Rafael Henrique Palma Lima

**Desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta informatizada de
medição de desempenho**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Gestão de Melhoria Organizacional

Orientador: Luiz César Ribeiro Carpinetti

São Carlos

2008

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

L732d Lima, Rafael Henrique Palma
Desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta de
medição de desempenho / Rafael Henrique Palma Lima ;
orientador Luís César Ribeiro Carpinetti. -- São Carlos,
2008.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção e Área de Concentração Gestão de
Melhoria Organizacional -- Escola de Engenharia de São
Carlos da Universidade de São Paulo.

1. Sistemas de medição de desempenho. 2. *Balanced
scorecard*. 3. Sistemas de apoio à decisão. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Bacharel **RAFAEL HENRIQUE PALMA LIMA**

Dissertação defendida e julgada em 13/08/2008 perante a Comissão Julgadora:

Prof. Associado **LUIZ CESAR RIBEIRO CARPINETTI (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) APROVADO

Prof. Dr. **DANIEL CAPALDO AMARAL**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) APROVADO

Prof. Dr. **ROBERTO ANTONIO MARTINS**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar) APROVADO

Prof. Associado **REGINALDO TEIXEIRA COELHO**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção

Prof. Associado **GERALDO ROBERTO MARTINS DA COSTA**
Presidente da Comissão da Pós-Graduação da EESC

Sumário

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Lista de Abreviaturas e Siglas

Agradecimentos

Resumo

Abstract

1	Introdução	p. 23
1.1	Contextualização e justificativa	p. 23
1.2	Objetivos	p. 26
1.3	Etapas de desenvolvimento	p. 26
1.4	Estrutura da dissertação	p. 28
2	Referencial teórico	p. 31
2.1	Sistemas de medição de desempenho	p. 31
2.1.1	Importância da medição de desempenho	p. 31
2.1.2	Definições encontradas na literatura	p. 33
2.1.3	Desenvolvimento de sistemas de medição de desempenho	p. 37
2.1.4	Matriz de medição de desempenho	p. 42
2.1.5	Performance Pyramid	p. 43

2.1.6	Performance Prism	p. 43
2.1.7	Gestão pelas diretrizes	p. 46
2.1.8	Benchmarking	p. 47
2.1.9	Medição de desempenho e melhoria contínua	p. 48
2.1.10	Considerações finais sobre SMDs	p. 50
2.2	Balanced Scorecard	p. 53
2.2.1	Definição do balanced scorecard	p. 53
2.2.2	Surgimento do Balanced Scorecard	p. 55
2.2.2.1	A primeira geração do BSC	p. 56
2.2.2.2	A segunda geração do BSC	p. 56
2.2.2.3	A terceira geração do BSC	p. 58
2.2.3	Perspectivas do Balanced Scorecard	p. 59
2.2.3.1	Perspectiva financeira	p. 60
2.2.3.2	Perspectiva dos clientes	p. 61
2.2.3.3	Perspectiva dos processos internos	p. 64
2.2.3.4	Perspectiva do aprendizado e crescimento	p. 66
2.2.4	Construção de um Balanced Scorecard	p. 68
2.2.5	Mapas estratégicos	p. 72
2.2.6	Críticas ao BSC	p. 73
2.3	Sistemas de apoio à decisão	p. 75
2.3.1	Definição de sistemas de apoio à decisão	p. 76
2.3.2	Organização de um SAD	p. 79
2.3.3	O processo decisório	p. 81
2.3.4	Sistemas de informação executiva	p. 83
2.4	Considerações finais	p. 86

3.1	Perfil da empresa	p. 87
3.2	Sistema de Medição de Desempenho	p. 88
3.2.1	Desenvolvimento do SMD	p. 88
3.2.2	Gestão da qualidade	p. 93
3.3	Software para Apoio à Decisão	p. 94
3.3.1	Descrição do SAD utilizado	p. 95
3.3.2	Implantação do sistema	p. 96
3.3.3	Usuários do sistema	p. 99
3.4	Considerações finais	p. 100
4	Proposta de um sistema de informação para medição e gestão de desempenho	p. 103
4.1	Desenvolvimento do sistema de informação	p. 103
4.1.1	Requisitos do sistema	p. 103
4.1.2	Organização do sistema	p. 104
4.1.3	Descrição das funcionalidades	p. 106
4.2	Método para desenvolvimento do SMD	p. 114
5	Aplicação piloto	p. 117
5.1	Descrição das empresas estudadas	p. 117
5.2	Aplicação do método para implementação do MCC	p. 118
5.2.1	Aplicação do método na Empresa A	p. 118
5.2.2	Aplicação do método na Empresa B	p. 121
5.3	Indicadores encontrados nas empresas	p. 123
5.4	Implantação do software	p. 131
5.5	Considerações finais	p. 132
6	Conclusão	p. 135

Referências	p. 141
--------------------	--------

Anexo A – Banco de dados	p. 147
---------------------------------	--------

Anexo B – Manual do SMDSOft	p. 151
------------------------------------	--------

B.1	Introdução	p. 151
B.2	Descrição do sistema	p. 152
B.2.1	Medição de desempenho	p. 152
B.2.2	Balanced Scorecard	p. 153
B.2.3	Ciclo PDCA	p. 155
B.3	Instalação	p. 156
B.3.1	Dependências	p. 156
B.3.2	Instalação do SMDSOft	p. 158
B.4	Configuração do sistema	p. 159
B.4.1	Dados da empresa	p. 160
B.4.2	Cadastro de usuários	p. 161
B.4.3	Cadastro de departamentos	p. 163
B.4.4	Unidades de medida	p. 163
B.4.5	Perspectivas de desempenho	p. 165
B.4.6	Objetivos estratégicos	p. 165
B.4.7	Indicadores de desempenho	p. 167
B.4.8	Fórmulas para indicadores	p. 170
B.4.9	Metas	p. 175
B.4.10	Relações de causa e efeito	p. 177
B.4.11	Considerações finais	p. 178
B.5	O dia a dia no SMDSOft	p. 178
B.5.1	A tela inicial do SMDSOft	p. 178

B.5.2	Dados pessoais	p. 180
B.5.3	Ações de melhoria do usuário	p. 182
B.5.4	Coletas pendentes	p. 182
B.5.5	Árvore de indicadores	p. 183
B.5.6	Ações de melhoria	p. 186
B.5.7	Relatórios	p. 193

Lista de Figuras

1	Fornecedoras das indústrias sucroalcooleiras	p. 24
2	Framework para projetar um SMD	p. 34
3	O processo de medição de desempenho e a posição do SMD	p. 36
4	Método para desenvolvimento e feedback de SMDs	p. 37
5	Desenvolvimento de um SMD segundo Wisner e Fawcett	p. 38
6	Fluxograma para o desenvolvimento de SMDs proposto por Neely et al.	p. 39
7	Passos para desenvolvimento de um SMD	p. 40
8	Desenvolvimento de um SMD segundo Bourne et al. (2000)	p. 41
9	Matrix de medição de desempenho	p. 42
10	Performance Pyramid	p. 43
11	As cinco faces do prisma	p. 45
12	Processo de desenvolvimento da gestão por processos	p. 46
13	Fatores que afetam a evolução dos SMDs	p. 51
14	As quatro perspectivas do balanced scorecard	p. 59
15	Modelo genérico para a proposta de valor	p. 62
16	A cadeia de valor dos processos internos	p. 64
17	O balanced scorecard e os processos gerencias críticos	p. 69
18	Diagrama de relações de causa e efeito	p. 73
19	Exemplo de mapa estratégico	p. 74
20	Arquitetura básica de um SAD	p. 80
21	Arquitetura de um SAD sob o ponto de vista tecnológico	p. 81
22	Componentes de software que compõem um SAD	p. 82

23	Modelo conceitual sobre os SADs e seus usuários	p. 83
24	Integração das diversas fontes de dados em um SIE	p. 85
25	Processo de desdobramento dos indicadores de desempenho	p. 90
26	Exemplo de apresentação de um indicador de desempenho	p. 92
27	Visão geral da gestão de um processo	p. 94
28	Ciclo PDCA para controle dos processos	p. 95
29	Estrutura física do sistema	p. 97
30	Organização do software para medição de desempenho	p. 105
31	Relação entre os elementos do cadastro	p. 109
32	Exemplo de relação de causa e efeito no sistema	p. 109
33	Gauge para visualização de dados	p. 110
34	Exemplo de árvore de indicadores	p. 110
35	Formulário para preenchimento de coletas pendentes	p. 111
36	Relação entre os elementos das ações de desempenho	p. 112
37	Visualização das ações de melhoria	p. 112
38	Cronograma da implantação do software	p. 131
39	Diagrama entidade-relacionamento do banco de dados	p. 148
40	Perspectivas de desempenho no BSC	p. 154
41	Hierarquia das informações no SMDSOft	p. 154
42	Exemplo de objetivo estratégico	p. 155
43	Etapas do ciclo PDCA	p. 155
44	Tela de login do SMDSOft	p. 159
45	Menu de administração do sistema	p. 160
46	Edição dos dados da empresa	p. 160
47	Lista de usuários	p. 161
48	Criação de um novo usuário	p. 162

49	Cadastro de departamentos	p. 163
50	Lista de unidades de medida	p. 164
51	Criação de uma nova unidade de medida	p. 164
52	Lista de perspectivas de desempenho	p. 165
53	Criação de uma nova perspectiva	p. 166
54	Lista com objetivos estratégicos	p. 166
55	Criação de um novo objetivo	p. 167
56	Lista de indicadores de desempenho	p. 168
57	Criação de um novo indicador	p. 169
58	Seleção de indicadores para metas	p. 176
59	Lista de metas	p. 176
60	Formulário para cadastro de metas	p. 176
61	Lista de relações de causa e efeito	p. 177
62	Formulário para criação de uma relação de causa e efeito	p. 177
63	Tela inicial com os indicadores de desempenho	p. 179
64	Gauge de um indicador de desempenho	p. 179
65	Detalhe do indicador de desempenho	p. 180
66	Formulário de edição para dados pessoais	p. 181
67	Ações de melhoria de um usuário	p. 182
68	Tela para preenchimento de coletas pendentes	p. 183
69	Navegação na árvore de indicadores	p. 184
70	Coletas do indicador <i>Absenteísmo</i>	p. 185
71	Detalhamento de uma coleta calculada	p. 186
72	Cadastro manual de coletas	p. 186
73	Navegação nas ações de melhoria	p. 187
74	Cadastro de ações de melhoria	p. 188

75	Gerenciamento da ação de melhoria	p. 189
76	Cadastro de um novo sub-item	p. 190
77	Exemplo de fórum de discussão	p. 190
78	Formulário para envio de mensagem no fórum	p. 191
79	Criação de um novo tópico de discussão	p. 191
80	Formulário para criação de um log de ação	p. 192
81	Formulário para relatórios de indicadores	p. 194
82	Formulário para relatórios de ações	p. 195
83	Formulário para o relatório geral de desempenho	p. 195

Lista de Tabelas

1	Softwares comerciais para gestão de desempenho	p. 26
2	Tipos de benchmarking	p. 48
3	Estágios na evolução da melhoria contínua	p. 49
4	A medição de desempenho como suporte à melhoria contínua	p. 50
5	Medição para os temas estratégicos	p. 62
6	Medidas essenciais para a perspectiva dos clientes	p. 63
7	Cronograma típico para a construção de um BSC	p. 71
8	Tomada de ações quando o desempenho está abaixo do esperado	p. 91
9	Tipos de ações a serem tomadas de acordo com os resultados	p. 92
10	Lista de indicadores de qualidade e produtividade em uso	p. 93
11	Cadastros de configuração do sistema	p. 107
12	Atributos de um indicador de desempenho	p. 108
13	Atributos de uma ação de melhoria	p. 112
14	Indicadores selecionados para o SMD na Empresa A	p. 120
15	Indicadores selecionados para o SMD na Empresa B	p. 122
16	Setores visitados nas empresas A e B	p. 124
17	Indicadores levantados na área comercial	p. 124
18	Indicadores usados no controle de qualidade	p. 125
19	Indicadores levantados na área de recursos humanos	p. 126
20	Indicadores usados no PCP	p. 127
21	Indicadores levantados na área financeira	p. 128
22	Indicadores levantados na área de engenharia	p. 128

23	Indicadores levantados na área de compras	p. 129
24	Indicadores levantados na área de custos	p. 130
25	Indicadores levantados na contabilidade	p. 130
26	Descrição das tabelas do banco de dados	p. 147
27	Dependências do SMDSoft	p. 157
28	Coletas para horas de faltas	p. 171
29	Processamento da função valor	p. 172
30	Cálculo do absenteísmo	p. 172
31	Cálculo do faturamento no ano usando a função <i>soma</i>	p. 173
32	Número de refugos em 2006 e 2007	p. 175
33	Número de refugos em 2006 e 2007	p. 175
34	Frequência de coleta dos indicadores	p. 184

Lista de Abreviaturas e Siglas

AC	Ações corretivas
AP	Ações preventivas
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
CEISE	Centro Nacional das Indústrias do Setor Sucroalcooleiro
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CQ	Controle de qualidade
DW	<i>Datawarehouse</i>
EFQM	<i>European Foundation for Quality Management</i>
EIS	<i>Executive Information System</i>
ERP	<i>Enterprise Information System</i>
GPL	General Public License
IC	Índice de Controle
IV	Índice de Verificação
JIT	<i>Just-in-time</i>
MBP	<i>Management by Policy</i>
MCC	Melhoria Contínua Colaborativa
MRP	<i>Manufacturing Resource Planning</i>
ODBC	<i>Open Database Connectivity</i>
OLAP	<i>On-line analytical processing</i>
OP	Ordem de Produção
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PDCA	<i>Plan, Do, Check and Act</i>
PLR	Plano de Lucros e Resultados
PMS	Performance Measurement System
ROCE	<i>Return on Capital Employed</i>
SAD	Sistema de Apoio à Decisão
SAG	Sistema de Apoio Gerencial
SIE	Sistema de Informação Executiva

SMART	<i>Specific, Measurable, Accountable, Results-oriented and Time-bound</i>
SMD	Sistema de Medição de Desempenho
TQM	<i>Total Quality Management</i>

Agradecimentos

Ao Prof. Luiz César Ribeiro Carpinetti, pela orientação deste trabalho, pela paciência nas correções e nos ensinamentos e também pela amizade formada nestes últimos dois anos.

Aos professores Daniel Amaral e Roberto Martins, pelas correções e sugestões feitas no exame de qualificação, que melhoraram em muito a qualidade deste trabalho.

Aos funcionários das empresas que participaram desta pesquisa, em especial a Jaziel Lima, Alessandra e James, que acreditaram no potencial deste trabalho e abriram portas dentro de suas respectivas empresas.

Ao funcionário José Rinaldo, mais conhecido como o “Papa”, pelo empenho dedicado durante a realização do estudo de caso.

A todos os meus amigos, pelos momentos de descontração e divertimento que me ajudaram a suportar os momentos mais difíceis.

À minha família, que sempre me apóia em todas as minhas decisões e que me ajudou muito desde que cheguei a São Carlos.

À CAPES, pela preciosa bolsa de estudos concedida.

A Deus, por sua imensa misericórdia, que me popou de diversas dificuldades durante este tempo de mestrado e que me proveu tudo o que precisei.

*How many times can a man turn his
head, pretending he just doesn't see?*

Bob Dylan

Resumo

LIMA, R. H. P. **Desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta de medição de desempenho em indústrias de bens de capital**. 2008. 195p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

A importância de um bom sistema de medição de desempenho (SMD) para o sucesso de uma empresa é uma questão bastante estudada e discutida, tanto no meio científico quanto no próprio meio empresarial. No entanto, grande parte das empresas não possui um sistema de medição de desempenho que possa lhes trazer uma vantagem competitiva, sendo ele muitas vezes pontual e desligado da estratégia. Por isso, este trabalho é mais uma tentativa de aproximar a teoria e a prática dentro das empresas no que se refere à medição de desempenho organizacional. O objetivo da pesquisa é desenvolver um sistema informatizado para a gestão do desempenho e apresentar um método para sua implantação. Para a definição das características deste método e dos requisitos do sistema, empreendeu-se uma revisão bibliográfica e um estudo de caso em uma empresa de grande porte que já possui um SMD formalizado. O método foi aplicado em duas empresas de Sertãozinho para identificar seus objetivos estratégicos e indicadores de desempenho, o que resultou em uma primeira versão de um SMD formal para elas. Uma aplicação piloto do software foi feita em uma destas empresas para verificar seu funcionamento na prática. Após estes estudos, pôde-se concluir que o método e o sistema são úteis para implantar e acompanhar indicadores de desempenho nas empresas pesquisadas. No entanto, a implantação encontrou alguns obstáculos como a falta de tempo das empresas para se dedicarem à medição de desempenho e a resistência de alguns funcionários em usar o software.

Palavras-chave: Sistemas de medição de desempenho, *Balanced Scorecard*, sistemas de apoio à decisão.

Abstract

LIMA, R. H. P. **Development and application of a performance measurement tool in capital goods companies**. 2008. 195p. Dissertation (Master's Degree) - Engineering School of São Carlos, University of São Paulo, São Carlos, 2008.

The importance of a well-developed performance measurement system (PMS) for the success of a company is a subject which is widely studied and discussed either in the academic and business environments. However, many companies still do not have a performance measurement system able to bring them competitive advantage, because they are all too often *ad-hoc* solutions not concerned about the strategy. Hence, this work is yet another attempt to bring theory closer to practice inside the companies in the regard of business performance measurement. This research's objective is to develop an information system for performance measurement and present a method for its deployment. In order to define the characteristics of both the method and the information system, a literature review and a case study in a company which had a formal PMS were done. The method was then applied to two companies from Sertãozinho aiming to identify their strategic objectives and performance indicators, which resulted in a first version of their formal PMS. A pilot deployment of the software was made in one of these companies to verify how it would work in practice. After these studies, it was possible to conclude that the method and the information system were useful for deploying and keeping track of performance indicators in the researched companies. However, some difficulties were found during the deployment, such as the lack of time available for performance management and the resistance of some employees to the use of the software.

Keywords: Performance measurement systems, Balanced Scorecard, Decision support systems.

1 Introdução

Neste capítulo é feita a contextualização e a justificativa do objeto de pesquisa desta dissertação. Em seguida são apresentados os objetivos e os métodos adotados para a realização da pesquisa. Por fim, é dada uma visão geral sobre cada capítulo que compõe a estrutura do texto da dissertação.

1.1 Contextualização e justificativa

Há um consenso na literatura pesquisada sobre a importância da medição de desempenho na gestão das empresas, pois a medição serve como base para a identificação de problemas, implementação da estratégia e tomada de decisões. Por isso, diversos autores têm trabalhado nesta área, desenvolvendo *frameworks* para auxiliar na construção e aplicação destes sistemas. A seguir é apresentada uma lista com alguns destes modelos e seus respectivos autores:

- Balanced Scorecard (KAPLAN; NORTON, 1992, 1997);
- SMART - Análise da medição estratégica e técnicas para sua comunicação (CROSS; LYNCH, 1989);
- Performance Prism (NEELY; ADAMS; KENNERLEY, 2002; ADAMS; NEELY, 2003);
- Modelo de referência integrado para medição de desempenho (BITITCI; CARIE, 1998; BITITCI et al., 1998).

Todos estes modelos têm em comum o fato de que os indicadores de desempenho devem ser derivados da estratégia organizacional. A única exceção é o *Performance Prism*, em que a base para a identificação da estratégia e indicadores são os *stakeholders*. Cada modelo possui abordagens diferentes para o desdobramento e organização de indicadores. Apesar destas diferenças, todos eles têm como objetivo criar um sistema de medição de desempenho que não se prenda apenas a medidas financeiras e operacionais.

A aplicação de SMDs vem se tornando importante para a gestão de desempenho em vários setores industriais, inclusive em empresas de bens de capital. Um bom exemplo de concentração de empresas da indústria de bens de capital é a cidade de Sertãozinho, localizada na região norte do estado de São Paulo. As empresas de Sertãozinho têm em comum o grande relacionamento com a indústria sucroalcooleira, que é a principal atividade econômica da região. Esta cadeia produtiva é formada principalmente por usinas de cana-de-açúcar, indústrias de equipamentos, produtores de cana-de-açúcar e prestadores de serviços. A Figura 1 apresenta como estes tipos de empresas se relacionam.

Figura 1: Fornecedoras das indústrias sucroalcooleiras

As indústrias de equipamentos desta região concentram a maior parte de seus esforços na produção de peças e máquinas destinadas às usinas de álcool e açúcar. Algumas delas produzem peças e equipamentos pequenos de forma seriada, como rolamentos e sopradores de fuligem. No entanto, outras empresas se dedicam a produzir grandes equipamentos como caldeiras, geradores e moendas, que não podem ser produzidos em série devido a seu grande porte e requisitos definidos pelos clientes.

Para demonstrar o potencial de crescimento que a região possui, Dantas (2007) elaborou uma reportagem em que afirma que num raio de 200 Km da cidade encontra-se cerca de 60% da cana de todo o estado de São Paulo, o que representa 40% da produção brasileira e 10% do total mundial. Segundo este autor, a produção atual de álcool no Brasil deverá saltar dos 17,7 bilhões de litros anuais para 38 bilhões de litros em 2012. No entanto, isto ainda será

pouco para atender à previsão de demanda mundial. Caso os planos americanos de reduzir o consumo de gasolina em 20% se realizem, a demanda por álcool deverá subir para 132 bilhões de litros anuais até 2017. Isto significaria enormes possibilidades de exportação para o Brasil, que em 2006 exportou apenas 3,6 bilhões de litros do produto.

Em outra reportagem sobre a cidade de Sertãozinho, Magalhães (2006) afirma que as indústrias da região estão tendo que investir pesado para conseguir atender a demanda de pedidos ocasionados pelo crescimento do setor sucroalcooleiro. Isso demonstra que as empresas da região têm um grande potencial de crescimento e faturamento a curto e médio prazo. No entanto, para que este crescimento se torne sustentável a longo prazo, é necessário que as empresas invistam em iniciativas de melhoria e controle.

Por meio de visitas feitas pelo pesquisador a quatro empresas da região de tamanho médio, pôde-se verificar que, apesar da importância em se gerenciar o desempenho, há pouco desenvolvimento de SMDs formais e sistemas de informação específicos para a gestão de desempenho. Muitas das empresas possuem indicadores, mas eles não formam um sistema formal de coleta e análise capaz de implicar em ações de melhoria. Neste contexto, o desenvolvimento de um sistema de medição com indicadores estratégicos pode fazer com que estas empresas consigam desenvolver uma visão a longo prazo e definir metas a serem atingidas a curto, médio e longo prazos. Por isso, o presente trabalho justifica-se pela necessidade da região em formalizar sistemas de medição de desempenho capazes de implicar em melhorias nos processos e acompanhar metas e resultados.

Sob o ponto de vista tecnológico, este trabalho é justificado pois disponibilizará às empresas de Sertãozinho um software para a gestão de desempenho. Tal software seria de grande importância para este pólo devido ao rápido crescimento que vem apresentando nos últimos anos, o que tem como consequência o aumento da quantidade de informações de desempenho a ser gerenciada. Autores como Hikage, Spinola e Laurindo (2006) e Olve, Roy e Wetter (2001) defendem o uso de sistemas informatizados para a gestão do desempenho. Segundo tais autores, estes sistemas ajudam na organização, análise e comunicação dos dados referentes ao desempenho organizacional. Atualmente existem diversas opções comerciais disponíveis para este fim, tais como as apresentadas na Tabela 1.

Tais soluções para gestão de desempenho geralmente possuem um custo muito alto para implantação pois não podem ser usadas sozinhas, uma vez que são integradas a um sistema corporativo completo. A integração dos dados é, sem dúvida alguma, um ponto positivo e que facilita a gestão do desempenho. No entanto, empresas pequenas e médias que não dispõem de recursos financeiros para adquirir tais soluções completas não podem usar isso como desculpa

Fornecedor	Software
Datasul	<i>Datasul Strategy Management</i>
Execplan	<i>eMaster BI</i>
Microsiga	<i>BSC Microsiga</i>
SAP	<i>SAP BSC</i>
Active Software	<i>docNix Scorecard</i>
SoftExpert	<i>ISOSYSTEM Performance</i>

Tabela 1: Softwares comerciais para gestão de desempenho

para não mensurar seu desempenho. Soluções mais simples, como a proposta neste trabalho, podem ser mais eficazes para tais empresas, uma vez que seu desenvolvimento foi focado em suas necessidades específicas.

1.2 Objetivos

O objetivo geral deste projeto de pesquisa é propor um software para medição e gestão de desempenho e um método para sua implantação nas empresas. Também faz parte do objetivo deste trabalho realizar uma aplicação real do software e do método. Ao atingir este objetivo, espera-se ser possível determinar a importância e os benefícios que um sistema informatizado para gestão de desempenho pode trazer para as empresas.

O pólo de Sertãozinho foi escolhido para receber a aplicação deste software pois lá pode-se encontrar um grande número de empresas que ainda não formalizaram seu processo de medição de desempenho e não possuem um software específico para tal tarefa. Outros pólos industriais poderiam ter sido escolhidos sem que o resultado deste trabalho fosse prejudicado.

Este trabalho objetiva contribuir com as pesquisas sobre medição de desempenho por meio da proposição e aplicação de uma nova ferramenta para a gestão de desempenho. Apesar de ter sido desenvolvido inicialmente para as empresas de Sertãozinho, acredita-se que o software e o método de implantação aqui propostos possam ser aplicados a diversos outros tipos de indústria. Assim, baseado nos resultados desta pesquisa, espera-se criar um ambiente para futuros trabalhos relacionados tanto ao uso de sistemas informatizados para medição de desempenho quanto à aplicação de métodos para a construção de SMDs.

1.3 Etapas de desenvolvimento

O presente projeto de pesquisa foi desenvolvido segundo as etapas a seguir:

Etapa 1 - Motivação e definição dos objetivos

Esta primeira etapa consistiu na definição dos objetivos do trabalho. Para isso, foi necessário um estudo preliminar do setor onde esta pesquisa foi realizada para ser possível justificar sua importância. Após a definição dos objetivos foi elaborado um conjunto de passos para estruturar o desenvolvimento do projeto.

Etapa 2 - Levantamento bibliográfico e estudo de caso

A segunda etapa do projeto teve como objetivo identificar o conhecimento necessário para o seu desenvolvimento. Como o projeto envolve o desenvolvimento de um sistema informatizado de medição de desempenho que pode ser usado como fonte de informação para a tomada de decisões, os seguintes temas foram considerados significantes para o levantamento bibliográfico:

- Sistemas de medição de desempenho;
- *Balanced Scorecard*;
- Sistemas de apoio à decisão;

Além do levantamento bibliográfico também foi feito um estudo de caso sobre o uso de um SMD na prática. Para isso, uma indústria de bens de capital de grande porte foi selecionada para a realização do estudo. O objetivo foi adquirir experiência prática no uso e implementação de sistemas de medição de desempenho. Com este estudo, buscou-se compreender como a tecnologia pode ajudar no processo de tomada de decisões e medição de desempenho. Os conhecimentos práticos e teóricos adquiridos nesta etapa formaram a base necessária para o desenvolvimento do sistema de informação e de seu método de implementação.

Etapa 3 - Desenvolvimento da proposta

Nesta etapa foram desenvolvidos o sistema de informação para a gestão de desempenho e seu método de implantação. Ambos foram desenvolvidos com base na bibliografia pesquisada e nas experiências obtidas durante o estudo de caso. O método de implantação se relaciona com a definição e levantamento de indicadores de desempenho e objetivos estratégicos. O software, por sua vez, visa gerir os indicadores de desempenho. Para tanto, ele permite a definição e acompanhamento de metas de desempenho.

Etapa 4 - Aplicação piloto

Após o término do desenvolvimento deste sistema, duas empresas de Sertãozinho foram selecionadas para uma aplicação piloto. Elas colaboraram através do fornecimento de informa-

ções sobre seus processos e indicadores de desempenho. O método para construção de SMDs foi aplicado em ambas as empresas para a identificação de indicadores e objetivos estratégicos. No entanto, apenas uma delas permitiu a aplicação do software.

Para viabilizar a aplicação do software dentro desta empresa, todos os usuários do sistema foram treinados e informados sobre a importância do novo SMD e do sistema para gestão de desempenho. A responsabilidade pela alimentação dos dados no sistema foi dividida entre as diversas áreas da empresa, facilitando o trabalho de seus usuários. Durante esta etapa foi necessário fazer pequenos ajustes no software para corrigir falhas ou incluir funcionalidades de acordo com as necessidades da empresa.

Etapa 5 - Análise dos resultados e conclusão

Nesta etapa final ocorreu a análise dos dados e das experiências obtidas para responder à questão de pesquisa. Para isso foram entrevistados alguns usuários do software para verificar suas opiniões relativas às funcionalidades desta ferramenta. Com isso, foi possível identificar a capacidade do software em atender às necessidades da empresa e oportunidades de melhoria para suas versões futuras.

1.4 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está organizada em seis capítulos, que são descritos a seguir:

- *Capítulo 1 - Introdução:* apresenta os objetivos da pesquisa, bem como sua justificativa e etapas de desenvolvimento;
- *Capítulo 2 - Referencial teórico:* este capítulo apresenta a revisão bibliográfica feita sobre os seguintes assuntos:
 - Sistemas de medição de desempenho;
 - Balanced Scorecard;
 - Sistemas de apoio à decisão.
- *Capítulo 3 - Estudo de caso:* este capítulo relata um estudo de caso feito em uma indústria de bens de capital abordando seu sistema de medição de desempenho e seu sistema de apoio à decisão;
- *Capítulo 4 - Proposta de um sistema de informação para medição e gestão de desempenho:* neste capítulo é feita a proposta de um sistema de informação para a gestão

de desempenho. Aqui são apresentadas seus requisitos, funcionalidades e organização. Neste capítulo também é apresentado o método para implantação do sistema de informação;

- *Capítulo 5 - Aplicação piloto:* este capítulo relata a aplicação-piloto do método e do software propostos no Capítulo 4. Aqui também são relatados todos os indicadores usados pelas duas empresas pesquisadas. Por fim é apresentada a síntese dos indicadores que foram escolhidos para fazer parte do sistema de medição de desempenho de cada empresa;
- *Capítulo 6 - Conclusões:* analisa os resultados obtidos por meio da aplicação piloto e sugere temas para pesquisas futuras.

2 Referencial teórico

2.1 Sistemas de medição de desempenho

A medição de desempenho tem sido amplamente discutida no meio acadêmico e vem evoluindo continuamente por meio da criação de novos modelos e conceitos para a construção de Sistemas de Medição de Desempenho (SMD). Nesta seção, são apresentadas as principais definições encontradas na literatura pesquisada para os SMDs e também são discutidos brevemente alguns dos mais importantes modelos de medição de desempenho já desenvolvidos.

2.1.1 Importância da medição de desempenho

Medir o desempenho é essencial para as empresas poderem compreender e diagnosticar as causas de problemas relacionados a seu desempenho em diversas áreas, tais como fabricação, vendas, desenvolvimento de produto e administração. Além disso, a medição de desempenho é essencial para implementar e acompanhar iniciativas de melhoria e mudança organizacional, como as relacionadas com o TQM (*Total Quality Management*), JIT (*Just-in-Time*) ou reengenharia de processos (BUOSI, 2004).

No início da medição de desempenho, predominavam os indicadores financeiros. Segundo Martins e Costa-Neto (1998), a grande preocupação era medir os resultados operacionais e otimizar o uso de recursos por meio do uso de indicadores de produtividade e financeiros. Para alguns autores da década de 1980, a limitação da medição de desempenho a estes tipos de indicadores fazia com que as empresas perdessem oportunidades competitivas no mercado. Como exemplo disso, Kaplan (1984) criticava os sistemas da época por eles serem fundamentados na administração científica, em que os produtos eram padronizados e o importante era a otimização da produção em grandes escalas. Para esse autor, este modelo não fornecia uma visão apropriada sobre a eficiência das empresas, pois o ambiente competitivo havia mudado e as empresas passaram a depender menos da mão-de-obra direta. Já Neely (1998) apresentou as seguintes limitações para os sistemas tradicionais:

- Foco em resultados a curto prazo;
- Falta de informações relacionadas à qualidade, entrega e flexibilidade, além de não apresentarem um foco estratégico;
- Encoraja informações locais, escondendo a verdadeira razão dos problemas;
- Dá pouco incentivo à inovação e à melhoria contínua;
- Não consegue traduzir métricas sobre o foco no cliente e desempenho da concorrência.

Apesar de terem sido essenciais para o sucesso das empresas no início do século passado, esses sistemas passaram a se mostrar insuficientes para o novo contexto competitivo, passando a ter um novo escopo no processo gerencial. A importância da medição de desempenho no processo gerencial é destacada por diversos autores. Como exemplo, autores como Platts e Gregory (1991) e Carpinetti (2000) reforçam que a avaliação do desempenho, especialmente na área de manufatura, é fundamental para identificar causas de problemas ou pontos fracos em termo de desempenho. Já Simons (1999) destaca que a importância da medição de desempenho cresce junto com a empresa, fazendo com que os gerentes dependam mais de informações para poderem tomar decisão, formular objetivos e atingir metas.

O processo de medição de desempenho leva o gestor a ter *insights* sobre o desempenho de sua organização, fazendo com que diversos benefícios sejam alcançados. Como exemplo, Kaydos (1991) destaca alguns objetivos secundários da avaliação de desempenho:

- Comunicar a estratégia;
- Esclarecer valores;
- Diagnosticar problemas;
- Entender processos;
- Definir responsabilidades;
- Envolver pessoas;
- Fazer parte ativa da remuneração funcional;
- Melhorar o controle e planejamento;
- Identificar ações de melhoria;

- Mudar comportamentos;
- Tornar possível a visualização de resultados;
- Facilitar a delegação de responsabilidades.

A concorrência existente entre as empresas faz com que elas se aproximem cada vez mais em termos de desempenho. Com isso, para que uma empresa se sobressaia é necessário que ela tenha um diferencial sobre suas concorrentes. Para que isso seja possível, é necessário que haja controle sobre diversos aspectos da empresa, especialmente os ligados ao desenvolvimento de produtos, clientes e concorrentes. Neely (1999) desta que na década de 1990 houve um grande aumento no interesse sobre o assunto. Para esse autor, existem sete razões para explicar por que as empresas passaram a se preocupar mais com a medição de desempenho:

- Diminuição da contribuição da mão de obra direta no custo do produto;
- Aumento da competição;
- Ampla divulgação e aplicação de iniciativas de melhoria como o TQM e o JIT;
- Prêmios relacionados à melhoria da qualidade, tais como o europeu EFQM (*European Foundation for Quality Management*) e o americano *Malcom Baldrige Award*;
- Maior importância dada à área de recursos humanos;
- Aumento das demandas externas por parte de agências reguladoras e órgãos não governamentais;
- O desenvolvimento e da tecnologia da informação.

Desta forma, o sistema de medição de desempenho deve fazer parte do processo gerencial da organização. Autores como Neely, Gregory e Platts (1995) e Kaplan e Norton (1997) destacam que a medição de desempenho deve ser usada para verificar como a empresa está em relação a seus objetivos estratégicos. Assim, o SMD deve ser formulado a partir da estratégia organizacional e ser posteriormente usado para sustentá-la.

2.1.2 Definições encontradas na literatura

De acordo com Neely, Gregory e Platts (1995), a medição de desempenho é um tópico que é amplamente discutido na literatura, mas que raramente é definido. Em seu trabalho, ele define três conceitos essenciais sobre o tema:

- *Medição de desempenho*: processo de quantificação da eficiência e eficácia das ações;
- *Medida de desempenho*: métrica usada para quantificar a eficiência e/ou a eficácia das ações;
- *Sistema de medição de desempenho*: conjunto de métricas usadas para quantificar tanto a eficiência quanto a eficácia das ações.

Neely, Gregory e Platts (1995) também diferenciam os termos eficácia e eficiência sob a visão do marketing. Para ele, a eficácia está relacionada à forma como os requisitos dos clientes são satisfeitos. Já a eficiência é uma medida que reflete como os recursos da organização estão sendo usados para prover um determinado nível de satisfação a seus clientes.

Ainda segundo Neely, Gregory e Platts (1995), um sistema de medição de desempenho deve ser examinado em três níveis. O primeiro deles considera os indicadores de desempenho individualmente, o segundo é o conjunto de indicadores que forma o SMD e o terceiro nível engloba os relacionamentos entre as medidas de desempenho e o ambiente onde a empresa opera. A Figura 2 ilustra este conceito.

Figura 2: Framework para projetar um SMD
Fonte: Neely, Gregory e Platts (1995)

Em um nível superior, Neely, Gregory e Platts (1995) expõe ainda outras características do sistema que devem ser analisadas durante seu desenvolvimento:

- Todos os elementos internos, externos, financeiros e não financeiros foram abordados no sistema?
- Foram introduzidas medidas relacionadas à taxa de melhoria?
- Foram introduzidas medidas para controlar os objetivos de longo e curto prazo?
- Os indicadores foram integrados, tanto verticalmente quanto horizontalmente?
- Alguma das medidas se conflitam com outras?

O objetivo das empresas é satisfazer as necessidades de seus *stakeholders*, oferecendo a seus clientes produtos que eles estejam dispostos a comprar e a seus acionistas o retorno financeiro esperado. A partir dessa compreensão do mercado é que a empresa conseguirá bons resultados financeiros. Simons (1999) enfatiza que o lucro das empresas depende da estratégia e objetivos por ela definidos. Para isso, esse autor apresenta três definições:

- *Estratégia de negócio*: define como a organização criará valor para os clientes e se diferenciará dos seus competidores no mercado. Na estratégia devem ser consideradas as maneiras que a empresa competirá e quais oportunidades seus funcionários deverão explorar;
- *Objetivos do negócio*: são as aspirações mensuráveis que os diretores definem para o negócio. Os objetivos servem como referência para o acompanhamento da estratégia, podendo ser financeiros e não financeiros;
- *Sistema de medição de desempenho*: auxiliam os gerentes no acompanhamento da implementação da estratégia de negócios pela comparação dos resultados atuais com os objetivos estratégicos. Estes sistemas devem fornecer relatórios periódicos para indicar a evolução em relação aos objetivos.

O posicionamento do sistema de medição de desempenho em relação ao restante da organização foi alvo de estudo de Bititci, Carrie e McDevitt (1997a). Para esses autores, o SMD deve ser visto como um sistema de informação que possibilite o bom funcionamento da gestão do desempenho. O processo de medição de desempenho deve definir como as diversas ferramentas e sistemas da empresa devem ser integrados para que o desempenho possa ser avaliado de forma eficiente e efetiva. O desenvolvimento do sistema de informação responsável pela medição de desempenho deve levar em consideração os fatores estratégicos e ambientais

Figura 3: O processo de medição de desempenho e a posição do SMD

Fonte: Bititci, Carrie e McDevitt (1997a, p.525)

relacionados ao negócio, bem como considerar a estrutura da organização, seus processos, funções e relacionamentos. A Figura 3 resume os conceitos aqui apresentados.

Os sistemas de medição de desempenho tradicionais eram usados para avaliar os resultados financeiros das empresas. No entanto, Bititci, Carrie e McDevitt (1997b) afirmam que na década de 1990 a medição de desempenho foi o foco de pesquisa de diversos pesquisadores. Esta grande atenção dada ao desenvolvimento de SMDs fez com que diversas características fossem agregadas a estes novos sistemas. Por meio de uma pesquisa realizada por Martins (1998), foram levantadas as principais características propostas na literatura para os novos sistemas de medição de desempenho. A seguir são listadas tais características segundo sua ordem de relevância:

1. Ser congruente com a estratégia competitiva;
2. Possuir medidas financeiras e não-financeiras;
3. Direcionar e suportar melhoria contínua;
4. Identificar tendências e progressos;
5. Facilitar o entendimento das relações de causa e efeito;
6. Ser facilmente inteligível para os funcionários;
7. Abranger todo o processo, desde o fornecedor até o cliente;

8. Informações disponíveis em tempo real para toda a organização;
9. Ser dinâmico;
10. Influenciar a atitude dos funcionários;
11. Avaliar o grupo e não o indivíduo.

