

**MELHORIA DE SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE  
DESEMPENHO ATRAVÉS DO USO DE PAINÉIS DE  
CONTROLE PARA A GESTÃO DA PRODUÇÃO EM  
EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Karina Bertotto Barth**

Porto Alegre  
Dezembro 2007

**KARINA BERTOTTO BARTH**

**MELHORIA DE SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE  
DESEMPENHO ATRAVÉS DO USO DE PAINÉIS DE  
CONTROLE PARA A GESTÃO DA PRODUÇÃO EM  
EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em  
Engenharia na modalidade Acadêmico

B284m Barth, Karina Bertotto

Melhoria de sistemas de medição de desempenho através do uso de painéis de controle para a gestão da produção em empresas de construção civil / Karina Bertotto Barth. – 2007.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Porto Alegre, BR-RS, 2007.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Torres Formoso

1. Medição de desempenho. 2. Construção civil. I. Formoso, Carlos Torres, orient. II. Título.

CDU-69:658(043)

**KARINA BERTOTTO BARTH**

**MELHORIA DE SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE  
DESEMPENHO ATRAVÉS DO USO DE PAINÉIS DE  
CONTROLE PARA A GESTÃO DA PRODUÇÃO EM  
EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Esta Dissertação de Mestrado foi julgada adequada para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA e aprovada em sua forma final pelo professor orientador e pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 14 de dezembro de 2007

Prof. Carlos Torres Formoso  
Ph.D. pela Salford University, Grã Bretanha  
Orientador

Prof. Fernando Schnaid  
Coordenador do PPGEC/UFRGS

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Diego Echeverry Campos**  
Ph.D. pela University of Illinois, United States

**Prof. Cláudio José Müller (PPGEP/UFRGS)**  
Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

**Prof. Tarcísio Abreu Saurin**  
Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

**KARINA BERTOTTO BARTH**

**MELHORIA DE SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE  
DESEMPENHO ATRAVÉS DO USO DE PAINÉIS DE  
CONTROLE PARA A GESTÃO DA PRODUÇÃO EM  
EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Esta Dissertação de Mestrado foi julgada adequada para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA e aprovada em sua forma final pelo professor orientador e pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 14 de dezembro de 2007

Prof. Carlos Torres Formoso  
Ph.D. pela Salford University, Grã Bretanha  
Orientador

Prof. Fernando Schnaid  
Coordenador do PPGE/UFGRS

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Diego Echeverry Campos**  
Ph.D. pela University of Illinois, United States

**Prof. Cláudio José Müller (PPGEP/UFGRS)**  
Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

**Prof. Tarcísio Abreu Saurin**  
Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Dedico este trabalho ao Marcus pela paciência e compreensão durante o período de seu desenvolvimento.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de estudos que possibilitou a minha total dedicação ao desenvolvimento dessa dissertação.

Às empresas que abriram as portas para a realização da minha pesquisa e acreditaram nos resultados deste trabalho.

Ao Prof. Carlos Torres Formoso, por ter orientado este trabalho e por ter me apresentado uma nova maneira de encarar a Construção Civil.

Ao Prof. Eduardo Isatto, pelas idéias e *insights* ao longo da realização deste trabalho.

Ao Marcus Sterzi, pelo amor e carinho sempre, mesmo com minhas dúvidas e aflições.

À minha mãe, que acreditou em mim desde meus primeiros momentos de vida e me ensinou a ser quem sou.

Ao meu irmão, por colocar a dose certa de diversão, desafios e carinho na minha vida.

Aos meus sogros, Nelson e Lourdes Sterzi, por valorizar cada uma das minhas conquistas como as de uma filha.

À Helenize Lima, pela amizade incondicional e pelas discussões sobre constructos.

Às colegas de mestrado Lisiane Lima e Cíntia Bartz, pelas discussões que influenciaram no meu crescimento e pela amizade que surgiu do nosso convívio.

