|---|---|
| 1 | deve ser negado sempre para não criar interferências destrutivas no trabalho diário; |
| 2 | é prejudicial ao andamento do Centro por interferir com procedimentos independentes, devendo ser evitado sempre que possível; |
| 5 | deve ser uma busca contínua da administração e colocado como prioridade; |
| 4 | é produtivo e deve ser solicitado quando se fizer necessário; |
| 3 | não traz aspectos positivos ou negativos. |

REFERENTE AO CCTM, ASSINALAR A ALTERNATIVA QUE MAIS SE ADEQUE À SUA OPINIÃO:

B1) Dominar as atividades exercidas:

- | | |
|---|---|
| 2 | não deve ter interferência do Centro, desde que os pesquisadores e/ou funcionários cumpram com sua parte; |
| 1 | é prerrogativa de cada um e o Centro não tem nada com isso; |
| 5 | deve ser colocado pelo Centro como prerrogativa mínima de trabalho; |
| 4 | deve ser incentivado constantemente, mas não exigido; |
| 3 | não traz vantagens ou desvantagens quando incentivado pelo Centro. |

Em relação ao incentivo por parte da Unidade ao domínio das atividades exercidas pelos pesquisadores e/ou funcionários, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B2) Os objetivos do CCTM:

- | | |
|---|---|
| 4 | devem ter meios de comunicação adequados para atender expectativas e requisições dos pesquisadores e/ou funcionários; |
| 1 | são determinações feitas pela direção e devem ser aceitas sem discussão; |
| 3 | não há importância se são discutidos ou não; |
| 5 | são de interesse de todos e devem ser discutidos e depois aprovados com consentimento geral; |
| 2 | devem ser compreendidos, mas não debatidos por todos. |

Em relação à participação dos pesquisadores e/ou funcionários na determinação de objetivos comuns com a Unidade, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B3) A parceria entre o Centro e o Instituto ou com Universidades:

1	prejudica o centro com interferências externa;
3	não traz prejuízos, nem tampouco vantagens;
4	agrega valor e amplia oportunidade;
2	reduz a produtividade do centro com o embaraço de um escopo desnecessariamente alargado para suas atividades;
5	é um mister irrecorrível da gestão tecnológica contemporânea.

Em relação à parceria exercida com órgãos externos à Unidade (por exemplo: institutos, laboratórios, instituições de ensino), que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B4) A agregação de conhecimento contínuo:

2	é ruim pois afeta idéias já concretizadas;
4	deve ser valorizado, mas não em excesso;
3	não prejudica nem facilita o dia-a-dia das pessoas;
5	é simplesmente o ponto principal do desenvolvimento humano;
1	deve ser evitada, pois não há necessidade de ir além das atividades a que se é solicitado.

Em relação ao perfil dos pesquisadores e/ou funcionários da Unidade no que tange a busca de agregação de conhecimento contínuo, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B5) Para estimular o interesse de pesquisadores e/ou funcionários, o Centro:

5	deve buscar continuamente melhorias no ambiente de trabalho;
3	nem deve se preocupar;
1	deve incentivar sempre que cada um desenvolva seu espaço isoladamente e sem intervenção do mesmo;
4	deve promover melhorias de ambientes adequados, mas sem muitas frivolidades;
2	não deve tomar nenhuma atitude significativa que desenvolva ambientes melhores pois relaxaria demais os pesquisadores e/ou funcionários disvirtuando-os de seus objetivos.

Em relação à melhorias no ambiente de trabalho através de iniciativas por parte da Unidade, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B6) A administração deve tratar a inovação em pesquisa:

4	com comprometimento, mas sem deixar de se preocupar com outros assuntos de maior importância;
3	como qualquer outro ponto;
1	como uma ameaça ao desenvolvimento de uma pesquisa sadia e progressiva;
2	com desconfiança, pois pode acarretar mais prejuízos que vantagens;
5	com comprometimento total.

Em relação ao tratamento dado à inovação pela administração da Unidade, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B7) Reconhecer publicamente os esforços de melhoria de pesquisadores e/ou funcionários:

1	é péssimo pois espõe o colega e desincentiva os demais;
3	não traz vantagens ou desvantagens;
4	é bom, mas sem muito estardalhaço;
5	é o supra-sumo da administração de um Centro;
2	é ruim para o conjunto dos esforços, devendo ser feito apenas em casos muito específicos.