2.1.3 Desenvolvimento de sistemas de medição de desempenho

Na literatura pesquisada, foram encontrados diversos métodos para desenvolvimento de SMDs. Tais métodos auxiliam os gerentes e diretores a planejar e coletar informações para a construção do sistema. Um exemplo disso é o apresentado por Bititci, Carrie e McDevitt (1997a). Conforme a Figura 4 mostra, o processo de desenvolvimento deve começar a partir da visão da empresa, passando pelos objetivos, fatores e processos críticos até chegar nas medidas de desempenho. Além disso, este modelo é capaz de realizar um *loop* graças ao retorno dado pelas medidas de desempenho. Este *loop* faz com que o sistema esteja em constante desenvolvimento e melhoria, por meio da revisão de objetivos e indicadores.

Figura 4: Método para desenvolvimento e feedback de SMDs
Fonte: Bititci, Carrie e McDevitt (1997a)

O conceito de *loop* para manutenção contínua do SMD também foi apoiado por Wisner e Fawcett (1991). A Figura 5 apresenta o passo-a-passo proposto por estes autores para o desenvolvimento e manutenção de um sistema de medição de desempenho. Apesar de ser mais detalhado, estes passos seguem a mesma filosofia de Bititci, Carrie e McDevitt (1997a)

no sentido de que o desenvolvimento deve partir da visão até chegar aos indicadores de desempenho.

Figura 5: Desenvolvimento de um SMD segundo Wisner e Fawcett

Fonte: Wisner e Fawcett (1991)

Neely, Bourne e Kennerley (2000) apresentam um fluxograma para o desenvolvimento de um SMD. Este fluxograma foi formulado após estudos de caso em três empresas, em que uma série de passos foi criada e refinada até chegar ao esquema da Figura 6. Os passos apresentados por esses autores se iniciam pela análise das necessidades dos clientes e da própria empresa. Estes requisitos são combinados com os fatores críticos de sucesso para dar origem aos indicadores de desempenho. Os demais passos têm como objetivo refinar os indicadores e criar um plano de manutenção para o sistema. Este processo foi testado pelos autores em três empresas e em seguida um *workbook* sobre ele foi escrito e publicado por Neely et al. (1996).

A partir de uma pesquisa com as empresas que seguiram o *workbook*, foi constatado que 28% delas seguiram o processo completamente ou em parte e 71% acharam-no útil, enquanto apenas 5% não o consideraram útil (NEELY; BOURNE; KENNERLEY, 2000).

Figura 6: Fluxograma para o desenvolvimento de SMDs proposto por Neely et al.

Fonte: Neely, Bourne e Kennerley (2000)

Um outro exemplo de conjunto de passos para a construção de um SMD foi desenvolvido por Rentes, Carpinetti e Aken (2002). Conforme pode ser visto na Figura 7, esse processo é composto por seis etapas que são capazes de, segundo seus autores, responder às questões sobre o que deve ser medido e como deve ser medido. Uma característica diferente desse modelo em relação aos demais é que ele considera o desdobramento dos indicadores para os níveis inferiores da organização. Outro conceito importante aqui introduzido é a forma de comunicação dos indicadores, que pode ser feita por meio de um *quadro de visibilidade* em que as medidas podem ser facilmente vistas pelas pessoas interessadas de uma forma bastante amigável.

Em relação às medidas de desempenho individualmente, Neely et al. (1997) apresenta os elementos que devem fazer parte de uma boa medida de desempenho. Os dez componentes de um indicador, segundo este autor, são:

- *Título do indicador*: o título deve ser auto explicativo e bastante claro;
- *Propósito*: um indicador sem propósito deve ser questionado sobre sua existência no sistema. Portanto, os objetivos de cada indicador devem ser especificados;
- *Relacionamento*: além de ter propósito, o indicador deve se relacionar com algum dos objetivos do negócio;

Figura 7: Passos para desenvolvimento de um SMD

Fonte: Rentes, Carpinetti e Aken (2002)

- *Meta*: metas e prazos devem ser definidos para os indicadores, de forma a possibilitar a verificação da velocidade das melhorias em relação a um valor considerado bom;
- *Fórmula*: a fórmula do indicador é um dos elementos mais difíceis de serem elaborados, pois ele pode afetar a maneira de trabalho dos funcionários responsáveis por ela. Como exemplo, se o gerente de vendas usar como medida o faturamento bruto, isso pode encorajá-lo a buscar contratos grandes, mas não necessariamente rentáveis;
- *Frequência*: a frequência em que o indicador deve ser coletado depende de sua importância e do volume de dados envolvidos;
- *Quem mede*: a pessoa que gera os dados do indicador deve ser previamente identificada;
- *Fontes de dados*: as fontes de dados brutos devem ser identificadas;
- *Quem age sobre os dados*: a pessoa que age sobre os dados deve ser identificada;
- *O que eles fazem*: descreve as ações que devem ser tomadas baseado nos resultados dos indicadores de desempenho.

Bourne et al. (2000) também propuseram um método para o desenvolvimento de sistemas de indicadores de desempenho. Para estes autores, o desenvolvimento de medidas de desempenho pode ser dividido em três fases principais, sendo elas:

Figura 8: Desenvolvimento de um SMD segundo Bourne et al. (2000)

Projeto dos indicadores Identificação dos objetivos-chave a serem mensurados e definição dos indicadores a serem usados;

Implementação dos indicadores Nesta fase os sistemas e procedimentos para coleta e processamento de dados entram em funcionamento. A implementação envolve o uso de sistemas de informação já existentes e a criação de novos procedimentos para capturar novas informações;

Uso dos indicadores As medidas devem ser usadas para medir o sucesso da implementação da estratégia. Em um segundo plano, elas podem ter como função desafiar a suposições da estratégia.

Segundo seus criadores, estas fases não precisam ser seguidas linearmente. Em muitos casos, pode ser útil definir algumas medidas e começar a usá-las mesmo antes de finalizar os demais indicadores. Como pode ser visto na Figura 8, existem alguns pontos de revisão do sistema que têm como objetivo adaptá-lo às eventuais mudanças de cenário. Estes pontos são enumerados a seguir, seguindo a numeração da Figura 8:

1. As metas podem ser redefinidas durante o uso das medidas;
2. Novos indicadores podem ser criados caso ocorram mudanças nas circunstâncias;
3. O conjunto total de indicadores em uso deve ser periodicamente revisado;
4. Os indicadores devem ser usados para desafiar as suposições da estratégia.

Até aqui foram apresentados alguns fluxogramas ou seqüências de passos para o desenvolvimento de SMDs. Já nas seções a seguir serão introduzidos alguns modelos encontrados na literatura pesquisada que tentam explicar como o desempenho deve ser visto pelas empresas.

2.1.4 Matriz de medição de desempenho

A matriz de desempenho foi apresentada por Keegan, Eiler e Jones (1989). Estes autores também defendiam a derivação dos indicadores de desempenho a partir da estratégia, levando em consideração medidas de custo e não custo juntamente com o ambiente interno e externo da organização. A combinação destes quatro fatores deu origem ao modelo da Figura 9. Os indicadores devem ser definidos de acordo com a estratégia e posteriormente classificados em uma das células da matriz.

Figura 9: Matrix de medição de desempenho
Fonte: Keegan, Eiler e Jones (1989)

Para Neely, Bourne e Kennerley (2000), a força da matriz de desempenho está na maneira como ela busca integrar diversas classes de desempenho, considerando indicadores financeiros e não-financeiros. No entanto, estes autores consideram que ela não obteve tanto sucesso comercial pelo fato de não ter sido desenvolvida como um produto.

2.1.5 Performance Pyramid

A pirâmide de desempenho, desenvolvida por Cross e Lynch (1990), também tem como fundamento a inclusão de indicadores de desempenho internos e externos. Neste modelo, a medição deve ser feita através dos diferentes níveis hierárquicos da organização. Os indicadores de desempenho em cada nível devem refletir a visão corporativa, bem como os objetivos das unidades de negócio. A Figura 10 ilustra como este modelo funciona.

Figura 10: Performance Pyramid
Fonte: Cross e Lynch (1990)

Martins e Costa-Neto (1998) destacam que este modelo permite que a visão estratégica seja levada até os departamentos, onde o trabalho do dia-a-dia é realizado. Desta forma, as estações de trabalhos se unem com o objetivo de administrar as medidas de desempenho que sustentam a visão corporativa.

2.1.6 Performance Prism

O *Performance Prism* é mais um *framework* para auxiliar no desenvolvimento de SMDs. Segundo Adams e Neely (2000), seu objetivo é preencher algumas lacunas deixadas pelo *Balanced Scorecard*, que segundo eles é o modelo mais usado comercialmente no mundo. Estas lacunas estariam ligadas à forma como o BSC trata os *stakeholders* e deriva os indicadores.

Enquanto o BSC utiliza a estratégia como guia principal para criação de objetivos e medidas de desempenho, o *Performance Prism* considera que a estratégia não existiria sem antes definir quem são os *stakeholders* do negócio. Ao colocá-los como peça fundamental no sistema de medição, o *Performance Prism* se torna capaz de criar indicadores que monitoram a estratégia e satisfaçam os principais interessados no sucesso do negócio. Assim sendo, seus criadores consideram que ele consegue englobar todos os fatores críticos que os sistemas de medição de desempenho dependem para obter sucesso.

O nome dado a este modelo se deve ao fato de ele poder ser visto como um prisma de cinco faces, conforme pode ser visto na Figura 11. Neely, Adams e Crowe (2001) descrevem de forma detalhada cada uma destas faces, sendo elas:

- *Satisfação dos stakeholders*: esta face ajuda a responder a questão: “Quais são nossos *stakeholders* e o que eles querem e precisam?”;
- *Estratégias*: o objetivo de qualquer estratégia é agregar valor para os *stakeholders*. Por isso, esta face ajuda a responder a pergunta: “Quais são as estratégias necessárias para garantir que os desejos e necessidades dos *stakeholders* sejam satisfeitos?”;
- *Processos*: esta face envolve a definição de quais processos a empresa deve se sobressair para poder implementar sua estratégia. Tais processos são geralmente multi-funcionais, tais como desenvolvimento de produtos e geração de demanda. Com isso, esta face responde à questão: “Quais processos devem ser colocados em ação para que a estratégia seja realizada?”;
- *Habilidades*: as habilidades de uma organização podem ser vistas como a combinação de pessoas, práticas, tecnologia e infra-estrutura. A união entre estes elementos é que possibilita a execução dos processos de negócio. A questão associada à esta face é: “Quais são as habilidades necessárias para operar os processos?”;
- *Contribuição dos Stakeholders*: a empresa e os *stakeholders* mantém uma relação de ida e volta, ou seja, os *stakeholders* também contribuem na agregação de valor para a empresa. Um bom exemplo disso é a participação dos empregados da empresa através de sugestões, para que esta possa continuar crescendo e gerando benefícios para os próprios empregados. Este relacionamento pode ser aplicado a qualquer classe de *stakeholders*, desde clientes até a comunidade local. A pergunta chave é: “O que a empresa precisa de seus *stakeholders* em caráter recíproco?”;

Figura 11: As cinco faces do prisma

Fonte: Neely, Adams e Crowe (2001)

Como pôde ser observado, o foco deste *framework* são os *stakeholders*. Segundo Neely, Adams e Kennerley (2002), Adams e Neely (2003), sete classes de stakeholders podem ser identificados: investidores, clientes, intermediários, empregados, fornecedores, reguladores e a comunidade. Segundo estes autores, é importante que todas estas classes sejam satisfeitas ou a empresa pode perder sua reputação no mercado. Além disso, o *performance prism* não pode ser visto como uma ferramenta que trará a solução a todos os problemas da organização, mas sim como um meio de compreender os desafios e necessidades do negócio em vista dos *stakeholders*.

2.1.7 Gestão pelas diretrizes

A gestão por processos, muitas vezes chamadas por seu nome em japonês *hoshin kanri* ou por *management by policy* (MBP) em inglês, é um processo para desdobramento de objetivos e iniciativas do nível de gestão mais alto até os níveis mais baixos da hierarquia (AKAO, 1991). Nanda (2003) destaca que o desdobramento destes objetivos, muitas vezes abstratos e qualitativos, é um grande desafio enfrentado pelas empresas. No entanto, a implementação do MBP cria um maior comprometimento entre os funcionários e a organização, e conseqüentemente aumenta a possibilidade de que os objetivos sejam realmente atingidos.

Collins e Hage (1993) acrescentam que a gestão por processos é um processo que ajuda a organização a alcançar melhorias críticas que estejam alinhadas à sua visão estratégica. Este processo foca os recursos da empresa nas poucas questões de alta prioridade necessárias para atingir um desempenho superior.

Akao (1991) apresenta um processo para desenvolvimento do MBP composto por três fases, iniciando-se na alta direção e finalizando nas equipes de implementação. Este processo é ilustrado na Figura 12.

Figura 12: Processo de desenvolvimento da gestão por processos
Fonte: Akao (1991)

Após a determinação da visão e objetivos pela alta direção, os níveis médios de gestão devem definir como estes objetivos serão atingidos. Um plano de ação deve ser formulado e repassado para as equipes de implementação. A implementação do MBP requer o envolvimento de toda a corporação em todos os seus níveis, o que torna necessária uma constante negociação

entre os níveis até que um consenso seja atingido. Este processo de negociação é chamado de *catchball*, que é uma analogia feita com o arremesso de bolas de beisebol. Basicamente, a idéia consiste em aumentar a confiança entre as partes envolvidas na comunicação através do “arremesso de bolas” que possam ser recebidas seguramente.

Da mesma forma que as atividades e os objetivos são desdobrados da alta administração até os níveis organizacionais inferiores, os indicadores de desempenho também acompanham esta lógica através do desdobramento de indicadores globais em medidas locais de desempenho.

2.1.8 Benchmarking

Uma das possibilidades abertas através do uso da medição de desempenho é o *benchmarking*, que consiste na comparação dos resultados da organização onde o SMD está implementado com os resultados de empresas *world-class*. Esta comparação é muito importante para que possa-se saber a posição da empresa em relação a seus concorrentes e também para identificar áreas onde melhorias devem ser feitas.

Uma das definições encontradas na literatura é dada por Camp (1989), que define o benchmarking como sendo a busca das melhores práticas na indústria que são capazes a levar a um desempenho superior. Pode-se perceber que esta definição ampla inclui não apenas a comparação do desempenho, mas sim de melhores práticas de trabalho. A aplicação de experiências bem sucedidas em outras empresas pode facilitar a obtenção de melhorias no desempenho. Fernandez, McCarthy e Rakotobe-Joel (2001), sintetizando diversas definições encontradas na literatura, vêem o benchmarking como um processo que facilita o aprendizado e compreensão da organização e de seus processos. Para estes autores, este conhecimento permite a empresa identificar os processos-chave que devem ser melhorados e buscar as melhores soluções já em uso pelas melhores empresas de sua classe.

O *benchmarking* pode ser classificado com base no que está sendo comparado e em qual fonte de dados para comparação foi escolhida. Bhutta e Huq (2003) apresentam uma 7 classificações de *benchmarking*, como pode ser visto na Tabela 2.

Camp (1989) considera o benchmarking como algo que não se aprende na teoria, mas sim na prática. Por isso, erros podem ocorrer e fazem parte do processo de aprendizado. Bhutta e Huq (2003) reforça que as melhorias obtidas pelo uso do benchmarking podem rapidamente se tornar obsoletas, uma vez que os competidores também estão sempre buscando novas melhorias. Dessa forma, esta ferramenta pode ser vista como um dos meios para a melhoria contínua. Apesar de seus benefícios, Hass, Burnaby e Bierstaker (2005) afirmam

Tipos	Definições
Benchmarking de desempenho	Comparação de medidas de desempenho com o propósito de determinar quão boa a empresa é em comparação com as demais
Benchmarking de processos	Métodos e processos são comparados em um esforço para melhorar os processos da própria empresa
Benchmarking estratégico	Este tipo é feito quando se deseja mudar a direção estratégica da empresa e fazer uma comparação de competitividade em termos de sua estratégia
Benchmarking interno	Comparações feitas entre departamentos e divisões de uma mesma empresa
Benchmarking competitivo	O resultados e desempenho da empresa são comparados com os da melhor em seu ramo
Benchmarking funcional	Comparação da tecnologia e processos em uso. O propósito é tornar a empresa a melhor em um determinado processo ou tecnologia
Benchmarking genérico	Comparação de um processo com os melhores operadores deste processo, independente do tipo de indústria

Tabela 2: Tipos de benchmarking
 Fonte: Bhutta e Huq (2003, p.257)

que a maior parte das empresas ainda têm um foco interno para a medição de desempenho, deixando de lado a comparação com dados externos por meio do *benchmarking*.

2.1.9 Medição de desempenho e melhoria contínua

As mudanças em uma organização podem ser contínuas ou descontínuas. De forma semelhante, as melhorias podem ocorrer de forma incremental (*kaizen*) ou em grandes passos de inovação (reengenharia de processos). Ambas são rotas complementares, e não mutualmente exclusivas, para o progresso (BOND, 1999).

A idéia de melhoria contínua está mais ligada ao *kaizen*. Segundo Bond (1999), o *kaizen* é caracterizado pela ação dos funcionários do chão de fábrica identificando problemas e propondo soluções. Isto caracteriza uma mudança de cima para baixo, partindo dos funcionários operacionais.

Bessant, Caffyn e Gallagher (2001) argumentam que o conceito de melhoria contínua muitas vezes é usado como um verbo, para expressar o processo pelo qual surge a corrente de inovação, ou como um substantivo, referenciando a saída deste processo. Em resumo, a melhoria contínua pode ser vista como o conjunto de rotinas que podem ajudar a organização a melhorar o que ela atualmente faz. Estes autores identificaram cinco estágios de maturidade,

nos quais as empresas podem ser classificadas quanto a seus esforços de melhoria contínua. Estes estágios são listados na Tabela 3.

Nível 1 - Pré melhoria contínua	O interesse pela melhoria contínua foi iniciado. Isto pode acontecer devido a uma crise, participação em cursos, visitas de outras empresas ou organizações, etc. Neste nível, a implementação é apenas pontual.
Nível 2 - Melhoria contínua estruturada	Existe um comprometimento formal para construir um sistema que desenvolva a melhoria contínua em toda a empresa.
Nível 3 - Melhoria contínua orientada a objetivos	Existem um compromisso em ligar a melhoria contínua à estratégia organizacional.
Nível 4 - Melhoria contínua pró-ativa	Surge uma tentativa para dar autonomia e poder aos indivíduos e grupos para gerenciar seus próprios processos.
Nível 5 - Capacidade total em melhoria contínua	Aproxima-se do modelo de "aprendizado organizacional".

Tabela 3: Estágios na evolução da melhoria contínua

Fonte: Bessant, Caffyn e Gallagher (2001)

Como a melhoria contínua depende da iniciativa de várias pessoas dentro da empresa, diversos aspectos comportamentais se associam ao sucesso de sua implementação. Jabnoun (2001) identificou, por meio de um brainstorming com vários executivos, os valores que podem guiar e facilitar a implementação da melhoria contínua. Segundo ele, todos os valores devem ter como foco principal a satisfação do cliente. Por isso, para guiar a melhoria contínua, a empresa deve desenvolver o respeito, a responsabilidade e a empatia entre os funcionários. Valores como a confiança, abertura, cooperação e humildade servem como facilitadores.

Para Bond (1999), o papel da medição de desempenho nos níveis inferiores é encorajar os trabalhadores a terem responsabilidade por suas próprias atividades de forma a suportar os objetivos estratégicos. Em um mundo ideal, a medição de desempenho teria as seguintes funções:

1. Detectar problemas e avisar o que aconteceu;
2. Diagnosticar as razões para a situação corrente, o que pode ser feito através da análise detalhada de diversas medidas de desempenho;
3. Indicar quais ações corretivas devem ser tomadas.

Attadia e Martins (2003) fazem uma ligação de como a medição de desempenho deve ser usada em cada um dos estágios de evolução de Bessant, Caffyn e Gallagher (2001), que podem

ser vistos na Tabela 3. Estes autores apresentam como o SMD deve evoluir juntamente com a melhoria contínua. As características da medição de desempenho em cada nível de maturidade podem ser vistas na Tabela 4.

Estágio de maturidade	Medição de desempenho
Pré-Melhoria contínua	Neste estágio não existe um SMD, mas sim medidas individuais e locais criadas para controlar atividades específicas.
Melhoria contínua estruturada	Um conjunto de medidas de desempenho são usados para controle de processos (atividades e resultados). Neste nível são empregadas medidas não-financeiras de entrada e saída.
Melhoria contínua orientada	Neste estágio existe um SMD que tem como finalidade implementar melhorias reativas. Este sistema é caracterizado por medidas financeiras e não financeiras balanceadas e alinhadas funcionalmente.
Melhoria contínua pró-ativa	O SMD é coerente com o ambiente e é capaz de implementar melhorias pró-ativas. As medidas de desempenho são ligadas por relações de causa-e-efeito. São usadas medidas de satisfação dos <i>stakeholders</i> e medidas de desempenho preditivas.
Capacidade total de melhoria contínua	O SMD é voltado ao aprendizado e é capaz de implementar mudanças ou transformações no negócio. As medidas de desempenho incluem aspectos intangíveis do negócio (competências e capacidades organizacionais).

Tabela 4: A medição de desempenho como suporte à melhoria contínua

Fonte: Adaptado de Attadia e Martins (2003)

A melhoria contínua depende da medição de desempenho para a identificação de problemas e avaliação dos resultados das ações de melhoria. Olsen et al. (2007) incluem a melhoria contínua como um dos critérios para avaliar a efetividade dos sistemas de medição de desempenho. Para eles, o SMD tem um papel-chave no monitoramento das operações, definições de metas a longo-prazo e na promoção da melhoria contínua. O foco de um SMD deve estar mais na melhoria contínua do que no simples controle estático das operações. A análise de tendências ao longo do tempo permite aos operadores e gerentes associar experiências específicas e promover o aprendizado a nível individual e organizacional.

2.1.10 Considerações finais sobre SMDs

Através das definições sobre SMDs, juntamente com os modelos apresentados para desenvolvimento de indicadores de desempenho, pode-se concluir que existe um consenso entre os principais pesquisadores deste tema: os SMDs devem ser compostos por indicadores financeiros e não-financeiros derivados da estratégia corporativa. A única divergência se encontra no

Performance Prism, em que o ponto central para a criação de indicadores são os *stakeholders* do negócio. Apesar disso, como os *stakeholders* também são parte da estratégia, pode-se afirmar que mesmo no *Performance Prism* os indicadores são fundamentados na estratégia, mesmo que ela não seja o ponto principal para o qual a empresa deva olhar ao formular seu SMD.

Outro fator também considerado importante por diversos autores é a manutenção do SMD após sua implementação. Kennerley e Neely (2002) desenvolveu um estudo para verificar os fatores que causam a mudança nos sistemas de medição de desempenho e resumiu este processo no fluxo da Figura 13. Segundo ele, *triggers* (gatilhos) externos, tais como as mudanças no mercado, forçam o sistema a mudar. Isto faz com que o sistema passe por uma etapa de reflexão para realização de uma auto-crítica sobre suas funcionalidades. Os *triggers* internos, que são os meios disponíveis internamente para habilitar a mudança do sistema, são os responsáveis por liderar este processo de mudança. Após isso, são definidas as modificações identificadas como necessárias ao sistema e em seguida elas são implementadas.

Figura 13: Fatores que afetam a evolução dos SMDs
Fonte: Kennerley e Neely (2002)

A implantação de um SMD deve envolver toda a organização, uma vez que todas as suas dimensões devem ser controladas. Por isso, a medição de desempenho deve fazer parte dos procedimentos de trabalho da empresa. Além disso, todos os funcionários devem estar cientes quanto à importância de seu trabalho para o todo, que neste caso é o atingimento dos objetivos estratégicos da organização. Bourne (2005) destaca a importância da participação da alta direção durante a implementação de um SMD. Segundo ele, apesar de serem muito

importantes neste processo, os diretores não têm muito tempo disponível para focar em apenas um trabalho. Por isso, muitas vezes eles têm que levar em consideração a prioridade que outros projetos têm sobre a implantação do SMD, fazendo com que seu nível de apoio à este projeto mude ao longo do tempo.

As características da organização onde o sistema está implementado também podem influenciar sua efetividade. Bourne, Kennerley e Franco-Santos (2005) realizaram um levantamento na literatura e verificaram os seguintes fatores que podem dificultar ou facilitar o desenvolvimento e manutenção de um SMD:

- Maturidade do sistema: quanto mais maduro for o sistema, mais efetivo ele será;
- Estrutura organizacional: a estrutura organizacional deve ser alinhada de forma a favorecer a medição de desempenho;
- Tamanho da organização: a medição costuma ser mais fácil em empresas grandes e mais problemática nas pequenas;
- Cultura organizacional: o alinhamento entre os elementos culturais inseridos no sistema com as preferências culturais dos usuários é benéfica;
- Estilo de gestão: o estilo de gestão deve ser apropriado durante cada fase do ciclo de vida do SMD. No entanto este estilo é diferente para cada empresa;
- Estratégia competitiva: as medidas devem estar alinhadas à estratégia;
- Recursos e habilidades: as empresas devem ter recursos e pessoas capazes de implementar e atualizar o sistema de medição;
- Infra-estrutura dos sistemas de informação: os dados capturados devem ser confiáveis e não podem ocorrer em quantidade excessiva;
- Outras práticas e sistemas: as demais iniciativas que possam eventualmente ser adotadas pela empresa devem estar alinhadas ao sistema de medição.

A literatura sobre sistemas de medição de desempenho é muito vasta, o que demonstra sua importância tanto para a área acadêmica quanto para as empresas. O objetivo deste capítulo foi fundamentar a necessidade de desenvolvimento do sistema proposto neste projeto de pesquisa e verificar os modelos de SMD atualmente usados na literatura. Este conhecimento será posteriormente aplicado na seleção de indicadores e na formulação do modelo conceitual do sistema de medição de desempenho das empresas participantes do projeto.

2.2 Balanced Scorecard

Nesta seção, é apresentado o *Balanced Scorecard* (BSC), desenvolvido por Robert Kaplan e David Norton no início da década de 1990. Apesar de ter sido originalmente desenvolvido para ser apenas um novo modelo de medição de desempenho, seus criadores viram que o BSC tinha potencial para ser mais do que isso. Com o passar do tempo, o *Balanced Scorecard* sofreu alterações e se tornou uma ferramenta para gestão estratégica, utilizando indicadores de desempenho balanceados e derivados da estratégia da empresa.

Na literatura pesquisada é comumente discutida a necessidade de se criar sistemas de medição de desempenho derivados da estratégia da empresa, ou seja, eles devem ser usados para reforçar a importância dos objetivos estratégicos (AMARATUNGA; BALDRY; SARSHAR, 2001). Segundo esses autores, um sistema de gestão estratégica é necessário para encontrar soluções a estas questões e criar uma organização que:

- Seja saudável, balanceada, eficiente e efetiva;
- Forneça serviços para seus clientes e também para seus funcionários;
- Valorize os resultados.

Dessa forma, o BSC foi desenvolvido para tentar agregar estas características em um sistema de medição de desempenho alinhado à estratégia da empresa. Atualmente, o BSC é bastante popular entre as empresas no mundo todo e também vêm sendo estudado por diversos pesquisadores. De acordo com uma pesquisa realizada por Rigby e Bilodeau (2005), cerca de 57% das empresas de nível mundial utilizavam o *Balanced Scorecard* no ano de 2004.

2.2.1 Definição do balanced scorecard

Uma definição para o BSC é apresentada por Kaplan e Norton (1992), que o definem como um conjunto de medidas que dão aos gestores uma visão ampla e rápida do negócio. Segundo eles, isto é feito pela combinação de medidas financeiras, que contam os resultados das ações já tomadas, com medidas complementares, como resultados operacionais, satisfação do cliente, processos internos e as atividades de melhoria e inovação. Estas medidas devem ser então organizadas em quatro perspectivas:

Clientes: Como os clientes vêem a empresa?

Processos internos: Em que processos a empresa deve ter excelência?

Inovação e aprendizado: A empresa pode continuar a melhorando e criando valor?

Financeira: Como a empresa olha para seus acionistas?

Apesar das mudanças sofridas pelo BSC desde sua criação, esta definição básica se manteve inalterada. Uma de suas principais características é o fato de que os objetivos e medidas que o compõem devem ser derivados da estratégia da empresa (KAPLAN; NORTON, 1997). Kaplan e Norton (1992) ressaltam que o BSC coloca a visão e a estratégia no centro das ações, deixando o controle em uma posição secundária. Dessa forma, os indicadores são desenvolvidos de forma a fazer com que as pessoas sejam guiadas pela visão da empresa.

Por intermédio de uma análise dos trabalhos de Kaplan e Norton, Lawrie e Cobbold (2004) constataram que eles nunca forneceram uma definição clara para o BSC. Os trabalhos focavam sempre em como o BSC poderia ser usado ou como ele se relaciona com os atributos da empresa. Por isso, este autor levantou uma lista de atributos mínimos de um *Balanced Scorecard*:

- Uma combinação de indicadores financeiros e não financeiros (KAPLAN; NORTON, 1992, 1993, 1996, 1997);
- Um conjunto limitado de medidas, variando de 15 a 20 (KAPLAN; NORTON, 1993) ou de 20 a 25 (KAPLAN; NORTON, 1997);
- Medidas de desempenho agrupadas em quatro perspectivas: financeira, clientes, processos internos e inovação e aprendizado (KAPLAN; NORTON, 1992, 1993, 1996, 1997). A partir de 1996, esta última perspectiva passou a ser chamada de *aprendizado e crescimento*;
- Indicadores escolhidos segundo os objetivos estratégicos, que possuem uma ou mais medidas associadas (KAPLAN; NORTON, 1992, 1993, 1996, 1997);
- Medidas devem ser escolhidas de maneira a serem apoiadas pelos gerentes senior da empresa, valorizando a importância de seu apoio ao balanced scorecard (KAPLAN; NORTON, 1992, 1993, 1996, 1997);
- Representação das ligações de causalidade entre as medidas selecionadas (KAPLAN; NORTON, 1996, 1997).

De acordo com Kaplan e Norton (2001b), várias empresas já usavam sistemas com indicadores financeiros e não financeiros antes da criação do *Balanced Scorecard*. No entanto, estes indicadores tratavam apenas de problemas pontuais e não consistiam em um amplo sistema de medição integrado. Portanto, a inovação do *Balanced Scorecard* está na ênfase dada à ligação dos indicadores à estratégia e também às representações de causalidade que descrevem as hipóteses da estratégia. Além disso, o BSC facilita a gestão e criação de valor em bens intangíveis, tais como o relacionamento com o cliente, lançamento de produtos e serviços inovadores e habilidades e conhecimento da força de trabalho.

2.2.2 Surgimento do *Balanced Scorecard*

Em um de seus primeiros trabalhos, Kaplan (1983) afirmou que se as empresas norte-americanas quisessem recuperar a liderança em tecnologia e gestão perdida para o Japão, elas teriam que utilizar medidas de desempenho que considerassem as mudanças ocorridas no processo produtivo ao nível mundial. Tais medidas deveriam ser mais amplas e estar presentes ao longo de todo o processo de gestão. Isto representava, na época, uma mudança radical nos sistemas de custos das empresas.

Alguns anos mais tarde, Johnson e Kaplan (1987) criticaram novamente os sistemas de contabilidade gerencial, indicando que uma de suas principais falhas era o uso excessivo de indicadores financeiros. Segundo esses autores, os sistemas gerenciais não deveriam ser desenvolvidos por contadores, mas sim por seus gestores pela identificação dos fatores estratégicos que deveriam guiar a empresa.

No início da década de 1990, David Norton, diretor do Instituto Nolan Norton, contratou Robert Kaplan como consultor acadêmico para realizar um estudo intitulado “*Measuring Performance in the Organization of the Future*”, que em português significa “Medindo o desempenho na organização do futuro”. Este estudo envolveu diversas empresas que acreditavam que os métodos de avaliação de desempenho existentes na época estavam se tornando obsoletos. Com isso, o objetivo deste estudo era desenvolver um novo modelo de medição de desempenho que se baseasse em outros critérios além de dados financeiros consolidados (KAPLAN; NORTON, 1997).

Os resultados deste estudo deram origem à primeira versão do *Balanced Scorecard*, que foi posteriormente publicado por Kaplan e Norton (1992). Desde seu surgimento até os dias atuais, o BSC passou por várias alterações. Segundo Cobbold e Lawrie (2002), a evolução do BSC pode ser dividida em 3 gerações.

2.2.2.1 A primeira geração do BSC

Logo após sua concepção, o BSC era visto apenas como um novo sistema de medição de desempenho. Esta idéia é suportada pelos consultores Moreira, Sedrani e Lima (2005), que afirmam que no princípio o BSC era posicionado por Kaplan e Norton como um conjunto de indicadores balanceados em quatro perspectivas: financeira, clientes, processos internos e aprendizado e inovação.

Para Cobbold e Lawrie (2002), durante sua primeira geração o BSC era visto como uma abordagem de “quatro caixas” para a medição de desempenho. A definição sobre o que era englobado no BSC era considerada esparsa e focava os altos níveis gerenciais das empresas. Os artigos iniciais sobre os trabalhos de Kaplan e Norton tinham como centro a seleção e comunicação de um número limitado de medidas em cada uma das quatro perspectivas. Os autores sugeriam que as medidas fossem escolhidas pela análise da visão e dos objetivos da companhia.

Ainda segundo Cobbold e Lawrie (2002), a grande dificuldade durante a primeira geração é a falta de trabalhos específicos relacionados a como o BSC pode aumentar o desempenho das organizações. Nos trabalhos iniciais de Kaplan e Norton, era simplesmente assumido que o acesso a dados relevantes de indicadores seriam capazes de impulsionar o desempenho organizacional pelo uso de inserções vagas como “colocar a visão e a estratégia no centro do sistema de medição de desempenho”. No entanto, para que isso seja possível é preciso que ocorram mudanças comportamental na organização, pois as pessoas precisam seguir as metas fixadas no BSC.

2.2.2.2 A segunda geração do BSC

Durante a primeira geração ficaram claras algumas dificuldades relacionadas ao BSC, tais como os métodos para seleção das medidas a serem incluídas e como elas seriam agrupadas e filtradas (COBBOLD; LAWRIE, 2002; OLVE; ROY; WETTER, 1999). Para tentar esclarecer estas questões, Kaplan e Norton (1997) apresentam uma definição mais detalhada do BSC, envolvendo exemplos de indicadores para cada perspectiva e um método para construção de um *scorecard*.

Segundo Lawrie e Cobbold (2004), a estratégia proposta nos trabalhos iniciais de Kaplan e Norton para seleção de medidores foi rapidamente reconhecida pelos próprios autores como fraca e substituída pelo conceito de *objetivos estratégicos*. Esta estratégia consiste em pequenas frases que dão clareza às metas descritas na primeira geração do BSC. Esta inovação

surgiu da necessidade de haver um mapeamento entre as diversas metas estratégicas junto de cada perspectiva e uma ou mais medidas de desempenho. Apesar de simples, este passo extra ajuda na filtragem dos medidores e justifica a escolha de um indicador dentre um conjunto de candidatos.

A segunda grande inovação foi a inclusão do conceito de causa-efeito. Com isto, começou a ser feita a análise das relações da estratégia, o que passou a ser um elemento de grande importância da metodologia de projeto do BSC. A partir da segunda geração, a documentação do BSC passou a incluir representações gráficas das ligações entre os objetivos estratégicos com relações de causalidade. Tais documentos começaram sendo chamados de “modelos de ligações estratégicas” e mais tarde foram chamados de “mapas estratégicos” (LAWRIE; COBBOLD, 2004).

Por meio destas mudanças, o BSC evoluiu para um sistema de gestão estratégica e os mapas estratégicos se tornaram o elemento central deste desenvolvimento. De forma resumida, as evoluções ocorridas na segunda geração do BSC em relação à primeira são:

- As medidas passaram a ser escolhidas para relacionar-se com objetivos estratégicos específicos. O ideal seria escolher entre 20 a 25 objetivos estratégicos ligados a um ou mais indicadores e incluídos em uma das quatro perspectivas;
- Uma tentativa para documentar visualmente os principais relacionamentos causais entre os objetivos estratégicos, apresentando os resultados em um diagrama de ligações estratégicas ou mapa estratégico.

Moreira, Sedrani e Lima (2005) sintetizam as principais características da segunda geração. Segundo eles, as principais evoluções são:

Mapas Estratégicos: Estes mapas representam graficamente a estratégia da organização, sendo compostos pelas quatro perspectivas, que aqui são vistas como as dimensões da estratégia. Nestes mapas a estratégia é representada como relações de causa e efeito entre os objetivos estratégicos;

Indicadores de Desempenho: Na segunda geração são introduzidos os conceitos de indicadores de resultado e indicadores de esforço no BSC. Os indicadores de resultado medem o alcance dos objetivos estratégicos de forma direta. Por outro lado, os indicadores de esforço medem o trabalho da organização para alcançar os objetivos;

Metas: Foi introduzido no BSC o conceito de metas a longo prazo, estipulando o desempenho para um determinado indicador no futuro;

Iniciativas Estratégicas: Estas iniciativas são os meios que ajudam as empresas a atingir as metas estabelecidas.

2.2.2.3 A terceira geração do BSC

O modelo de BSC da terceira geração é baseado num refinamento das características de projeto e mecanismos para prover melhor funcionalidade e maior relevância estratégica. Exemplo disso é o lançamento do terceiro livro de Kaplan e Norton (2004), intitulado "*Strategy Maps*" (Mapas Estratégicos). Este livro é inteiramente dedicado à criação destes mapas, ressaltando sua importância e aperfeiçoando as formas de representação da estratégia.

Para Cobbold e Lawrie (2002), a principal evolução desta geração foi o conceito de *Destiny Statement* (Declaração de Destino), que tornou mais fácil a seleção de objetivos e a articulação das relações de causalidade entre os objetivos estratégicos. Segundo estes autores, os componentes-chave da terceira geração do BSC são descritos a seguir:

Declaração de Destino: Com o intuito de tomar decisões racionais sobre as atividades organizacionais e não apenas definir alvos para estas atividades, a empresa deve desenvolver uma idéia clara sobre o que ela está tentando alcançar. Pensando nisso, a declaração de destino descreve como a organização pretende parecer em uma data definida no futuro;

Objetivos Estratégicos: A declaração de destino oferece uma imagem clara de como a organização deseja ser no futuro, mas não provê um foco para administrar o agora e o depois. O que deve ser feito e alcançado a médio prazo para a organização chegar a seu destino a tempo é acordado na forma de objetivos e prioridades. Através da representação dos objetivos em um mapa estratégico, a equipe de projeto é encorajada a determinar as relações de causalidade e o que deve ser feito para alcançar os resultados esperados. Esta abordagem também garante que os objetivos escolhidos suportem uns aos outros e representem o pensamento combinado da percepção da equipe sobre o modelo de negócio;

Modelo de Ligação Estratégica e Perspectivas: Os objetivos estratégicos escolhidos são espalhados ao longo das quatro perspectivas. As perspectivas de processos internos e aprendizagem e crescimento contêm os objetivos relacionados às atividades mais importantes em termos de processos de negócio, tempo de ciclo, produtividade e sobre o que deve ser feito para que estes processos sejam suportados e melhorados. As duas outras perspectivas englobam os objetivos relacionados aos resultados esperados das atividades

realizadas, como por exemplo a maneira que a empresa deseja ser vista pelos *stakeholders* externos e como isto vai afetar os resultados financeiros;

Medidas e Iniciativas: Assim que os objetivos tenham sido acordados, os indicadores podem ser identificados e construídos com a intenção de dar suporte à alta administração para monitorar o progresso em direção às metas. As iniciativas são projetos especiais com data de início e fim definidas e são mapeadas aos objetivos estratégicos para dar uma indicação dos projetos ou ações necessários para realizar os objetivos.

2.2.3 Perspectivas do Balanced Scorecard

Conforme mencionado anteriormente, o *Balanced Scorecard* é composto por quatro perspectivas: financeira, clientes, procesos internos e aprendizado e crescimento. A Figura 14 apresenta como as perspectivas são estruturadas no BSC.

Figura 14: As quatro perspectivas do balanced scorecard
Fonte: Kaplan e Norton (1997, p.10)

Como pode ser visto na Figura 14, os temas centrais do *Balanced Scorecard* são a visão e a estratégia. A visão mostra onde a empresa quer chegar e a estratégia está relacionada a como se pretende atingir a visão. Dessa forma, todos os objetivos e medidas de cada uma das perspectivas é fundamentado nestes dois temas centrais.