Aos colegas de NORIE Dayana Costa e Fábio Shramm, pelas críticas e sugestões que me ajudaram a melhorar este trabalho.

A todos os Norianos, em especial, aos colegas da área de gerenciamento, que sempre ajudaram com a troca de idéias.

Aos professores do NORIE, que contribuíram para a minha formação.

À secretária Simone, pela ajuda indireta na realização desse trabalho.

“Quando não se sabe para onde se vai, qualquer caminho o  
levará até lá.”

*Autor desconhecido*

## RESUMO

**BARTH, K.B. Melhoria de sistemas de medição de desempenho através do uso de painéis de controle para a gestão da produção em empresas de construção civil. 2007.**

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

O tema medição de desempenho vem sendo cada vez mais discutido por acadêmicos e profissionais de todas as áreas. A grande quantidade de publicações sobre o tema indica a existência de problemas nesta área e sua importância para a gestão dos negócios. No Brasil, as empresas da indústria da construção civil também têm manifestado um crescente interesse em melhorar os seus sistemas de medição de desempenho. Entretanto, as características inerentes a este setor tornam o processo de desenvolvimento de um sistema de indicadores uma tarefa relativamente complexa. Percebe-se uma necessidade de melhoria no uso destas informações para a tomada de decisão, através da análise e extração do máximo de valor dos dados. Nesse sentido, um painel de controle fornece a possibilidade de monitoramento dos principais indicadores de desempenho através de uma única interface. Assim, este trabalho de pesquisa propõe um conjunto de diretrizes para concepção e avaliação de painéis de controle visando à melhoria de sistemas de medição de desempenho para a gestão da produção na Construção Civil. A estratégia de pesquisa adotada neste trabalho foi a pesquisa-ação. A pesquisa foi dividida em duas etapas: a etapa preparatória e a etapa principal. Na primeira etapa foi realizado um estudo exploratório e um diagnóstico inicial em duas empresas construtoras, visando a ampliar o conhecimento da autora sobre o tema, permitindo um refinamento do escopo da pesquisa. Ainda na etapa de preparação, foi realizado um estudo sobre o painel de controle em uma empresa fora do setor de construção civil, com o objetivo de analisar um caso bem sucedido da utilização de painéis de controle, fornecendo maior conhecimento prático sobre o tema. Na etapa principal foram realizados estudos paralelos nas duas empresas construtoras analisadas no diagnóstico. As principais contribuições desta pesquisa estão relacionadas a: (a) estabelecer critérios para a avaliação da eficácia dos painéis de controle; (b) propor mecanismos de vinculação entre os diferentes níveis gerenciais envolvidos na análise destes painéis e (c) propor diretrizes para a implementação de painéis de controle.

Palavras-chave: painel de controle, sistema de indicadores, medição de desempenho, empresas de construção civil.

## ABSTRACT

BARTH, K.B. **Melhoria de sistemas de medição de desempenho através do uso de painéis de controle para a gestão da produção em empresas de construção civil.** 2007.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

### **Improvement of performance measurement systems through the use of dashboards for production management in civil construction companies.**

The issue of performance measurement has been each time more discussed by the academic community and professionals of every area. The large amount of publications about this issue indicates the existence of problems in this field of research and its importance for business management. In Brazil, civil construction enterprises have also demonstrated an increasing interest in improving their performance measurement systems. However, the characteristics of this field make the process of a measurement system development a relatively complex task. It may be seen the need of improvement in the use of the information gotten from these measures for decision making, through the analysis and obtainment of the maximum potential of data. In this sense, dashboard gives the possibility of monitoring the main performance indicators through an only interface. Therefore, this research proposes a set of guidelines for the conception and assessment of dashboards aiming the improvement of performance measurement systems for production management in civil construction industry. The research strategy adopted in this paper was action-research. It was divided in two phases: preparatory and main phase. In the first one, an exploratory study and a diagnostic step were accomplished in construction companies, aiming to broaden the author's knowledge about the issue, allowing the refinement of the research. Still in the preparatory phase, it was accomplished a study about dashboard in a company outside civil construction sector, with the aim of analyzing a well succeeded case using dashboards. In the main phase, parallel studies were accomplished in the two civil construction companies analyzed during diagnosis. The main contributions of this research are related to: (a) establish criteria to assess the effectiveness of dashboards; (b) propose mechanisms for entailing different management levels involved in the analysis of such dashboards; and (c) propose guidelines for implementing dashboards.