Em relação ao reconhecimento público dos esforços de melhoria por parte da Unidade, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B8) A rotatividade (contratações e demissões), de pesquisadores e/ou funcionários no CCTM:

2	traz boas influências e deve ser incentivada pelo Centro;
4	é ruim ao desenvolvimento do Centro e deve estar em patamares baixos;
3	é indiferente para o andamento do Centro;
1	deve ser alta, pois o que importa é o Centro desenvolver-se, independente de seus integrantes;
5	não deve existir.

Em relação ao interesse da Unidade na rotatividade de pesquisadores e/ou funcionários, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B9) A comunicação, tanto horizontal como verticalmente, em referência ao organograma do CCTM:

5	deve ser exigida e prezar pela transparência total e irrestrita;
3	não traz vantagens ou desvantagens;
1	não é relevante;
4	traz apoio para direcionamentos e facilita as atividades;
2	não é boa, pois desconcentra de pontos mais significativos de desenvolvimento.

Em relação à comunicação existente, tanto horizontal como verticalmente, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B10) O desenvolvimento profissional dos colegas do Centro:

1	não interessa a ninguém;
3	é inerente a cada um;
2	pode significar um aumento da concorrência, o que é prejudicial individualmente;
5	é preocupação de todos e a cobrança deve ser feita continuamente entre os pesquisadores e/ou funcionários;
4	deve ser lembrado sempre, como aconselhamento.

Em relação ao apoio ao interesse do desenvolvimento profissional de colegas por parte dos pesquisadores e/ou funcionários da Unidade, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B11) A divulgação de informações para pesquisa e desenvolvimento entre colegas no CCTM:

4	deve ser incentivada mas não exigida;
2	é perigosa devido a possibilitar a má fé de alguns integrantes que podem tomar as idéias como sua propriedade intelectual, devendo, portanto, ser minimizada;
1	não deve nem ser cogitada;
3	pode ser tanto boa como ruim;
5	deve ser obrigatória.

Em relação à divulgação de informações para pesquisa e desenvolvimento entre colegas da Unidade, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B12) Novos benefícios (por exemplo: planos de saúde e odontológico, cesta básica):

2	confundem e prejudicam mais que auxiliam;
3	não trazem vantagens nem desvantagens reais;
5	devem ser continuamente criados;
4	podem ser incluídos paulatinamente;
1	não são necessários quando estão devidamente alinhados com os objetivos do Centro.

Em relação à criação de novos benefícios por parte da Unidade, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B13) Os conceitos utilizados para direcionamento de recursos à capacitação e treinamento:

- | | |
|---|---|
| 1 | não devem ser compartilhados pela direção, pois prejudicam o dinamismo da administração do Centro; |
| 5 | devem ser discutidos e aceitos por todos; |
| 2 | são prerrogativas da direção, a qual deve se esforçar para para esclarecer aos pesquisadores e/ou funcionários do Centro; |
| 3 | não tem importância se são discutidos por todos ou não; |
| 4 | devem ser apresentados após envolvimento de pesquisadores e/ou funcionários do Centro. |

Em relação à discussão dos conceitos utilizados para o direcionamento de recursos à capacitação e treinamento, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B14) A divulgação de acidentes de trabalho:

- | | |
|---|--|
| 3 | não traz vantagens, nem tão pouco desvantagens; |
| 2 | deve ser evitada, exceto em caso de segurança extrema; |
| 4 | deve ser procedimento comum, mas coibido em casos especiais; |
| 1 | nunca deve ser efetuada, pois pode trazer pânico e ser prejudicial a imagem do Centro; |
| 5 | deve ser feita em qualquer caso. |

Em relação à divulgação de acidentes de trabalho por parte da Unidade, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

B15) O conhecimento dos planos de ação do CCTM:

- | | |
|---|--|
| 5 | é o mínimo que deve ser exigido de todos; |
| 1 | não deve ser transmitido aos funcionários pois é parte da estratégia do Centro; |
| 2 | deve ficar disponível e apenas isso, quando requerido por escrito à administração; |
| 3 | não agrega nem desagrega valor às funções exercidas; |
| 4 | deve ser incentivado, mas não exigido. |

Em relação ao conhecimento dos pesquisadores e/ou funcionários dos planos de ação da Unidade, que nota daria, em escala crescente de valor, para:

CCTM	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Unidade semelhante pertencente ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar
Centro de Caracterização e Desenvol. de Materiais - CCDM da UFSCAR	Péssimo	Ruim	Normal	Bom	Excelente	Prefiro não opinar

ANEXO 3: Tabulação dos dados levantados com o questionário até o final das perguntas "A", aplicado aos pesquisadores e/ou funcionários do Centro em fevereiro de 2004.