Kaplan e Norton (1997) ressaltam que estas quatro perspectivas têm se mostrado adequadas para diversos tipos de empresas e setores de mercado. No entanto, o *Balanced Scorecard* é um modelo, não uma “camisa de força”. Outras perspectivas podem ser adicionadas caso se torne necessário, mas segundo os autores, nunca uma empresa usou menos do que as quatro perspectivas básicas.

2.2.3.1 Perspectiva financeira

Kaplan e Norton (1997) dão ênfase à vinculação dos objetivos financeiros à estratégia. Para eles, os objetivos financeiros servem como foco para todas as outras perspectivas do *scorecard*. Qualquer medida selecionada nas demais perspectivas deve ter como objetivo final a melhoria do desempenho financeiro. Dessa forma, o *scorecard* deve contar a história da estratégia, começando pelos objetivos financeiros a longo prazo e passando pelas iniciativas que devem ser tomadas em relações aos clientes, processos internos, funcionários e sistemas de informação para atingir tais objetivos.

Esta visão é apoiada por Olve, Roy e Wetter (1999), que afirmam que a perspectiva financeira deve apresentar os resultados das escolhas estratégicas tomadas nas outras perspectivas e também estabelecer diversos objetivos a longo prazo que servirão como premissas para as demais perspectivas. Nesta perspectiva, devem ser descritas as expectativas dos proprietários e acionistas em termos de rentabilidade e crescimento, bem como os riscos envolvidos nos objetivos definidos.

Para Kaplan e Norton (1997), os objetivos financeiros das empresas variam de acordo com a fase do ciclo de vida em que elas se encontram. De forma simplificada, esses autores identificaram apenas três fases, sendo elas:

Crescimento: As empresas neste estágio se encontram no início de seu ciclo de vida. Geralmente tratam-se de empresas que possuem produtos com grande potencial de crescimento, mas que ainda não estão consolidadas no mercado. Para se consolidarem e tirarem proveito do potencial de seus produtos, elas devem investir em desenvolvimento e aperfeiçoamento dos produtos, construção e ampliação de instalações produtivas, sistemas, infra-estrutura, redes de distribuição e relacionamento com os clientes. Os objetivos para esta fase são os percentuais de crescimento da receita e o aumento das vendas para determinado mercado;

Sustentação: Durante esta fase, as empresas são compelidas a obter excelentes retornos sobre o capital investido. Também espera-se que elas mantenham sua participação de

mercado e inclusive tentem aumentá-la gradativamente. Os investimentos são voltados para a ampliação da capacidade e melhoria contínua. Os objetivos financeiros estão relacionados à lucratividade, tais como receita operacional e margem bruta;

Colheita: Ao atingir a maturidade, as unidades de negócio desejam colher os investimentos feitos nas fases anteriores. Nesta fase, não ocorrem mais investimentos significativos, sendo investido apenas o suficiente para manter equipamentos, instalações e capacidades. Os investimentos devem ter períodos de retorno definidos e curtos. Os objetivos financeiros são o fluxo de caixa operacional e a diminuição da necessidade de capital de giro.

Com base em suas experiências na aplicação do *Balanced Scorecard*, Kaplan e Norton (1997) identificaram três temas estratégicos para a perspectiva financeira:

- Crescimento e *mix* de receita;
- Redução de custos/melhoria da produtividade;
- Utilização dos ativos/estratégia de investimento.

Para cada um dos estágios do ciclo de vida, diferentes medidas devem ser adotadas para cada um dos temas. Com isso, a Tabela 5 apresenta exemplos de medidas sugeridas por Kaplan e Norton (1997) para cada combinação de tema estratégico e fase do ciclo de vida.

2.2.3.2 Perspectiva dos clientes

Atualmente, os clientes são uma das maiores preocupações das empresas. Por isso, suas declarações de missão quase sempre incluem cláusulas como “ser o principal fornecedor dos meus clientes” ou então “ser o número um em entrega de valor aos clientes”. O *Balanced Scorecard* tem como papel principal transformar estas declarações de missão em medidas específicas que reflitam os fatores que realmente interessam aos clientes (KAPLAN; NORTON, 1992).

Para Kaplan e Norton (2001a), o centro de qualquer estratégia de negócio é a proposição de valor aos clientes, em que são definidos o *mix* de produtos, preço, serviço, relacionamento e imagem que a empresa irá oferecer a seus clientes. Esta parte da estratégia é responsável pela diferenciação entre uma empresa e seus concorrentes, mostrando como ela pretende conquistar, manter e aprofundar o relacionamento com os clientes do segmento de mercado em que decidiu atuar. A Figura 15 apresenta um modelo genérico para a proposta de valor.

		Temas Estratégicos		
		Aumento e Mix de Receita	Redução de custos/Aumento de produtividade	Utilização dos ativos
Estratégia da unidade de negócios	Crescimento	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da taxa de vendas por segmento • Percentual de receita gerado por novos produtos, serviços e clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Receita / Funcionário 	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento (percentual de vendas) • P & D (percentual de vendas)
	Sustentação	<ul style="list-style-type: none"> • Fatia de clientes e contas-alvo • Vendas cruzadas • Percentual de receita gerado por novas aplicações • Lucratividade por clientes e linhas de produtos 	<ul style="list-style-type: none"> • Custos <i>versus</i> custos dos concorrentes • Taxas de redução de custos • Despesas indiretas (percentual de vendas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Índices de capital de giro (ciclo de caixa a caixa) • ROCE por categoria-chave de ativo • Taxas de utilização dos ativos
	Colheita	<ul style="list-style-type: none"> • Lucratividade por clientes e linhas de produtos • Percentual de clientes não-lucrativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Custos unitários (por unidade de produção, por transação) 	<ul style="list-style-type: none"> • Retorno • Rendimento (<i>throughput</i>)

Tabela 5: Medição para os temas estratégicos

Fonte: Kaplan e Norton (1997, p.55)

Figura 15: Modelo genérico para a proposta de valor

Fonte: Kaplan e Norton (1997, p.79)

Campos (1998) ressalta que o *Balanced Scorecard* ajuda a materializar as declarações genéricas descritas na missão por meio de medidas específicas que refletem os fatores considerados importantes pelos clientes. Dessa forma, os indicadores se tornam prioridade para os líderes da organização pois eles representam os requisitos para satisfazer os clientes. Para este autor, as preocupações dos clientes podem ser classificadas em quatro categorias: tempo, qualidade, desempenho/serviço e custo.

Kaplan e Norton (1997) afirmam que as medidas essenciais para a perspectiva dos clientes são comuns a todos os tipos de empresa e incluem os tipos de indicadores apresentados na

Participação de Mercado	Reflete a proporção de negócios num determinado mercado (em termos de clientes, valores gastos ou volume unitário vendido).
Captação de Clientes	Mede, em termos absolutos ou relativos, a intensidade com que uma unidade de negócios atrai ou conquista novos clientes ou negócios.
Retenção de Clientes	Controla, em termos absolutos ou relativos, a intensidade com quem uma unidade de negócios retém ou mantém relacionamentos contínuos com seus clientes.
Satisfação dos Clientes	Mede o nível de satisfação dos clientes de acordo com critérios específicos de desempenho dentro da proposta de valor.
Lucratividade dos Clientes	Mede o lucro líquido de clientes ou segmentos, depois de deduzidas as despesas específicas necessárias para sustentar esses clientes.

Tabela 6: Medidas essenciais para a perspectiva dos clientes

Fonte: Kaplan e Norton (1997, p.72)

Tabela 6.

Para que uma unidade de negócio possa compreender e implementar as medidas essenciais apresentadas na Tabela 6, esta deve conhecer suas propostas de valor. Kaplan e Norton (1997) definem tais propostas como sendo os atributos dos produtos e serviços que geram fidelidade e satisfação dos clientes. Para esses autores, estes atributos podem ser divididos em três categorias:

Atributos dos produtos e serviços: Estes atributos incluem as funcionalidades dos produtos e serviços, seus preços e sua qualidade. Baseado nestes atributos, a empresa pode classificar seus clientes em alguns grupos, diferenciando os clientes que buscam baixos preços dos clientes que procuram maior qualidade e variedade;

Relacionamento com os clientes: Esta dimensão refere-se à entrega dos produtos e serviços ao cliente, considerando o tempo de resposta e entrega e o conforto do cliente na relação de compra;

Imagem e reputação: A imagem e a reputação são os fatores intangíveis que atraem os clientes a uma empresa. As empresas devem definir estratégias de marketing voltadas para seu público-alvo de forma a agregar valores intangíveis em seus produtos e serviços. Para isso, deve ser definido o perfil do cliente ideal para que as ações publicitárias possam influenciar o comportamento de compra das pessoas.

2.2.3.3 Perspectiva dos processos internos

A perspectiva dos processos internos identifica os processos mais críticos para que a empresa possa alcançar seus objetivos relativos aos clientes e acionistas. Por isso, as medidas para esta perspectiva geralmente são desenvolvidas após a formulação dos objetivos e medidas das perspectivas financeira e do cliente (KAPLAN; NORTON, 1997).

Para Olve, Roy e Wetter (1999), esta perspectiva ajuda a responder a seguinte questão: “Quais processos geram as formas corretas de valor para os clientes e também irão levar à satisfação das expectativas dos acionistas?”. Para que isso seja possível, a empresa deve olhar todos os seus processos de maneira holística, com o objetivo de identificar processos que não criam valor para os clientes.

Kaplan e Norton (1997) identificaram uma cadeia de valor genérica capaz de guiar as empresas na construção da perspectiva dos processos internos. Esta cadeia, apresentada na Figura 16, é constituída de três processos principais:

Inovação: Envolve as atividades que identificam as necessidades atuais e futuras dos clientes e o desenvolvimento de novos produtos para estas necessidades;

Operações: Processos de produção e entrega dos produtos aos clientes;

Serviço pós-venda: Serviços oferecidos pela empresa para complementar o valor proporcionado aos clientes pelos produtos.

Figura 16: A cadeia de valor dos processos internos

Fonte: Kaplan e Norton (1997, p.102)

O processo de inovação é essencial para que as empresas se mantenham competitivas a médio e longo prazo. Devido a essa grande responsabilidade, a inovação deve ser acompanhada com medidas próprias dentro do *Balanced Scorecard*. Por ser um processo mais lento, Kaplan e Norton (1997) o consideram como a onda longa de criação de valor, onde as empresas identificam as necessidades dos clientes e desenvolvem novos produtos que permitem atingir novos clientes e mercados. Por outro lado, o processo de operações é a onda curta de geração

de valor em que os produtos e serviços são oferecidos aos clientes existentes. A seguir estão listados alguns exemplos de medidas para o processo de inovação:

- Percentual de vendas gerados por novos produtos;
- Lançamentos de novos produtos *versus* novos lançamentos dos concorrentes;
- Tempo para desenvolver a próxima geração de produtos;
- Quociente de retorno sobre os investimentos de P&D;
- Tempo em que o investimento feito no desenvolvimento do produto leva para ser compensado pelas vendas (tempo de equilíbrio).

Ao contrário do processo de inovação, as operações tem início no recebimento do pedido do cliente e termina com a entrega do produto ou a prestação do serviço. Como as operações costumam ser repetitivas, os princípios da administração científica podem ser aplicados para controlá-las e melhoradas. Kaplan e Norton (1997) identificam três tipos principais de medidas operacionais:

Medidas de tempo do processo: Estas medidas focalizam a diminuição do prazo de entrega através das diminuições dos tempos gastos com fornecedores, processamento, inspeção e movimentação;

Medidas de qualidade do processo: No caso de empresas de manufatura, as medidas de qualidade estão ligadas a fatores como taxas de defeitos, desperdício, retrabalho e devoluções. Já no setor de serviços, exemplos de medidas seriam o tempo de espera, informações imprecisas e solicitações não atendidas;

Medidas do custo dos processos: Além da qualidade e do tempo dos processos, a análise de custos baseada em atividades deve ser usada para que a empresa possa definir metas de melhoria nos custos de seus processos.

Para finalizar, o processo de serviço pós-venda inclui a garantia e conserto, correção de defeitos e devoluções. Dependendo do ramo de atuação da empresa, ela pode usar tecnologias para prever defeitos em seus produtos para que seus clientes não sejam prejudicados por paradas e manutenções corretivas. Para monitorar os serviços de pós venda, a empresa pode usar indicadores de qualidade, custo e tempo, com o objetivo de tentar minimizar os custos mantendo a qualidade dos serviços.

2.2.3.4 Perspectiva do aprendizado e crescimento

A quarta perspectiva do *Balanced Scorecard* inclui as medidas e objetivos que orientam o aprendizado e o crescimento organizacional. Nas três perspectivas anteriores, foram definidos os objetivos que revelam aspectos em que a empresa deve se destacar para obter um ótimo desempenho. Dessa forma, a perspectiva do aprendizado e crescimento tem como objetivo oferecer a infra-estrutura necessária para suportar os objetivos das demais perspectivas (KAPLAN; NORTON, 1997).

Baseado em suas experiências como consultores, Kaplan e Norton (1997) identificaram três categorias principais para esta perspectiva que podem ser aplicadas a qualquer tipo de empresa. São elas:

- Capacidade dos funcionários;
- Capacidade dos sistemas de informação;
- Motivação, *empowerment* e alinhamento;

Em relação à capacidade dos funcionários, existem três objetivos principais que devem ser medidos:

Satisfação: A satisfação dos funcionários são uma pré-condição para uma boa produtividade. Por isso, as empresas devem medir periodicamente a satisfação e a moral de seus funcionários através de questionários. Campos (1998) sugere alguns temas que podem ser abordados nestes questionários:

- Envolvimento nas decisões;
- Reconhecimento após uma tarefa bem realizada;
- Acesso a informação suficiente para que possa realizar o trabalho;
- Encorajamento real para ser criativo e usar de iniciativa própria;
- Nível de suporte recebido das funções de *staff*;
- Grau de satisfação com a organização.

Retenção: A retenção é um objetivo importante para se manter os valores, a cultura da organização e os conhecimentos obtidos através da experiência. Este objetivo geralmente é medido pelo percentual de saída ou rotatividade de pessoas-chave;

Produtividade: A produtividade mede a relação entre a produção e o número de funcionários usados para atingir este nível de produção. Kaplan e Norton (1997) explicam duas maneiras para se medir este objetivo. A primeira é o cálculo da receita por funcionário, que é obtida através da divisão do volume produzido pelo número de funcionários. A segunda forma seria a utilização da remuneração dos funcionários como denominador desta divisão, obtendo-se a taxa de retorno para o dinheiro investido em salários.

Os sistemas de informação são um fator decisivo para que os funcionários possam realizar um bom trabalho. Em muitos casos, é necessário que eles tenham acesso a informações sobre clientes, vendas ou fornecedores de forma rápida. Desta forma, o trabalho se torna mais eficiente e as decisões são tomadas com maior velocidade e segurança. Para monitorar o desempenho dos sistemas de informação, algumas empresas adotam um indicador de cobertura de informações estratégicas. Alguns exemplos de como calcular este indicador seriam pelo percentual de processos que oferecem *feedback* em tempo real ou pelo percentual de funcionários que lidam diretamente com os clientes e podem acessar suas informações através de sistemas *on-line*.

Para finalizar esta perspectiva, Kaplan e Norton (1997) mencionam a importância de medir o clima organizacional para que os funcionários se sintam motivados e tomem iniciativas. A seguir são apresentados alguns exemplos de indicadores para este tema:

Sugestões apresentadas e implementadas: Neste indicador é monitorada a quantidade de sugestões apresentadas por cada funcionário e o percentual de sugestões apresentadas;

Alinhamento individual e organizacional: Verifica se as metas individuais e dos departamentos estão alinhadas com os objetivos da empresa. Uma maneira de se calcular este indicador é através do percentual de metas individuais alinhadas ao BSC. Algumas empresas também medem o grau de conscientização dos funcionários em relação ao BSC, possibilitando a identificação de áreas que necessitam de atenção e melhoria;

Desempenho de equipe: Em muitos casos, o atingimento de metas só é possível através do trabalho em equipe. Diversos indicadores podem ser usado para esta finalidade, tais como:

- Proporção de projetos em equipe com outras empresas ou clientes;
- Número de projetos em que participam mais de uma unidade de negócio;
- Percentual de projetos com incentivos individuais e de equipes vinculados ao sucesso do projeto.

Kaplan e Norton (1997) ressaltam que um dos grandes objetivos do *Balanced Scorecard* é promover o crescimento das capacidades individuais e organizacionais. No entanto, esses autores relatam que muitas empresas acabam deixando de lado a perspectiva do aprendizado e crescimento. O problema resultante disso é o surgimento de uma lacuna entre a estratégia da unidade de negócios e seus funcionários e sistemas de informação.

2.2.4 Construção de um Balanced Scorecard

Kaplan e Norton (1997) consideram que as informações financeiras e não-financeiras devem fazer parte de um sistema de informação acessível a todos os níveis da empresa. Dessa forma, o *Balanced Scorecard* deve permitir os funcionários da linha de frente visualizar os resultados de suas decisões e ações. Segundo estes autores, o *scorecard* têm sido usado como um sistema de gestão estratégica, viabilizando os seguintes processos gerenciais críticos:

1. Esclarecer e traduzir a visão e a estratégia;
2. Comunicar e associar objetivos e medidas estratégicas;
3. Planejar, estabelecer metas e alinhar iniciativas estratégicas;
4. Melhorar o *feedback* e o aprendizado estratégico.

A Figura 17 resume como o balanced scorecard lida com estes processos críticos. Para Kaplan e Norton (1997), o primeiro passo do processo de desenvolvimento do *scorecard* é a tradução da estratégia da unidade de negócios em objetivos estratégicos específicos. O segundo passo é a comunicação e a vinculação dos objetivos e medidas estratégicas, o que pode ser feito por meio de *newsletters*, quadros de aviso, vídeos e softwares de trabalho em grupo, pelos quais os objetivos e medidas estratégicas podem ser transmitidos a todos na empresa. O terceiro passo está ligado ao estabelecimento de metas e alinhamento das iniciativas estratégicas, o que deve ser feito para todos os objetivos estratégicos identificados. Por fim, o quarto e último passo é dar *feedback* aos executivos sobre as estratégias adotadas, fazendo com que eles possam modificá-la.

Kaplan e Norton (1997) apresentam um processo sistemático para a construção de um *Balanced Scorecard*. Este processo é constituído por quatro etapas e dez tarefas. Neste processo, um funcionário da empresa deve ser selecionado para trabalhar como o *arquiteto* do *scorecard*, que por sua vez poderá ter uma equipe para auxiliá-lo nesta tarefa. As tarefas

Figura 17: O balanced scorecard e os processos gerenciais críticos

Fonte: Kaplan e Norton (1997, p.12)

podem ser adaptadas às necessidades da companhia. No entanto, a lista de tarefas a seguir serve como um bom modelo para um planejamento inicial de desenvolvimento.

Etapa 1 - Definição da arquitetura de indicadores

1. *Selecionar a unidade organizacional adequada*: escolha de uma das unidades de negócio da corporação para o desenvolvimento de um projeto-piloto;
2. *Identificar as relações entre a unidade de negócios e a corporação*: o arquiteto deve realizar entrevistas ao nível corporativo e divisional para verificar a relação dos objetivos e medidas da unidade de negócios com o resto da corporação;

Etapa 2 - O consenso em função dos objetivos estratégicos

3. *Realizar a primeira série de entrevistas*: entrevistas devem ser realizadas com todos os executivos para coletar idéias preliminares sobre os indicadores de desempenho para as quatro perspectivas;
4. *Sessão de síntese*: a equipe de desenvolvimento do BSC deve reunir-se para discutir a primeira série de entrevistas e fazer uma síntese dos objetivos e medidas que servirão de base para as reuniões seguintes;

5. *Workshop executivo - primeira etapa*: a síntese deve ser usada durante o primeiro *workshop* executivo, em que são apresentados e discutidos os resultados das entrevistas. Ao final deste *workshop*, a equipe do BSC terá identificado os objetivos estratégicos para as perspectivas e compilado uma lista de indicadores potenciais para cada objetivo;

Etapas 3 - Escolha e elaboração dos indicadores

6. *Reuniões dos subgrupos*: o *arquiteto* deve definir subgrupos para trabalhar na redefinição dos objetivos estratégicos. Também devem ser definidos os melhores indicadores para cada objetivo e onde as informações para eles podem ser obtidas. As relações de causa-efeito entre os objetivos estratégicos devem ser documentadas;
7. *Workshop executivo - Segunda etapa*: os resultados obtidos pelos subgrupos devem ser apresentados em um segundo *workshop* para apresentar os indicadores desenvolvidos e iniciar o planejamento da implementação do *scorecard*.

Etapas 4 - Elaboração do plano de implementação

8. *Desenvolver o plano de implementação*: O plano deve descrever como os indicadores se relacionam aos sistemas de informação da unidade de negócios. Como consequência disso, um novo sistema de informação executiva pode ser desenvolvido para vincular as métricas de alto nível às medidas operacionais;
9. *Workshop executivo - Terceira etapa*: O objetivo deste *workshop* é definir as metas para implementação do BSC e integrá-lo à filosofia da empresa. Também deve ser desenvolvido um sistema de informação que sustente o *scorecard*.
10. *Finalizar o plano de implementação*: o *Balanced Scorecard* deve ser integrado ao sistema gerencial da unidade de negócios. O prazo ideal para que os executivos comecem a usar o novo sistema é de 60 dias a contar do último *workshop*.

De acordo com Kaplan e Norton (1997), um projeto típico para introdução do *Balanced Scorecard* dura cerca de 16 semanas, levando em conta a disponibilidade dos executivos. A Tabela 7 apresenta um cronograma típico para a construção de um *scorecard*.

Além deste processo, existem outros processos reportados por autores como Olve, Roy e Wetter (1999), Niven (2002) e Simons (1999). Os passos para o desenvolvimento do BSC, segundo Niven (2002), são os seguintes:

	Semanas																
Etapas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Arquitetura do programa de medição																	
Definição dos objetivos estratégicos																	
Escolha dos indicadores estratégicos																	
Elaboração do plano de implementação																	

Tabela 7: Cronograma típico para a construção de um BSC
Adaptado de: Kaplan e Norton (1997, p.323)

1. Determinação de objetivos claros para a implementação;
2. Escolha da unidade de negócio apropriada para o desenvolvimento do BSC;
3. Comprometimento dos executivos seniores com o projeto;
4. Formação de uma equipe dentro da organização que possua os conhecimentos necessários sobre estratégia, mercados, concorrentes, processos e a fase de desenvolvimento propriamente dita.

Para Niven (2002), essa fase de desenvolvimento inclui as seguintes atividades:

1. Coleta e distribuição de material sobre a visão, missão, estratégia, posição competitiva e competências essenciais dos funcionários;
2. Desenvolvimento de objetivos e medidas de desempenho para cada perspectiva;
3. Determinação das relações de causalidade entre as medidas de desempenho;
4. Estabelecimento de metas para os indicadores;
5. Validação das metas, indicadores e objetivos junto aos executivos;
6. Elaboração de um plano de implementação para o BSC.

Como pode-se perceber, a essência dos passos de Niven (2002) é a mesma que a apresentada por Kaplan e Norton (1997), mantendo o foco no trabalho em equipe, entrevistas com os executivos e reuniões para definição e validação dos indicadores e objetivos. Na verdade, cada empresa que adotar o BSC poderá ter um processo de construção adaptado às suas

necessidades. Os passos anteriores são flexíveis e servem, portanto, como um guia para dizer às empresas o que deve ser feito para construir um BSC.

Em seu livro, Niven (2002) aponta diversos fatores que podem comprometer o desenvolvimento e o sucesso do BSC. São eles:

- Falta de disseminação do *Balanced Scorecard* e de conscientização de todos os funcionários quanto aos seus papéis no projeto de desenvolvimento;
- Falta de padronização e compreensão das terminologias adotadas;
- Falta de uso dos indicadores desenvolvidos para suportar a estratégia;
- Inconsistência nas práticas gerenciais;
- Perda de prazos no processo de desenvolvimento;
- Pouco apoio por parte dos executivos;
- Falta de objetivos para o programa de BSC;
- Falta de estratégia;
- Conhecimentos e treinamentos insuficientes quanto aos conceitos do *balanced scorecard*.

2.2.5 Mapas estratégicos

Os mapas estratégicos são uma ferramenta essencial na construção de um *Balanced Scorecard*. Para Kaplan e Norton (1997), todos os indicadores de desempenho devem estar relacionados a objetivos que fazem parte de uma cadeia de relações de causa-e-efeito que culmine na melhora do desempenho financeiro. Para isto, estes autores introduziram o conceito de diagramas de causa-e-efeito. Na Figura 18, é apresentado um exemplo simples de ligações entre objetivos das quatro perspectivas para melhorar o retorno sobre o capital empregado (ROCE).

Este diagrama demonstrou ser tão importante para a construção do BSC que alguns anos mais tarde ele foi melhorado e passou a ser chamado de *mapa estratégico*. Os mapas estratégicos surgiram a partir da formalização de várias notações que anteriormente eram usadas para construir os diagramas de causa e efeito. As primeiras descrições sobre os mapas estratégicos apareceram em Kaplan e Norton (1997). Posteriormente, Kaplan e Norton (2001a,

Figura 18: Diagrama de relações de causa e efeito
Fonte: Kaplan e Norton (1997, p.31)

2004) descreveram detalhadamente o processo de mapeamento da estratégia por meio destes mapas.

Kaplan e Norton (2001a) explicam que o passo principal para a construção deste mapa é a tradução da missão em metas a serem atingidas. Dessa forma, é possível visualizar a estratégia de forma coesa e estruturada, evidenciando os processos que realmente criam valor aos clientes e acionistas. Na Figura 19, é apresentado um exemplo de mapa estratégico que mostra os relacionamentos entre os objetivos de cada perspectiva.

2.2.6 Críticas so BSC

O *Balanced Scorecard* é certamente um marco importante na evolução dos sistemas de medição de desempenho. No entanto, é comum encontrar na literatura autores que criticam seu uso e sua forma de ver a medição de desempenho.

O fato de o BSC ser um produto comercial é alvo de críticas por diversos autores. Como exemplo, Hasan e Tibbits (2000) criticam as publicações científicas feitas sobre o *Balanced Scorecard*. Segundo eles, é difícil verificar com segurança a qualidade deste método, uma vez que a maioria dos trabalhos publicados são escritos por pessoas interessadas comercialmente

Figura 19: Exemplo de mapa estratégico

Fonte: Kaplan e Norton (2001a)

pelo *Balanced Scorecard*.

Lawrie (2001) critica a forma extremamente simplista com que os conceitos do BSC são apresentados por seus criadores, apresentando muitas vezes explicações sem fundamentação científica. Norreklit (2003) também critica este ponto dizendo que a forma de escrita de Kaplan e Norton não é acadêmica e apela excessivamente para figuras de linguagem, conceitos abstratos e até para a emoção com o objetivo de convencer seus leitores.

Voelpel, Leibold e Eckhoff (2006) afirmam que o *balanced scorecard* possui sérias limitações quanto ao seu uso em economias de inovação, pois não consegue se adaptar a ambientes constantemente em mudança. Segundo estes autores, o uso de perspectivas é limitante pois as métricas que não conseguem ser categorizadas em nenhuma delas acabam correndo um grande risco de serem esquecidas ou excluídas do sistema de medição de desempenho.

Outra crítica é feita por Norreklit (2000, 2003), que questiona a estratégia *top-down* adotada pelo BSC. Segundo esta autora, este modelo hierárquico não é enraizado no meio ambiente ou na organização, tornando-o questionável sob o ponto de vista estratégico. Além disso, ele não monitora continuamente as ações, resultados e desenvolvimentos da concorrência, o que significa que o BSC segue um modelo estático e não dinâmico.

Norreklit (2000) também questiona as relações de causalidade definidas no BSC. Para ela, Kaplan e Norton (1997) não apresentam uma definição apropriada do que seria causa-e-efeito. Na verdade, o que o BSC considera como causa não passa de uma relação lógica entre as perspectivas, uma vez que elas não podem ser verificadas empiricamente. Por isso, o BSC pode se basear em suposições falhas e levar à criação de indicadores inadequados.

Outro ponto criticado no BSC está na limitação dos *stakeholders*. Para Brignall (2002), o BSC considera apenas os acionistas, clientes e funcionários como *stakeholders*-chave, deixando de lado fatores como o meio ambiente, questões sociais, legislação e regulamentos. Este é o ponto central criticado por Neely, Adams e Crowe (2001) ao introduzir o *Performance Prism*. Para este autor, a estratégia deve ser baseada nos *stakeholders* do negócio, sendo eles o ponto inicial para a criação de um SMD apropriado.

Apesar das críticas apontadas anteriormente, O BSC tem um papel importante ao levar as empresas a refletir sobre seu modelo de gestão e estratégia, facilitando a descoberta de problemas e definição de objetivos e metas. Conforme os próprios criadores do *Balanced Scorecard* enfatizam, ele não deve ser usado como uma camisa de força, mas sim como um modelo para desenvolver o sistema de medição de desempenho. O ideal é que ele seja ajustado às necessidades da empresa, incorporando novas perspectivas ou características de outros modelos de SMD para que o sistema desenvolvido possa se adaptar ao perfil da empresa e ao ambiente ao qual ela está inserida.

2.3 Sistemas de apoio à decisão

Os sistemas de apoio à decisão são fortemente ligados à medição de desempenho, uma vez que, para tomarem decisões, os executivos necessitam de informações operacionais que, em

muitas vezes, são oriundas de indicadores de desempenho. Desta forma, os SMDs se tornam uma das principais fontes de dados para a tomada de decisões.

Para Neely et al. (1994), a tomada de decisão deve ser sempre consistente com as ações e com a estratégia das empresas. De forma a possibilitar esta consistência, os objetivos estratégicos devem ser amplamente compartilhados dentro da organização. Para esses autores, a medição de desempenho pode ser vista como um meio para manter a consistência entre a estratégia e as decisões tomadas.

Os indicadores de desempenho, por si só, não são capazes de fazer muito pela organização. No entanto, o uso destas informações para a tomada de decisões e criação de iniciativas de melhoria pode elevar o desempenho da empresa. Essa afirmação está de acordo com a definição de gestão de desempenho feita por Amaratunga e Baldry (2002). Segundo esses autores, a gestão de desempenho consiste no uso das informações da medição de desempenho para causar mudanças positivas na cultura organizacional, sistemas e processos. Tais informações podem ser usadas para redefinir metas e objetivos e devem ser compartilhadas entre os que trabalham no atingimento destas.

Gomes, Yasin e Lisboa (2004) mostraram que as empresas vêm crescentemente usando indicadores de desempenho não-financeiro em seu processo diário de tomada de decisão, apesar de que ainda há pouca evidência quanto à ligação destes indicadores à estratégia organizacional.

Como pode-se perceber, a medição de desempenho serve como base para a gestão de desempenho e tomada de decisão. Por isso, esta seção objetiva apresentar as definições encontradas na literatura para os sistemas de apoio à decisão (SADs) e listar suas características e funcionalidades.

2.3.1 Definição de sistemas de apoio à decisão

Os conceitos sobre os sistemas de apoio à decisão foram primeiramente estudados por Gorry e Morton (1971) no início da década de 1970, quando foram definidos como “sistemas computacionais interativos que ajudam os tomadores de decisão a utilizar dados e modelos para resolver problemas não estruturados”. Após mais de três décadas, esta definição ainda é considerada válida e o termo SAD vem se tornando cada vez mais popular no meio empresarial e acadêmico.

Segundo Sprague e Watson (1991), estes conceitos evoluíram nas décadas seguintes e passaram a definir os SADs de forma mais ampla, incluindo qualquer sistema que contribua com o processo decisório. Para ser considerado um SAD segundo esses autores, o sistema

deve ter as seguintes características:

- Ser voltado para problemas menos estruturados e menos especificados do que os que os gerentes se deparam;
- Combinar o uso de modelos ou técnicas analíticas a funções tradicionais de acesso e recuperação de informações;
- Concentrar-se especificamente em recursos que facilitem seu uso para pessoal não especializado em computação;
- Enfatizar a flexibilidade e a adaptabilidade de acomodar mudanças no ambiente e na abordagem ao processo decisório.

Para Poe, Klauer e Brobst (1997), um sistema de apoio à decisão é um sistema que fornece informações aos usuários para que eles possam analisar uma situação e tomar decisões. Para ele, esses sistemas podem ser usados por funcionários de todos os níveis, tornando seus trabalhos mais efetivos. As decisões podem ser estratégicas, por meio de análises a longo-prazo, ou táticas, em que são incluídos problemas de curto-prazo.

Turban e Ronson (2001) define os SADs como um método ou abordagem para apoiar a tomada de decisões. Tal método faz uso dos sistemas de informação especialmente desenvolvidos para o tratamento de problemas gerenciais não estruturados. Seu objetivo é possibilitar ao gerente refletir sobre o problema baseado em dados e modelos interativos.

O uso de sistemas de apoio à decisão pode trazer diversos benefícios para as empresas. Com base numa análise teórica e prática dos SADs, Keen (1981) levantou uma lista de benefícios que podem ser alcançados pelas empresas que usam tais sistemas. Tais benefícios são:

- Maior número de alternativas avaliadas antes da tomada de decisão;
- Melhor compreensão do negócio da empresa;
- Resposta rápida a situações inesperadas;
- Habilidade para realizar análises *ad-hoc*;
- Aprendizado e reflexões sobre o negócio;
- Melhor comunicação das decisões;

- Maior controle e padronização;
- Redução de custos;
- Melhores decisões;
- Trabalho em equipe mais efetivo;
- Economia de tempo;
- Melhor uso dos recursos de dados.

Segundo O'Brien (2004, p.25), os SADs são uma categoria dos *Sistemas de Apoio Gerencial* (SAGs), que têm como função fornecer informações e apoio aos gerentes em sua tomada de decisão. Este autor define três tipos de sistemas derivados dos SAGs:

Sistemas de Informação Gerencial: Fornecem informações na forma de relatórios e demonstrativos para os gerentes;

Sistemas de apoio à decisão: Fornecem apoio interativo *ad-hoc* para a tomada de decisões. São usados para análise de cenários, elaboração de previsões, análise de riscos;

Sistemas de informação executiva: Reúnem informações críticas elaboradas especificamente para os executivos. Tais sistemas provêem acesso rápido ao desempenho empresarial, ações dos concorrentes e desenvolvimento econômico.

Os SADs são caracterizados pelo volume e pelo valor agregado de suas operações. As aplicações de software tradicionais geralmente realizam um grande número de transações simples sobre seus dados. Como exemplo pode-se considerar um sistema de relacionamento com clientes, em que dados sobre vendas e contatos são simplesmente cadastrados e/ou editados milhares de vezes ao dia. Por outro lado, um sistema de apoio à decisão ajudam o usuário a analisar estes dados. Tais operações levam mais tempo para serem executadas mas geram informações de alto valor agregado.

O'Connor e Martinsons (2006) acrescenta que um sistema transacional apoia a tomada de decisão por meio da coleta, manipulação e disseminação de dados e informações. No entanto, melhores decisões podem ser tomadas com o uso dos SADs, desde que suas informações sejam precisas, completas, relevantes, acessíveis, confiáveis, rápidas e econômicas. Para estes autores, um SAD é útil para encontrar problemas, solucionar problemas e desenvolver o conhecimento. A descoberta de problemas é favorecida pelo maior acesso a informações

e monitoramento. O acesso rápido às informações e a possibilidade de testar cenários para diferentes alternativas ajudam na solução de problemas. Por fim, o desenvolvimento do conhecimento organizacional é impulsionado pelos SADs, uma vez que eles diminuem os custos de disseminação de conhecimento e provêm mecanismos para busca e registro do histórico da empresa.

Evidências sobre a importância dos SADs são apresentadas por Kohli e Devaraj (2004). Segundo estes autores, o uso de SADs têm relação com a melhora no desempenho organizacional a longo prazo. Isto justifica o investimento contínuo na manutenção, treinamento, desenvolvimento e suporte a tais sistemas. Dessa forma, fica clara a importância de investimentos em sistemas de informação para criar um ambiente onde as decisões possam ser tomadas. Por isso, os usuários devem incorporar em seu processo pessoal de tomada de decisões as saídas fornecidas pelos SADs.

2.3.2 Organização de um SAD

Em sua forma mínima, um sistema de apoio à decisão deve prover apoio para os tomadores de decisão, especialmente em problemas não estruturados ou semi-estruturados. Tais sistemas devem ser orientados ao usuário, fáceis de usar e se basear em modelos de dados, que seriam as representações formais dos problemas. Um sistema que possui estas características pode criar uma sinergia com seu usuário para melhorar significativamente a qualidade da tomada de decisões (CASSIE, 1997).

A arquitetura básica de um SAD é composta por três elementos: dados, modelos e usuários (SAGE, 1991; NETO, 2000; SPRAGUE; WATSON, 1991). Como pode ser visto na Figura 20, estes elementos podem ser vistos como vértices de um triângulo cujas arestas representam as interfaces entre eles.

Nesta arquitetura, o usuário deve ter conhecimento sobre o problema em questão para usar o sistema. Por meio dos modelos, que são a representação formal dos problemas, o usuário pode analisar os dados operacionais armazenados nos diversos bancos de dados da empresa. Os resultados obtidos com estas análises devem ser avaliados pelo usuário, que se utiliza de seu conhecimento sobre o problema para tomar as decisões corretas.

Desta forma, pode-se perceber o papel importante do usuário no processo de tomada de decisão. Os SADs não são proativos, ou seja, eles não buscam e solucionam problemas automaticamente. Seu papel é, portanto, fornecer informações seguras para que o tomador de decisões corra menos riscos de erros.

Figura 20: Arquitetura básica de um SAD
Fonte: Sprague e Watson (1991)

Do ponto de vista tecnológico, a arquitetura de um SAD pode abranger toda a empresa ou apenas uma unidade de negócios. Por isso, os bancos de dados operacionais devem ser integrados formando um *data warehouse* (DW) que contenha os dados necessários para a tomada de decisão. Estes dados podem ser analisados pela aplicação de ferramentas de *data mining* ou OLAP para extração de informações não triviais, ou seja, que não poderiam ser identificadas apenas pela análise humana. Para realizar tais análises, o problema em questão deve ter sido modelado e formalizado para que os resultados encontrados sejam válidos e confiáveis. No final deste processo está o usuário do sistema, que é o responsável por fazer inferências sobre os resultados obtidos pela análise e tomar decisões baseadas nos fatos apresentados. O processo aqui descrito pode ser visto na Figura 21.

Em relação à tecnologia de *data-mining*, Park (2006) afirma que sua utilização, juntamente com um *data warehouse*, é capaz de melhorar a qualidade das decisões tomadas. Para este autor, o simples armazenamento do histórico dos dados não acrescenta tanto valor quanto um componente de mineração de dados associado a um DW. A qualidade das informações fornecidas por estas tecnologias torna-as essenciais para que um SAD seja efetivo dentro de uma empresa.

Para Turban, Rainer-Jr e Potter (2005), um SAD é composto por sistemas de gerenciamento de dados e de gerenciamento de modelos, uma interface com o usuário e os usuários finais. Alguns SADs também incluem um componente para gestão do conhecimento. A organização destes componentes pode ser vista na Figura 22. Os sistemas de gerenciamento de

Figura 21: Arquitetura de um SAD sob o ponto de vista tecnológico
 Fonte: Adaptado de Laudon e Laudon (2006)

dados armazenam todos os dados de fontes internas e externas. Sistemas de gerenciamento de modelos contém os modelos necessários para a aplicação do SAD, tais como modelos financeiros, estatísticos e de ciência de gestão. Estes modelos fornecem as capacidades analíticas do sistema.

2.3.3 O processo decisório

A maneira com que as pessoas tomam decisões pode ser vista em termos de modelos mentais. Considerando a tomada de decisões por diretores ou empresários, tais modelos são o conjunto de conceitos e crenças sobre o ambiente empresarial e a realização de negócios, que podem ser mapeados graficamente na forma de mapas cognitivos (LEE; CHEN, 1997).

Segundo Johnson-Laird (1983), quando uma pessoa recebe uma informação bem determinada, esta forma um modelo mental que seria como uma imagem que a representa. Por isso, esta pessoa não é capaz de lembrar literalmente da informação, mas sim da imagem associada a ela. Quando um modelo mental é formulado, a pessoa passa a acreditar nele e é capaz de fazer inferências e associações com situações reais.

De forma resumida, Davidson e Blackman (2005) definem os modelos mentais como sendo os meios pelos quais as organizações e indivíduos criam e compartilham significados, e conseqüentemente facilitando a compreensão e o desenvolvimento de conhecimento. De forma a criar este conhecimento e tomar decisões, os executivos devem pensar em fatos ocorridos no passado e fazer previsões relativas às conseqüências de cada ação que possa vir a ser tomada. Lee e Chen (1997) classificam três tipos de pensamento relacionado à tomada de decisão:

Figura 22: Componentes de software que compõem um SAD

Fonte: Turban, Rainer-Jr e Potter (2005, p.367)

- *Pensamento retrospectivo*: este tipo de pensamento considera eventos e experiências passados. Por meio deles é possível fazer conexões entre fatos aparentemente desconexos para fazer julgamento de problemas não-estruturados;
- *Pensamento introspectivo*: nesta fase de pensamento são consideradas as crenças e suposições da pessoa, ou seja, seu modelo mental. Para isso, o executivo deve questionar suas próprias suposições para não correr o risco de ficar preso à elas devido a mudanças no ambiente;
- *Pensamento prospectivo*: envolve a visualização de como poderá ser o futuro da organização e do ambiente ao qual ela está inserida. Para isso, os executivos devem saber o que querem para o futuro de suas empresas, de forma a definir objetivos mais facilmente.

A Figura 23, proposta por Lee e Chen (1997), posiciona o executivo em relação aos três tipos de pensamento e o ambiente competitivo.

Nesta figura, pode-se perceber que o ambiente é capaz de influenciar a tomada de decisão e modificar os modelos mentais. É importante ressaltar que tais modelos não são estáticos, podendo ser alterados por reflexões com informações provenientes dos três tipos de pensa-

Figura 23: Modelo conceitual sobre os SADs e seus usuários

Fonte: Lee e Chen (1997)

mento. Na parte inferior da figura, estão listadas as funções que um SAD deve implementar para tentar imitar o funcionamento da mente de um executivo. Tal sistema deve armazenar dados históricos sobre a organização em um banco de dados, abrangendo todos os tipos de dados relevantes à tomada de decisão. A forma de raciocínio para se chegar a uma decisão deve ser mapeada para uma linguagem de programação de forma a ser possível fazer inferências sobre os dados referentes ao passado. Por fim, essa base de dados, juntamente com informações sobre o ambiente externo, tem que possibilitar a realização de análises sobre o estado futuro da organização e do próprio ambiente.

2.3.4 Sistemas de informação executiva

O termo “Sistemas de Informação Executiva” (SIE) é oriundo da expressão em inglês *Executive information systems* (EIS). Tais sistemas são um caso especial de SAD com foco nos executivos de alto nível da organização. Seu objetivo é abstrair a grande quantidade de dados armazenados nas diversas bases de dados da empresa de forma a torná-los compreensíveis aos usuários finais. Mesmo em empresas de pequeno porte, é humanamente impossível realizar análises e/ou fazer inferências sobre dados históricos de maneira segura sem a ajuda de um computador devido a seu enorme volume e variedade de fontes.

Neste sentido, Basu et al. (2000) definem um SIE como sendo um sistema de informação integrado que:

- Extrai, filtra e rastreia dados;
- Provê funcionalidades do tipo *drill-down* para detalhamento de informações em níveis inferiores;
- Acessa uma grande diversidade de fontes de dados, tanto dentro como fora da organização;
- Possui uma interface de usuário bastante amigável que apresenta informações em forma de tabelas, gráficos ou texto;
- Geralmente é desenvolvido para seguir o estilo de tomada de decisões específico dos executivos.

Furlan (1994) destaca que pelo uso de um SIE o executivo pode visualizar em segundos o que antes levava dias para ser analisado por métodos tradicionais. Como isso é feito por computadores, a possibilidade de erros na fase de processamento dos dados é eliminada. O papel do usuário deste sistema passa a ser apenas de analisar os resultados finais, tirando vantagem de sua experiência e de seu poder de inferência.

Turban, Rainer-Jr e Potter (2005) definem os SIEs como uma tecnologia computacional projetada em resposta às necessidades de informação específicas dos executivos. Tais sistemas dão rápido acesso a informações atuais e relatórios da gerência. Um SIE possui interface amigável ao usuário e utiliza muitos gráficos para facilitar a interpretação dos dados. Segundo este autor, as capacidades de um SIE são as seguintes:

Aprofundamento: Capacidade de detalhar as informações em vários níveis, o que pode ser feito por meio de menus ou consultas diretas;

Fatores de sucesso críticos: Relaciona os fatores críticos de sucesso a nível organizacional, setorial, departamental, etc;

Indicadores de desempenho-chave: Medidas de desempenho específicas dos fatores críticos de sucesso;

Acesso a estado: Visualização dos resultados atuais dos indicadores de desempenho-chave, idealmente em tempo real;

Análise de tendência: Tendências em curto, médio e longo prazos dos indicadores-chave;

Análise ad-hoc ou eventual: Análises feitas a qualquer momento, conforme necessário e com quaisquer fatores e relações desejados;

Relatórios de exceção: Estes relatórios destacam desvios maiores que os determinados.

Por ser um sistema específico para os executivos, o SIE possui uma arquitetura diferente dos sistemas de informação tradicionais. Holsapple e Whinston (1996) destacam que, como os dados são provenientes de fontes variadas, estes devem ser padronizados antes de serem usados. Estas fontes podem ser tanto internas, incluindo sistemas operacionais atualmente em uso, como externas, através de bancos de dados comerciais com informações sobre o mercado. A Figura 24 mostra como o SIE integra estas diversas fontes de dados.

Figura 24: Integração das diversas fontes de dados em um SIE
Fonte: Holsapple e Whinston (1996)

Segundo Salmeron (2002), como estes sistemas são voltados a problemas menos estruturados e mais específicos de cada empresa, um maior envolvimento com seus usuários finais é necessário durante seu projeto e desenvolvimento. Quando um SIE falha, a causa pode estar na sua incapacidade de satisfazer as necessidades de seus usuários. Além disso, este autor também ressalta que o processo de desenvolvimento do SIE aumenta a compreensão do executivo sobre seu próprio negócio.

2.4 Considerações finais

Devido a sua importância para as empresas e ao grande número de aplicações possíveis, os sistemas de apoio à decisão se tornaram uma grande área de pesquisa no âmbito da administração e dos sistemas de informação. Os tipos de decisão a serem tomadas são inerentes a cada tipo de negócio. Portanto, cada tipo de empresa, ou até mesmo cada empresa individualmente, pode formar um tipo de aplicação de SAD totalmente novo. Isso se deve principalmente à variedade de fontes de dados internas e externas e às análises que devem ser feitas sobre eles. Estas análises estão relacionadas ao modo de pensar de seus usuários e devem ser elaboradas para satisfazer suas necessidades. Talvez seja por isso que não existe um SAD genérico à venda no mercado que possa ser implantado em uma empresa sem qualquer personalização.

Deve-se ressaltar também a importância que os SMDs têm no fornecimento de dados para a tomada de decisões. Para os executivos e diretores, os dados provenientes dos indicadores de desempenho servem como fonte de dados para que se possa determinar o estado atual da empresa e verificar tendências ou padrões de desempenho. Nos níveis gerenciais ou intermediários, os indicadores de desempenho podem ser úteis em decisões operacionais ou locais. Em resumo, a eficiência de um SAD será diretamente proporcional à qualidade dos dados internos e externos por ele utilizados. Por isso, a definição de indicadores alinhados aos objetivos estratégicos é muito importante para proporcionar um ambiente apropriado à tomada de decisões.

3 Estudo de Caso

Com o objetivo de conhecer um caso prático sobre a SMDs e SADs, foi selecionada uma empresa de grande porte para a elaboração de um estudo de caso. Este estudo consistiu-se em um levantamento qualitativo com o objetivo de conhecer o sistema de medição de desempenho e o sistema de apoio à decisão em uso na empresa.

A empresa selecionada produz bens de capital seriados, sendo eles máquinas-ferramenta, tornos CNC, máquinas injetoras de plástico e centros de usinagem. Devido a seu número de funcionários e faturamento, ela é considerada uma empresa de grande porte. Atualmente ela está investindo no mercado exterior, possuindo filiais fora do Brasil em países como Estados Unidos e Alemanha.

Esta empresa foi escolhida para o estudo de caso pois já possui um SMD formalizado. Este sistema já está em uso há 2 anos e sua versão atual é considerada estável pelos funcionários responsáveis pela medição de desempenho. Apesar de não estar baseado no BSC, o estudo nesta empresa é justificado pois demonstra métodos para descoberta de indicadores e suas formas de implementação.

3.1 Perfil da empresa

A empresa pesquisada trabalha na produção de máquinas-ferramenta e máquinas injetoras de plástico. Além disso, ela oferece serviços de fundição para outras empresas. Dessa forma, as unidades de negócio são as seguintes:

1. Máquinas-ferramenta;
2. Máquinas para injeção de plástico;
3. Fundidos;

Com exceção da unidade de fundidos, onde os produtos são personalizados de acordo com a necessidade dos clientes, as demais unidades de negócio possuem diversas linhas de produtos. Para cada um destas linhas existem diversos produtos que por sua vez possuem diversos modelos. Além disso, cada um destes modelos pode receber um grande número de acessórios e configurações personalizadas, que são definidas na hora da venda para o cliente. Isso cria uma gama muito grande de configurações possíveis de produtos, o que dificulta o planejamento da produção.

O *lead-time* médio para construção de uma máquina ferramenta ou injetora é de 6 meses. Devido à este prazo, a estratégia de produção usada é a *produção para estoque* (*Make to Stock*), utilizando um software de MRP (*Manufacturing Resource Planning*). Cada máquina envolve um conjunto de 1500 itens, sendo que cerca de 50% deles são produzidos dentro da própria empresa. Os outros componentes são comprados em diversos fornecedores nacionais e internacionais.

A programação da produção sempre é feita com seis meses de antecedência. Por isso, todos os meses a empresa se reúne para definir a quantidade e a diversidade de produtos que deverão estar prontos dentro dos próximos seis meses. Estes números são definidos a partir da análise dos produtos em estoque e do histórico de vendas dos anos anteriores.

3.2 Sistema de Medição de Desempenho

Nesta seção, é feita uma análise do sistema de medição de desempenho da empresa pesquisada. Os dados aqui apresentados foram obtidos em reuniões com dois gerentes de fábrica e com o responsável pela gestão da qualidade na empresa, que também é um dos desenvolvedores do SMD. Nas subseções a seguir é apresentado o SMD da empresa e como ele se relaciona com a gestão da qualidade.

3.2.1 Desenvolvimento do SMD

Como a empresa possui o certificado ISO 9001, o desenvolvimento do sistema de medição foi incorporado às suas normas de procedimento. No documento que trata da norma de medição de desempenho é apresentado o conceito que a empresa tem sobre sistemas e indicadores de desempenho. O conceito de SMD apresentado na norma tem foco na gerência da qualidade, funcionando como um “painel de controle” para que os gerentes, chefes e diretores possam monitorar os indicadores da empresa e verificar se ela está tendo bons resultados.

O desenvolvimento do SMD foi baseado no modelo de Gerenciamento por Diretrizes apresentado por Campos (1996). Na empresa, os indicadores de desempenho são os elementos básicos para a gestão da qualidade. Estas informações são usadas posteriormente no processo de tomada de decisão. Os dados podem ser coletados durante a realização de um processo ou ao seu final. Dependendo da aplicação do indicador, este pode ser classificado de duas maneiras:

Índice de Controle (IC): Tipo de indicador usado para verificar se a meta ou efeito desejado foi atingido. É usado para medir as saídas de um processo;

Índice de Verificação(IV): Usado para analisar as causas presumidas de um efeito, de forma pró-ativa. Monitora uma atividade dentro de um processo e suporta o Índice de Controle.

Para facilitar o entendimento das diferenças entre os ICs e IVs, vale considerar um caso hipotético de um departamento de vendas. Um exemplo de IC para esse departamento seria o número de vendas realizadas. No entanto, para verificar se este número de vendas é satisfatório, podem ser usados índices de verificação para monitorar fatores como o número de contatos realizados com clientes ou a quantidade de quilômetros viajados pelos representantes.

No sistema de medição da empresa, cada índice possui os seguintes componentes:

Índice: Corresponde ao valor numérico do indicador em um determinado momento;

Fórmula: Informa como o valor numérico do indicador é obtido;

Objetivo/meta: Valores definidos pela empresa que funcionam como objetivos a serem alcançados em um determinado período de tempo. Cada objetivo/meta é composto por um valor e um prazo.

Os indicadores de desempenho foram agrupados em quatro dimensões. Elas foram definidas de acordo com as necessidades identificadas pela própria empresa, não seguindo nenhum método específico. As quatro dimensões definidas são:

Qualidade: Esta dimensão engloba os indicadores relacionados à satisfação dos clientes externos e internos. O conceito de qualidade envolve a ausência de defeitos e as características que irão satisfazer os clientes. Esta dimensão também considera a qualidade das informações, dos treinamentos e a confiabilidade das operações;

Custo: Inclui indicadores de custo final e intermediário dos produtos, tais como custo médio de compras e custo de recrutamento e seleção. Outros indicadores financeiros também se encontram nesta dimensão, tais como o faturamento e o lucro líquido;

Entrega: O processo de entrega possui uma dimensão a parte no SMD da empresa. Aqui estão os indicadores para a entrega de produtos e serviços finais e intermediários. Exemplos de indicadores são: pontualidade na entrega, entregas em locais errados ou entregas em quantidades corretas;

Pessoas: Esta perspectiva considera o nível de satisfação dos colaboradores, tanto ao nível departamental como ao nível global da empresa. Indicadores para esta perspectiva estão relacionados com a rotatividade de pessoal, absenteísmo e índice de treinamento e capacitação.

A seleção dos indicadores para a avaliação do desempenho foi feita baseado no desdobramento da visão e dos valores da empresa em indicadores de controle e verificação. Estes indicadores possuem objetivos e metas definidas pelos diretores e gerentes. A Figura 25 apresenta como foi feito este desdobramento.

Figura 25: Processo de desdobramento dos indicadores de desempenho

Baseado nos resultados destes indicadores, os gerentes são capazes de verificar se as operações estão trabalhando dentro dos limites esperados. Com isso, é possível tomar decisões e realizar ações de melhoria. Se o desempenho encontrado estiver dentro do esperado, os procedimentos atuais são mantidos e são feitas tentativas de melhoria. Caso os resultados estejam abaixo do esperado, são tomadas ações conforme a Tabela 8.

O que fazer?	Como?	Ferramentas de qualidade aplicáveis
Analisar a situação atual para identificar e compreender os problemas existentes e efetuar as correções necessárias.	<ul style="list-style-type: none"> - Coletar dados - Priorizar os problemas - Definir as ações necessárias - Definir objetivos para eliminar ou minimizar os problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Brainstorming - Folha de verificação - 5W1H - Gráfico de Pareto - Histograma
Analisar o problema para identificar as causas	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar os dados - Estratificar os dados - Identificar as possíveis causas - Implementar ações corretivas necessárias 	<ul style="list-style-type: none"> - Brainstorming - Folha de verificação - Diagrama de causa e efeito - Gráfico de Pareto

Tabela 8: Tomada de ações quando o desempenho está abaixo do esperado

As ações a serem tomadas dependem também da tendência de variação dos valores no futuro. Dependendo de sua tendência, um indicador pode ser classificado como estando em melhoria, estável ou degradação. Portanto, dependendo da combinação da tendência do indicador e de seu resultado atual, podem ser tomadas ações corretivas (AC), ações preventivas (AP) ou de melhoria contínua (MC). A Tabela 9 apresenta quando cada um desses tipos de ação devem ser tomadas. Os significados das cores de cada área são:

Verde: Nesta faixa, o desempenho atingiu a meta. É considerada a região de grande desafio, o qual a empresa deve alcançar a superar;

Amarelo: Nesta faixa, ainda falta um pouco para atingir a meta. Por isso devem ser tomadas ações que levem em direção à meta e os resultados alcançados não podem ser inferiores aos obtidos em períodos anteriores;

Laranja: Nesta faixa, o desempenho está abaixo do mínimo estabelecido pela empresa. Neste caso, são necessárias ações corretivas, seguindo os passos da Tabela 8 para identificar as causas dos problemas.

Desempenho	Tendência		
	Melhoria	Estável	Degradação
Superior a meta	Análise - MC A meta definida deve ser mantida? Ainda é válida?	Análise - MC A meta definida deve ser mantida? Ainda é válida?	Análise - AP Há riscos de perda de controle?
Marginal	Análise - AP Há necessidade de intervenção? Chegaremos lá?	Ação - AP Por que não conseguimos descolar dos resultados do período anterior?	Ação - AP Há risco de perda de controle?
Abaixo do necessário	Análise - AC Há necessidade de intervenção? Chegaremos lá?	Ação - AC Por que não conseguimos avançar?	Ação - AC Onde perdemos o controle do processo?

Tabela 9: Tipos de ações a serem tomadas de acordo com os resultados

Os dados coletados mensalmente para cada indicador de desempenho devem ser organizados e apresentados em uma planilha eletrônica em um formato pré-definido pela empresa. Nesta planilha, são apresentados graficamente e numericamente os resultados obtidos mês a mês juntamente com as metas e os valores de superação. A Figura 26 ilustra como isto funciona com o indicador de rejeitos, medido em porcentagem sobre o total produzido. Neste exemplo, os dados foram coletados até o mês de abril, sendo eles fictícios.

Figura 26: Exemplo de apresentação de um indicador de desempenho

A Tabela 10 mostra a lista de indicadores de qualidade e produtividade atualmente em uso. A lista de indicadores financeiros não foi disponibilizada pela empresa pesquisada. É

importante ressaltar que os indicadores da Tabela 10 são controlados por meio de planilhas mensais. Já os indicadores financeiros se encontram no sistema corporativo e podem ser acessador por meio do SAD.

Processo	Atividade relacionada	Nome	Tipo	Descrição	Frequência de coleta
Produzir e Entregar	Montagem	Índice de Cumprimento de Prazos de Entrega	IC	Diferença entre a data de entrega e a data do pedido acordado com o cliente	Mensal
		Índice de Solução de Pendências	IV	(Diferença entre a Data da eliminação da pendência e data prevista) x valor da máquina/100000	Mensal
		Índice de Não-conformidade na Inspeção Final do Produto	IC	Qtde de NC/máquinas inspecionadas	Mensal
		Índice de Não-conformidade na Entrega Técnica do Produto	IC	Qtde de NC/máquinas entregues	Mensal
		Índice de Atendimento no Período de Garantia	IC	Qtde de atendimentos na garantia/total de máquinas em garantia	Mensal
		Índice de Pontualidade de Conjuntos	IV	Horas faltantes para montar conjuntos/capacidade em horas do setor	Mensal
		Índice de Atraso de Numeração de Produtos	IV	Qtde de produtos não numerados no mês	Mensal
		Índice de Numeração de Produtos	IC	máquinas produzidas/máquinas planejadas	Mensal
		Índice de Eficiência	IV	horas trabalhadas /horas disponíveis	Mensal
	Fabricação de Peças	Índice de Refugo	IC	horas perdidas com refugo/	Mensal
		Índice de Eficiência	IV	horas trabalhadas /horas disponíveis	Mensal
		Índice de Pontualidade de Ordens de Produção	IC		Mensal
Gerir Recursos Humanos, Materiais e Informação	-	Índice de Absenteísmo	IC	(horas ausentes por doença+faltas)/horas previstas	Mensal

Tabela 10: Lista de indicadores de qualidade e produtividade em uso

3.2.2 Gestão da qualidade

A gestão da qualidade está relacionada com a medição de desempenho. Todas as ações de melhoria a serem tomadas devem estar ligadas a um indicador de desempenho para que possam ser verificados seus impactos. Conforme mencionado anteriormente, a empresa pesquisada utiliza a abordagem de gestão pelas diretrizes. Após definir seus objetivos e metas globais, eles são desdobrados nos seguintes níveis:

- *Diretorias*: desdobra os objetivos globais em objetivos para cada diretoria;
- *Departamentos*: cada diretoria possui diversos departamentos subordinados à ela. Por isso, os objetivos e metas devem ser novamente desdobrados em cada departamento;
- *Processos*: cada departamento é responsável por vários processos, que por sua vez também devem ter objetivos e metas próprios.

No nível dos processos, o departamento deve definir indicadores, objetivos e metas. Além disso, deve controlar seu desempenho e estimular sua melhoria. Tais melhorias podem ser pequenas, sendo portanto aplicadas na fase de definição de objetivos e metas e causando uma melhoria contínua no processo. Caso seja detectada a necessidade de grandes mudanças, elas devem ser aplicadas na fase de definição do processo. A seqüência de passos para a gestão dos processos é mostrado na Figura 27.

Figura 27: Visão geral da gestão de um processo

Após a definição de todos os elementos do processo, este deve ser gerido com base no ciclo PDCA, ilustrado na Figura 28. Este ciclo é focado nas necessidades dos clientes internos e externos do processo e na política da organização. Após a implementação do processo, ele deve ser continuamente monitorado para que novas oportunidades de melhoria sejam identificadas e colocadas em ação. A fase de verificação permite a verificação da eficácia de tais ações de melhoria.

3.3 Software para Apoio à Decisão

Nesta seção, são apresentadas as características do sistema de apoio a decisão utilizado pela empresa pesquisada. As informações aqui apresentados foram obtidas por meio de entrevistas realizadas com alguns usuários do sistema, incluindo o usuário representante e o chefe do departamento de sistemas. O estudo abordou os seguintes aspectos: descrição do sistema, perfil dos usuários, funcionalidades implementadas e planos para o futuro relacionados ao SAD.

Figura 28: Ciclo PDCA para controle dos processos

3.3.1 Descrição do SAD utilizado

O *Fast BI* é o sistema de informação usado para dar suporte à decisão, e foi desenvolvido por uma das empresas líderes no mercado nacional de softwares de inteligência empresarial. Este software é desenvolvido desde 1995, sendo que sua primeira versão foi lançada em 1998. A implantação deste software ocorreu no ano de 2001, em que foi instalada a versão referente a este mesmo ano.

Com o *Fast BI* é possível realizar análises relacionadas a diversos aspectos da empresa, como finanças, marketing, vendas, recursos humanos, entre outros. No software, estas análises são divididas em cinco visões, sendo elas:

- *Visão Financeira*: nesta visão é possível realizar análises relacionadas às finanças da empresa, incluindo desde o faturamento até contas a pagar e receber;
- *Visão Corporativa*: inclui análises relacionadas aos aspectos internos da empresa que não estão diretamente relacionados às finanças. Tais análises envolvem temas como recursos humanos, produção e estoque;
- *Visão de Vendas e Marketing*: envolve análises relacionadas ao trabalho de vendas, fornecendo meios para avaliar como estão as metas e as carteiras de pedidos. Também é possível cruzar dados de vendas com dados de clientes para verificar tendências de vendas futuras.
- *Indicadores de Desempenho*: possui diversos tipos de indicadores de desempenho que podem ser personalizados. Tais indicadores podem ser desde financeiros até de qualidade

ou produção;

- *Informações Competitivas de Mercado:* nesta visão estão alguns relatórios que se baseiam em informações alimentadas por fontes externas relacionadas ao mercado;

Este software não é restrito à alta gerência, podendo ser utilizado também pelos gerentes das diversas áreas da empresa. Para isso, o software permite a criação de usuários que tenham acesso apenas a algumas partes do sistema. Como exemplo, para um funcionário da área de faturamento pode-se criar uma conta de usuário que tenha acesso apenas à visão financeira e de vendas.

Com este software o executivo pode fazer análises e imprimí-las como relatórios para levá-las a reuniões e discutir as decisões a serem tomadas. Também é possível exportar os resultados para o formato de planilhas eletrônicas, tornando possível a realização de simulações com a alteração dos dados. A interface é voltada à facilidade de uso e com apenas alguns cliques o usuário pode cruzar diversas variáveis e gerar uma análise combinando, por exemplo, as vendas de um vendedor em uma determinada região nos últimos anos. Neste tipo de análise é possível realizar o *drill-down*, também chamado de detalhamento das informações. Este *drill-down* é feito pelo aumento de detalhamento das informações em diversos níveis. Por exemplo, em um relatório de vendas pode-se ter diversos níveis de informações como país, região, cidade, cliente, pedidos e itens dos pedidos. No *Fast BI*, a maioria das análises podem ser personalizadas pelo usuário. No entanto, algumas análises mais complexas são estáticas e funcionam apenas como relatórios. Devido a isso, é possível classificar as análises da seguinte maneira:

- *Análises dinâmicas:* nestas análises as variáveis a serem apresentadas e os níveis e a ordem de *drill-down* podem ser configuradas pelo usuário;
- *Análises estáticas:* nestas análises os usuários não podem modificar as informações que são apresentadas. No entanto, existe a opção de *drill-down*, mas sem a personalização dos níveis de informação.

3.3.2 Implantação do sistema

A implantação do sistema *Fast BI* ocorreu durante o ano de 2001, quando foi instalada a versão do mesmo ano deste software. O processo completo de instalação levou quatro meses e foi composto das seguintes fases:

- Levantamento das necessidades em todos os níveis gerenciais para identificar os tipos de análises necessárias, os indicadores de desempenho a serem utilizados e as variáveis necessárias para as análises;
- Estudo das bases de dados operacionais da empresa com o objetivo de verificar quais funcionalidades do sistema podem ser implementadas com os dados existentes;
- Personalização do sistema, quando foram implementadas as alterações, relatórios e análises necessárias para atender às necessidades da empresa;
- Instalação e configuração da base de dados do *Fast BI* e instalação do software nos computadores dos usuários finais;
- Treinamento dos usuários e liberação do uso do software.

Conforme pode ser visto na Figura 29, a implantação de um sistema deste porte envolve toda a empresa. As bases de dados operacionais armazenam dados oriundos de todos os setores da empresa, formando um imenso conjunto de tabelas e registros que devem ser estudados antes de projetar a base de dados do *Fast BI*. Na outra extremidade, estão os usuários, que se encontram espalhados pela empresa e possuem necessidades e expectativas diversas em relação ao sistema.

Figura 29: Estrutura física do sistema

Como pode ser visto na Figura 29, a base de dados não é atualizada em tempo real, o que é comum no caso de *data warehouses*. No entanto, a atualização diária é suficiente para que os dados apresentados tenham uma boa precisão. Por isso, os usuários devem ter em mente

que os dados operacionais cadastrados em um dia estarão disponíveis no *Fast BI* apenas no dia seguinte.

Após o término da implantação, nem todas as funcionalidades existentes no sistema foram colocadas em funcionamento. Isto se deveu à falta de alguns tipos de dados que o SAD requeria para seu funcionamento, mas que não foram encontrados no software corporativo em uso. A seguir está uma lista das análises e relatórios disponíveis no sistema, indicando quais delas foram implementadas em cada uma das cinco categorias de funcionalidades, chamadas de visões:

- *Visão Financeira*: Análise de Faturamento, Orçamento, Contas a Pagar e Receber e Demonstrativos Contábeis;
- *Visão Corporativa*: Folha de Pagamento, Pessoal, Análise de Custos, Análise de Produção, Análise de Compras e Análise de Estoque;
- *Visão de Vendas e Marketing*: Acompanhamento de Metas, Entradas de Pedidos cadastrados diariamente, Carteira de Pedidos, Clientes *versus* Linha de Produtos;
- *Indicadores de Desempenho*: nesta visão foram implementados apenas indicadores financeiros. Os indicadores de qualidade e produtividade não foram implementados no sistema, pois estas informações não puderam ser integradas no *data warehouse*. Os indicadores de qualidade e produtividade são controlador por planilhas separadas;
- *Informações Competitivas de Mercado*: esta visão não foi implementada, pois a empresa não possui fontes de dados para estas informações. Além disso, muitas destas informações são sigilosas, sendo preferível o uso de papel para enviá-las apenas às pessoas que podem ter acesso.

O *Fast BI* oferece diversas opções de análises e relatórios que não foram implementados na empresa. A seguir está uma lista de motivos para explicar a não implementação de algumas destas funcionalidades:

- Algumas das funcionalidades necessitavam de dados que não existiam no sistema corporativo da empresa e nem nas bases de dados operacionais;
- Algumas das análises não foram implementadas pois não foi identificada a necessidade de uso destas funcionalidades por parte dos usuários;

- A empresa possui diversas fontes de informação, fazendo com que elas não precisassem ser novamente implementadas no *Fast BI*. Como exemplo, algumas informações sobre a concorrência e o mercado são fornecidas por consultores externos e não são publicadas no sistema pois são consideradas confidenciais. Apesar de não ter esta funcionalidade implementada em software, a empresa busca informações sobre o mercado em meios alternativos, tais como internet, revistas especializadas e consultores.

3.3.3 Usuários do sistema

No início da utilização do sistema, o número de usuários era pequeno, pois o *Fast BI* ainda operava em caráter de teste e não havia uma cultura de uso do sistema. No entanto, aos poucos os gerentes e diretores foram sendo treinados e passaram a perceber o poder do sistema que tinham em mãos. Com isto, o número de usuários passou a crescer e a efetividade do sistema passou a ser percebida por seus usuários. Atualmente o *Fast BI* é usado nos seguintes departamentos da empresa:

- Financeiro;
- Controladoria;
- Alta Administração, composta por sete diretores;
- Comercialização, composto por cinco gerentes de vendas;
- Departamento de Sistemas;
- Recursos Humanos;
- Compras;
- Produção.

A alta administração é o foco principal do sistema, sendo que estes possuem acesso a todas as suas funcionalidades. Atualmente, o usuário mais atuante do *Fast BI* é o presidente da empresa, contrariando a tradição de que os altos diretores não têm cultura de uso de software. Todos os dias o software é usado para consultar informações básicas como o fluxo de caixa, contas a receber e carteira de pedidos. Além dos diretores, o departamento de sistemas também possui acesso a todas as funcionalidades do sistema para poder realizar testes e validações, mas não para utilizá-lo para o suporte à decisão. Os demais departamentos que usam o *Fast BI* possuem acesso apenas às funcionalidades que lhes são de interesse.

Desde o início da instalação foi eleito um funcionário da empresa para ser o *usuário representante* do *Fast BI*. Este usuário foi escolhido por ter um conhecimento geral de toda a empresa e por estar familiarizado a sistemas deste tipo. O papel deste usuário é de funcionar como um intermediário entre o departamento de sistemas e os demais usuários. Quando uma necessidade é identificada pelos usuários comuns, ele é o responsável por verificá-las e comunicá-las ao departamento de sistemas caso seja necessário. Além disso, ele é responsável por treinar novos usuários e solucionar pequenas dúvidas. Para poder realizar seu papel, o usuário representante possui acesso a todas as funcionalidades do sistema.

3.4 Considerações finais

No estudo de caso apresentado neste capítulo, buscou-se analisar os diversos critérios envolvidos na utilização de indicadores de desempenho pelo uso de sistemas informatizados. Para tal, uma empresa de grande porte foi pesquisada de forma a tentar identificar tecnologias avançadas aplicadas à uma estrutura organizacional mais complexa do que a das empresas em que o sistema proposto neste trabalho foi desenvolvido.

Um software para apoio à decisão está em uso desde 2001. As características deste software foram analisadas para se identificar características aplicáveis ao software desenvolvido para as empresas de Sertãozinho. Na empresa pesquisada, foi constatado que o SAD atualmente usado ainda não está integrado de forma adequada com os demais softwares organizacionais. Por isso, muitos relatórios e planilhas eletrônicas ainda são feitos manualmente. Além disso, o *Fast BI* é mais usado pela alta direção, o que faz com que muitos setores não possam tirar proveito das informações oferecidas por este sistema.

Com base neste estudo de caso, é possível listar diversas características que podem ser incorporadas ao sistema informatizado para gestão de desempenho e ao seu método de implantação, apresentados no Capítulo 4. São elas:

1. *Atributos dos indicadores*: os atributos usados para descrever um indicador de desempenho, tais como sua unidade, meta, frequência e fórmula;
2. *Desdobramento dos indicadores*: desdobramento dos indicadores em perspectivas e sua organização por meio da hierarquia indicador, meta e ações;
3. *Ações de melhoria*: associação de ações de melhoria aos indicadores de desempenho;
4. *Classificação do desempenho*: utilização de um limite inferior e superior para classificar o desempenho dos indicadores de desempenho como, abaixo, dentro ou acima da meta;

5. *Gráficos de linha*: uso de gráficos de linha para apresentar a evolução dos indicadores ao longo do tempo em relação a suas metas;
6. *Ciclo PDCA*: aplicação do ciclo PDCA e da ferramenta 5W1H para gerir as ações de melhoria;
7. *Arquitetura distribuída*: organização do software de forma distribuída, de forma que os usuários possam acessá-lo por meio da rede interna da empresa;
8. *Usuários do sistema*: definição de usuários responsáveis pelo desempenho de cada área da empresa. Um usuário específico pode ser definido para ser o responsável por sua manutenção como um todo.

Como pode-se perceber, vários destes itens estão de acordo com a bibliografia pesquisada, em especial os atributos dos indicadores, o uso de perspectivas de desempenho e a associação de ações de melhoria aos indicadores. As demais características ou ferramentas listadas têm como objetivo apoiar o SMD e auxiliar na gestão e análise do desempenho. Portanto, a importância deste estudo de caso foi, ao mesmo tempo, verificar na prática a aplicação de algumas teorias referentes à medição de desempenho e identificar novas ferramentas e métodos para gestão do desempenho.

4 Proposta de um sistema de informação para medição e gestão de desempenho

Este capítulo refere-se à etapa 3 da pesquisa, conforme apresentado na Seção 1.3 da Introdução. Portanto, apresenta-se a proposta de um sistema informatizado para a gestão de desempenho. Esta proposta inclui os requisitos do sistema, funcionalidades e a organização do sistema. Por fim é apresentado um método para implantação deste sistema, que inclui um conjunto de passos para seleção de indicadores de desempenho e objetivos estratégicos.

4.1 Desenvolvimento do sistema de informação

Nesta seção é relatado o desenvolvimento do software, abordando seus requisitos, organização, tecnologias utilizadas, funcionalidades e banco de dados.

4.1.1 Requisitos do sistema

A pesquisa bibliográfica e o estudo de caso proveram informações para a seleção dos requisitos inclusos na presente proposta de software para gestão de desempenho. De acordo com a bibliografia pesquisada, com as experiências adquiridas no estudo de caso e com as experiências do próprio autor deste trabalho, propõe-se os seguintes requisitos para o sistema:

1. Possuir uma interface gráfica simples e intuitiva, onde através de poucos cliques o usuário possa encontrar a informação desejada;
2. Detalhamento de informações de indicadores de desempenho, quando necessário;
3. Estruturação de indicadores de acordo com as perspectivas de desempenho e objetivos estratégicos;

4. Apoiar a aplicação de ações de melhoria e associá-las aos indicadores de desempenho;
5. Gerar relatórios sobre os dados dos indicadores de desempenho e sobre o desempenho organizacional como um todo;
6. Gerar relatórios relacionados às ações de melhoria;
7. Armazenamento dos dados em um banco de dados, aumentando a segurança e a agilidade na criação de relatórios;
8. Controle de usuários, limitando o acesso a funcionalidades e informações a usuários de áreas diferentes da empresa;

O software desenvolvido tem como objetivo principal fornecer informações aos gerentes e executivos sobre o andamento dos indicadores de desempenho e ações de melhoria, que são organizados segundo as perspectivas do *Balanced Scorecard*. Neste software, busca-se facilitar o acesso às informações e a rápida visualização da situação corrente da empresa através de gráficos, *gauges* e tabelas.

Devido a estas características, este software pode ser classificado como um Sistema de Informação Executiva (SIE). Segundo a definição apresentada por O'Brien (2004, p.25), os SIEs fornecem informações críticas da empresa, especialmente sobre os indicadores de desempenho, e são voltados às necessidades dos executivos. O software aqui apresentado também pode ser visto como um SAD, pois pode ser usado em níveis altos e intermediários de gerência como fonte de dados para a tomada de decisões. Contudo, este sistema se limita a fontes de dados internas, o que o torna um SAD limitado. As fontes de dados externas devem, portanto, ser tratadas manualmente pelos funcionários responsáveis pela captação destes dados.

4.1.2 Organização do sistema

Um sistema de medição de desempenho pode envolver funcionários de toda a empresa, onde cada um tem suas responsabilidades quanto ao fornecimento e análise de dados. No caso de um sistema informatizado de medição de desempenho, podemos identificar dois tipos básicos de usuário:

- *Usuário executivo*: este tipo de usuário inclui os diretores e executivos que usam o sistema para consultas e análises rápidas sobre o desempenho da organização. Seu papel é apenas usar os dados do sistema para apoio à decisão, não cabendo a eles a inserção de dados;

- **Usuário operacional:** os usuários operacionais trabalham dentro das diversas áreas da organização e têm o papel de alimentar o sistema com os dados sobre os indicadores de desempenho. Cada indicador possui um usuário que é o responsável por seu cálculo e cadastramento no sistema. Eventualmente, os usuários operacionais poderão fazer consultas e gerar relatórios referentes aos dados cuja responsabilidade é sua.

Como pode-se perceber, um SMD informatizado deve ser acessado por uma grande quantidade de usuários. Por isso, é importante que ele esteja disponível para toda a empresa através da rede de computadores. Isto pode ser feito através de um servidor central que armazena tanto o banco de dados como a aplicação em si. Dessa forma, todos os computadores que estiverem na mesma rede do servidor terão acesso aos dados e ao software. Por uma questão de segurança, deve haver um controle de usuários para restringir o acesso a estas informações.

Esse tipo de aplicação pode ser implementado através da tecnologia *web*. Com isso, o software precisa ser instalado apenas no servidor central. O acesso a ele pode ser feito através de qualquer navegador *web* (*web browser*). A Figura 30 demonstra como os usuários se conectam ao servidor.

Figura 30: Organização do software para medição de desempenho

O software aqui desenvolvido utiliza a tecnologia *Ruby on Rails*. De acordo com Walton e Hibbs (2006), este nome vem da combinação da linguagem de programação *Ruby* com o *framework* para aplicações *web* chamado *Rails*. O *Ruby* é uma linguagem de programação criada no Japão no início dos anos 90 e tem como principal característica a orientação a objetos pura. Esta linguagem tem se tornado popular nos últimos anos devido à disponibilização de documentação e livros em inglês.

O *framework* *Rails* foi desenvolvido para facilitar o desenvolvimento de aplicações *web* que devam acessar um banco de dados. Conforme a explicação de Walton e Hibbs (2006), com o *Rails* é possível aumentar em até 10 vezes a velocidade de desenvolvimento de aplicações. Isto se deve em parte à linguagem *Ruby*, que é bastante simples e clara, e também à facilidade de configurações que pode ser feita através de comandos simples implementados no próprio *framework*.

Para finalizar, o banco de dados usado por esta aplicação é o *MySQL*. Atualmente, este banco de dados é amplamente usado em aplicações *web* e é muito fácil encontrar informações relativas a sua utilização. Além disso, sua licença de distribuição é uma variação da *GPL* (*General Public License*), que é usada em softwares livres. Por isso, além de ser um banco de dados bastante usado pelos desenvolvedores de software, o *MySQL* não tem custos para aquisição de licenças.

4.1.3 Descrição das funcionalidades

Esta seção descreve todas as funcionalidades implementadas no software. Não é o objetivo desta seção informar detalhadamente a forma de uso de tais funções e comandos do sistema. Um manual do usuário foi redigido para apresentar em detalhes como deve-se usar cada funcionalidade. Tal manual está disponível no Anexo I. A seguir são descritas as funcionalidades criadas para atender aos requisitos anteriormente identificados.

Administração do sistema

O sistema deve ter um funcionário responsável pela manutenção de seus cadastros. Este será o *administrador do sistema*. Estes dados incluem as configurações do sistema, a organização das perspectivas e indicadores de desempenho e o cadastro de usuários. A Tabela 11 mostra todos os cadastros de configuração do sistema.