RESPONDENTE	CARGO	SEXO	ANOS DE					
			CASA	A1	A2	A3	A4	A5
1	7	2	9	5	4	5	4	5
2	3	2	15	5	4	4	5	5
3	1	2	20	4	4	4	4	4
4	7	1	3	5	4	4	4	5
5	4	2	23	5	5	5	5	5
6	4	2	16	5	4	5	4	4
7	4	2	16	5	5	5	5	5
8	4	2	19	4	5	4	4	4
9	3	1	33	5	4	5	5	4
10	3	1	22	5	4	4	5	4
11	7	1	11	5	4	4	4	4
12	1	2	20	5	4	4	5	4
13	3	2	18	5	4	4	4	4
14	3	2	23	5	4	4	4	5
15	1	1	23	5	4	4	5	4
16	1	1	27	5	4	4	4	4
17	4	2	32	5	5	4	5	4
18	6	2	18	5	5	5	0	4
19	3	1	30	5	4	4	5	4
20	7	2	9	5	4	4	4	5
21	3	2	20	5	1	5	4	5
22	3	1	21	5	3	5	5	5
23	1	2	23	4	3	4	4	4
24	4	1	17	4	4	4	4	5
25	4	2	23	5	5	4	4	4
26	7	1	34	5	1	5	5	4
27	4	2	8	5	5	4	4	4
28	3	1	8	5	4	5	5	4
29	3	2	30	5	4	4	4	4
30	3	2	8	5	3	5	5	5
31	5	2	30	5	5	4	5	4
32	1	2	20	0	0	5	4	4
33	1	2	30	5	4	4	4	5
34	3	1	20	4	5	5	5	5
35	1	2	20	5	4	4	4	4
36	1	2	33	5	4	4	4	4

ANEXO 4: Tabulação dos dados levantados com o questionário da primeira parte das perguntas "B", aplicado aos pesquisadores e/ou funcionários do Centro em fevereiro de 2004.

RESPONDENTE	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
1	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5
2	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5
3	5	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	5	4	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	5	4	4	2	5	5
5	5	5	4	5	5	5	5	2	4	4	5	5	2	5	5
6	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5
7	6	8	4	5	5	5	5	3	4	5	5	6	5	5	5
8	4	5	4	5	5	4	4	2	5	1	3	5	2	5	5
9	2	5	4	5	5	3	4	0	4	4	5	5	4	5	5
10	5	4	4	5	5	4	5	2	4	4	4	5	2	5	5
11	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	3	2	2	5	4
12	4	5	4	5	5	5	4	4	3	4	4	5	4	5	5
13	5	4	4	5	5	4	4	2	5	5	3	5	5	5	4
14	5	5	4	0	0	4	4	2	5	3	4	0	0	5	4
15	5	4	4	5	5	4	4	2	5	4	4	5	5	5	5
16	5	4	4	5	5	5	4	2	4	5	4	5	4	5	4
17	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	0
18	2	0	4	2	0	0	5	3	4	0	0	5	5	5	5
19	8	5	4	4	5	4	4	2	5	5	4	5	4	5	5
20	5	4	4	4	5	5	4	0	4	4	5	5	4	5	5
21	5	4	4	5	5	0	4	2	5	4	4	5	2	5	5
22	5	5	4	5	5	5	4	2	5	4	4	5	5	5	5
23	5	5	4	5	5	5	4	0	2	5	5	5	4	5	5
24	5	5	4	5	4	5	4	4	5	6	4	6	5	3	5
25	4	4	4	5	5	4	4	2	4	5	5	5	4	5	4
26	4	5	4	5	5	3	4	2	4	3	4	1	2	5	5
27	4	5	4	5	5	4	4	3	5	3	4	5	4	5	5
28	5	4	4	4	5	4	2	4	5	4	4	4	2	4	4
29	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	6	4	5	5
30	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5
31	5	4	4	5	5	4	4	2	4	4	4	5	5	5	5
32	2	4	4	5	5	0	4	0	5	5	4	0	2	5	5
33	4	5	4	5	5	5	4	3	4	3	4	5	5	5	5
34	4	5	4	4	5	4	4	3	4	3	4	5	4	3	5
35	0	5	5	5	5	4	2	4	5	4	4	4	5	5	0
36	0	4	4	5	5	3	5	2	4	5	4	5	4	5	5

ANEXO 5: Tabulação dos dados levantados com o questionário da segunda parte das perguntas "B", aplicado aos pesquisadores e/ou funcionários do Centro em fevereiro de 2004.