Antes de se iniciar o uso do software, este deve ser devidamente configurado. Esta configuração envolve toda a arquitetura de indicadores, perspectivas e objetivos estratégicos. Para definir estes elementos, a empresa deve se basear no método de implantação proposto na

Nome do cadastro	Descrição
Usuários	Cadastro de usuários e definição de permissões.
Departamentos	Relação de departamentos existentes na empresa.
Perspectivas de desempenho	Cadastro de perspectivas de desempenho. O usuário pode definir suas próprias perspectivas e adicionar novas caso necessário.
Objetivos estratégicos	Cadastro dos objetivos estratégicos. Cada objetivo é relacionado a uma perspectiva.
Indicadores de desempenho	Cadastro dos indicadores de desempenho, que devem ser associados a um objetivo estratégico.
Relações de causa-e-efeito	Liga os objetivos estratégicos com relações de causalidade
Metas	Define as metas para os indicadores de desempenho
Unidades de medida	Cadastro de unidades de medida, que devem ser associadas aos indicadores de desempenho.
Dados da empresa	Armazena dados sobre a empresa usuária do software, tais como seu nome, CNPJ, endereço, etc. Estes dados são usados para a geração de relatórios.
Importação de dados	Importa dados de indicadores existentes anteriormente à implantação do software.

Tabela 11: Cadastros de configuração do sistema

seção 4.2. É importante que esta configuração não seja frequentemente alterada. A revisão destes elementos deve ser periódica. O intervalo sugerido entre cada revisão é de um ano, mas intervalos diferentes podem ser definidos de acordo com as necessidades da empresa.

Cada usuário possui uma senha própria para acessar o sistema. Conforme introduzido na seção 4.1.2, existem dois tipos de usuários: o usuário executivo, que tem acesso a todas as informações do sistema, e o usuário operacional, que tem acesso limitado aos dados. Essa limitação é feita de acordo com as perspectivas de desempenho de interesse ao usuário. Por exemplo, pode-se criar um funcionário que tenha acesso apenas à perspectiva financeira. Por isso, ele só poderá ver indicadores e ações de melhoria que estejam relacionados a esta perspectiva, sendo as demais informações omitidas.

Apesar de existirem quatro perspectivas pré-definidas no BSC, o administrador do sistema pode criar novas perspectivas ou alterar seus nomes. Esta possibilidade foi incluída no sistema para dar mais flexibilidade na modelagem do SMD e segue o conceito de Kaplan e Norton (1997), que dizem que as perspectivas não precisam ser vistas como camisas de força. Elas podem sofrer modificações para se adaptar a diferentes realidades.

Os objetivos estratégicos são associados às perspectivas de desempenho. Um objetivo é associado a apenas uma perspectiva, formando um relacionamento do tipo *1 para n*. Portanto, uma perspectiva pode ter vários objetivos associados. No nível seguinte estão os indicadores de

Atributo	Descrição
Nome	Nome do indicador de desempenho
Usuário responsável	Usuário designado para manter os dados deste indicador sempre atualizados
Unidade de medida	Define a unidade de medida do indicador. Estas unidades são definidas em um cadastro a parte
Frequência	Define a frequência de coleta do indicador. Ex: semanal, quinzenal, mensal, bimestral, etc.
Crescimento	Indicadores crescentes têm um resultado melhor quanto maior for seu valor. Os decrescentes são considerados melhores quando seus valores diminuem. Um exemplo de indicador crescente seria o lucro, já um indicador decrescente poderia ser o absenteísmo.
Nome da tabela	Informa o nome da tabela do banco de dados que armazena os dados do indicador.
Primeira coleta	Data da primeira coleta do indicador.
Descrição	Descreve textualmente o objetivo do indicador.
Forma de cálculo	Descreve textualmente como o indicador deve ser calculado.
Fórmula	Campo usado em indicadores calculados automaticamente. Informa a fórmula para o cálculo automático.

Tabela 12: Atributos de um indicador de desempenho

desempenho, que são associados aos objetivos estratégicos. Um indicador pode ser usado para medir mais de um objetivo ao mesmo tempo, e um mesmo objetivo pode ter vários indicadores associados. Com isso, a relação entre os indicadores de desempenho e os objetivos é do tipo *n para m*. Durante a criação de um indicador, diversos atributos devem ser configurados. Os atributos que descrevem um indicador são apresentados na Tabela 12.

O estabelecimento de relações entre indicadores e objetivos é feito no cadastro de objetivos estratégicos. Neste cadastro o usuário pode escolher quais indicadores serão usados para acompanhar o objetivo.

Para cada indicador deve ser definida uma meta. Esta meta define os limites inferior e superior de desempenho. Se o indicador estiver entre estes limites, então considera-se que ele está tendo um bom resultado. No caso de um indicador crescente, se seu valor estiver abaixo do limite inferior, então o resultado é considerado ruim. Se o valor estiver acima do limite superior, então o desempenho está acima do esperado. No caso de indicadores decrescentes, a interpretação é a mesma, mas invertendo-se os limites inferior e superior. No software, valores dentro dos limites são representados pela cor amarela. Valores abaixo do desempenho desejado são representados em vermelho e valores de desempenho acima do esperado são apresentados em verde. As metas possuem um período de duração. Por isso, diversas metas podem ser definidas para um indicador, desde que seus períodos de duração não se sobreponham.

As configurações descritas até aqui formam a base sobre a qual o SMD será usado. As relações entre as perspectivas, objetivos, indicadores e metas são ilustradas na Figura 31.

Figura 31: Relação entre os elementos do cadastro

O administrador do sistema também pode definir as relações de causalidade entre os objetivos estratégicos. Estas relações são criadas em um cadastro a parte, no qual o administrador define o objetivo-causa e o objetivo-efeito de cada uma delas. Com base nestas relações, pode-se definir uma versão simplificada do mapa estratégico da empresa. Um exemplo de configuração para estas relações pode ser visto na Figura 32. Nesta figura, a ponta da seta indica o objetivo que é afetado pelos resultados do objetivo precedente.

Figura 32: Exemplo de relação de causa e efeito no sistema

Por fim, o administrador pode importar dados de indicadores oriundos de outras fontes. O formulário de importação permite que sejam importados planilhas eletrônicas e arquivos texto com dados de coletas de indicadores. Isto pode ser útil caso se deseje importar dados de indicadores que existiam anteriormente à implantação do software.

Figura 33: Gauge para visualização de dados

Acompanhamento de indicadores

Existem várias maneiras para o usuário acompanhar os indicadores de desempenho. A tela inicial do sistema apresenta os indicadores, selecionados pelo próprio usuário, no formato de *gauges*. Dessa forma é fácil verificar o desempenho destes indicadores, graças a utilização de gráficos e cores. Caso o usuário deseje, é possível detalhar as informações do indicador. Isto pode ser visto na Figura 33

Uma forma mais elaborada para se navegar pelos indicadores é pela árvore de indicadores. Nesta árvore, pode-se verificar as perspectivas, objetivos e indicadores, de acordo com a arquitetura definida pelo administrador do sistema. Um exemplo desta árvore pode ser visto na Figura 34. Pela navegação nesta árvore, o usuário pode verificar praticamente toda a estratégia da empresa e a situação atual dos indicadores. O que falta nela é a visualização das relações de causa-e-efeito.

Figura 34: Exemplo de árvore de indicadores

Alimentação dos dados

A alimentação dos dados de indicadores é feita por um formulário que busca minimizar o número de *cliques* e telas que o usuário deve usar. O formulário de *coletas pendentes* reúne todas os indicadores do usuário corrente que ainda têm coletas que deveriam ter sido feitas, mas que por algum motivo não foram. Um exemplo desta tela pode ser visto na Figura 35.

Situação das coletas dos indicadores

Produtividade
Não há coletas pendentes.

Faturamento mensal
05/03/2008

Retrabalho
01/07/2007

Salvar coletas

Figura 35: Formulário para preenchimento de coletas pendentes

O sistema permite a criação de indicadores que são automaticamente calculados com base em outros indicadores. É possível construir fórmulas para o cálculo da média, somatório e outras operações básicas. Por exemplo, um indicador de faturamento anual pode ser visto como o somatório de todos os faturamentos mensais no mesmo ano. Por isso, o indicador faturamento anual pode ser calculado automaticamente com base no faturamento mensal, que seria um indicador alimentado manualmente. Apesar de o sistema prover esta funcionalidade, ambos os indicadores poderiam ser criados como *não calculados* para que os dados pudessem ser inseridos manualmente.

Acompanhamento de ações de melhoria

Cada ação de melhoria está associada a um objetivo estratégico através de uma relação *1 para n*. Por sua vez, as ações podem ter diversos indicadores associados, que ajudarão a mensurar seus efeitos. Esta relação seria do tipo *n para m*, pois um mesmo indicador também pode estar presente em diversas ações.

A criação de ações de melhoria não precisa ser feita pelo administrador do sistema. Estas ações são, em muitos casos, pontuais, e buscam melhorias incrementais a fatores relacionados a um objetivo estratégico. Por isso, qualquer usuário que tiver acesso a um objetivo poderá criar uma ação de melhoria para ele. Os atributos de uma ação de melhoria são descritos na Tabela 13.

De forma semelhante aos indicadores de desempenho, existe uma árvore para navegação

Figura 36: Relação entre os elementos das ações de desempenho

pelas ações de melhoria. A hierarquia nesta árvore se inicia nas perspectivas, seguida pelos objetivos e pelas ações de melhoria. Um exemplo desta árvore pode ser visto na Figura 37.

Figura 37: Visualização das ações de melhoria

Cada ação de melhoria pode ser vista como um projeto, com prazos e delegação de responsabilidades. Por isso, o sistema permite criar sub-itens das ações, que podem ser delegadas a outros usuários do sistema. Outra funcionalidade existente no sistema é um fórum para discussão, no qual os usuários podem trocar idéias sobre o que está sendo feito ou então trocar mensagens virtualmente. Estas ferramentas dão uma característica colaborativa ao sistema, uma vez que os funcionários podem trabalhar juntamente na resolução de um problema.

Por fim, existe a ferramenta de *registro de logs*, que é associada às ações de melhoria

Atributo	Descrição
Nome	Descreve brevemente o objetivo da ação.
Data de início	Informa quando a ação deve começar.
O que?	Descreve em detalhes o que deseja-se atingir com esta ação.
Por que?	Informa a razão da criação desta ação.
Quem?	Seleciona o usuário que será o responsável pelo acompanhamento da ação.
Como?	Descreve textualmente como se deseja atingir os resultados desejados.
Indicadores	Seleciona os indicadores usados para mensurar os efeitos da ação.

Tabela 13: Atributos de uma ação de melhoria

e pode ajudar o usuário responsável por uma determinada ação a registrar o histórico de eventos que ocorreram durante o desenvolvimento do projeto de melhoria. O objetivo desta ferramenta é registrar qualquer evento importante, tais como a inclusão de novos participantes, criação de novas tarefas, mudanças no estado da ação, alterações no planejamento, etc. Com isso, o usuário responsável pode acompanhar todo o histórico desta ação e compará-lo com os resultados obtidos. Esta funcionalidade também tem como objetivo atualizar o estado corrente da ação, classificando-a conforme seu progresso. Com base neste critério, uma ação pode estar *em planejamento*, *em andamento*, *finalizada*, *parada* ou *não iniciada*.

Geração de relatórios

Os relatórios são ferramentas essenciais para auxiliar na tomada de decisões, pois sintetizam uma grande quantidade de dados em gráficos e tabelas e facilitam seu entendimento. No software desenvolvido, quatro tipos de relatórios foram criados:

Relatório de indicadores de desempenho Reúne as coletas dos indicadores e cria um gráfico de linha, acompanhando a evolução do indicador contra as metas estabelecidas. É possível incluir mais de um indicador no mesmo gráfico para verificar visualmente se há uma relação entre eles;

Relatórios de ações de melhoria Este relatório descreve detalhadamente os eventos ocorridos em uma ação de melhoria. Primeiramente são apresentados os seus atributos, e em seguida são listados os indicadores de desempenho relacionados. Os indicadores são vistos por meio de tabelas e gráficos, facilitando ao usuário verificar se a ação está surtindo efeito ou não. Também é possível fazer um relatório com uma lista de ações relacionadas a um objetivo ou com uma lista de ações que possuem um determinado indicador associado;

Resumo geral de desempenho O resumo geral de desempenho apresenta os resultados correntes de todos os indicadores, organizados quanto a suas perspectivas e objetivos estratégicos. Seu objetivo é permitir ao usuário acompanhar a implementação da estratégia. Também pode-se gerar este relatório com períodos retroativos;

Mapa estratégico Este relatório apresenta graficamente as relações de causa-e-efeito criadas entre os objetivos estratégicos. É possível incluir os indicadores de desempenho e seus resultados correntes, facilitando a compreensão destas relações de causalidade.

4.2 Método para desenvolvimento do SMD

Para que seja possível desenvolver um SMD dentro das empresas, é necessário um método que guie tal desenvolvimento com base em um conjunto de etapas e conceitos. O método deve ser elaborado de forma a garantir que sua aplicação atingirá as expectativas das empresas e será efetivo e eficaz no cumprimento de seu papel. Para isso, é necessário baseá-lo em conceitos já testados na prática por pesquisadores e empresas para aumentar suas chances de sucesso.

O *Balanced Scorecard* foi selecionado para formar a base do método aqui proposto. Apesar de ser criticado por alguns autores, o BSC é sem dúvida o framework mais usado e aceito comercialmente (NEELY, 2005). Diversos softwares comerciais, tais como o SAP e o Microsiga, implementam o BSC para controle de objetivos estratégicos e indicadores de desempenho. Para Kaplan e Norton (1997), o uso de perspectivas e relações de causa-e-efeito entre os objetivos estratégicos facilita a visualização da estratégia organizacional.

As etapas apresentadas por Kaplan e Norton (1997) para a construção de um BSC podem ser resumidas em quatro passos:

- **Passo 1:** Seleção de uma unidade de negócios da corporação e compreensão de seu papel e relações com outras unidades de negócios;
- **Passo 2:** Definição preliminar dos objetivos e indicadores para cada perspectiva;
- **Passo 3:** Refinamento e elaboração dos indicadores;
- **Passo 4:** Elaboração do plano de implementação.

Todas as etapas anteriormente listadas devem ser realizadas com base em entrevistas com os principais executivos da unidade de negócios. Pode-se perceber que a lógica da construção de um BSC parte da percepção que os executivos têm sobre os objetivos estratégicos. Portanto, as entrevistas devem ser capazes de levantar dados suficientes para que haja um consenso entre todos os executivos quanto aos objetivos definidos. Após isso, os objetivos e indicadores de desempenho são refinados através de *workshops* até que eles se tornem consistentes. Por fim, um plano de implementação é elaborado para indicar as fontes de dados para cada indicador e os meios para sua comunicação dentro da empresa.

Outro método de desenvolvimento de SMDs adotado neste trabalho é o desenvolvido por Rentes, Carpinetti e Aken (2002). Tal método, explicado em maiores detalhes na seção 2.1.3, consiste nos seguintes passos:

- **Passo 1:** Identificar objetivos estratégicos;
- **Passo 2:** Identificar áreas-chave de desempenho;
- **Passo 3:** Definir indicadores de alto nível relacionadas às áreas-chave;
- **Passo 4:** Desdobrar indicadores (1 nível);
- **Passo 5:** Projetar sistema de visualização e comunicação de:
 1. Indicadores;
 2. Plano de ação;
- **Passo 6:** Planejamento da operacionalização do sistema.

Neste conjunto de passos, é possível encontrar características semelhantes ao BSC. Aqui, a construção do SMD também parte da identificação de objetivos estratégicos que são relacionados com as áreas-chave de desempenho. Após isso são definidos os indicadores relacionados diretamente com as áreas-chave. O que há de diferente neste método é o desdobramento dos indicadores em um nível, o que aumenta o detalhamento dos dados coletados em níveis inferiores na hierarquia. Outra diferença está na preocupação em como comunicar os resultados de indicadores e planos de ação para as pessoas que necessitam destas informações.

Rentes, Carpinetti e Aken (2002) recomendam que os indicadores sejam comunicados em *quadros de visibilidade*, onde as métricas podem ser visualizadas facilmente pelas pessoas interessadas. Elas devem ser apresentadas de forma que os funcionários possam compreender o desempenho geral organizacional. Também é importante atualizar este quadro regularmente para refletir a realidade corrente da organização.

Os passos apresentados anteriormente em ambos os modelos podem ser refinados para sua aplicação específica neste trabalho. As empresas-alvo que participaram desta pesquisa têm um porte menor do que as usadas por Kaplan e Norton (1997) para mostrar o BSC em funcionamento. Por isso, o processo de desenvolvimento teve que ser adaptado para ir ao encontro das características de organizações mais simples.

Em tais empresas, não existem muitos recursos financeiros e humanos disponíveis para a criação de uma equipe exclusiva para desenvolver o SMD. Por isso, a equipe de desenvolvimento deve ser multifuncional e este trabalho deve tomar apenas uma pequena parte de seu tempo. Outra característica de tais empresas é a administração familiar, onde apenas um ou dois sócios tomam conta de todo o negócio. Dessa forma não existem muitos executivos a serem

entrevistados, o que torna necessário o uso de outros funcionários para a coleta de dados sobre objetivos e indicadores. Considerando tais características, o método proposto para construção de SMD nesta pesquisa consiste nos seguintes passos:

- **Passo 1:** Compreensão do negócio da empresa através de entrevistas preliminares com os diretores da empresa. Nesta etapa também deve-se verificar a opinião dos executivos quanto às perspectivas de desempenho, objetivos estratégicos e indicadores estratégicos;
- **Passo 2:** Entrevistas com os responsáveis pelas principais áreas para levantamento de indicadores de desempenho atualmente em uso. Também devem ser levantadas sugestões de novos indicadores que poderiam ser implementados nestes setores;
- **Passo 3:** Compilação das informações obtidas nas entrevistas para a formulação de uma primeira versão do SMD, composto pelas perspectivas, objetivos e indicadores. Nesta formulação, os indicadores já podem ser desdobrados em um nível, caso haja necessidade. Também deve ser planejado o meio de visualização e comunicação de indicadores. Esta versão deve ser apresentada para os entrevistados em um *workshop* para que sugestões de melhoria sejam dadas;
- **Passo 4:** Reformulação do SMD com as sugestões dadas no *workshop* e realização de uma nova reunião para aprovação do sistema proposto e elaboração de um plano de implementação.
- **Passo 5:** Execução do plano de implementação e elaboração de diretrizes para a manutenção periódica do sistema.

Os passos aqui apresentados são uma adaptação dos dois métodos apresentados anteriormente às características das empresas a serem pesquisadas. Pode-se perceber que a base está no BSC, com a diferença que os responsáveis pelas áreas-chave também fazem parte das entrevistas. O desdobramento de indicadores é introduzido no passo 3, durante a compilação dos dados. A manutenção do sistema, conforme introduzida por Wisner e Fawcett (1991) e Neely, Bourne e Kennerley (2000), deve ser feita periodicamente para que ele possa melhorar continuamente e se adaptar às mudanças no ambiente interno e externo.

5 Aplicação piloto

O método para implantação e o sistema de gestão de desempenho apresentados no Capítulo 4 foram aplicados em duas empresas de Sertãozinho. Portanto, este capítulo tem como objetivo descrever estas empresas e relatar os resultados da aplicação piloto do método e do software.

5.1 Descrição das empresas estudadas

Duas empresas da cidade de Sertãozinho foram selecionadas para participar deste projeto. O contato com essas empresas se deu por meio do CEISE, que é um órgão que reúne todas as empresas da cidade. O papel dessas empresas foi fornecer dados para a aplicação do método proposto na Seção 4.2. Em seguida, uma destas empresas aceitou receber uma aplicação piloto do sistema informatizado de gestão de desempenho proposto no Capítulo 4. Devido ao pedido de anonimato feito pelas empresas em relação aos dados fornecidos, elas serão identificadas como *Empresa A* e *Empresa B*.

O negócio da Empresa A é produzir caldeiras, especialmente para usinas de álcool e açúcar. Ela está no mercado há mais de 20 anos e tem tecnologia para projetar e produzir todos os itens que compõem uma caldeira. Por se tratar de um produto muito complexo, a empresa não possui força de trabalho suficiente para executar todas as etapas do projeto sozinha, o que a faz optar pela terceirização de algumas partes que requerem menos especialização e tecnologia. Atualmente, seu mercado de atuação está concentrado no setor sucroalcooleiro, com alguns clientes no setor de papel e celulose. Devido ao forte aquecimento do mercado de cana de açúcar, a Empresa A está com um grande número de encomendas e não está tendo tempo para atender clientes de outros setores da economia. O tamanho do mercado existente para esta empresa é bastante grande, já que caldeiras são usadas em diversos tipos de atividades produtivas.

A Empresa B, por sua vez, não possui um produto específico. Seu negócio é executar

projetos de terceiros que envolvam caldeiraria, usinagem e montagem. Os serviços que são repassados para esta empresa geralmente fazem parte de um projeto maior, que não poderia ser construído por apenas uma indústria. Devido ao seu tipo de negócio, a Empresa B não está restrita ao mercado sucroalcooleiro. Na verdade, a maioria de seus clientes não tem relação com a cana-de-açúcar, mas sim com a atividade de mineração, em que grandes equipamentos devem ser construídos para a escavação, extração e transporte. Isso acontece porque a maioria dos serviços executados por eles é proveniente de empresas de engenharia, que fazem o projeto solicitado pelos clientes finais, mas não têm uma indústria para contruí-los. Dessa forma, a relação entra a Empresa B e seus clientes finais é geralmente intermediada por uma empresa de engenharia. Esta característica é um diferencial em relação às demais empresas da cidade de Sertãozinho, que dependem quase que exclusivamente do setor sucroalcooleiro.

A seleção das empresas se deu de acordo com seu tamanho e tipo de negócio. Ambas as empresas possuem cerca de 350 funcionários e estão em crescimento devido ao bom momento que vive o mercado. Por não se tratarem de empresas de grande porte, o desenvolvimento e aplicação do software é facilitado, pois as estruturas administrativas são menos complexas. Em relação ao tipo de negócio, buscou-se selecionar empresas cujos produtos possam ser considerados bens de capital, mesmo que tais produtos sejam diferentes em critérios como complexidade, tecnologia ou tempo para produção.

5.2 Aplicação do método para implementação do MCC

Conforme mencionado anteriormente, o método para implantação do sistema informatizado de gestão de desempenho foi aplicado a duas empresas da cidade de Sertãozinho, que serão aqui identificadas como Empresa A e Empresa B. Posteriormente, o software foi aplicado apenas na Empresa A. Portanto, esta seção se dedica a relatar como foram estas aplicações.

5.2.1 Aplicação do método na Empresa A

Passo 1 - Compreensão do negócio da empresa

Por se tratar de uma empresa de tamanho médio, com apenas dois diretores, este passo não se limitou apenas a entrevistas com os diretores. Outras pessoas-chave também foram entrevistadas durante a criação do SMD, sendo elas o gerente de *marketing* e o gerente de sistemas. Elas foram escolhidas por estarem na empresa há bastante tempo e por terem conhecimento de todos os processos organizacionais. Após estas entrevistas, pôde-se definir

o negócio principal da empresa, que é construir e comercializar caldeiras para usinas de cana-de-açúcar. A descrição do negócio da Empresa A é feita em mais detalhes na Seção 5.1.

As entrevistas com os diretores visaram identificar os objetivos estratégicos da empresa referentes às quatro perspectivas do BSC. Por questão de sigilo, os objetivos estratégicos elaborados não serão listados neste trabalho. Os demais participantes das entrevistas colaboraram com a complementação dos objetivos estratégicos e a definição de alguns indicadores para eles. A participação do gerente de *marketing* foi muito importante na definição de objetivos relativos ao mercado, uma vez que ele já havia desenvolvido várias pesquisas sobre o mercado consumidor de caldeiras. O gerente de sistemas colaborou com informações sobre os processos internos e fontes de dados para os indicadores de desempenho.

Passo 2 - Levantamento de indicadores atualmente em uso

Os responsáveis por todas as áreas da empresa foram entrevistados para identificar os indicadores de desempenho em uso. A relação de todos os indicadores encontrados pode ser vista na seção 5.3. A maioria destes indicadores foram criados pelos próprios responsáveis pelos departamentos e não foram integrados ao sistema de informação da empresa. Muitos deles são muito específicos e pontuais, não sendo interessantes para o acompanhamento de objetivos estratégicos. Por isso, apenas alguns deles foram selecionados para fazer parte do SMD, enquanto outros tiveram que ser criados ou ajustados.

Passo 3 - Compilação das entrevistas

Os indicadores de desempenho foram filtrados, dando-se preferência àqueles que tinham relação com os objetivos estratégicos. Outro critério usado para a seleção dos indicadores foi a existência de dados históricos e sua integração com os sistemas de informação. Após a filtragem, uma lista com os indicadores que atendiam a estes critérios foi feita. Esta lista foi cruzada com a lista de objetivos estratégicos para identificar quais seriam úteis para o SMD. Após este cruzamento, os indicadores da Tabela 14 foram escolhidos para fazer parte da primeira versão do SMD. A frequência de coleta de todos estes indicadores é mensal.

Os dois primeiros indicadores são ligados à perspectiva financeira e têm como objetivo medir os resultados financeiros. Estes indicadores são obtidos por meio do balanço contábil, que atualmente está informatizado e tem um grande histórico de dados. O acompanhamento destes indicadores é muito importante, pois existe uma grande sazonalidade no faturamento. De acordo com os diretores, as caldeiras têm um valor muito alto. Portanto, no mês em que uma caldeira nova é comercializada, o faturamento aumenta muito em relação aos meses nos quais nenhuma nova caldeira foi comercializada.

Indicador	Descrição	Área
Faturamento mensal	Acompanha mensalmente o faturamento da empresa	Contabilidade
Lucratividade	Indicador baseado no DRE (Demonstração do Resultado do Exercício), obtido pela divisão do resultado líquido pelo total de vendas.	Contabilidade
Número de propostas solicitadas	Acompanha a solicitação de propostas por parte dos clientes.	Vendas
Resultado dos projetos	Acompanha o total de custos por projeto, comparando esse total com o valor orçado pela área comercial.	Custos
Absenteísmo	Mede a porcentagem de horas de faltas em relação ao total de horas que deveriam ter sido cumpridas.	Recursos humanos

Tabela 14: Indicadores selecionados para o SMD na Empresa A

A empresa não possui um número muito alto de clientes, pois as caldeiras são produtos muito grandes e complexos e levam muito tempo para serem finalizados. Portanto, a empresa não considera necessário um sistema informatizado para controle de clientes. O relacionamento com os clientes é feito pessoalmente, ou por meio de correspondências ou *emails*, sem nenhum controle formal. Um indicador identificado pela área de marketing é o controle de propostas solicitadas para a área de vendas. A empresa não possui vendedores e as propostas chegam por *email* para esta área, que calcula o orçamento e o envia de volta para o cliente. Este indicador foi considerado importante pois mostra como a empresa está conhecida no mercado e também serve para prospectar novos clientes. Também é possível comparar o valor total orçado com o valor dos negócios realmente fechados.

O resultado dos projetos é um fator crítico dentro da empresa, uma vez que é muito difícil prever o custo de um produto grande e complexo como uma caldeira. A empresa possui uma tabela de custos para que a área de vendas possa elaborar orçamentos mais precisos. No entanto, o acompanhamento dos custos de um projeto é essencial para que a empresa saiba se está tendo lucro. O objetivo deste indicador é melhorar a capacidade de prever o valor de um produto e buscar possibilidades para reduzir os custos dos projetos.

Por fim, o absenteísmo mede a porcentagem de horas de faltas dos funcionários. Este fator é crítico, pois a empresa calcula seu trabalho semanal com base nas horas de trabalho disponíveis. Quanto mais horas a empresa perder com faltas, acidentes e afastamentos, maior será a chance de atrasos nos projetos.

Passo 4 - Refinamento do SMD

A apresentação dos objetivos estratégicos e indicadores de desempenho foi feita durante o treinamento dos usuários do software. Com isso, os usuários puderam ter uma visão geral do sistema e qual seria sua abrangência dentro da empresa. Nenhuma sugestão foi feita para modificação de objetivos e indicadores, uma vez que esta versão do SMD ainda é reduzida. Após a aprovação desta primeira versão, ela foi configurada no sistema e pôde ser dado o início à importação dos dados.

Passo 5 - Plano de implantação

Um cronograma para implantação do SMD foi elaborado. Este cronograma incluiu prazos para a integração dos sistemas, importação de dados anteriores e treinamento do pessoal. Também foi definido que a manutenção do sistema deveria ser anual. Com isso, após um ano de uso desta versão inicial, uma nova versão do SMD deverá ser elaborada de forma mais completa.

5.2.2 Aplicação do método na Empresa B

A seguir é relatada a aplicação dos cinco passos do método descrito na Seção 4.2 na Empresa B.

Passo 1 - Compreensão do negócio da empresa

De forma semelhante à Empresa A, na Empresa B foram entrevistados dois diretores e os responsáveis pelas principais áreas da organização. Com base nestas entrevistas, foi possível determinar o negócio da empresa, que é executar projetos de montagem de equipamentos sob-encomenda, conforme descrito na Seção 5.1. Os diretores colaboraram com informações sobre os objetivos e metas que eles vêem para a empresa no curto e longo prazo. Segundo eles, a empresa está buscando se modernizar, especialmente em seus sistemas de informação gerenciais e operacionais. Outro objetivo é estreitar seu relacionamento com os funcionários, visando o aumento de sua satisfação e, em caráter recíproco, obter uma melhora em sua produtividade.

Dentre os entrevistados, o diretor administrativo e o gerente de sistemas foram os que mais colaboraram com informações sobre a empresa e os indicadores. O papel do diretor administrativo foi essencial na identificação de indicadores que poderiam ser usados para monitorar os objetivos estratégicos da organização. Devido ao pedido de sigilo por parte da Empresa B, os objetivos estratégicos não serão relatados neste trabalho.

Passo 2 - Levantamento de indicadores atualmente em uso

Todas as áreas da empresa foram visitadas em busca de indicadores de desempenho atualmente em uso. A relação de todos os indicadores encontrados é apresentada na Seção 5.3. Durante as entrevistas, pôde-se perceber a grande atenção dada às áreas de qualidade, recursos humanos e custos. No entanto, em todas essas áreas, os entrevistados reclamaram sobre a precisão dos dados. Segundo eles, a coleta de dados era feita manualmente e poderiam haver muitos erros em sua compilação final. Apesar disso, estes indicadores eram úteis pois, mesmo não sendo tão precisos, davam uma idéia do estado atual da organização.

Da mesma forma que na Empresa A, os indicadores da Empresa B foram todos criados de forma pontual. Dessa forma, eles eram usados apenas internamente pelos responsáveis pelas áreas. Os resultados destes indicadores não eram divulgados na empresa e nem eram integrados em um sistema de medição formal.

Passo 3 - Compilação das entrevistas

A lista de indicadores existentes foi analisada quanto aos objetivos estratégicos identificados para que alguns pudessem ser escolhidos para a primeira versão do SMD. Como na Empresa A, os critérios para seleção foram o alinhamento aos objetivos estratégicos e a existência de dados históricos. No entanto, houve a necessidade de se criar indicadores completamente novos para a Empresa B. A Tabela 15 lista os indicadores presentes na primeira versão do SMD.

Indicador	Descrição	Área
Faturamento mensal	Acompanha mensalmente o faturamento da empresa	Contabilidade
Lucratividade	Indicador baseado no DRE (Demonstração do Resultado do Exercício), obtido pela divisão do resultado líquido pelo total de vendas.	Contabilidade
Retrabalho	Calcula a porcentagem de horas gastas com retrabalho em relação ao total de horas trabalhadas.	Qualidade
Resultado dos projetos	Acompanha o total de custos por projeto, comparando esse total com o valor orçado pela área comercial.	Custos
Absenteísmo	Mede a porcentagem de horas de faltas em relação ao total de horas que deveriam ter sido cumpridas.	Recursos humanos
Pontuação no PLR	Pontuação usada para determinar a participação nos lucros dos funcionários	Recursos humanos

Tabela 15: Indicadores selecionados para o SMD na Empresa B

Em relação à Empresa A, foi excluído o indicador que monitora o número de propostas

solicitadas e adicionados outros 2 indicadores de desempenho. O indicador excluído não foi considerado importante para a Empresa B, uma vez que sua carteira de clientes é pequena e varia pouco. Por outro lado, os indicadores de retrabalho e a pontuação no PLR são considerados essenciais pela empresa. A mensuração do retrabalho é feita por meio do apontamento manual de horas por parte dos trabalhadores. Já a pontuação do PLR, que define a porcentagem que os funcionários receberão na participação nos lucros, é baseada em diversos critérios, tais como o programa 5S, absenteísmo e a porcentagem de retrabalho.

Passo 4 - Refinamento do SMD

A Empresa B participou apenas da aplicação do método para levantamento de indicadores. Ela não aceitou participar da aplicação do software pois estava passando por uma fase de mudança em seus sistemas de informação gerencial. Portanto, a ausência de um ambiente de software propício à instalação do sistema aqui proposto inviabilizou a continuidade da aplicação piloto. A síntese dos indicadores feita no passo 3 foi apresentada aos diretores da empresa, mas infelizmente eles não puderam ser colocados em prática.

Passo 5 - Plano de implantação

Um cronograma para a finalização da aplicação piloto foi apresentado para a diretoria. No entanto, devido à situação corrente da empresa, o cronograma não pode ser executado e o projeto foi temporariamente suspenso. No entanto, esta aplicação poderá ser retomada após o término da instalação dos novos sistemas gerenciais.

5.3 Indicadores encontrados nas empresas

Durante a aplicação do método de implantação do MCC, diversas áreas das duas empresas participantes foram visitadas para se compreender seu papel e levantar os indicadores de desempenho existentes. A Tabela 16 mostra quando e quais áreas foram visitadas em cada uma das empresas.

O restante desta seção se dedica a apresentar todos os indicadores encontrados em cada uma das áreas pesquisadas, indicando quais estão em uso, em fase de implantação ou em desuso.

Área comercial

Devido às características de seus produtos, as empresas A e B não possuem uma equipe de vendas. Nos dois casos, o principal vendedor da empresa é o próprio diretor comercial. Isto se justifica pois o volume de contratos fechados é pequeno, uma vez que os valores são

Nome do setor	Empresa A	Empresa B
Comercial	11/05/2007	13/07/2007
Qualidade	18/05/2007	15/06/2007
PCP	18/05/2007	15/06/2007
Depto. Pessoal	25/05/2007	29/06/2007
Marketing	01/06/2007	Não possui
Financeiro	01/06/2007	13/07/2007
Custos	22/06/2007	29/06/2007
Contabilidade	29/06/2007	22/06/2007
Compras	22/06/2007	22/06/2007
Engenharia	22/06/2007	13/07/2007
Gerência de fábrica	13/07/2007	15/06/2007

Tabela 16: Setores visitados nas empresas A e B

altos. Com isso, a área comercial fica com o papel de fazer orçamentos e gerenciar o contato com clientes em potencial. Os indicadores de desempenho elaborados por esta área estão relacionados aos orçamentos e às vendas realizadas. A Tabela 17 apresenta os indicadores encontrados para a área comercial nas empresas A e B.

A empresa B ainda não está usando os dados provenientes da área comercial para análise do comportamento de seus clientes, mas compreende a importância destas análises. No caso da empresa A, existe uma iniciativa do setor comercial e de marketing no sentido de estudar o mercado e entender seu comportamento. Para isto, eles estão cadastrando informações que levem a entender a razão do fechamento ou não dos pedidos orçados. Estas informações podem levar a empresa a adotar novas políticas de formulação de preços.

Controle de qualidade

As empresas A e B possuem uma área exclusiva para controle da qualidade (CQ). O papel do CQ é de supervisionar a produção e inspecionar os trabalhos concluídos com o objetivo de encontrar não-conformidades. Outra função importante deste setor é a certificação dos

Indicador	Empresa A	Empresa B
Número total de orçamentos	Indicador em uso	Indicador em uso
Valor total orçado	Indicador em uso	Indicador em uso
Porcentagem de negócios fechados em relação aos orçados (valor e quantidade)	Indicador em uso	Não está em uso, mas pretende implementá-lo
Porcentagem entre o valor fechado e o orçado para o cliente	Indicador em uso	Não está em uso, mas pretende implementá-lo

Tabela 17: Indicadores levantados na área comercial

trabalhos realizados, especialmente a soldagem. Com essas certificações, o CQ elabora o *data book* de cada equipamento finalizado. Estes documentos formam um livro com todas as especificações técnicas do equipamento, juntamente com os resultados de todos os testes realizados com ele durante o processo produtivo. A Tabela 18 mostra tanto os indicadores em uso quanto os que foram mencionados como úteis ou que serão implementados no futuro.

Indicador	Empresa A	Empresa B
Horas de reprocesso	Indicador em processo de implementação	Indicador em uso
Porcentagem de reprocesso em relação ao total trabalhado	Indicador em processo de implementação	Indicador em uso
Número de reclamações dos clientes externos	Não utiliza	Não está em uso, mas pretende implementá-lo
Índice de satisfação dos clientes	Não utiliza	Não está em uso, mas pretende implementá-lo
Quantidade de sucata e refugo / matéria prima consumida	Não utiliza	Indicador em uso
Pontuação no programa 5S	Indicador em uso	Indicador em uso

Tabela 18: Indicadores usados no controle de qualidade

Com base nas entrevistas realizadas, foi possível constatar que a principal preocupação desta área está relacionada com o retrabalho. Nas duas empresas, pôde-se perceber um grande esforço na medição do quanto é gasto com retrabalho, mas elas ainda encontram dificuldades em chegar a dados confiáveis e precisos. No caso da empresa A, o problema encontrado está no software ERP em uso, que não suporta o cadastro de ordens de produção (OPs) de retrabalho da forma que é preciso. Já para a empresa B, o maior problema está no apontamento de horas trabalhadas, que atualmente é feito manualmente e tem pouca precisão.

Outra característica que foi constatada é a não medição da satisfação dos clientes. Em ambas as empresas, este fator é apurado informalmente pelos diretores comerciais. No entanto, a empresa B tem uma preocupação em implementar indicadores para monitorar números de reclamações e pesquisas de satisfação, mas ainda não há um plano concreto para isto.

Apesar de monitorar os indicadores de qualidade, especialmente em relação ao retrabalho e às não conformidades, as empresas A e B ainda não tomam ações corretivas efetivas. Por isso, o trabalho de medição de desempenho ainda não implica em melhorias na qualidade.

Recursos humanos

A área de recursos humanos tem um papel operacional, voltado para a contratação, demissão e elaboração da folha de pagamento. As duas empresas usam um sistema de ponto eletrônico para registrar faltas e atrasos e posteriormente calcular os salários de cada funcio-

nário. Baseado nos dados deste sistema é possível extrair diversos indicadores de desempenho, especialmente o absenteísmo. A Tabela 19 apresenta a lista de indicadores gerados por esta área nas empresas A e B.

Indicador	Empresa A	Empresa B
Absenteísmo (geral, por departamento e individual)	Indicador em uso	Indicador em uso
Evolução do número de funcionários (geral e por setor)	Indicador em uso	Indicador em uso
Número de demissões e contratações	Indicador em uso	Indicador em uso
Número de faltas (com ou sem atestado)	Indicador em uso	Indicador em uso
Número de acidentes	Indicador em uso	Indicador em uso
Valor da folha de pagamento	Indicador em uso	Indicador em uso
Número de horas extras (por departamento e geral)	Indicador em uso	Indicador em uso
Rotatividade de funcionários	Não utiliza	Não está em uso, mas pretende implementá-lo
Quantidade de sugestões dos funcionários implementada	Não utiliza	Indicador em uso
Horas do setor administrativo / horas da indústria	Indicador em uso	Não utiliza

Tabela 19: Indicadores levantados na área de recursos humanos

A empresa B tem algumas iniciativas interessantes quanto à relação funcionário-empresa. Uma delas é a possibilidade de os funcionários darem sugestões diretamente para o presidente da empresa, podendo ou não ser identificados se quiserem. O número de sugestões de funcionários aproveitadas faz parte do PLR (Plano de Lucros e Resultados) da empresa. Outra ação feita por eles é o uso de uma psicóloga para auxiliar na contratação e avaliação de funcionários.

Outro fator considerado importante pelas empresas, mas que ainda não é mensurado na prática, é a rotatividade de funcionários. Alguns tipos de funcionários de chão de fábrica, especialmente soldadores, caldeiros e ajudantes, estão em falta na região. Isso faz com que haja uma concorrência entre as empresas por mão de obra qualificada e experiente. Por isso, seria interessante medir a rotatividade de funcionários-chave, que são mais experientes ou líderes dentro das empresas.

Planejamento e controle da produção (PCP)

O PCP de ambas as empresas funciona de maneira semelhante. Sempre que um novo projeto é negociado, suas especificações são repassadas para este setor para que um cronograma possa ser elaborado. Neste cronograma, constam todas as etapas para construção do

projeto, informando prazos de entrega e datas para compra de materiais. Tanto na empresa A quanto na B, não existe um sistema integrado para a gestão de tais projetos. Este acompanhamento é feito pelo uso do software MS Project, que não é integrado aos sistemas corporativos atualmente em uso.

Quando novos projetos são fechados, todos os cronogramas em andamento devem ser reajustados para que o novo possa ser concluído a tempo. Além disso, ajustes finos nas datas dos projetos são feitos praticamente todos os dias para corrigir pequenos atrasos ou problemas. Devido a estas constantes alterações no cronograma e à falta de integração do controle de projetos com o software corporativo, as duas empresas pesquisadas não conseguem estabelecer indicadores relativos à pontualidade. Este controle é feito informalmente, dando prioridade a atividades que devam ser entregues primeiro. A Tabela 20 apresenta os indicadores identificados neste setor das empresas.

Indicador	Empresa A	Empresa B
Prazos de entrega (atrasos)	Controlado informalmente	Controlado informalmente
Variação entre a quantidade de horas orçadas e trabalhadas	Indicador em uso	Indicador em uso
Produtividade (quilos por funcionário/hora)	Indicador em uso	Indicador em uso
Horas trabalhadas / Horas disponíveis para trabalho	Indicador em uso	Não utiliza

Tabela 20: Indicadores usados no PCP

O indicador de produtividade em uso considera apenas o peso produzido, o que pode ser um problema quando projetos muito grandes são vendidos. Isso ocorre porque o peso de um projeto não está diretamente relacionado com sua complexidade, o que pode tornar este indicador um pouco confuso. Por fim, o último indicador calcula a ocupação dos trabalhadores em relação às horas em que realmente estiveram trabalhando.

Área financeira

O trabalho da área financeira nas duas empresas tem um caráter bastante operacional, ou seja, com pouco poder na tomada de decisões. Seu papel básico é fazer cobranças, efetuar pagamentos e negociar com bancos. A partir disto é feito o fluxo de caixa e o controle de inadimplência. A Tabela 21 resume os indicadores gerados por esta área nas empresas A e B.

Área de engenharia

Neste área, existe uma grande diferença entre ambas as empresas. A empresa A, que pro-

Indicador	Empresa A	Empresa B
Fluxo de caixa (diário e mensal)	Indicador em uso	Indicador em uso
Inadimplência	Indicador em uso	Indicador em uso
Gastos com taxas bancárias	Indicador em uso	Indicador em uso
Ganhos com aplicações financeiras	Indicador em uso	Indicador em uso

Tabela 21: Indicadores levantados na área financeira

duz caldeiras, tem uma área de engenharia forte pois tem que desenhar todo o projeto, o que inclui mais de 400 desenhos por caldeira. Como toda a tecnologia de caldeiras é desenvolvida dentro da própria empresa, a engenharia tem um papel importante no cumprimento do cronograma dos projetos. Geralmente são alocados 3 desenhistas e um projetista para trabalhar exclusivamente em uma caldeira.

Por outro lado, a empresa B não possui uma área de engenharia responsável por desenvolver os desenhos dos produtos. Quando um contrato é fechado, este já acompanha as especificações e os desenhos dos projetos. Por isso, a engenharia tem um papel apenas de acompanhamento dos processos produtivos e verificação dos desenhos realizados por terceiros.

Em relação aos indicadores de desempenho, a empresa A controlava o apontamento de horas dos engenheiros e desenhistas em cada projeto. No entanto este controle foi abolido sem uma razão aparente, mas poderá ser retomado no futuro. Já a empresa B não utiliza nenhum indicador de desempenho em sua engenharia por não considerar isto importante, uma vez que este setor apenas acompanha a produção. Quando ocorrem atrasos no envio de desenhos, o próprio cliente é o prejudicado por ser ele o responsável pela entrega dos mesmos. A Tabela 22 resume os indicadores que poderiam ser usados na engenharia da empresa A.

Indicador	Empresa A	Empresa B
Apontamento de horas na engenharia	Não utiliza	Não aplicável
Retrabalho na engenharia	Não utiliza	Não aplicável
Atrasos nos desenhos (em dias)	Controlado informalmente	Não aplicável

Tabela 22: Indicadores levantados na área de engenharia

Área de compras

Na empresa A, a área de compras é composta por 3 pessoas, sendo cada uma delas responsável por um tipo de matéria-prima. Todas as compras são realizadas de acordo com o cronograma dos projetos e registradas no sistema corporativo. No entanto, tal sistema é

limitado e não possibilita a geração de informações da maneira que os funcionários necessitam. Por isso, não é feito o uso de indicadores de desempenho.

A empresa B passa por uma situação semelhante, pois seu sistema é antigo e não gera os relatórios necessários. Além disso, o setor de compras possui apenas um funcionário responsável por todo o trabalho. Devido a esta sobrecarga, não é possível controlar nenhum indicador de desempenho.

Com base nas entrevistas realizadas, pôde-se constatar que as duas empresas fazem um controle informal apenas das cotações de materiais. Indicadores como atraso ou reprovação de materiais poderiam ser implementados caso houvesse suporte do sistema de informação. Tais indicadores são listados na Tabela 23.

Indicador	Empresa A	Empresa B
Atrasos nas entregas (por fornecedor)	Não está em uso, mas pretende implementá-lo	Não está em uso, mas pretende implementá-lo
Índice de reprovação na entrega (por fornecedor)	Não está em uso, mas pretende implementá-lo	Não utiliza
Cotação por material e fornecedor	Controlado informalmente	Controlado informalmente

Tabela 23: Indicadores levantados na área de compras

Área de custos

A apuração dos custos de um projeto é um fator-chave no sucesso das duas empresas, uma vez que cada projeto solicitado é diferente. Esta característica dificulta a previsão de horas de trabalho e materiais que serão gastos com um projeto na fase de orçamento. Dessa forma, é sempre necessário apurar o resultado operacional de cada projeto, comparando seus custos com o valor fechado com o cliente.

A empresa A possui um funcionário interno que é responsável por levantar tais valores. Já a empresa B terceirizou um funcionário especialista em custos para analisar os gastos com cada projeto. Em ambas as empresas, os custos estão relacionados principalmente às horas apontadas pelos funcionários de fábrica e ao custo das matérias-primas. Dessa forma, o sistema de apontamento tem um papel importante neste contexto, sendo sua precisão essencial para o atingimento de valores confiáveis. No caso da empresa A, que usa um sistema de apontamento eletrônico, os problemas de precisão são menores que os da empresa B, cujo sistema ainda é manual. No entanto, a melhoria do apontamento depende mais do comprometimento dos trabalhadores do chão de fábrica do que apenas da informatização ou não do sistema. Em relação aos indicadores, a Tabela 24 resume os indicadores atualmente em uso na área de

custos de ambas as empresas.

Indicador	Empresa A	Empresa B
Custo final (por projeto)	Indicador em uso	Indicador em uso
Resultado financeiro (por projeto)	Indicador em uso	Indicador em uso
Custo de horas improdutivas	Indicador em uso	Indicador em uso
Custo das horas apontadas em OS de retrabalho	Não está em uso, mas pretende implementá-lo	Indicador em uso
Custos com manutenção	Indicador em uso	Indicador em uso

Tabela 24: Indicadores levantados na área de custos

Contabilidade

Nas duas empresas pesquisadas, a contabilidade tem como papel manter a saúde fiscal e contábil da organização. Para isso, este setor deve contar com um sistema de informação poderoso, capaz de armazenar todas as transações contábeis e posteriormente processá-las. O principal relatório aqui gerado é o balanço mensal, de onde pode-se verificar se o patrimônio líquido da empresa cresceu ou não. Por isso, os indicadores provenientes da contabilidade estão relacionados com este balanço e são listados na Tabela 25.

Indicador	Empresa A	Empresa B
Patrimônio líquido (mensal)	Indicador em uso	Indicador em uso
Total de ativos	Indicador em uso	Indicador em uso
Total de passivos	Indicador em uso	Indicador em uso
Faturamento	Indicador em uso	Indicador em uso

Tabela 25: Indicadores levantados na contabilidade

Área de marketing

Dentre as duas empresas pesquisadas, apenas a A possui uma área exclusivamente dedicada ao marketing. O objetivo desta atividade é estudar continuamente o comportamento do mercado e tentar identificar tendências relacionadas ao *mix* de produtos e serviços. Outro papel importante está ligado à divulgação da imagem corporativa através de meios de comunicação como a internet e revistas especializadas. Esta área é muito importante na formulação da estratégia da empresa pois a partir dela é possível ter uma idéia de como será o mercado em um futuro a longo prazo. Apesar da importância estratégica do marketing, nenhum indicador de desempenho é usado para auxiliar suas atividades. Todas as análises feitas nesta área são qualitativas e pontuais, baseando-se em consultores e análises de mercado feitas por terceiros e pelo governo.

A empresa B não tem um funcionário ou área que se dedique ao marketing pois não julga isto necessário. O diretor comercial é o responsável pelas atividades de marketing, que não são muito aprofundadas. Em algumas vezes é usada a ajuda de consultores externos para esta função. Como o tipo de negócio da empresa B não conta com um produto específico, torna-se difícil analisar as tendências de mercado e desenvolver novos serviços ou produtos. Na verdade, esta empresa não tem intenções de investir em inovação no que se refere a produtos.

5.4 Implantação do software

A implantação do software para gestão de desempenho ocorreu apenas na Empresa A e foi feita paralelamente à modelagem do SMD. O processo completo de criação do SMD e implantação do software levou 6 meses para ser concluído. O cronograma destas atividades pode ser visto na Figura 38. As atividades realizadas durante a implantação foram as seguintes:

Figura 38: Cronograma da implantação do software

1. *Instalação do software no servidor:* o software foi instalado no servidor da empresa. Por se tratar de uma aplicação do tipo *web*, todos os computadores dos usuários deveriam ter acesso ao servidor para poderem usar o sistema por meio de um navegador *web*. Este requisito foi facilmente satisfeito, uma vez que a empresa possuía uma rede interna de computadores;
2. *Configuração do sistema:* após a instalação, o banco de dados teve que ser alimentado com a arquitetura de perspectivas, objetivos e indicadores definidas durante a modelagem do SMD. Todos os usuários do sistema foram cadastrados e suas permissões foram definidas;
3. *Importação dos dados:* os usuários responsáveis por cada indicador de desempenho reuniram os dados das coletas existentes anteriormente em uma planilha eletrônica, cujo formato foi pré-estabelecido. Estas planilhas foram posteriormente importadas para o

banco de dados pela funcionalidade de importação do sistema. Os dados importados eram referentes aos dois últimos anos da empresa. Dados anteriores a esse prazo foram desconsiderados, pois nem todos os indicadores tinham dados precisos;

4. *Treinamento*: o treinamento dos usuários finais foi feito focando as funcionalidades cotidianas do sistema, que são o acompanhamento e alimentação de indicadores. Participaram deste treinamento os responsáveis pelas áreas que possuíam indicadores, conforme mostrado na Tabela 14. Um treinamento para configuração e manutenção do sistema foi feito separadamente com os funcionários responsáveis pela área de sistemas de informação;
5. *Acompanhamento*: após o término da instalação e treinamento, um acompanhamento mensal foi feito para auxiliar na coleta e registro dos dados dos indicadores. Relatórios de desempenho mensal foram gerados para verificar o desempenho da empresa quanto aos objetivos.

Durante a implantação do software, não foi necessário realizar uma integração com o software corporativo existente. A quantidade de dados a ser importada era pequena e nem todos os dados estavam disponíveis no banco de dados existente. Por isso, a opção pela alimentação de planilhas foi interessante, uma vez que elas são fáceis de serem criadas e importadas por meio da biblioteca ODBC, que provê conectividade entre diversos tipos de bancos de dados. Além disso, a importação de dados anteriores só precisa ser feita uma vez. Uma vez importados, os dados só precisariam ser alterados se houvesse algum erro nos valores apurados.

O registro de novas coletas de indicadores é bastante simples e praticamente envolve apenas um valor por mês para cada usuário. Por isso, se um funcionário é responsável por um determinado número de indicadores, ele deve apenas preencher mensalmente o cadastro de coletas pendentes, para que as coletas estejam sempre atualizadas.

5.5 Considerações finais

Neste capítulo foi relatada a aplicação piloto do software MCC e de seu método para seleção de objetivos estratégicos e indicadores de desempenho. A aplicação completa, incluindo o método e o software, só ocorreu na Empresa A. Na Empresa B foi apenas aplicado o método para seleção de indicadores, sendo o software deixado para uma aplicação futura.

Na aplicação da Empresa B, foi possível chegar a uma primeira versão de um SMD composto por objetivos estratégicos e um conjunto reduzido de indicadores alinhados a eles. No entanto, não foi possível colocar este sistema em prática pois a empresa estava dando prioridade ao término da implantação de seu sistema de informação gerencial. Portanto, não é possível tirar conclusões quanto à eficácia dos indicadores propostos para esta empresa.

A aplicação na Empresa A foi completa, chegando-se a finalizar a instalação do software. Esta aplicação foi reduzida, usando poucos indicadores, usuários e objetivos estratégicos. A opção por uma aplicação reduzida foi feita para se testar tanto o método quanto o software em um meio pouco complexo. Assim, a empresa poderia aprender mais sobre as potencialidades do software e aumentar gradativamente o número de indicadores e usuários.

Nesta primeira versão, algumas limitações podem ser apontadas para o SMD. Primeiro, a quantidade reduzida de indicadores de desempenho não permite o acompanhamento apropriado da estratégia da empresa. Segundo, um número reduzido de objetivos foi definido. O conjunto de objetivos e indicadores de desempenho ainda podem ser bastante melhorados para versões futuras do SMD. Por fim, a definição de metas para os indicadores não foi feita com base em dados históricos, já que a empresa nunca havia trabalhado com metas pré-estabelecidas para os indicadores escolhidos para o SMD. Por isso, não se pode saber se as metas são boas ou não para a realidade da empresa.

O tempo total para a modelagem do SMD e implantação do software na Empresa A levou cerca de 6 meses. Este tempo poderia ter sido reduzido caso a empresa houvesse tido mais comprometimento com o projeto. Devido ao número reduzido de funcionários e ao excesso de trabalho, o cronograma de implantação teve que ser adiado várias vezes. No caso da Empresa B, onde apenas o método para seleção de indicadores foi aplicado, o tempo total para se chegar à primeira versão do SMD foi de 3 meses.

Outra dificuldade encontrada em ambas as empresas está na precisão de alguns dos dados dos indicadores. Por exemplo, o indicador *Resultado dos projetos* se baseia em dados de produção e custos que muitas vezes são aproximados e imprecisos. Além disso, a Empresa A ainda não computa os custos de retrabalho em cada projeto, o que deixa uma lacuna no resultado financeiro final. Muitas dessas inconsistências se dão devido a falhas no sistema de informação organizacional. Outro exemplo é o indicador *Número de propostas solicitadas*, que se baseia em dados coletados manualmente pelo departamento de vendas e que não são registrados em nenhum sistema de informação.

Devido a estas limitações do software de gestão, a Empresa A recentemente adquiriu um novo ERP que entrou em fase de implantação durante o desenvolvimento deste projeto. Isto

também foi um dos fatores que dificultaram a obtenção de dados e atrasaram o cronograma de implantação. No caso da Empresa B, onde um novo software de gestão estava em fase de implantação, este fato foi crucial para a suspensão da aplicação do sistema proposto neste trabalho.

A primeira versão do SMD deverá ser revisada dentro de um ano pela Empresa A. Durante esse período, espera-se que as potencialidades do software sejam exploradas, para que novos indicadores e objetivos possam ser identificados. Com isso, o software poderá acompanhar a estratégia organizacional de forma mais apropriada. A cada revisão, o ideal é que um número menor de alterações sejam feitas, pois a tendência é que o SMD se torne mais estável.

6 Conclusão

Neste trabalho buscou-se elaborar um método para a construção de sistemas de medição de desempenho. Um sistema foi desenvolvido para acompanhar o andamento dos indicadores de desempenho, que são associados aos objetivos estratégicos e às perspectivas do *Balanced Scorecard*. A pesquisa ocorreu na cidade de Sertãozinho-SP e envolveu duas empresas do setor metal-mecânico. O software desenvolvido foi aplicado em caráter piloto em uma destas duas empresas. A seguir serão discutidas as descobertas feitas com relação aos objetivos propostos na *Introdução* deste trabalho.

Estudo de caso

Anteriormente ao desenvolvimento do software, um estudo de caso foi feito em uma empresa de grande porte para analisar a criação e o uso de um sistema de medição de desempenho. Este estudo foi importante para identificar os passos para o método e as funcionalidades do software. A empresa pesquisada estava encontrando dificuldades para a integração e distribuição dos dados por meio dos sistemas disponíveis. Por isso, várias planilhas separadas estavam sendo usadas para o controle das medições de desempenho. Apesar disso, os indicadores em uso haviam sido derivados de objetivos estratégicos da empresa, o que tornava o SMD mais conciso. Assim, o software desenvolvido neste trabalho teve como objetivo integrar todos os indicadores em uma única fonte de dados, evitando a descentralização dos dados de desempenho.

Diversas outras características encontradas nesta empresa foram incorporadas ao software, tais como o ciclo PDCA e a ferramenta 5W1H para o controle de ações de melhoria e o uso de gráficos de linha para a visualização do histórico de indicadores. Os passos do método também foram influenciados pelas experiências oriundas deste estudo de caso. Dentre as influências podemos destacar os atributos dos indicadores de desempenho e a associação de indicadores de desempenho às ações de melhoria.

Situação atual dos SMDs nas empresas

Duas empresas foram investigadas quanto aos seus indicadores de desempenho. Pôde-

se constatar que ambas possuíam indicadores, mas nenhuma delas havia desenvolvido um SMD formalizado. Os indicadores dentro dessas empresas eram usados apenas para problemas pontuais e não havia um alinhamento dos indicadores à estratégia organizacional. A criação de novos indicadores se dava devido à necessidade e os dados coletados não eram divulgados de maneira apropriada na organização. Em muitos casos, os indicadores ficavam limitados apenas aos próprios setores que os desenvolveram.

A Empresa A apontou uma dificuldade derivada desta falta de alinhamento com a estratégia. Para eles, a falta de objetivos estratégicos dificulta a definição de metas para os indicadores de desempenho. Com isso, se torna difícil acompanhar e melhorar o desempenho da empresa.

Uma outra característica que pode ser destacada nestas duas empresas diz respeito à grande quantidade de indicadores existentes sem que um objetivo para eles fosse definido. Essa falta de foco fez com que grande parte desses indicadores fossem abandonados. Outro problema constatado foi a não periodicidade das coletas, o que criava lacunas nas séries de dados. Devido a estes problemas, as empresas não sabiam ao certo que ações tomar com base nos resultados dos indicadores.

Método para criação de SMDs

Durante o desenvolvimento do trabalho, a Empresa A percebeu a importância de se formalizar seu SMD. Por isso, ela aceitou participar da aplicação-piloto do método proposto e também do software. O método se mostrou eficaz na identificação dos objetivos estratégicos e indicadores de desempenho. Poucas dificuldades foram encontradas durante a aplicação do método, especialmente por se tratar de uma aplicação-piloto, composta por poucos objetivos e indicadores. O pequeno número de pessoas entrevistadas também facilitou a coleta e a compilação dos dados.

Um fator negativo foi que a empresa estava em implantação de um novo software corporativo, o que diminuiu a quantidade de tempo disponível para este projeto. Caso houvesse mais tempo, um SMD mais completo poderia ter sido construído. Outra dificuldade encontrada está na mudança de comportamento necessária para a manutenção do SMD. Apesar de exigir pouco tempo dos funcionários envolvidos, muitos deles ainda não enxergaram a importância de manter os dados dos indicadores sempre atualizados.

Uma possível solução para este problema poderia estar no maior envolvimento dos usuários do sistema na tomada de decisões. Como os usuários operacionais têm como papel principal apenas o cadastramento de coletas, possivelmente eles terão dificuldades em perceber a im-

portância que tais dados têm. Um maior envolvimento destes usuários, fazendo com que eles passassem a usar os dados do sistema em seu trabalho, poderia aumentar o interesse pelo uso do software.

Com base nos problemas apontados, pode-se perceber que há uma dificuldade maior na manutenção do SMD do que em sua própria criação. Todos os funcionários concordam sobre a importância de se ter um SMD, mas quando ele é colocado em prática, os responsáveis pelos indicadores de desempenho acabam colocando outros trabalhos à frente, pois os consideram mais prioritários. A razão deste problema pode estar no fato de que a medição de desempenho interessa mais à gerência do que aos funcionários operacionais. Este foco gerencial impede que o usuário se veja como parte do sistema. Por isso, a empresa deve buscar envolver todos os funcionários no processo, dando um *feedback* periódico sobre o desempenho organizacional e das melhorias obtidas pelo uso do SMD. Os funcionários também podem ser envolvidos no processo de tomada de decisão, sendo os dados dos indicadores usados em reuniões ou discussões para o estabelecimento de ações de melhoria ou novos projetos.

Na Empresa B, o método foi capaz de levantar indicadores e objetivos estratégicos e formular uma primeira versão de um sistema de medição formalizado. No entanto, como este SMD não foi colocado em prática, nenhuma conclusão pode ser feita quanto à qualidade dos indicadores selecionados. No entanto, como a maioria dos indicadores selecionados já existiam na empresa, a operacionalização deste SMD seria bastante facilitada. Como o projeto foi suspenso, espera-se que futuramente a Empresa B retome a aplicação deste SMD como uma forma para acompanhar seus objetivos estratégicos. Apesar do insucesso da aplicação piloto, o trabalho foi útil para fazer a empresa refletir sobre a importância de se definir e medir seus objetivos estratégicos.

Sistema informatizado para gestão de desempenho

O software desenvolvido tem como objetivo organizar os indicadores de desempenho e objetivos estratégicos quanto às perspectivas do *Balanced Scorecard*. Com isso, espera-se facilitar o acompanhamento da estratégia, tornando mais prática a visualização e a atualização de dados. Este software também pode ser usado para ajudar na tomada de decisões, pois ele fornece informações muito importantes sobre o desempenho corrente e passado.

Uma das características essenciais deste software é seu apelo gerencial. Seu foco está na organização de indicadores quanto à estratégia organizacional. Por isso, seus usuários devem ser pessoas ligadas à direção da empresa ou à gerência de seus setores. É importante que os usuários do sistema tenham um conhecimento geral de toda a empresa, uma vez que o propósito do software é o acompanhamento de indicadores relacionados aos objetivos estraté-

gicos de todas as áreas da organização. Este fato transforma o software em uma ferramenta inapropriada para medição de desempenho de temas específicos, como por exemplo o tempo de processamento de uma determinada máquina no chão-de-fábrica. Este tipo de informação, que não é importante ao nível gerencial, deve ser evitada no software aqui desenvolvido. Tais medições operacionais geralmente envolvem uma quantidade muito grande de dados, o que atrapalharia no processo de decisão. Para os usuários deste software, o importante não é o dado operacional em si, mas sim a sintetização de tais dados em um único valor que pode ser mais facilmente analisado.

O acompanhamento de ações de melhoria pode estender as possibilidades da medição de desempenho por meio do software. Esta funcionalidade permite que os usuários criem projetos de melhoria e os acompanhem, baseado sempre nos resultados de indicadores de desempenho associados. As ferramentas de colaboração existentes, como os fóruns de discussão e a divisão de tarefas em cada projeto de melhoria, podem facilitar e agilizar a obtenção de bons resultados.

A aplicação-piloto do software foi útil para verificar como um SMD pode ser implementado no software na prática. As funcionalidades de configuração foram suficientes para organizar as perspectivas, objetivos e indicadores de desempenho, conforme definidos pela aplicação do método proposto para desenvolvimento de SMDs.

Devido ao pouco tempo disponível para a aplicação do software, não foi possível constatar a necessidade de novas funcionalidades ou defeitos. Outra limitação foi a falta de interesse da empresa em criar ações de melhoria para acompanhá-las com este software. Por isso, esta funcionalidade não pôde ser apropriadamente avaliada. Este problema pode ter ocorrido pois a empresa não teve tempo para se reunir e discutir seu desempenho. Tal discussão poderia resultar em reflexões por parte dos usuários do sistema, o que traria sugestões de melhoria para serem cadastradas e acompanhadas pelo software.

Em relação à interface do software, buscou-se otimizar a velocidade para acesso e cadastro às informações. Para a visualização rápida do desempenho foi criado um *cockpit*, no qual o usuário pode configurar quais indicadores mais o interessam e ver os valores atuais dos indicadores de forma numérica e gráfica. Cores e *gauges* foram usados para comparar o desempenho com as metas estabelecidas. Além disso, o usuário tem a possibilidade de detalhar um indicador, o que apresentará todo o histórico de coletas existentes e um gráfico de linha contendo a evolução do indicador e as ações de melhoria que ocorreram no período. Para facilitar a inserção manual de coletas, foi criada uma funcionalidade que analisa todas os indicadores com coletas pendentes e cria um formulário para o cadastramento simultâneo de todas essas pendências. O fácil acesso às funcionalidades e aos dados foram considerados de

grande importância durante o desenvolvimento do software para estimular os funcionários a usá-lo com mais entusiasmo.

Contribuições da aplicação-piloto

Com base na aplicação-piloto, pode-se constatar que ambas as empresas pesquisadas já percebiam a importância dos sistemas de medição de desempenho antes do início deste trabalho. Por outro lado, elas não sabiam exatamente o que seria um SMD formalizado. Ambas acreditavam que seus indicadores, da forma que estavam, já formava um SMD. No entanto, faltava um foco estratégico na definição dos indicadores e no estabelecimento de metas.

A realização da aplicação piloto na Empresa A fez com que ela passasse a enxergar a medição de desempenho como uma ferramenta estratégica, que deve estar voltada aos objetivos de seu negócio. O reconhecimento deste fato foi o primeiro passo para que a empresa buscasse desenvolver um SMD formalizado. Pelo uso dos indicadores levantados, a empresa pôde acompanhar seus fatores críticos de sucesso. Apesar das dificuldades encontradas, pode-se concluir que o uso de um sistema formalizado, com o suporte de uma ferramenta computacional, pode ajudar as empresas a acompanhar seu desempenho de forma mais apropriada. Com base nos dados de desempenho a empresa passou a ter uma melhor visão de sua posição atual e agora pode buscar formas para melhorar seus resultados.

Por fim, o software desenvolvido pode ser aplicado em outras empresas, tanto em Sertãozinho quanto em outros pólos de outros setores da economia. Uma vantagem deste software é que ele pode ser implantado em empresas que ainda não possuem grandes sistemas de informação corporativos. Devido à sua simplicidade, este software pode ser aplicado em empresas de pequeno e médio porte, desde que elas possuam uma estrutura de rede de computadores. A possibilidade de cadastro manual de dados históricos de indicadores de desempenho e o acompanhamento de ações de melhoria, juntamente com os relatórios e funcionalidades para navegação dos dados tornam este software uma ferramenta independente para a gestão de desempenho. Isto pode ser afirmado pois ele não requer a existência de outros tipos de software. Assim, os custos para sua implantação são reduzidos, o que torna a gestão de desempenho mais acessível a empresas mais simples, como as encontradas em Sertãozinho e em outros pólos brasileiros.

Trabalhos futuros

Este trabalho abre diversos tópicos que podem ser futuramente estudados em relação ao uso de softwares e desenvolvimento de métodos para a medição de desempenho. Os temas a

seguir poderiam guiar trabalhos futuros derivados dos resultados aqui apresentados:

- Aplicação deste software em mais empresas, visando a identificação de melhorias nas funcionalidades do software;
- Uso do software em empresas de outros setores, com o objetivo de identificar possíveis peculiaridades da medição de desempenho existentes em diferentes tipos de empresa;
- Aplicação conjunta do software em diversas empresas de um mesmo pólo industrial para mensurar o desempenho do pólo como um todo.

Devido à importância dada à medição de desempenho, tanto pela literatura quanto pelas próprias empresas, a continuidade destes estudos poderão facilitar a gestão de desempenho em empresas de pequeno e médio porte, dando a elas a possibilidade de crescerem de forma mais ordenada. Para isso, o uso dos sistemas de informação serão a chave para o sucesso da gestão baseada em indicadores, graças a sua grande capacidade de armazenamento, processamento e automação.

Referências

- ADAMS, C.; NEELY, A. The performance prism to boost M&A success. *Measuring business excellence*, v. 4, n. 3, p. 19–23, 2000.
- ADAMS, C.; NEELY, A. The new spectrum: Howm performance prism framework helps. *Business Performance Management*, p. 39–47, Nov 2003.
- AKAO, Y. *Hoshin Kanri: Policy Deployment for Successful TQM*. Cambridge: Productivity Press, 1991.
- AMARATUNGA, D.; BALDRY, D. Moving from performance measurement to performance management. *Facilities*, v. 20, n. 5, p. 217–223, 2002.
- AMARATUNGA, D.; BALDRY, D.; SARSHAR, M. Process improvement. *Work Study - MCB University Press*, v. 50, n. 5, p. 179–188, 2001.
- ATTADIA, L.; MARTINS, R. Medição de desempenho como base para evolução da melhoria contínua. *Revista Produção*, v. 13, p. 33–41, 2003.
- BASU, C. et al. Difusion of executive information systems in organizations and the shiftto web technologies. *Industrial management & data systems*, v. 100, n. 6, p. 271–276, 2000.
- BESSANT, J.; CAFFYN, S.; GALLAGHER, M. An evolutionary model of continuous improvement behaviour. *Technovation*, v. 21, p. 67–77, 2001.
- BHUTTA, K. S.; HUQ, F. Benchmarking - best practices: an integrated approach. *Benchmarking: An International Journal*, p. 254–268, 2003.
- BITITCI, U.; CARRIE, A.; MCDEVITT, L. Integrated performance measurement systems: a development guide. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 17, n. 5, p. 522–534, 1997.
- BITITCI, U.; CARRIE, A.; MCDEVITT, L. Integrated performance measurement systems: an audit and development guide. *The TQM Magazine*, v. 9, n. 1, p. 46–53, 1997.
- BITITCI, U. S.; CARIE, A. S. *Integrated Performance Measurement Systems: structures and relationships*. [S.l.], 1998.
- BITITCI, U. S. et al. Integrated performance measurement systems: a reference model. In: *Organising the extended enterprise*. London: Chapman & Hall, 1998. p. 191–203.
- BOND, T. The role of performance measurement in continuous improvement. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 19, p. 1318–1334, 1999.
- BOURNE, M. Researching performance measurement system implementation: the dynamicsof success and failure. *Production Planning and Control*, v. 16, n. 2, p. 101–113, 2005.

- BOURNE, M.; KENNERLEY, M.; FRANCO-SANTOS, M. Managing through measures: a study of impact on performance. *Journal of Manufacturing Technology*, v. 16, n. 4, p. 373–395, 2005.
- BOURNE, M. et al. Designing, implementing and updating performance measurement systems. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 20, p. 754–771, 2000.
- BRIGNALL, T. J. The unbalanced scorecard: a social and environmental critique. In: *Performance Measurement and Management: Research and Action*, Performance Measurement Association. [S.l.: s.n.], 2002.
- BUOSI, T. *Sistemas computacionais de suporte à medição de desempenho: proposição de critérios para análise, comparação e aquisição de sistemas*. Dissertação (Mestrado) — Escola de Engenharia de São Carlos, 2004.
- CAFFYN, S.; BESSANT, J. A capability-based model for continuous improvement. In: *Proceedings of 3th International Conference of the EUROMA*. London: [s.n.], 1996.
- CAMP, R. C. *Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance*. Milwaukee, WI: ASQC Quality Press, 1989.
- CAMPOS, J. A. *Cenário balanceado*. São Paulo: Aquariana, 1998.
- CAMPOS, V. F. *TQC - Controle da qualidade total (no estilo japonês)*. [S.l.]: Fundação Chistiano Ottoni, 1992.
- CAMPOS, V. F. *Gerenciamento pelas diretrizes : o que todo membro da alta administração precisa saber para entrar no terceiro milênio*. Belo Horizonte: UFMG, 1996.
- CARPINETTI, L. Proposta de um modelo conceitual para o desdobramento de melhorias estratégicas. *Gestão & Produção*, v. 7, n. 1, p. 29–42, 2000.
- CASSIE, C. Marketing decision support systems. *Industrial Management & Data Systems*, v. 8, n. 97, p. 293–296, 1997.
- COBBOLD, I.; LAWRIE, G. The development of the balanced scorecard as a strategic management tool. In: *2CG Conference Paper*. [S.l.: s.n.], 2002.
- COLLINS, B.; HUGE, E. *Management by policy: how companies focus their total quality efforts to achieve competitive advantage*. [S.l.]: ASQC Quality Press, 1993.
- CROSS, K.; LYNCH, R. Managing the corporate warriors. *Quality Progress*, v. 23, n. 4, p. 54–59, 1990.
- CROSS, K. F.; LYNCH, R. L. The SMART way to define and sustain success. *National productivity review*, v. 9, n. 1, p. 23–33, 1989.
- DANTAS, F. Na terra do álcool, sobram empregos e bons salários. *O Estado de São Paulo*, Junho 2007.
- DAVIDSON, G.; BLACKMAN, D. The role of mental models in innovative teams. *European Journal of Innovation Management*, v. 4, n. 4, p. 409–423, 2005.

- FERNANDEZ, P.; MCCARTHY, I. P.; Rakotobe-Joel, T. An evolutionary approach to benchmarking. *Benchmarking: an international journal*, v. 8, p. 281–305, 2001.
- FPNQ. *Indicadores de Desempenho*. São Paulo, 1995.
- FURLAN, J. D. *Sistemas de informação executiva*. São Paulo: Makron Books, 1994.
- GOMES, C. F.; YASIN, M. M.; LISBOA, J. V. A literature review of manufacturing performance measures and measurement in an organizational context: a framework and direction for future research. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 15, n. 16, p. 511–530, 2004.
- GORRY, G. A.; MORTON, M. S. A framework for management information systems. *Sloan Management Review*, p. 55–70, 1971.
- HASAN, H.; TIBBITS, H. Strategic management of eletronic commerce: an adaptation of the balancedscorecard. *Eletronic network applications and policy*, v. 10, n. 5, p. 439–450, 2000.
- HASS, S.; BURNABY, P.; BIERSTAKER, J. The use of performance measures as an integral part of an entity's strategicplan. *Managerial auditing journal*, v. 20, n. 2, p. 179–186, 2005.
- HIKAGE, O.; SPINOLA, M.; LAURINDO, F. Software de balanced scorecard: proposta de um roteiro de implantação. *Produção*, v. 16, n. 1, p. 140–160, 2006.
- HOLSAPPLE, C. W.; WHINSTON, A. B. *Decision support systems*. [S.l.]: West Publishing Company, 1996.
- JABNOUN, N. Values underlying continuous improvement. *The TQM Magazine*, v. 13, p. 381–387, 2001.
- JOHNSON-LAIRD, P. *Mental models*. Cambridge: Harward University Press, 1983.
- JOHNSON, T.; KAPLAN, R. *Rise and lost - the rise and fall of management accounting*. Boston: Harvard Business School Press, 1987.
- KAPLAN, R. Measuring manufacturing performance: a new challenge for managerial accountingresearch. *The Accounting Review*, v. 58, n. 4, p. 686–705, 1983.
- KAPLAN, R. Yesterday's accounting undermines production. *Harvard Business Review*, v. 62, n. 4, p. 95–101, 1984.
- KAPLAN, R.; NORTON, D. The balanced scorecard - measures that drive performance. *Harvard Business Review*, p. 71–80, Jan-Fev 1992.
- KAPLAN, R.; NORTON, D. Putting the balanced scorecard to work. *Harvard Business Review*, 1993.
- KAPLAN, R.; NORTON, D. Linking the balanced scorecard to strategy. *California Management Review*, v. 39, n. 1, 1996.
- KAPLAN, R.; NORTON, D. *A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

- KAPLAN, R.; NORTON, D. *The Strategy-focused Organization: how balanced scorecard companies thrive in the new business environment*. Boston: Harvard Business School Press, 2001.
- KAPLAN, R.; NORTON, D. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part 1. *Accounting Horizons*, v. 15, n. 1, p. 87–104, 2001.
- KAPLAN, R.; NORTON, D. *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Boston: Harvard Business School Press, 2004.
- KAYDOS, W. *Measuring, managing and maximizing performance*. [S.l.]: Productivity Press, 1991.
- KEEGAN, D.; EILER, R.; JONES, C. Are your performance measures obsolete? *Management Accounting*, p. 45–50, June 1989.
- KEEN, P. G. Value analysis: Justifying decision support systems. *MIS Quarterly*, v. 1, n. 5, p. 1–16, 1981.
- KENNERLEY, M.; NEELY, A. A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement systems. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 22, n. 11, p. 1222–1245, 2002.
- KOHLI, R.; DEVARAJ, S. Contribution of institutional dss to organizational performance: evidence from a longitudinal study. *Decision Support Systems*, v. 37, p. 103–118, 2004.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Management Information Systems*. New Jersey: Prentice Hall, 2006.
- LAWRIE, G. Combining EVA with the balanced scorecard to improve strategic focus and alignment. *2CG Active Management*, Jan. 2001.
- LAWRIE, G.; COBBOLD, I. Third-generation balanced scorecard: evolution of an effective strategic control tool. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 53, n. 7, p. 611–623, 2004.
- LEE, S.; CHEN, J. A conceptual model for executive support systems. *Logistics information management*, v. 10, n. 4, p. 154–159, 1997.
- MAGALHÃES, M. Indústrias de bens de capital para açúcar e álcool investem. *Jornal Cana*, Out 2006.
- MARTINS, R. A. *Sistemas de Medição de Desempenho: um modelo para estruturação do uso*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 1998.
- MARTINS, R. A.; Costa-Neto, P. Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização. *Gestão e Produção*, v. 5, n. 3, p. 298–311, 1998.
- MOREIRA, F.; SEDRANI, L.; LIMA, R. *O que é o Balanced Scorecard?* [S.l.], 2005.
- NANDA, V. Total quality management & business excellence. *TQM & business excellence*, v. 14, n. 9, p. 1015–1021, 2003.

- NEELY, A. *Measuring business performance*. London: The Economist in association with Profile Books, 1998.
- NEELY, A. The performance measurement revolution: why now and what next? *International Journal of Operations and Production Management*, v. 19, n. 2, p. 205–228, 1999.
- NEELY, A. The evolution of performance measurement research - developments in the last decade and a research agenda for the next. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 25, n. 12, p. 1264–1277, 2005.
- NEELY, A.; ADAMS, C.; CROWE, P. The performance prism in practice. *Measuring business excellence*, v. 5, n. 2, p. 6–12, 2001.
- NEELY, A.; ADAMS, C.; KENNERLEY, M. *The Performance Prism*. [S.l.]: Financial Times Prentice Hall, 2002.
- NEELY, A.; BOURNE, M.; KENNERLEY, M. Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 20, n. 10, p. 1119–1145, 2000.
- NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design. a literature review and research agenda. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 15, n. 4, p. 80–116, 1995.
- NEELY, A. et al. *Getting the Measure of Your Business*. [S.l.]: Findlay Publications, 1996.
- NEELY, A. et al. Realizing strategy through measurement. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 14, n. 3, p. 140–152, 1994.
- NEELY, A. et al. Designing performance measures: a structured approach. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 17, n. 11, p. 1131–1152, 1997.
- NETO, S. L. R. *Um modelo conceitual de sistema de apoio à decisão espacial para gestão de desastres por inundações*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2000.
- NIVEN, P. R. *Balanced scorecard step-by-step - maximizing performance and maintaining results*. New York: John Wiley & Sons, 2002.
- NORREKLIT, H. The balanced on the balanced scorecard - a critical analysis of some of its assumptions. *Management Accounting Review*, n. 11, p. 65–88, 2000.
- NORREKLIT, H. The balanced scorecard: what is the score? A rhetorical analysis of the balanced scorecard. *Accounting, organizations and society*, v. 28, p. 591–619, 2003.
- O'BRIEN, J. *Sistemas de Informação e as decisões na era da internet*. [S.l.]: Editora Saraiva, 2004.
- O'CONNOR, N. G.; MARTINSONS, M. G. Management of information systems: Insights from accounting research. *Information & Management*, v. 43, p. 1014–1024, 2006.
- OLSEN, E. O. et al. Performance measurement system and relationships with performance results. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 56, p. 559–582, 2007.