RESPONDENTE	NOTAS B1		NOTAS B2		NOTAS B3		NOTAS B4		NOTAS B5		NOTAS B6		NOTAS B7		NOTAS B8		NOTAS B9		NOTAS B10		
	CCDM	LI	CCDM	LI	CCDM	LI	CCDM	LI	CCDM	LI	CCDM	LI	CCDM	LI	CCDM	LI	CCDM	LI	CCDM	LI	
1	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3
2	2	3	4	2	3	3	2	3	3	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
3	2	3	4	2	3	4	4	5	3	2	3	3	2	5	3	3	2	2	4	2	3
4	4	4	5																		
5	4			2	4		4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	2			2			2		2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2
7	5						4		4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	2	4		3	3		4		2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	2	2		2	1		3		2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	2	2		2	3		4		2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	2	4																			
12	3	3		3	4		4		3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	2	2	4	1	2	4	4	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
14																					
15	3	3		3	3		3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	3	4																			
17	4	4	4	4	4	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4
18	2	4	4	1	3	5	4	5	3	3	3	2	3	4	4	1	2	3	1	2	2
19	2	4	1	2	2	4	4	4	4	2	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2
20	1	2		2	2		1		1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3
21	3	3		3	3		3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
22	2	2		2	2		2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
23	4	1		1	4		3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	2	1		1	4		4		2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
25	1	1		1	3		2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
26	3	3		3	3		5		4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4
27	4	3		3	4		4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	1	1		1	2		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	2		2	3		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	2	2		2	2		2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
31	4	3		3	4		4		4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
32	1	2		2	3		4		2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
33	1	1		1	4		4		4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
34	4	4		4	3		4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
35	2	1		1					1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
36				4			4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

RESPONDENTE	NOTAS B11			NOTAS B12			NOTAS B13			NOTAS B14			NOTAS B15		
	CCDM	IPT	CCTM	CCDM	IPT	CCTM	CCDM	IPT	CCTM	CCDM	IPT	CCTM	CCDM	IPT	CCTM
1	2	3	2	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4
2	3		2	2	1	4	3	4	2	3	3	3	3	4	4
3	2	3	2	2	1	1	2	4	1	3	3	3	1	2	4
4															
5	4		4		4	4			4		4				
6	3		2		2	3			3		3				
7	4		1		1	1			1		1				
8	3		2		3	3			3		3				
9	2		1		2	2			2		2				
10	2		2		2	3			3		3				
11															
12	3		2		4	4			4		4				
13	1		1		1	1			1		1				
14															
15	3		3		3	3			3		3				
16	2		3		2	3			3		3				
17	4		3		4	4			4		4				
18	1		3		4	4			4		4				
19					1	1			1		1				
20	2		4		3	3			3		3				
21	2		4		3	3			3		3				
22	2		1		2	1			1		1				
23	1		3		1	1			1		1				
24	3		2		2	3			3		3				
25	2		2		3	2			2		2				
26	3		3		3	3			3		3				
27	4		4		4	4			4		4				
28	3		1		1	1			1		1				
29	1		1		1	1			1		1				
30	1		3		1	3			3		3				
31	2		2		2	4			4		4				
32	2		1		1	1			1		1				
33	1		1		1	1			1		1				
34	4		4		3	4			4		4				
35	3		1		2	2			2		2				
36	3		3		3	3			3		3				

ANEXO 6: Indicadores levantados pela ABIPTI (2004) e/ou utilizados na gestão do IPEN (2002).