- OLVE, N.; ROY, J.; WETTER, M. *Performance Drivers: A practical guide to using the Balanced Scorecard*. [S.l.]: Wiley, 1999.
- OLVE, N. G.; ROY, J.; WETTER, M. *Condutores da Performance*. Rio de Janeiro:: Qualitymark, 2001.
- PARK, Y.-T. An empirical investigation of the effects of data warehousing on decision performance. *Information & Management*, v. 43, p. 51–61, 2006.
- PLATTS, K. M.; GREGORY, M. J. Manufacturing audit in the process of strategy formulation. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 10, p. 5–26, 1991.
- POE, V.; KLAUER, P.; BROBST, S. *Building a data warehouse for decision support*. [S.l.]: PTR, 1997.
- RENTES, A.; CARPINETTI, L.; AKEN, V. Measurement system development process: a pilot application and recommendations. In: *Anais do PMA Conference*. Boston: [s.n.], 2002.
- RIGBY, D.; BILODEAU, B. *Management tools and trends 2005*. [S.l.], 2005.
- ROSCHELLE, J.; TEASLEY, S. The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In: *Computer Supported Collaborative learning*. Heidelberg: Springer-Verlag, 1995. p. 69–97.
- SAGE, A. *Decision support systems engineering*. New York: Willey & Sons, 1991.
- SALMERON, J. L. EIS profitability, costs and benefits: an evolutionary approach. *Industrial management & data systems*, v. 102, n. 5, p. 284–288, 2002.
- SIMONS, R. *Performance measurement and control systems for implementing strategy*. [S.l.]: Prentice Hall, 1999.
- SPRAGUE, R. H.; WATSON, H. J. *Sistemas de Apoio à Decisão: colocando a teoria em prática*. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- TURBAN, E.; RAINER-JR, R.; POTTER, R. *Administração de Tecnologia da Informação*. [S.l.]: Editora Campus, 2005.
- TURBAN, E.; RONSON, J. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. [S.l.]: Prentice Hall, 2001.
- VOELPEL, S.; LEIBOLD, M.; ECKHOFF, R. The tyranny of the balanced scorecard in the innovation economy. *Journal of Intellectual Capital*, v. 7, n. 1, p. 43–60, 2006.
- WALTON, B.; HIBBS, C. *Rolling with Ruby on Rails Revisited*. [S.l.], 2006.
- WISNER, J.; FAWCETT, S. Link firm strategy to operating decisions through performance measurement. *Production and Inventory Management Journal*, p. 5–11, Third Quarter 1991.

ANEXO A – Banco de dados

O banco de dados do software desenvolvido é composto por diversas tabelas. As tabelas, seus atributos e relações podem ser vistos no diagrama entidade-relacionamento da Figura 39. A Tabela 26 descreve cada uma das tabelas da Figura 39.

Tabela	Descrição
<i>empresas</i>	Armazena os dados da empresa usuária do software. Esta possui apenas um registro com tais dados. Por isso, não tem relação com as demais tabelas.
<i>usuarios</i>	Armazena todos os usuários do sistema. As senhas e tipos de usuário são aqui definidos.
<i>departamentos</i>	Tabela de departamentos da empresa.
<i>perspectivas</i>	Cadastro de perspectivas de desempenho.
<i>objetivos</i>	Cadastro de objetivos estratégicos.
<i>indicadores</i>	Cadastro de indicadores de desempenho.
<i>metas</i>	Armazena todas as metas definidas para os indicadores.
<i>indicadores_objetivos</i>	Tabela que relaciona quais indicadores estão relacionados a quais objetivos. Essa relação é do tipo n para m.
<i>perspectivas_usuarios</i>	Armazena quais perspectivas cada usuário tem permissão. Essa relação é do tipo n para m.
<i>unidades</i>	Tabela com as unidades de medida do sistema.
<i>acoes</i>	Cadastro das ações de desempenho.
<i>acoes_indicadores</i>	Informa quais indicadores são usados para acompanhar uma ação de melhoria. Essa relação é do tipo n para m.
<i>log_acoes</i>	Tabela que armazena os logs das ações de melhoria.
<i>acao_itens</i>	Armazena os sub-itens das ações de melhoria.
<i>forum_acoes</i>	Armazena os forums das ações de melhoria.
<i>forum_posts</i>	Armazena os posts de cada fórum.
<i>causa_efeito</i>	Cada registro desta tabela representa uma relação de causalidade entre objetivos estratégicos.

Tabela 26: Descrição das tabelas do banco de dados

A tabela *indicadores* armazena apenas os nomes e atributos dos indicadores de desempenho. No entanto, o registro das coletas é feito em tabelas separadas. Para cada indicador existe uma tabela que armazena suas coletas. O nome desta tabela é informado no atributo

Figura 39: Diagrama entidade-relacionamento do banco de dados

tabela da tabela de indicadores. Ao criar um novo indicador, o sistema cria automaticamente a tabela que armazenará as coletas com o nome informado. Por isso, na Figura 39, a tabela *tab_absenteismo* é apenas um exemplo de tabela para armazenamento de coletas. O número destas tabelas depende do número de indicadores de desempenho.

ANEXO B – Manual do SMDSoft

B.1 Introdução

O objetivo deste manual é introduzir os conceitos básicos sobre a utilização do software desenvolvido para a gestão de desempenho. Para este fim, ao longo deste manual será adotado o nome SMDSoft para se referenciar ao software. Ao término de sua leitura, espera-se que o usuário seja capaz de instalar, configurar e utilizar o software. Este manual é organizado da seguinte maneira:

Capítulo 1: O que é o SMDSoft? Neste capítulo é apresentada a organização geral do sistema. Também são introduzidos os conceitos teóricos que estão por trás de seu funcionamento;

Capítulo 2: Instalação O processo para a instalação do SMDSoft é discutido passo a passo;

Capítulo 3: Configuração do sistema Este capítulo ensina o usuário a configurar o sistema através da criação de usuários, indicadores, metas, etc;

Capítulo 4: Dia a dia no SMDSoft Aqui são introduzidas as funções do sistema que podem ser acessadas diariamente pelos usuários para o monitoramento, análises e geração de relatórios;

Este primeiro capítulo tem um caráter bastante teórico, deixando um pouco de lado o sistema em si. No entanto, o leitor não deve deixar de conhecer os conceitos aqui apresentados. Sem o conhecimento básico necessário, o sistema certamente não dará resultados dentro da empresa. Sempre que existirem dúvidas relacionadas aos conceitos teóricos do sistema, o usuário deverá consultar este manual. Por outro lado, não é o objetivo do manual cobrir os assuntos de uma forma muito aprofundada. Na verdade eles são apresentados de forma simplificada para facilitar seu entendimento. Caso deseje-se saber mais sobre os assuntos, recomenda-se que o leitor consulte as bibliografias referenciadas ao final do documento. Os seguintes livros são recomendados como leitura complementar a este manual:

- *A estratégia em ação: balanced scorecard* de Kaplan e Norton (1997);
- *TQC - Controle da qualidade total (no estilo japonês)* de Campos (1992);
- *Business Performance Measurement* de Neely, Adams e Kennerley (2002).

B.2 Descrição do sistema

A melhor maneira para se descrever o SMDSoft é por meio da descrição de sua função principal, que é favorecer a melhoria contínua dos indicadores de desempenho através do trabalho colaborativo. Para um melhor entendimento, a seguir são apresentados os conceitos globais incluídos no sistema:

Melhoria contínua A melhoria contínua é um processo que envolve toda a empresa e busca inovações incrementais e contínuas (CAFFYN; BESSANT, 1996).

Colaboração A colaboração é o empenho mútuo dos participantes em um esforço coordenado para solucionar juntos um problema (ROSCELLE; TEASLEY, 1995).

A partir destes dois conceitos podemos definir o SMDSoft como um sistema que apóia as ações de melhoria contínua e propicia o trabalho colaborativo para atingir os objetivos propostos por tais ações. Após esta definição inicial, surge a necessidade de se descrever outros termos teóricos que derivam do processo de melhoria contínua. Tais termos são discutidos nas subseções a seguir.

B.2.1 Medição de desempenho

Atualmente, qualquer empresa mede seu desempenho de alguma forma. Mesmo em uma pequena padaria ou em uma grande indústria automobilística, a medição de desempenho é feita, nem que seja para mensurar apenas seu faturamento e suas despesas. No entanto, a medição de desempenho pode ser usada para muito mais que isso. A definição e a estruturação de indicadores, se feita de forma apropriada, pode servir como ferramenta para que a empresa atinja seus objetivos estratégicos.

Um sistema de medição de desempenho (SMD) é um conjunto de métricas usado para quantificar a eficiência e a eficácia das ações de uma empresa (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995). Estas métricas, ou indicadores de desempenho, são definidas pela Fundação do Prêmio

Nacional da Qualidade (FPNQ) como sendo uma relação matemática que mede os atributos ou resultados de um processo para compará-la com metas numéricas pré-estabelecidas (FPNQ, 1995). Portanto, para o SMDSoft, um indicador de desempenho possui os seguintes componentes:

Nome Identifica o indicador de desempenho;

Descrição Explica o que este indicador representa no SMD;

Forma de cálculo Descreve como se deve proceder para calcular o resultado do indicador;

Frequência Frequência em que o indicador deve ser calculado;

Unidade Unidade de medida que expressa o indicador;

Meta Meta a ser atingida em um determinado período;

A medição de desempenho é essencial para o acompanhamento da melhoria contínua. Esta é a única maneira numérica para se verificar se as ações de melhoria estão tendo resultado ou não.

B.2.2 Balanced Scorecard

O Balanced Scorecard (BSC) é uma metodologia criada por Kaplan e Norton (1992) para guiar o desenvolvimento de sistemas de medição de desempenho. Através do BSC, os indicadores e objetivos estratégicos são organizados em perspectivas de desempenho. A Figura 40 mostra como elas estão relacionadas. As quatro perspectivas comumente usadas são:

Perspectiva financeira Inclui os objetivos relacionados à satisfação dos acionistas e sócios da empresa;

Perspectiva de clientes Descreve objetivos estratégicos sobre como a empresa quer ser vista por seus clientes;

Processos internos Define objetivos para os processos de negócio essenciais para o sucesso da empresa;

Aprendizado e crescimento Lista os objetivos relacionados à capacidade de mudança e melhoria organizacional.

Figura 40: Perspectivas de desempenho no BSC

Um ponto importante a ser mencionado é que não se deve confundir os conceitos de metas e objetivos estratégicos. As metas são valores numéricos que se desejam atingir para os indicadores de desempenho. Já os objetivos são declarações textuais, tais como “Aumentar o valor da empresa” ou “Crescimento da participação de mercado”. Desta forma, as informações no SMDSoft são organizadas conforme a hierarquia da Figura 41.

Modelo:

Perspectiva

Figura 41: Hierarquia das informações no SMDSoft

Em uma aplicação real, vários objetivos e indicadores devem ser modelados de acordo com a visão estratégica da empresa. Como exemplo, se uma empresa está preocupada em aumentar seu valor para atrair mais investidores, talvez fosse interessante criar um objetivo específico para isso, conforme mostra a Figura 42.

Neste exemplo apenas um indicador foi usado para medir o objetivo definido. No entanto, existem casos onde vários indicadores deverão ser associados em um único objetivo. Da mesma forma, um número indefinido de ações de melhoria podem ser definidos para um único objetivo. A operacionalização destas configurações serão abordadas no capítulo B.4

Exemplo:

Perspectiva Financeira

Figura 42: Exemplo de objetivo estratégico

B.2.3 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA é uma ferramenta voltada para a melhoria contínua desenvolvida por Walter Shewhart na década de 20 (CAMPOS, 1992). Através de sua abordagem cíclica, as empresas são motivadas a realizar pequenas melhorias ao longo de diversas iterações. Apesar de serem muito simples, os conceitos por trás desta técnica são essenciais na organização das atividades de uma organização e facilitam as análises dos resultados obtidos através de ações de melhoria. A Figura 43

Figura 43: Etapas do ciclo PDCA

Esta ferramenta de gestão não é exclusiva da qualidade, podendo ser utilizada pela organização para atingir uma meta ou implementar estratégias. Isto pode ser feito através de várias iterações do ciclo. Cada iteração é composta por quatro passos:

Passo 1 - Planejar (Plan) Define os objetivos a serem atingidos e os meios pelos quais se

espera atingí-los. Também deve ser criado um plano de ação;

Passo 2 - Fazer (Do) As ações são executadas conforme o planejamento;

Passo 3 - Verificar resultados (Check) Verificação e monitoramento periódico dos resultados e comparação com as especificações e metas estabelecidas no planejamento;

Passo 4 - Agir (Act) Baseado nos resultados obtidos, novas ações devem ser tomadas para melhorar o desempenho ou corrigir falhas.

B.3 Instalação

O SMDSoft é uma software multiusuário concebido para plataformas *web*. A base para seu desenvolvimento é o framework *Rails* e a linguagem de programação *Ruby*. Para efetuar sua instalação, é necessário um servidor capaz de interpretar páginas com scripts em Ruby e um banco de dados para armazenar os dados gerados no sistema. Este servidor deve estar acessível aos outros computadores usuários através de uma sub-rede ou através da própria web. A instalação é necessária apenas no servidor. Qualquer outro computador terá acesso ao sistema através de um browser, sem necessidade de nenhuma instalação adicional.

Este capítulo tem por objetivo listar os passos para se fazer a instalação do SMDSoft. Os exemplos aqui são baseados em uma instalação na plataforma *Windows XP*. No entanto, a plataforma Linux também suporta sistemas desenvolvidos em *Rails*, sendo sua instalação bem similar à apresentada aqui.

B.3.1 Dependências

Infelizmente, sistemas web como o SMDSoft não podem ser instalados a partir de um simples assistente de instalação, como ocorre em muitos softwares populares. Sua instalação requer a satisfação de algumas dependências, ou seja, de outros softwares e bibliotecas necessários para seu funcionamento. Todas as dependências do SMDSoft são softwares livres, e praticamente todos os seus instaladores estão inclusos no CD distribuído com o SMDSoft. A Tabela 27 mostra todas as dependências, indicando quais estão no CD.

A instalação das dependências é, em geral, simples. No entanto, algumas delas merecem algumas observações.

Ruby reports (ruport)

Nome do software	Versão	CD	RubyGems
Linguagem Ruby	1.8.6	X	
Framework Rails	1.2.3	X	
Banco de dados Mysql	5.0	X	
Ruby Ruports	1.4		X
Gráficos RMagick	1.15.12	X	
Gruff	-		X

Tabela 27: Dependências do SMDSoft

A biblioteca responsável pela geração de relatórios do ruby deve ser instalada a partir de uma ferramenta chamada RubyGems. O RubyGems é um gerenciador de pacotes onde a instalação se dá através da internet. Por isso, as dependências desta categoria não estão inclusas no CD. Para instalar o *ruport*, os seguintes comandos devem ser executados:

```
> gem install ruport
...
> gem install ruport-util
...
> gem install acts_as_reportable
```

Como pode-se notar, a instalação do ruport requer três pacotes. Como a instalação é feita através da internet o computador deverá estar conectado à web.

Gruff

O gruff é uma biblioteca usada para criar gráficos de barra e linha. Sua instalação é feita através de um simples comando:

```
> gem install gruff
```

RMagick

Para se criar gráficos e desenhos, o SMDSoft se utiliza da biblioteca RMagick. Apesar de estar incluso no CD, a instalação desta biblioteca é um pouco mais complicada pois existe uma relação de dependência. Antes de se instalar o RMagick propriamente dito, deve-se instalar o Image Magick, que também se encontra no CD. Isto é necessário pois o RMagick se utiliza das rotinas deste software para trabalhar com imagens.

Após isso, o RMagick pode ser instalado. Porém, sua instalação é feita através de um pacote RubyGems distribuído em forma de arquivo, ou seja, que não foi disponibilizado para

instalação através da internet. Para instalar este pacote, o usuário deve primeiramente entrar no diretório onde se encontra o arquivo `rmagick-1.15.9-win32.gem`. O exemplo a seguir considera que este arquivo se encontra na pasta `RMagick` dentro do CD.

```
> cd d:\rmagick
> gem update --system
> gem install rmagick --local
```

B.3.2 Instalação do SMDSOft

Após a instalação de todas as dependências, a pasta contendo o `SMDSOft` deve ser copiada para o servidor. Ela se encontra no CD na pasta `SMDSOft`. A cópia pode ser feita através do seguinte comando:

```
> copy d:\SMDSOft c:\SMDSOft
```

A pasta de destino pode ser em qualquer lugar no computador. Não há restrições quanto a sua localização, a não ser que se queira usar outros tipos de servidores que não sejam o mostrado aqui. O passo seguinte é criar o banco de dados através de um script incluso no código fonte recentemente copiado para o servidor. Antes de rodar este script, deve-se criar um banco de dados chamado *SMDSOft* dentro do `MySQL`.

```
> mysql -u root -p
...
mysql> CREATE DATABASE SMDSOft;
mysql> GRANT ALL ON SMDSOft.* TO 'ODBC'@'localhost';
mysql> exit
```

Os comandos anteriores consideram que o usuário no banco de dados se chama *root* e ele não possui senha. Esta é a configuração padrão do `MySQL` quando ele é instalado. Caso estas configurações de usuário tenham sido alteradas, então os comandos anteriores devem ser ajustados. Após isso, basta executar o script através do seguinte comando:

```
> cd c:\SMDSOft\db
> mysql SMDSOft < create.sql
```

Neste ponto a instalação está concluída pois o banco de dados está criado e todas as dependências estão satisfeitas. Para testar a instalação, deve-se inicializar o servidor através do script que já vem com o código fonte do SMDSOft.

```
> cd c:\SMDSOft  
> ruby script/server
```

Por padrão, a aplicação é acessível através da porta 3000. Portanto deve-se abrir um browser e apontar para o endereço `http://localhost:3000/login/form`. Caso a tela de login do sistema seja apresentada, então a instalação se deu com sucesso. Sugere-se o uso dos navegadores Internet Explorer 7 ou Mozilla Firefox 2.0, sendo este último preferível. A Figura 44 mostra como é a tela de login.

Figura 44: Tela de login do SMDSOft

B.4 Configuração do sistema

Durante a instalação do sistema, o script de geração do banco de dados cria um usuário para que seja possível realizar as configurações iniciais. O usuário se chama *admin* e a senha é *admin*. Este usuário tem acesso a todas as funcionalidades, em especial às ligadas à administração do MCC. Apenas os usuários identificados como *administradores do sistema* tem acesso às funcionalidades descritas neste capítulo.

Na tela de login deve-se digitar este usuário e senha para que se possa dar início aos ajustes do software às características da empresa usuária. A Figura 45 mostra as opções do menu de administração da tela inicial.

Administração
Usuários
Departamentos
Perspectivas de desempenho
Objetivos estratégicos
Indicadores de desempenho
Metas
Unidades de medida
Dados da empresa
Importação de dados

Figura 45: Menu de administração do sistema

B.4.1 Dados da empresa

Para dar início às configurações, é interessante informar ao sistema os dados da empresa usuária. Estas informações são úteis para personalizar relatórios e a interface do usuário. Conforme é mostrado na Figura 46, os dados a serem fornecidos estão relacionados à empresa como um todo, e não a cada usuário isoladamente.

Atualização dos dados da empresa

Dados da empresa	
Nome	<input type="text"/>
Nome reduzido	<input type="text"/>
CNPJ	<input type="text"/>
Endereço	<input type="text"/>
Cidade	<input type="text"/>
Estado	<input type="text"/>
Telefone	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>

Figura 46: Edição dos dados da empresa

A tela para edição destes dados é encontrada na opção **Dados da empresa** do menu **Administração**. Após entrar nesta opção, o usuário deve clicar no botão **Editar**. Após a realização de todas as alterações desejadas, basta clicar no botão **Salvar**.

B.4.2 Cadastro de usuários

O gerenciamento dos usuários é feito através da opção Usuários do menu Administração. Ao selecionar este item do menu, é apresentada uma lista de usuários cadastrados. Um exemplo desta lista é dado na Figura 47.

Nome	Login	Telefone	E-mail	
Administrador do sistema	admin		admin@empresa.com.br
João Paulo de Souza	jpsouza	(11)3366-9988	jpsouza@empresa.com.br
Rafael Lima	rhlima	(11)33747157	rhlima@empresa.com.br

Figura 47: Lista de usuários

Cada linha da tabela representa um usuário cadastrado. Por uma questão de layout, as informações apresentadas nesta tela são apenas as consideradas mais importantes. Para visualizar todos os dados, o usuário deve clicar no link exatamente ao lado do registro, em formato de lupa. Este link aparece em diversas outras telas do sistema, e é chamado **Detalhar dados**. Os dois links exatamente ao lado deste são relacionados à função de **Edição de dados** e **Exclusão**. Para criar um novo usuário, deve-se clicar no botão **Novo usuário**. A tela da Figura 48 será então apresentada.

A seguir são descritos em maiores detalhes os principais campos deste formulário:

Nome Nome real do usuário;

Login Identificação usada para fazer o login no sistema;

Departamento Informa a qual departamento este usuário pertence. Este campo está relacionado com o cadastro de departamentos;

Administrador Os usuários administradores tem acesso a todas as funcionalidades e dados do sistema, sem nenhuma restrição. Marque *Sim* nesta opções apenas para os usuários responsáveis pelo funcionamento do sistema, e *Não* para os demais usuários.

Senha Informa a senha do usuário;

Confirma senha Para que a criação do usuário seja bem sucedida, sua senha deve ser digitada duas vezes. A primeira é no campo anterior e a segunda é neste campo. Esta verificação serve para garantir que a senha criada é realmente a desejada pelo usuário;

Novo usuário

Dados do usuário	
Nome	<input type="text"/>
Login	<input type="text"/>
Telefone	<input type="text"/>
Celular	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Departamento	Administração <input type="button" value="v"/>
Administrador	Não <input type="button" value="v"/>
Senha	<input type="password"/>
Confirma Senha	<input type="password"/>
Permissões	<div>☐ Perspectiva Financeira ☐ Perspectiva de Processos ☐ Aprendizado e Crescimento</div>

Figura 48: Criação de um novo usuário

Permissões Seleciona as perspectivas de desempenho às quais o usuário terá acesso.

Neste ponto do manual é importante fazer algumas considerações sobre os tipos de restrições aplicadas aos usuários. Caso o usuário seja administrador, ele terá acesso a todas as funcionalidades e dados do sistema, ou seja, as permissões por perspectivas de desempenho não terão nenhum efeito sobre ele. No caso de um usuário normal (não administrador), o menu de administração não estará disponível. Além disso, serão aplicados os filtros de conteúdo que estão relacionados às perspectivas de desempenho. Como exemplo, pode ser útil permitir a um usuário do setor financeiro que este tenha acesso apenas às informações da perspectiva financeira. Com isso, ele poderá enxergar apenas os indicadores, objetivos e metas relacionados a esta perspectiva.

B.4.3 Cadastro de departamentos

O cadastro de departamentos é certamente o formulário mais simples de todo o sistema. Seu objetivo é criar uma lista de departamentos que serão posteriormente associados aos usuários do sistema. Para acessar este cadastro, o usuário deve clicar no item **Departamentos** do menu **Administração**. A lista de departamentos cadastrados funciona de forma semelhante à do cadastro de usuários. A Figura 49 mostra a lista de departamentos e o formulário de criação de um novo departamento.

Nome	Telefone			
Administração	3513-6000
Departamento comercial	33213344
Recursos Humanos	3345-9874

Novo departamento

Dados do departamento

Nome	<input type="text"/>
Telefone	<input type="text"/>

Figura 49: Cadastro de departamentos

B.4.4 Unidades de medida

A configuração das unidades de medida tem como objetivo informar como serão formatados os valores de indicadores, metas e coletas. Para isto, o usuário deve clicar na opção **Unidades de medida** no menu **Administração**. A Figura 50 mostra uma lista com exemplo de unidades de medida.

Para criar uma nova unidade de medida, o usuário deve clicar no botão **Nova unidade**. O formulário da Figura 51 será então apresentado. A seguir estão descritos os campos requeridos:

Nome Nome que descreve a unidade de medida. Por exemplo: quilos, reais, unidades, toneladas;

Tipo de dados Informa se a unidade terá casas decimais ou não;

Casas decimais Define o número de casas decimais a serem consideradas. O máximo é 9;

Nome	Tipo	Unidade	Posição			
Horas	Inteiro	h	Depois
Porcentagem	Decimal	%	Depois
Produtividade	Inteiro	Kg/H/h	Depois
Quilos	Decimal	Kg	Depois
Reais	Decimal	R\$	Antes
Unidades	Inteiro	un	Depois

Nova unidade

Figura 50: Lista de unidades de medida

Nova unidade de medida

Dados da unidade de medida

Nome	<input type="text"/>
Tipo de dados	Inteiro
Casas decimais	<input type="text" value="0"/>
Separador decimal	<input type="text" value="."/>
Rótulo	<input type="text"/>
Posicao	Depois
Espaço em branco	Sim

Figura 51: Criação de uma nova unidade de medida

Separador decimal Caractere a ser usado como separador decimal. O padrão é a vírgula, mas isto pode ser alterado caso seja necessário;

Rótulo Indica o texto que deve aparecer antes ou depois do valor. Exemplo: R\$, Kg, un, ton, m/s;

Posição O rótulo pode ser posicionado antes ou depois do valor numérico;

Espaço em branco Caso o usuário deseje, pode ser colocado um espaço em branco entre o rótulo e o valor numérico.

B.4.5 Perspectivas de desempenho

Os cadastros de perspectivas, objetivos, indicadores de desempenho e metas possuem um caráter bem diferente dos apresentados até aqui. Através destes elementos, espera-se refletir no sistema a estratégia da empresa e sua visão de futuro. Por isso, seu preenchimento deve ser feito após a realização de estudos e reuniões na organização. Objetivos e indicadores não devem ser criados indiscriminadamente, sem critério algum. De fato, a estrutura do BSC, que será aqui montada, não deve sofrer muitas alterações ao longo do uso do sistema. O ideal é que ela seja criada apenas uma vez e atualizada durante uma revisão anual de objetivos e metas.

Conforme explicado na seção B.2.2, que trata do *Balanced Scorecard*, as perspectivas de desempenho são como classes para os objetivos de desempenho. As quatro perspectivas tradicionalmente usadas no BSC são as apresentadas na Figura 52.

Nome			
Aprendizado e Crescimento
Perspectiva de Clientes
Perspectiva de Processos
Perspectiva Financeira

Figura 52: Lista de perspectivas de desempenho

Kaplan e Norton (1992) explicam que estas perspectivas não são camisas de força, e podem ser ajustadas às necessidades das empresas. No entanto, todos os exemplos citados pelos criadores do BSC utilizam ao menos as 4 perspectivas mencionadas. O formulário para criação de uma perspectiva é o apresentado na Figura 53.

Este formulário é bastante simples e possui apenas dois campos a serem preenchidos. O primeiro é o nome da perspectiva e o segundo é a descrição da perspectiva. Esta descrição é importante para se saber quais objetivos serão relacionados a sua respectiva perspectiva.

B.4.6 Objetivos estratégicos

Após definir as perspectivas de desempenho, devem ser criados os objetivos estratégicos que farão parte de cada uma delas. Cada perspectiva pode ter qualquer quantidade de objetivos

Dados da perspectiva

Nome	<input type="text"/>
Descrição	<div></div>

Figura 53: Criação de uma nova perspectiva

associados. No entanto, recomenda-se que o número de objetivos não seja muito alto pois isto pode tornar a estratégia confusa. Um exemplo de lista de objetivos é apresentado na Figura 54.

Nome	Perspectiva			
Aumentar a assiduidade dos funcionários	Aprendizado e Crescimento
Aumentar o faturamento	Perspectiva Financeira
Propaganda	Perspectiva de Processos
Redução de retrabalho	Perspectiva de Processos
Reduzir despesas	Perspectiva Financeira

Figura 54: Lista com objetivos estratégicos

O formulário para criação de um novo objetivo é mostrado na Figura 55. Seguindo a organização do BSC, um objetivo deve pertencer a uma perspectiva. Isto pode ser feito através da caixa de seleção **Perspectiva**. Na outra ponta estão os indicadores de desempenho, que tem como função quantificar numericamente o objetivo estratégico. O usuário deve marcar quais indicadores devem ser usados para monitorar o objetivo através do campo **Indicadores relacionados**. A criação de indicadores é feita em um formulário separado.

É importante relembrar que os objetivos estratégicos não devem ter, em si, quantidades numéricas. A medição de um objetivo é feita através dos indicadores de desempenhos relacionados. Em caso de dúvidas, consulte a seção B.2.2.

The form is titled "Dados do objetivo estratégico" in orange. It contains four main sections: "Nome" with a text input field; "Perspectiva" with a dropdown menu showing "Perspectiva Financeira"; "Descricao" with a large empty text area; and "Indicadores relacionados" with a list of checkboxes. The list includes: Produtividade, Faturamento mensal, Retrabalho, Horas extras, Faturamento, fix, Absenteísmo, Indicador Teste, Lucro, Despesas, Assiduidade, and Maximo.

Dados do objetivo estratégico	
Nome	<input type="text"/>
Perspectiva	Perspectiva Financeira ▼
Descricao	<div></div>
Indicadores relacionados	<div>☐ Produtividade ☐ Faturamento mensal ☐ Retrabalho ☐ Horas extras ☐ Faturamento ☐ fix ☐ Absenteísmo ☐ Indicador Teste ☐ Lucro ☐ Despesas ☐ Assiduidade ☐ Maximo</div>

Figura 55: Criação de um novo objetivo

B.4.7 Indicadores de desempenho

Os indicadores de desempenho constituem um elemento essencial no monitoramento da estratégia da empresa. Através deles é possível quantificar numericamente a posição da organização em relação a suas metas e objetivos. A coleta de dados para os indicadores deve ter uma frequência definida e uma pessoa responsável por tal atividade. A Figura 56 demonstra alguns exemplos de indicadores que podem ser criados no MCC.

A criação de indicadores de desempenho é um pouco complexa, uma vez que um indicador possui diversos atributos como unidade, frequência, fórmula, responsável, etc. Portanto, o formulário de criação de indicadores deve ser preenchido com muita cautela para que alterações futuras não sejam necessárias. Este formulário é apresentado na Figura 57. A seguir são descritos cada um de seus campos:

Nome Informa o nome do indicador de desempenho;

Nome	Frequência	Usuário Responsável			
Absenteísmo	Quinzenal	Administrador do sistema
Assiduidade	Mensal	Rafael Lima
Despesas	Mensal	Rafael Lima
Faturamento	Mensal	Administrador do sistema
Faturamento mensal	Mensal	Administrador do sistema
Horas extras	Semanal	Administrador do sistema
Lucratividade	Mensal	Rafael Lima
Lucro	Mensal	Rafael Lima
Margem	Mensal	Rafael Lima
Produtividade	Indefinido	Administrador do sistema

Novo indicador

Figura 56: Lista de indicadores de desempenho

Usuário responsável Seleciona a partir do cadastro de usuários qual será o responsável por coletar os dados do indicador e manter suas informações atualizadas;

Unidade de medida Define qual unidade de medida será usada para formatar os dados do indicador. Estas unidades são cadastradas no formulário de unidades de medida;

Frequência Indica o período de tempo entre as coletas. As opções para este campo variam de *diário* até *anual*. Sugere-se que a frequência de coletas não seja muito alta e nem muito baixa. Deve-se ter em mente que o objetivo é monitorar o andamento da estratégia, e não de pequenos processos;

Campo calculado Informa se o campo é calculado ou não. Os campos calculados possuem fórmulas para cálculo automático. O uso deste tipo de indicador é descrito na seção B.4.8

Indicador pai Caso se trate de um sub-indicador, aqui deve ser informado qual é seu indicador pai;

Crescente/Decrescente Para indicadores crescentes, espera-se que um valor bom seja cada vez maior. Por exemplo, o faturamento é melhor quanto maior for seu valor. Já os indicadores decrescentes são melhores quanto menor for seu valor, como por exemplo o absenteísmo;

Dados do indicador de desempenho

Nome	Horas extras
Usuário responsável	Administrador do sistema ▼
Unidade de medida	Porcentagem ▼
Frequencia	Indefinido ▼
Campo calculado	Não ▼
Indicador Pai	Não Possui ▼
Tipo	Decrescente ▼
Nome da tabela	tab_horas_extras
Primeira coleta	0000-00-00
Identificador	
Descrição	
Forma de cálculo (descrição textual)	
Fórmula (campo calculado)	

Figura 57: Criação de um novo indicador

Nome da tabela As coletas dos indicadores são armazenadas no banco de dados em tabelas separadas. Aqui deve-se informar o nome da tabela onde ficarão as coletas do indicador. Caso a tabela não exista, o sistema a criará automaticamente;

Primeira coleta Informa ao sistema qual é a data da primeira coleta do indicador. Este campo é muito importante, pois através dele são calculadas todas as demais datas de coleta para este indicador;

Identificador Este campo serve para criar um segundo nome para o indicador. Este nome

não pode ter espaços ou letras maiúsculas e é usado para identificar o indicador nas fórmulas e na importação de dados;

Descrição Descreve textualmente o objetivo do indicador;

Forma de cálculo Descreve textualmente a forma de cálculo do indicador. Aqui devem ser informado o método para o cálculo, de forma que o usuário responsável possa efetuar as contas dentro da frequência estabelecida para o indicador;

Fórmula Caso o indicador seja calculado automaticamente, então aqui é colocada sua fórmula de cálculo.

B.4.8 Fórmulas para indicadores

O MCC permite que o usuário crie indicadores que são calculados a partir dos valores de outros indicadores. Através de fórmulas simples, é possível realizar cálculos que são feitos automaticamente pelo sistema. Dessa forma, se economiza tempo na coleta de dados e se mantém a integridade entre as informações. Para criar um indicador calculado, o usuário deve informar no cadastro de indicadores que ele é um campo calculado e em seguida digitar a fórmula seguindo a sintaxe aqui explicada.

Operações básicas

Os operadores matemáticos básicos usados na criação de fórmulas são iguais aos de qualquer outra linguagem de programação, sendo possível definir explicitamente sua precedência através de parênteses. Em relação à sintaxe, todos os comandos e identificadores devem ser usados em letras minúsculas. Nesta seção, as noções básicas da linguagem de fórmulas serão ensinadas através de exemplos. Um exemplo de campo calculado seria o *absenteísmo* dos funcionários, que é dado em porcentagem e calculado a partir da seguinte fórmula:

$$absenteismo = \frac{horas_faltas}{horas_trabalhadas + horas_faltas} * 100$$

Através desta fórmula, pode-se perceber que são necessárias duas informações para se chegar ao *absenteísmo*: horas de faltas e horas trabalhadas. Como esta fórmula depende destas informações, então o sistema obrigatoriamente deve tê-las no formato de indicadores. Quando se deseja criar um indicador calculado, deve-se sempre ter em mente que os dados para seu cálculo são provenientes de outros indicadores. A fórmula acima, escrita no formato aceito pelo MCC para fórmulas, seria da seguinte forma:


```
(valor("horas_faltas", data) / (valor("horas_trabalhadas", data) +
  valor("horas_faltas", data))) * 100
```

Agora é conveniente explicar como funciona o mecanismo de processamento de fórmulas no MCC. Suponhamos que o absenteísmo seja um indicador calculado mensalmente e tem sua primeira data de coleta em 05/01/2007. Também consideremos que a data de hoje é dia 10/05/2007. Portanto, a fórmula dada acima deverá ser processada considerando-se os valores dos indicadores nos dias 05/01, 05/02, 05/03, 05/04 e 05/05. Como o absenteísmo tem uma tabela própria, cinco registros serão criados e validados considerando estas cinco datas.

A função *valor(identificador, data)* é interna ao MCC e tem como objetivo retornar o valor de um determinado indicador em uma data específica. No exemplo dado, nenhuma data foi escrita na fórmula. De fato, o que foi passado para a fórmula foi uma variável global chamada *data*. Durante as iterações para o cálculo do absenteísmo, a variável *data* assume os valores das datas esperadas para cada uma das coletas. Na maioria dos casos, a variável *data* será usada ao invés de datas fixas.

É importante compreender também como o sistema considera a validade das coletas de dados. Um dos grandes problemas ao criar fórmulas é que elas devem ser coerentes com os dados já existentes no sistema e, principalmente, com a frequência em que as coletas dos indicadores que fazem parte da fórmula são realizadas. Por exemplo, consideremos a Tabela 28 com coletas mensais para o indicador *Horas de Faltas*. As coletas são feitas todo dia 03 e se iniciaram dia 03/01/2007.

Data	Valor
03/01/2007	259
03/02/2007	320
03/03/2007	212
03/04/2007	244
03/05/2007	coleta pendente

Tabela 28: Coletas para horas de faltas

Ao processar a fórmula do absenteísmo, o sistema irá executar a função *valor* para o indicador de faltas para os cinco primeiros meses do ano, mas considerando o dia 05, que é a data da coleta do absenteísmo. A Tabela 29 mostra os valores retornados durante as iterações para o cálculo do absenteísmo.

O valor da coleta retornado pela função *valor* é sempre o da coleta cuja data é igual ou inferior à data passada como parâmetro. No entanto, o processamento dessa função para a

Função	Valor retornado
<i>valor</i> ("horas_faltas", "05/01/2007")	259
<i>valor</i> ("horas_faltas", "05/02/2007")	320
<i>valor</i> ("horas_faltas", "05/03/2007")	212
<i>valor</i> ("horas_faltas", "05/04/2007")	244
<i>valor</i> ("horas_faltas", "05/05/2007")	ERRO

Tabela 29: Processamento da função valor

data 05/05/2007 resulta em erro. Isto se deve ao fato de que no dia 05/05 a coleta do dia 03/04 não era mais válida. Como o indicador *Horas de faltas* é mensal e tem coletas todo dia 03, espera-se que no dia 03/05 já exista uma nova coleta, ou seja, a coleta do dia 03/04 não é mais válida para o processamento da função com data 05/05. Quando ocorre isso, um erro é lançado no sistema e as iterações para o cálculo são interrompidas. Por isso, é muito importante que as coletas dos indicadores estejam sempre em dia, evitando problemas nos indicadores calculados. Para finalizarmos este exemplo, a Tabela 30 mostra as coletas de horas trabalhadas e os resultados do absenteísmo. Note que as horas trabalhadas são coletadas todo dia 01.

Horas de Faltas		Horas Trabalhadas		Absenteísmo	
03/01/2007	259	01/01/2007	11270	05/01/2007	2,24
03/02/2007	320	01/02/2007	11420	05/02/2007	2,72
03/03/2007	212	01/03/2007	11480	05/03/2007	1,81
03/04/2007	244	01/04/2007	12010	05/04/2007	1,99
03/05/2007	298	01/05/2007	11960	05/05/2007	2,43

Tabela 30: Cálculo do absenteísmo

Cálculo do somatório

Além das operações básicas, o MCC ainda disponibiliza algumas fórmulas para cálculos avançados. Uma delas é a de soma, que retorna o somatório das coletas de um indicador seguindo uma série de parâmetros. O protótipo desta função é dado a seguir:

```
soma(identificador, frequência, data_referência)
```

O primeiro parâmetro indica a qual indicador a fórmula será aplicada. O parâmetro *frequência* informa o espaço de tempo onde a fórmula será aplicada. Por fim, a data de referência define qual a data para qual se quer calcular a soma. Para demonstrar o uso da fórmula, consideremos o seguinte exemplo real: uma empresa computa mensalmente seu faturamento mensal, mas ao mesmo tempo deseja acompanhar o somatório dos faturamentos

dentro do ano para compará-los à uma meta pré-estabelecida. Para isso, deve-se ter dois indicadores de desempenho:

- Faturamento mensal: indicador mensal que informa o faturamento do mês;
- Faturamento no ano: informa mensalmente qual é o somatório do faturamento até um determinado mês;

O primeiro indicador é inserido manualmente. Já o segundo é calculado automaticamente pelo sistema baseado nos dados do primeiro indicador. Os identificadores para os indicadores acima são *fat_mensal* e *fat_ano*. Para obter-se o resultado desejado, a fórmula correta para o indicador *faturamento no ano* é a seguinte:

```
soma("fat_mensal", NO_ANO_PARCIAL, data)
```

Vamos considerar que ambos os indicadores são coletados mensalmente e a data da primeira coleta de cada um é no dia 05/01/2007. Se hoje fosse dia 10/05/2007, um exemplo de cálculo do faturamento no ano seria o da Tabela 31.