FINANCEIRO	CLIENTES	PROCESSOS INTERNOS	APRENDIZADO E CRESCIMENTO
Captação de recursos provenientes do organismo mantenedor	Índice de reclamação em relação aos serviços prestados	Índice de aprovação de propostas de projetos	Índice de capacitação e treinamento
Captação de recursos provenientes de faturamento total	Índice de retenção de clientes por contrato	Índice de aprovação de propostas de serviços	Índice de acidentes de trabalho na organização
Captação de recursos provenientes de faturamento público	Índice de reclamação em relação aos serviços prestados por total de faturamento total	Publicações em periódicos nacionais	Índice de investimento em benefícios
Captação de recursos provenientes de faturamento privado	IPEN - número de visitantes em relação ao número de bolsistas de pós-graduação	Publicações em periódicos internacionais - IPEN	Índice de qualificação da força de trabalho
Captação de recursos de fomento - IPEN	IPEN - índice de satisfação dos clientes de produtos e serviços	Publicações de análises em eventos nacionais	Índice de vínculo empregatício da força de trabalho
Captação financeira per capita	IPEN - índice de satisfação de clientes de pesquisa e desenvolvimento	Publicações de análises em eventos internacionais - IPEN	Índice de concentração da força de trabalho
Crescimento da receita	IPEN - índice de satisfação dos clientes da função ensino	Índice de lips de ensaios e/ou análises credenciados	Índice de investimentos em capacitação e treinamento
Crescimento de captação dos recursos provenientes do organismo mantenedor	IPEN - excelencia em gestão	Serviços em catálogo	Índice de dedicação a capacitação
Crescimento de captação de recursos provenientes do faturamento total - IPEN		Autorias de livros	Índice de integração em rede
Crescimento da captação de recursos provenientes de fomento		Autorias de capitulos de livros	IPEN - índice de clima organizacional
IPEN - faturamento comercial		Orientações de iniciação científica	
IPEN - faturamento em relação ao orçamento da produção		Orientações de especialização e/ou aperfeiçoamento	
IPEN - orçamento de pesquisa e desenvolvimento em relação as publicações		Orientações de mestrado	
		Orientações de doutorado	
		Citações no ISI	
		Apresentações em eventos nacionais	
		Apresentações em eventos internacionais	
		Tempo de TNS especialista dedicado as atividades administrativas	
		Tempo de TNS especialista dedicado as atividades de ensino	
		Tempo de TNS especialista dedicado as atividades de pesquisa	

Tempo de TNS especialista dedicado as atividades

de prestação de serviços

Índice de serviços prestados

Softwares em catálogos

Produtos tecnológicos em catálogos

Índice de cumprimento de prazos de contratos para clientes do instituto

Inovação - índice de participação de prontos e serviços novos no faturamento

Inovação - pedidos de patentes no Brasil - IPEN

Inovação - pedidos de patentes no exterior

Inovação - patentes obtidas no Brasil

Inovação - patentes obtidas no exterior

Inovação - índice de produtos tecnológicos desenvolvidos - IPEN

Inovação - índice de processos e técnicas desenvolvidos - IPEN

Inovação - índice de softwares desenvolvidos

Inovação - índice de transferência de tecnologia

IPEN - número de teses de doutorado concluídas

IPEN - número de dissertações de mestrado concluídas

IPEN - número de artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais

IPEN - número de trabalhos apresentados nacionais e internacionais

IPEN - número de estudantes de graduação e pós-graduação

IPEN - profissionais na pós-graduação

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN SUPPLIER INSTITUTE (ASI). *Quality Function Deployment: implementation manual: 3-day workshop*. Dearborn, ASI, 1993.

ARVERSON, P. *The balanced scorecard – not just another project*. *The Balanced Scorecard Institute*, 1998. Disponível em: <www.balancedscorecard.org>. Acesso em 08 Nov. 2003.

ARVERSON, P. *Objections to a performance management system, and responses*. *The Balanced Scorecard Institute*, 1998. Disponível em: <www.balancedscorecard.org>. Acesso em 08 Nov. 2003.

ARVERSON, P. *Deployment of the balanced scorecard measurement system*. *The Balanced Scorecard Institute*, 1999. Disponível em: <www.balancedscorecard.org>. Acesso em 08 Nov. 2003.

ARVERSON, P. *Translating performance metrics from the private to the public sector*. *The Balanced Scorecard Institute*, 1999. Disponível em: <www.balancedscorecard.org>. Acesso em 08 Nov. 2003.