Fat. mensal		Fat. no ano		Fat. anual	
05/01/2007	21500	05/01/2007	21500	05/01/2007	105600
05/02/2007	20650	05/02/2007	42150	05/02/2007	105600
05/03/2007	19850	05/03/2007	62000	05/03/2007	105600
05/04/2007	22100	05/04/2007	84100	05/04/2007	105600
05/05/2007	21500	05/05/2007	105600	05/05/2007	105600

Tabela 31: Cálculo do faturamento no ano usando a função *soma*

A coluna *Faturamento no ano* corresponde aos resultados da fórmula sugerida anteriormente. Devido à frequência selecionada, o somatório sempre será calculado parcialmente, ou seja, dentro do ano corrente mas até o mês da coleta. Por exemplo, quando o sistema for calcular o somatório parcial do ano para a data 05/03/2007, serão consideradas todas as coletas do indicador *fat_mensal* até o mês de março. A coluna *Faturamento anual* mostra o resultado de um outro tipo de frequência, calculado a partir da seguinte fórmula:

```
soma("fat_mensal", NO_ANO, data)
```

Com esta fórmula, calcula-se sempre o somatório para o ano todo da data passada como referência. Por exemplo, quando se calcula o somatório para a data 05/03/2007 com esta

fórmula, o sistema considerará todas as coletas existentes no banco de dados para o ano de 2007. Por isso, este tipo de frequência é mais indicado para indicadores anuais, e não mensais. Caso seja calculado mensalmente, os resultados serão sempre iguais dentro de um mesmo ano. A seguir são listadas todas as opções de frequência:

TOTAL Desconsidera a data de referência e calcula o somatório usando todos os registros no banco de dados;

NO_MES Soma todos os registros dentro do mesmo mês da data de referência;

NO_MES_PARCIAL Se m for o mês da data de referência, então o período considerado será do dia 01 do mês m até a data de referência. Coletas posteriores à esta data serão desconsideradas, mesmo que estejam dentro do mesmo mês;

NO_ANO Soma todos os registros dentro do mesmo ano da data de referência;

NO_ANO_PARCIAL Se a for o ano da data de referência, então o período considerado será do dia 01/01 do ano a até a data de referência. Coletas posteriores à esta data serão desconsideradas, mesmo que estejam dentro do mesmo ano;

Cálculo da média

De forma semelhante ao cálculo do somatório, o MCC permite criar fórmulas para o cálculo da média. O protótipo da função média é dado a seguir:

```
media(identificador, frequencia, data_referencia)
```

Como pode-se perceber, esta função é muito semelhante à da soma. De fato, as opções de frequência são as mesmas. Portanto, podemos explicar seu funcionamento a partir de um exemplo. Consideremos dois indicadores:

- Peças refugadas: contabiliza mensalmente o número de peças refugadas no chão de fábrica;
- Média de refugos: indicador calculado que retorna a média anual de refugos;

Neste exemplo, o primeiro indicador é informado manualmente e o segundo é calculado automaticamente pelo sistema. Para se obter o efeito desejado, o indicador calculado deverá

2006		2007	
Data da coleta	Refugos	Data da coleta	Refugos
05/01/2006	21	05/01/2007	18
05/02/2006	22	05/02/2007	17
05/03/2006	19	05/03/2007	21
05/04/2006	20	05/04/2007	19
05/05/2006	22	05/05/2007	20
05/06/2006	21	-	-
05/07/2006	18	-	-
05/08/2006	16	-	-
05/09/2006	20	-	-
05/10/2006	22	-	-
05/11/2006	21	-	-
05/12/2006	19	-	-

Tabela 32: Número de refugos em 2006 e 2007

ter uma frequência anual, pois calcula a média total dentro de um mesmo ano. Como exemplo, consideremos a Tabela 32 com os refugos referentes a 2006 e 2007.

Se a data de hoje fosse dia 10/05/2007, então as coletas referentes ao meses de junho em diante não teriam sido feitas ainda. Por isso, na tabela elas ainda não foram preenchidas e não serão levadas em consideração no cálculo da média anual. A aplicação da fórmula proposta anteriormente resultaria em duas coletas, apresentadas na Tabela 33.

Data da coleta	Valor
05/01/2006	20,083
05/02/2006	19

Tabela 33: Número de refugos em 2006 e 2007

B.4.9 Metas

No MCC as metas são definidas para os indicadores dentro de um determinado período de tempo. Para visualizar as metas de um indicador, o usuário deve se dirigir ao menu **Administração** e clicar no item **Metas**. Após isso, haverá uma caixa de seleção chamada **Filtro por indicador** onde o indicador desejado deve ser selecionado. Esta caixa de seleção pode ser vista na Figura 58.

Ao escolher um indicador, a lista de metas será filtrada e mostrará apenas as relacionadas ao indicador selecionado. A Figura 59 mostra um exemplo de lista de metas para o indicador *Faturamento mensal*.

Cadastro de metas

Filtrar por indicador:

<< selecione o indicador >> ▼

Figura 58: Seleção de indicadores para metas

Indicador	Valor inferior	Valor superior	Data Inicial	Data final	
Faturamento mensal	R\$ 5500,00	R\$ 7000,00	2/1/2008	1/1/2009
Faturamento mensal	R\$ 5000,00	R\$ 6000,00	1/1/2007	1/1/2008

Nova meta

Figura 59: Lista de metas

Para definir a meta para um indicador, deve-se clicar no botão **Nova meta**. Após isso, o formulário da Figura 60 será mostrado. A seguir são explicadas as funções de cada um de seus campos:

Nova meta

Dados da meta

Indicador	Produtividade ▼
Data inicial	<input type="text"/>
Data final	<input type="text"/>
Valor inferior	<input type="text"/>
Valor superior	<input type="text"/>

Figura 60: Formulário para cadastro de metas

Indicador Seleciona o indicador ao qual a meta será aplicada;

Data inicial Define a data inicial de validade da meta;

Data final Define a data final de validade da meta;

Valor inferior Informa o limite inferior da meta;

Valor superior Informa o limite superior da meta;

Como foi dito anteriormente, as metas têm um período de validade. No entanto, não pode-se definir metas para um mesmo indicador com datas que se sobrepõem. Caso isto ocorra,

o sistema informará esta situação com uma mensagem de erro. Outro ponto importante a ser considerado é o valor da meta. As metas possuem uma faixa de trabalho definida por um limite inferior e outro superior. O valor inferior deve ser sempre menor que o valor superior. Tanto para indicadores crescentes como decrescentes, esta relação não se altera. A única coisa que se diferencia é que, para indicadores crescentes, o valor superior é a meta de superação. Já para indicadores decrescentes, o valor inferior será a meta a ser atingida.

B.4.10 Relações de causa e efeito

O MCC permite que sejam configuradas relações de causalidade entre os objetivos estratégicos. Estas relações informam graficamente os efeitos que os resultados de um determinado objetivo tem sobre os demais. Cada relação criada tem uma causa e um efeito, que são configuradas na opção **Relações de causa e efeito** do menu **Administração**. Ao entrar nesta opção, será apresentada uma lista das relações atualmente cadastradas, como a da Figura 61.

Causa	Efeito	
Propaganda	Aumentar o faturamento	✗
Aumentar a assiduidade dos funcionários	Aumentar o faturamento	✗
Redução de retrabalho	Reduzir despesas	✗

Nova Relação

Figura 61: Lista de relações de causa e efeito

As relações desta lista podem ser excluídas, caso necessário. Para se criar uma nova relação, deve-se clicar no botão **Nova Relação**. O formulário da Figura 62 será então apresentado. Neste formulário, o usuário deve entrar com o objetivo causa e o objetivo efeito e em seguida clicar no botão **Salvar**.

Nova relação de causa e efeito

Dados da relação de causa e efeito

Objetivo Causa	Aumentar a assiduidade dos funcionários ▼
Objetivo Efeito	Aumentar a assiduidade dos funcionários ▼

Figura 62: Formulário para criação de uma relação de causa e efeito

B.4.11 Considerações finais

Nesta seção foram apresentadas as configurações que devem ser feitas antes de se iniciar o uso diário da ferramenta MCC. Elas formam a arquitetura básica do sistema e devem refletir os desejos e expectativas da empresa em relação à medição de desempenho e melhoria contínua. Esta etapa é muito importante para o sucesso da implantação do sistema e não se restringe apenas à configuração de um software. Antes da instalação efetiva do MCC, a empresa deve realizar algumas reuniões para identificar objetivos estratégicos e indicadores de desempenho. Em alguns casos, uma consultoria externa pode ser contratada para fazer este levantamento.

Este planejamento é muito importante pois o ideal é que a configuração do sistema seja feita apenas uma vez. Quaisquer alterações na estrutura de perspectivas, objetivos e indicadores deve ser bastante planejada, pois algumas mudanças podem gerar inconsistências nos dados. Por exemplo, imagine que um determinado indicador do sistema foi inicialmente configurado para ser mensal. Após vários meses de uso, deseja-se torná-lo um indicador semanal. Ao se fazer isso, surgirão inconsistências pois as coletas anteriores não eram semanais. Por isso, haverá “buracos” na tabela de coletas deste indicador. O ideal seria que este indicador fosse definido como semanal desde o início. No entanto, isto não significa que é estritamente proibido fazer alterações na arquitetura do sistema, mas sim que deve-se ter em mente as consequências dessas mudanças. As correções destas inconsistências deverão ser feitas, em sua maioria, manualmente pelo administrador do banco de dados do MCC.

B.5 O dia a dia no SMDSoft

Neste capítulo será apresentada a forma de uso do SMDSoft para usuários normais, ou seja, aqueles que não têm acesso à administração do sistema. Será dada ênfase às funcionalidades usadas cotidianamente, como o acompanhamento de indicadores, coletas e ações de melhoria.

B.5.1 A tela inicial do SMDSoft

Após efetuar o login no sistema, a primeira tela a ser apresentada é a da Figura 63. Nesta tela tem-se acesso imediato à situação atual dos indicadores selecionados pelo usuário. Os indicadores apresentados nesta tela podem ser escolhidos por cada usuário. Cada indicador é apresentado em formato de *gauge*, juntamente com o valor da última coleta e as metas.

No canto superior direito da tela existe um link para o usuário efetuar o *logout*, ou seja, sair do sistema. Posteriormente, caso deseje-se voltar à esta tela inicial, basta clicar no item **Meus**

Figura 63: Tela inicial com os indicadores de desempenho

Figura 64: Gauge de um indicador de desempenho

indicadores do menu **Início**. Em relação aos gauges, uma importante função é o detalhamento de suas coletas. Esta função é acessível através do link **Ver detalhes** apresentado na Figura 64.

Ao clicar neste link, o usuário terá acesso a diversas informações úteis referentes ao indicador, tais como o nome do responsável, a frequência de cálculo e a data da última coleta realizada. Além disso, pode-se saber se existem coletas pendentes para o indicador, ou seja, coletas que deveriam ter sido feitas mas ainda estão faltando. A apresentação destes detalhes é feito através de uma janela *pop-up* como a da Figura 65.

A vantagem deste detalhamento é que pode-se ver todas as coletas já realizadas, juntamente com um sinal indicando se aquela coleta estava abaixo da meta ou não. A seguir são descritos os significados de cada sinal:

Transparente Não haviam metas definidas para a data da coleta;

Vermelho A coleta estava abaixo de sua meta mínima, ou seja, ela era menor que seu valor inferior (indicadores crescentes) ou maior que seu valor superior (indicadores decrescentes);

Amarelo A coleta se encontra dentro do intervalo esperado, ou seja, entre o valor inferior e o superior;

Faturamento mensal

Dados do indicador	
Responsável	Administrador do sistema
Frequência	Mensal
Data da última coleta	5/11/2007
Tem coletas pendentes:	Sim (3 pendência(s))

Coletas realizadas

Data	Valor	Cor
5/11/2007	R\$ 5690,00
5/10/2007	R\$ 5570,00
5/9/2007	R\$ 6950,00
5/8/2007	R\$ 5980,00
5/7/2007	R\$ 5470,00
5/6/2007	R\$ 5910,00
5/5/2007	R\$ 6251,00
5/4/2007	R\$ 4800,00
5/3/2007	R\$ 6250,00
5/2/2007	R\$ 5200,00

Figura 65: Detalhe do indicador de desempenho

Verde A coleta se encontra acima da meta de superação, ou seja, ela é maior que seu valor superior (indicadores crescentes) ou menor que seu valor inferior (indicadores decrescentes);

B.5.2 Dados pessoais

O usuário pode alterar seus dados pessoais através do formulário **Dados pessoais** do menu **Início**. Ao entrar nesta tela é possível visualizar estes dados. Para editá-los, basta clicar no botão **Editar**. A Figura 66 mostra como é este formulário. A seguir são descritos seus campos:

Nome Nome completo do usuário;

Telefone Número de telefone para contato;

Celular Número de celular para contato;

Alteração de dados pessoais

Dados pessoais	
Nome	Administrador do sistema
Telefone	
Celular	
Email	admin@empresa.com.br
Departamento	Administração ▼
Senha	

Indicadores da tela inicial	
Indicadores	<div>☒ Absenteísmo ☐ Assiduidade ☐ Despesas ☒ Faturamento ☒ Faturamento mensal ☐ Horas extras ☒ Lucratividade ☒ Lucro ☒ Margem ☒ Produtividade ☒ Receita ☐ Refusos</div>

Alterar a senha (preencha apenas se desejar alterar a senha)	
Nova Senha	
Confirma Nova Senha	

Figura 66: Formulário de edição para dados pessoais

Email Email para troca de informações relativas ao SMDSoft;

Departamento Departamento ao qual o usuário pertence;

Senha Senha atual do usuário. Ela é necessária neste formulário para que as alterações possam ser salvas;

Indicadores Seleciona quais indicadores estarão na tela inicial do sistema. Os indicadores aqui apresentados são aqueles que estão relacionados a perspectivas que o usuário tem acesso. Este acesso é definido pelo administrador do sistema;

Nova senha Este campo deve ser preenchido apenas se o usuário deseja alterar sua senha;

Confirma nova senha Confirma a nova senha criada no campo anterior.

O usuário não pode se esquecer de que, para salvar as alterações realizadas a senha deve ser informada no campo **Senha**. Para alterar a senha atual, a senha antiga também deve ser fornecida neste campo.

B.5.3 Ações de melhoria do usuário

No item **Minhas ações** do menu **Início**, o usuário terá acesso a uma lista de ações de melhoria relacionadas a ele. Quando uma ação é criada, ela é associada a um usuário do sistema que será o responsável por seu acompanhamento. Por isso, cada usuário deve ter um acesso fácil a estas ações para que ele não se esqueça de quais estão em andamento e quais são as atividades e prazos ainda pendentes. A Figura 67 mostra um exemplo de lista de ações.

Nome	Objetivo	Data de início	Data de término	Status	
Propaganda na tv	Propaganda	1/1/2006	1/1/2008	Não iniciado
Criação de um novo motor	Reduzir despesas	2/2/2003	2/3/2003	Em andamento
Dar presentes de natal	Aumentar a assiduidade dos funcionários	6/1/2007	12/1/2007	Não iniciado
Compra de furadeira nova	Redução de retrabalho	1/6/2007	31/12/2007	Finalizado

Figura 67: Ações de melhoria de um usuário

Nesta tela é possível visualizar vários atributos das ações de melhoria, tais como seu nome, objetivo a qual pertence e as datas de início e término. Também pode-se verificar seu *status*, que indica se a ação está em andamento ou concluída. O link em forma de lupa no final de cada ação tem como função levar o usuário à tela de detalhamento da ação. Mais informações sobre as ações de melhoria serão dadas na seção B.5.6.

B.5.4 Coletas pendentes

O SMDSOFT possui uma funcionalidade que visa facilitar o preenchimento das coletas dos indicadores. No item **Coletas pendentes** do menu **Indicadores** é possível verificar quais indicadores ainda tem coletas a serem registradas. A Figura 68 mostra um exemplo onde o indicador *Produtividade* está com seu preenchimento em dia, mas o *Faturamento mensal* e o *Retrabalho* ainda têm dados a serem cadastrados.

O sistema calcula automaticamente as datas das coletas pendentes. Por exemplo, o *Retrabalho* teve sua última coleta no dia 05/11/2007. Como se trata de um indicador mensal, o sistema sabe que todo dia 05 deverá haver o registro de uma nova coleta. Portanto, se considerarmos a data de hoje como sendo dia 10/02/2008, então teríamos 8 pendências para

Situação das coletas dos indicadores

Produtividade

Não há coletas pendentes.

Faturamento mensal

05/12/2007	<input type="text"/>
05/01/2008	<input type="text"/>
05/02/2008	<input type="text"/>

Retrabalho

01/07/2007	<input type="text"/>
01/08/2007	<input type="text"/>
01/10/2007	<input type="text"/>
01/11/2007	<input type="text"/>
01/12/2007	<input type="text"/>
01/01/2008	<input type="text"/>
01/02/2008	<input type="text"/>

Figura 68: Tela para preenchimento de coletas pendentes

o indicador *Retrabalho*. Nesta tela, pode-se então preencher os dados faltantes e clicar no botão **Salvar coletas**, que se encontra ao final do formulário.

Até o momento foi muito falado sobre indicadores mensais. No entanto, o SMDSoft suporta 8 tipos de frequência para os indicadores. Esta característica é muito importante no cálculo das coletas pendentes, pois através dela se sabe quais são as datas exatas onde as coletas deveriam ter ocorrido. O que muda de uma frequência para outra é a taxa de atualização, ou seja, o período de tempo entre uma coleta e a próxima. Por exemplo, no caso de um indicador semanal, a taxa de atualização é de 7 dias, ou seja, se a data da primeira coleta for dia 01/01/2007, a segunda será no dia 08, a terceira será no dia 15 e assim por diante. A Tabela 34 lista todas as opções de frequência e suas respectivas taxas de atualização. Nesta tabela, a primeira data de cada exemplo seria a data da primeira coleta.

B.5.5 Árvore de indicadores

No menu **Indicadores** encontra-se a funcionalidade **Árvore de indicadores**, que possibilita ao usuário navegar pelos indicadores de desempenho seguindo a organização de perspectivas, objetivos e indicadores. Com ela é possível ver detalhes dos indicadores de desempenho

Frequência	Atualização	Exemplo
Diário	1 dia	01/01/2007, 02/01/2007, 03/01/2007...
Semanal	7 dias	01/01/2007, 08/01/2007, 15/01/2007...
Quinzenal	2 semanas (14 dias)	01/01/2007, 15/01/2007, 29/01/2007...
Mensal	1 mês	01/01/2007, 01/02/2007, 01/03/2007...
Bimestral	2 meses	01/01/2007, 01/03/2007, 01/05/2007...
Trimestral	3 meses	01/01/2007, 01/04/2007, 01/07/2007...
Semestral	6 meses	01/01/2007, 01/07/2007, 01/01/2008...
Anual	1 ano	01/01/2007, 01/01/2008, 01/01/2009...

Tabela 34: Frequência de coleta dos indicadores

ao se clicar em algum deles. A Figura 69 mostra um exemplo de árvore de indicadores.

Figura 69: Navegação na árvore de indicadores

Observe nesta figura que o indicador selecionado é o *Absenteísmo*. Através desta visualização rápida dos dados do indicador, é possível verificar que ele está dentro dos limites estabelecidos pela meta, que é entre 1% e 3%. Além disso, pode-se verificar o prazo de duração desta meta e o valor da última coleta, que é 1,75%. Além disso, pode-se ver que o indicador de despesas está acima da meta pois está na cor verde, já o absenteísmo está dentro dos limites estabelecidos pois se encontra na cor amarela. Por se tratar de um indicador *calculado*, os indicadores usados para seu cálculo são colocados como sub-indicadores do absenteísmo. Neste caso, temos que as *Horas trabalhadas* e as *Horas faltas* são os valores usados para se obter o absenteísmo. Estes dois indicadores estão em branco porque nenhuma

meta foi definida para ele. Para um indicador não calculado, que neste exemplo seriam as **Despesas**, a tela com o detalhamento de informações seria a mesma.

Além dos dados apresentados nesta tela, também é possível obter várias outras informações de forma rápida. Por exemplo, para verificar todas as coletas já realizadas para o indicador, basta clicar no botão **Ver coletas**. Considerando que o indicador selecionado é o *Absenteísmo*, a tela apresentada seria a da Figura 70. Observe nesta tela que é possível editar e excluir valores registrados anteriormente. No entanto, estas funcionalidades estão disponíveis apenas para o administrador do sistema e para o usuário responsável pelo indicador. Os demais usuários têm permissão apenas para visualizar estes valores.

Data de coleta	Valor	Cor		
5/2/2008	1,75 %
5/1/2008	2,04 %

Figura 70: Coletas do indicador *Absenteísmo*

Por se tratar de um indicador calculado, o usuário pode ainda clicar no link sobre o valor de cada uma das coletas para verificar detalhes de cada um dos cálculos. Estes detalhes são apresentados em uma tela do tipo pop-up, como a da Figura 71. No caso de um indicador não calculado esta funcionalidade não existe.

Para finalizar, outra operação que pode ser feita é o cadastro de coletas para os indicadores. O registro manual destes dados só é permitido para indicadores não calculados, uma vez que os calculados são registrados automaticamente. Para cadastrar uma coleta, deve-se primeiramente selecionar o indicador na árvore da parte esquerda da tela e em seguida clicar no botão **Nova coleta** na tela do lado direito. Após isso será apresentado o formulário da Figura 72.

Como pode se ver nesta figura, o sistema mostra ao usuário uma caixa de seleção contendo as datas das coletas ainda não realizadas. Isto tem como objetivo prevenir que seja digitada uma data incorreta ou fora do período esperado para as coletas. Com isso, basta selecionar a data desejada e digitar o valor do indicador nesta data. Ao clicar no botão **Salvar**, os dados serão registrados no sistema.

Detalhamento da coleta

Dados do indicador	
Nome	Absenteísmo
Fórmula	$\frac{\text{valor}(\text{"horas_faltas", data})}{(\text{valor}(\text{"horas_trab", data}) + \text{valor}(\text{"horas_faltas", data}))} * 100$
Dados da coleta	
Data de cálculo	5/1/2008
Valor calculado	2,04 %

Indicadores usados na fórmula

Nome	Identificador	Valor em 5/1/2008
Horas trabalhadas	horas_trab	1.540 h
Horas faltas	horas_faltas	32 h

Figura 71: Detalhamento de uma coleta calculada

B.5.6 Ações de melhoria

Uma das principais características do SMDSoft é o controle de ações de melhoria, facilitando a melhoria contínua da organização. Tais ações de melhoria estão relacionadas aos objetivos estratégicos da empresa e buscam obter pequenas melhorias no desempenho dos indicadores a elas relacionados. Para visualizar as ações cadastradas, o usuário deve clicar no menu **Ações de melhoria**. Após isso, haverá uma árvore de navegação semelhante àquela apresentada na Seção B.5.5. A diferença é que aqui a árvore possui apenas as perspectivas e os objetivos. Ao selecionar um objetivo, o usuário poderá ver a lista de ações cadastradas para ele. A tela da Figura 73 mostra um exemplo de tal lista.

Para explicar de maneira mais eficaz esta funcionalidade, tomemos como exemplo o caso

Despesas

Data da coleta	05/07/2007
Valor	<div> 05/07/2007 05/08/2007 05/09/2007 05/10/2007 05/11/2007 05/12/2007 05/01/2008 05/02/2008 </div>

Figura 72: Cadastro manual de coletas

Figura 73: Navegação nas ações de melhoria

de uma ação de melhoria onde se deseja reduzir as despesas da empresa. Após algumas análises, a empresa verifica que um custo importante em sua produção está na energia gasta no chão de fábrica. Portanto, uma ação de melhoria no sistema elétrico poderá trazer melhorias através da redução das despesas. Uma ação de melhoria como esta deve ser registrada no SMDSoft e relacionada ao objetivo estratégico *Redução de despesas*. Para cadastrar esta ação, o usuário deve clicar sobre o objetivo com o qual a ação será relacionada. Isto é feito através da navegação na árvore do lado esquerdo da tela. Em seguida deve-se clicar no botão **Nova ação**. A Figura 74 mostra o formulário para criação de ações de melhoria já preenchido com o exemplo dado acima.

Observe que os indicadores relacionados são a *Produtividade* e *Despesas*. Esta escolha pode variar de empresa para empresa. No exemplo aqui dado, imagine que o responsável pela ação também deseje monitorar o impacto na redistribuição da energia sobre a produtividade das máquinas. Isto pode ser interessante no caso onde a produtividade não possa ser reduzida em benefício da redução de despesas com energia. A seguir são descritos todos os campos deste formulário:

Nome Nome que descreve brevemente o objetivo da ação de melhoria;

Data de início Data onde se deseja iniciar a ação de melhoria;

Data de término (previsão) Data prevista para o término da ação. É importante ressaltar que esta é apenas uma previsão, pois em muitos casos a ação pode continuar ativa após esta data, especialmente em casos de atrasos.

O que? Aqui é descrito de forma detalhada o que será feito;

Por que? Descreve a razão da criação desta ação de melhoria;

Quem? Indica o responsável por monitorar e atualizar os dados desta ação;

Como? Descreve o método a ser aplicado para atingir os resultados esperados;

Informações básicas

Nome	Economia de energia elétrica
Data de início	1/6/2007
Data de término (previsão)	31/12/2007

Descrição detalhada

O que?	Através desta ação deseja-se buscar uma redução nos gastos de energia elétrica na área de produção.
Por que?	Os gastos com eletricidade estão altos e através de pesquisas em outras empresas foi detectada a oportunidade de redução de tais gastos.
Quem?	João Paulo de Souza ▼
Como?	Será feito o sistema de distribuição de energia e monitorado o consumo de energia após esta mudança.

Indicadores relacionados

Indicadores de desempenho	☒ Produtividade ☐ Faturamento mensal ☐ Retrabalho ☐ Horas extras ☐ Faturamento ☐ Teste ☐ Assiduidade ☐ Refugo ☐ Lucro ☒ Despesas ☐ Absenteísmo ☐ Margem
---------------------------	--

Figura 74: Cadastro de ações de melhoria

Indicadores de desempenho Caixa para seleção dos indicadores relacionados à esta ação de melhoria.

Sub-itens da ação de melhoria

Após definir as características básicas da ação, o usuário responsável por ela pode então

Detalhamento da ação de melhoria

Dados da ação de melhoria	
Nome	Economia de energia elétrica
Data de início	1/6/2007
Data de término (prevista)	31/12/2007
O que?	Através desta ação deseja-se buscar uma redução nos gastos de energia elétrica na área de produção.
Por que?	Os gastos com eletricidade estão altos e através de pesquisas em outras empresas foi detectada a oportunidade de redução de tais gastos.
Quem?	João Paulo de Souza
Como?	Será feito o sistema de distribuição de energia e monitorado o consumo de energia após esta mudança.
Indicadores relacionados	<ul style="list-style-type: none"> • Produtividade • Despesas

Sub-itens da ação de melhoria (2 registro(s))

O que?/Como?	Quem?	Data limite		
Reengenharia do sistema elétrico	João Paulo de Souza	30/1/2007		
Implantação do novo sistema projetado	Rafael Lima	30/8/2007		

Novo sub-item

Fórum de discussão (1 tópico(s))

Tópico	Usuário	Posts	Início	Último post			
Qual empresa é a melhor?	Administrador do sistema	0	26/2/2008 - 10:43:46	26/2/2008 - 10:43:46			

Novo tópico

Registros (log) (2 registro(s))

Data	Usuário	Status	Descrição		
5/6/2007	João Paulo de Souza	Em planejamento	Início do redesenho do sistema elétrico		
20/7/2007	Rafael Lima	Em planejamento	Orçamento com diversas empresas para implantação do sistema.		

Novo log

Finalizar ação

Voltar

Figura 75: Gerenciamento da ação de melhoria

delegar responsabilidades para outras pessoas. Isto é feito através da criação de sub-itens da ação de melhoria, que podem ser vistos como atividades que fazem parte da ação principal. Para fazer isto, o usuário deve primeiramente entrar na área de gerenciamento da ação em questão. Considerando que o usuário esteja na lista de ações de um objetivo, esta área pode ser acessada clicando-se no botão em formato de lupa ao lado da ação de melhoria desejada. Na Figura 75 é mostrada a tela de gerenciamento para a ação de redução de despesas enunciada anteriormente.

A tela de gerenciamento provê acesso a todas as características da ação e é composta por quatro partes:

Dados gerais Apresenta os dados gerais, ou seja, os campos preenchidos durante a criação da ação;

Sub-itens da ação Lista os sub-itens da ação, ou seja, as sub-tarefas relacionadas a ela;

Fórum de discussão Provê aos usuários a possibilidade de discutir tópicos referentes às atividades de melhoria;

Registros (log) Registra os principais eventos ocorridos durante o desdobramento da ação;

Para criar um novo sub-item o usuário deve clicar no botão **Novo sub-item**. Após isso será apresentado o formulário da Figura 76. Nesta figura o formulário já está preenchido com um exemplo de atividade para a ação principal, que seria a reengenharia do sistema elétrico. Os campos deste formulário são bastante simples, pois aqui só se deve selecionar o usuário responsável, descrever o que ele deve fazer e definir uma data limite para a atividade.

Dados do sub-item

Quem?	João Paulo de Souza
O que?/Como?	Reengenharia do sistema elétrico
Data limite	30/1/2007

Figura 76: Cadastro de um novo sub-item

Fórum de discussão

Com o objetivo de promover o trabalho colaborativo, o SMDSoft disponibiliza um fórum de discussão onde os usuários podem trocar idéias ou experiências relacionadas à ação de melhoria. No caso do nosso exemplo de redução de gastos com energia, a Figura 75 mostra que há um tópico em aberto. Qualquer usuário que tiver acesso ao fórum poderá então ler todas as mensagens ao clicar na lupa ao lado do tópico desejado. Um exemplo de visualização do fórum é dado na Figura 77.

Tópico: Qual empresa é a melhor?

Postado em: 26/2/2008 - 11:30:21	
João Paulo de Souza	Eu gostaria de saber se vocês conhecem o fornecedor LA Sistemas. O preço está bom mas não sei se ele é confiável?
Postado em: 26/2/2008 - 11:29:6	
Rafael Lima	Eu nunca ouvi falar nesta empresa. Talvez devêssemos continuar com a que nós sempre contratamos.

Novo post Voltar

Figura 77: Exemplo de fórum de discussão

Para criar uma nova mensagem basta clicar no botão **Novo post** e uma caixa de texto será apresentada. Após digitar a mensagem, basta clicar no botão **Salvar** para gravá-la no

banco de dados. A Figura 78 mostra como é este formulário. Observe que o sistema grava automaticamente o usuário que enviou a mensagem e o horário e dia de envio. Para consultar estes dados, deve-se abrir o fórum de discussão. Cada mensagem é precedida por seu autor e data de envio.

O formulário possui um cabeçalho com o título "Digite a mensagem" em uma barra laranja. À esquerda, há uma barra cinza com o rótulo "Mensagem". O corpo principal é um campo de texto grande e vazio. Na base direita, há dois botões: "Salvar" e "Voltar".

Figura 78: Formulário para envio de mensagem no fórum

Para criar um novo tópico, deve-se ir até a tela de gerenciamento da ação de melhoria e clicar no botão **Novo tópico**. Após isso, será apresentado um formulário como o da Figura 79. Os campos a serem preenchidos são o nome do tópico e a primeira mensagem a ser colocada em discussão.

O formulário possui um cabeçalho com o título "Dados do tópico" em uma barra laranja. À esquerda, há uma barra cinza com o rótulo "Descrição". Acima dela, há um campo de texto rotulado "Título". O corpo principal é um campo de texto grande e vazio. Na base direita, há dois botões: "Salvar" e "Voltar".

Figura 79: Criação de um novo tópico de discussão

Registro de eventos

Muitos eventos podem ocorrer no decorrer de uma ação. Por exemplo, empresas podem ser contratadas, equipes podem ser alteradas e planejamentos podem ser feitos. Todos estes eventos podem ser registrados no SMDSoft na área de registro de ações de melhoria, localizado na parte inferior da tela de gerenciamento da ação, como pode ser visto na Figura 75. Estes registros ou *logs* também tem como objetivo informar qual é o status de uma ação. Este atributo pode assumir os seguintes valores:

Não iniciado Indica que a ação foi criada mas ainda não foi iniciada, ou seja, nenhuma atividade ainda está em andamento;

Em planejamento A ação está sendo planejada, mas ainda não está em andamento;

Em andamento O planejamento foi concluído e as atividades estão em andamento;

Finalizado Após o término das atividades, a ação é dada como finalizada;

Parada Em algum momento a ação pode ser paralisada ou suspensa, mesmo após ter estado em andamento;

Para incluir um novo *log*, o usuário deve clicar no botão **Novo log** e em seguida preencher o formulário da Figura 80. Nesta tela devem ser informadas a data do registro, o novo estado da ação e a descrição textual do evento ocorrido.

O formulário, intitulado "Dados do log", contém três campos principais: "Data" (um campo de texto), "Novo status" (um menu suspenso com a opção "Não iniciado" selecionada) e "Descrição" (um campo de texto grande para a entrada de texto).

Figura 80: Formulário para criação de um log de ação

É importante ter em mente que, para o sistema, o estado atual de uma ação será o estado informado no *log* cuja data é a mais recente. Este formulário permite a inclusão de registros retroativos, portanto a data usada como referência não é a de inclusão, mas sim a data de ocorrência do evento informada no formulário.

Finalização de ações

Após a finalização de uma ação na prática, o usuário deve informar este acontecimento para o sistema em forma de *log*. Portanto, um novo *log* deve ser inserido e seu *status* deve ser *Finalizado*. Se o registro mais recente de uma ação possuir este status, então o sistema considerará a ação como finalizada. No entanto, uma ação pode ser reativada após sua finalização através do botão **Reativar ação**, encontrado ao final de sua página de gerenciamento. Este botão só é visível quando uma ação se encontra finalizada. Na prática, o que ocorre é

que o sistema cria um *log* com a data corrente cujo novo estado é *Parado*. Com isso, a ação deixa de estar finalizada, mas também não está em andamento.

Note que quando uma ação ainda não está finalizada, existe um botão ao final da página de gerenciamento chamado **Finalizar ação**. Este botão é apenas uma maneira mais simples de finalização, pois na prática ele apenas insere um novo *log* cujo estado é *Finalizado*.

B.5.7 Relatórios

O SMDSoft tem capacidade para gerar e acumular uma quantidade grande de informações. Portanto os relatórios são essenciais para a sintetização e compreensão destes dados através de gráficos e tabelas. Nesta seção serão descritos os relatórios disponíveis no sistema através do menu **Relatórios**.

Indicadores de desempenho

Para gerar relatórios referentes a indicadores de desempenho específicos, o usuário deve preencher o formulário da Figura 81. Na primeira parte são informados os indicadores que estarão presentes no relatório. Em seguida deve ser dado o período de apuração das coletas que se deseja ter no relatório. Por fim, o usuário pode selecionar algumas opções relacionadas aos gráficos dos indicadores:

Incluir gráficos Inclui um gráfico de linha individual para cada indicador, marcando os limites inferiores e superiores das metas;

Incluir gráficos (mesclar) Inclui apenas um gráfico de linha onde todos os indicadores são desenhados juntos. Neste gráfico não são informadas as metas;

Não incluir gráficos Remove os gráficos do relatório;

Após selecionar todas as opções, o usuário deve clicar no botão **Gerar relatório**. O sistema então gerará um PDF contendo o relatório, que é composto por duas partes. A primeira possui os gráficos dos indicadores e a segunda contém as tabelas com os valores coletados em cada período informado nos gráficos.

Uma observação importante deve ser feita quanto à mesclagem de gráficos. Ela é muito importante para que o usuário possa comparar possíveis relações entre indicadores diferentes. No entanto, deve-se tomar cuidado ao mesclar indicadores cujas unidades são diferentes. Por exemplo, não faz muito sentido mesclar um gráfico de número de reclamações, cujas coletas

Opções do relatório

Selecione os indicadores

- ☐ Absenteísmo
- ☐ Assiduidade
- ☐ Despesas
- ☐ Faturamento
- ☐ Faturamento mensal
- ☐ Horas extras
- ☐ Horas faltas
- ☐ Horas trabalhadas
- ☐ Lucratividade
- ☐ Lucro
- ☐ Margem
- ☐ Produtividade

Data inicial 06/03/2007

Data final 05/03/2008

Gráficos

- ☒ Incluir gráficos
- ☐ Incluir gráficos (mesclar)
- ☐ Não incluir gráficos

Figura 81: Formulário para relatórios de indicadores

possuem valores que giram em torno de poucas centenas, e faturamento, cujo valor está na casa dos milhões de reais. Se dois indicadores como estes fossem mesclados, então o primeiro teria uma linha muito baixa e retilínea pois, se comparada com o faturamento, possui um valor insignificante. Num caso como este, seria melhor analisar os gráficos separadamente.

Ações de melhoria

Os relatórios de ações de melhoria podem ser divididos em três tipos, conforme pode ser visto na Figura 82. Para escolher qual tipo de relatório deseja-se criar, o usuário deve marcar a opção correspondente encontrado à esquerda de cada um dos três tipos.

O primeiro dos tipos gera relatórios detalhados sobre apenas uma ação de melhoria. Com isto, o usuário terá um relatório composto por todas as descrições da ação, seguido por uma tabela com seus sub-itens e outra tabela com os *logs* da ação. Por fim são apresentados gráficos com todos os indicadores relacionados à ação selecionada. Como pode-se perceber, o objetivo deste relatório é reunir todas as informações disponíveis sobre uma única ação, de forma a facilitar sua análise e discussão em reuniões.

Os dois outros tipos de relatórios são bastante parecidos, mas buscam as ações de melhoria de forma diferente. As ações são relacionadas a um objetivo estratégico e ao mesmo tempo possuem diversos indicadores usados para seu acompanhamento. Portanto, através do segundo tipo é possível verificar todas as ações relacionadas a um único objetivo. Já com o terceiro tipo

O formulário para relatórios de ações é dividido em três seções principais, cada uma com um botão de seleção à esquerda:

- Gerar relatório detalhado sobre uma única ação:** Possui um campo "Selecione a ação" com o valor "Compra de furadeira nova" selecionado.
- Ações relacionadas a um objetivo:** Possui um campo "Selecione o objetivo" com o valor "Aumentar o faturamento" selecionado.
- Ações relacionadas a um indicador:** Possui um campo "Selecione o indicador" com o valor "Absentismo" selecionado.

Abaixo dessas seções, há uma seção intitulada "Período do relatório" com dois campos de data:

- Data Inicial:** 06/03/2007
- Data Final:** 05/03/2008

Figura 82: Formulário para relatórios de ações

pode-se listar todas as ações que utilizam um mesmo indicador de desempenho. O formato destes relatórios é semelhante, sendo eles compostos pela descrição de cada ação e suas tabelas de sub-itens e *logs*. Com estes relatórios não se deseja ter um detalhamento completo da ação. Isto deve ser feito através do primeiro tipo, explicado anteriormente.

Resumo geral de desempenho

O resumo geral de desempenho permite que o usuário veja o valor atual de todos os indicadores da empresa. Portanto, este relatório visa resumir todas as informações de desempenho da empresa seguindo a hierarquia de perspectivas, objetivos, indicadores e ações de melhoria. Como pode-se ver na Figura 83, é possível gerar este relatório para todas as perspectivas de desempenho, ou então selecionar apenas uma perspectiva específica.

O formulário para o relatório geral de desempenho contém duas opções:

- Opções do relatório:**
 - Perspectiva de desempenho:** Um menu suspenso com o valor "Todas" selecionado.
 - Data de referência:** Um campo de texto com o valor "05/03/2008".

Figura 83: Formulário para o relatório geral de desempenho

O relatório resultante será composto por todos os objetivos das perspectivas selecionadas, seguidas de seus objetivos e indicadores relacionados. As ações de melhoria associadas a cada objetivo também são apresentadas, juntamente de seus estados atuais.