ARVERSON, P. *The balanced scorecard and knowledge management*. *The Balanced Scorecard Institute*. Disponível em: <<http://www.balancedscorecard.org/bscand/bsckm.html>>. Acesso em 08 Nov. 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA - ABIPTI. *Objetivos do projeto excelência da pesquisa tecnológica* <<http://www.abipti.org.br/excelencia/objetivo.htm>>. Acesso em 11 Nov. 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA - ABIPTI. Banco de dados de indicadores de desempenho de institutos de pesquisa tecnológica. Disponível em: <<http://www.bsb.netium.com.br/cgi-bin/sgid4.exe?comando=listaind>>. Acesso em 28 de Fev. 2004.

BARROSO, A. C. O. *Gestão do Conhecimento dentro e fora da sala de aula*. Anais do 3º Workshop Brasileiro de Inteligência competitiva e Gestão do Conhecimento, 2002, São Paulo.

CAMPOS, J.A. *Cenário balanceado: painel de indicadores para a gestão estratégica de negócios*. São Paulo: Aquariana, 1998, p. 167.

CASSARÁ, A.C. *A valorização das relações sociais como alternativa para a melhoria de desempenho em empresas públicas – estudo de caso realizado no Centro de ciência e Tecnologia de Materiais – CCTM-IPEN/USP*. 2.003. Dissertação (Mestrado). Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo.

CHENG, L.C. *QFD : planejamento da qualidade*. Belo Horizonte : UFMG, Escola de Engenharia, Fundação Cristiano Ottoni, 1995. p.68

COOPER, D.R.; SCHINDLER, P.S. *Métodos de pesquisa em administração*. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. p.128.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual*. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

EUREKA, W; RYAN, N. *QFD: Perspectivas Gerenciais do Desdobramento da Função Qualidade*. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1992.

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES. Disponível em: <<http://www.ipen.br>>. Acesso em 06 Dez. 2002.

KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. *A estratégia em ação: balanced scorecard*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997, p. VII, VIII, 20, 190.

KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. *Organização orientada para a estratégia*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. *Mapas estratégicos*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.

MARINHO, S.V.; MÂSIH, R.T.; SELIG, P.M. *Utilização do sistema de gestão balanced scorecard no terceiro setor*. Florianópolis – SC. GAV-PROJETOS / UFSC: 2000.

MIRSHAWKA, V.; MIRSHAWKA, V. J. *QFD, a vez do Brasil*. São Paulo: Makron Books, 1994.

NPGT – IPEN. *Temas para o desenvolvimento de dissertações de mestrado e teses de doutorado*. IPEN, 1998.

OHFUJI, T.; ONO M.; AKAO, Y. *Método de desdobramento da qualidade (1)*. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG. 1997

OLVE, N.G.; ROY, J.; WETTER, M. *Condutores da performance: um guia prático para o uso do balanced scorecard*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

PEREIRA, J.C.R. *Análise de dados qualitativos*. São Paulo: Edusp, 2001.

REDE DE INCUBADORAS DO RIO DE JANEIRO – REINC. *Modelo de gestão para incubadoras de empresas: uma estrutura de indicadores de desempenho*. Rio de Janeiro: E-papers, 2001.

ROCHA, J.S.; SELIG, P. M. *A perspectiva financeira do balanced scorecard e sua contribuição para gestão econômica em pequenas e médias empresas*. Anais do VII

SIMPEP. 2000. Disponível em: <www.simpep.feb.unesp.br/anais7/nan7c.html>. Acesso em 28 de Fev. 2004.

SELNER, C. *Análise de requisitos para sistemas de informações, utilizando as ferramentas da qualidade e processos de software*. Florianópolis: UFSC, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção).

ROSEMBURG, C. *Balanced scorecard: um sistema para gerir o desempenho*. Revista Exame de 26 de Julho de 2000.

SEVERINO, J.A. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez, 2002. p.76.

SILVA, S.C. *A utilização do método do desdobramento da função qualidade para a implementação do sistema balanced scorecard*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. 2001.

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*, base 12.0 for Windows. Versão para avaliação de 30 (trinta) dias. Disponível em : <www.spss.com>. Acesso em 02 de Fev. 2004.

TERRA, José C. C. *Gestão do Conhecimento: Inovação e Competitividade*. Disponível em <<http://www.terraforum.com.br>>. Acesso em Jul 2003.