Key-words: dashboard, measurement system, performance measurement, civil construction companies.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 — Modelo de Sistemas Gerenciais desenvolvido por Kurstedt (1985) <i>apud</i> Sink e Tuttle (1993) .	29
Figura 2-2 — Modelo para Análise de Sistemas Gerenciais adaptado de Sink e Tuttle (1993).....	29
Figura 2-3 — Modelo de <i>Tableau de Bord</i> (CHIAPELLO; LEBAS, 1996) .....	50
Figura 3-1 — Delineamento da pesquisa.....	57
Figura 3-2 — Detalhamento da etapa principal.....	59
Figura 3-3 — Constructos, variáveis e fontes de evidências .....	77
Figura 4-1 — Quadro de indicadores da empresa B (antigo painel de controle operacional) .....	84
Figura 4-2 — Planilha de compilação do relatório de desempenho global da empresa B (ou painel de controle tático) .....	87
Figura 4-3 — Relatório de análise crítica compactado (ou painel de controle operacional) .....	93
Figura 4-4 — Desvio de custo - relatório de análise crítica expandido (ou painel de controle operacional) ....	94
Figura 4-5 — PPC - relatório de análise crítica expandido (ou painel de controle operacional).....	94
Figura 4-6 — Mapa farol do relatório de alta gerência .....	95
Figura 4-7 — Quadro de indicadores de obra da empresa C.....	98
Figura 4-8 — Painel de bordo da empresa D com os gráficos do tipo velocímetro .....	103
Figura 4-9 — Exemplo da rede estratégica desenvolvida para as empresas B e C .....	111
Figura 4-10 — Novo painel de controle operacional da empresa B .....	115
Figura 4-11 — Versão compactada do novo painel de controle tático da empresa B .....	117
Figura 4-12 — Painel de controle estratégico da empresa B.....	118
Figura 4-13 — Mapeamento do processo do painel de controle da empresa B.....	122
Figura 4-14 — Painel de controle tático da empresa C .....	126
Figura 4-15 — Legenda do painel de controle tático da empresa C.....	126
Figura 4-16 — Mapeamento do processo do painel de controle da empresa C.....	128

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2-1 — Características dos três tipos de painel de controle (adaptado de ECKERSON, 2005).....	42
Quadro 4-1 — Pontos positivos e oportunidades de melhoria na empresa B.....	91
Quadro 4-2 — Pontos positivos e oportunidades de melhoria na empresa C.....	101
Quadro 4-3 — Comparação entre as ações implementadas e as ações não consolidadas na empresa B.....	123
Quadro 4-4 — Comparação entre as ações implementadas e as ações não consolidadas na empresa C.....	130
Quadro 4-5 — Comparação dos constructos antes e após o estudo na empresa B.....	132
Quadro 4-6 — Comparação dos constructos antes e após o estudo na empresa C.....	134
Quadro 4-7 — Fatores facilitadores e dificuldades encontrados no estudo nas empresas estudadas .....	135
Quadro 4-8 — Recursos necessários à implementação de painéis de controle .....	142

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIPTI: Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica

*BSC: Balanced Scorecard*

ISO: *International Standards for Business*

LOB: *Line of Balance* (Linha de Balanço)

MO: Margem Operacional

NORIE: Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

NR18: Norma Regulamentadora NR18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

PBQP-H: Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat

PC: Painel de Controle

PDCA: Plan Do Check Act

PPC: Percentual de Pacotes Concluídos

PPGEC: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

SEBRAE/RS: Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul

SINDUSCON/RS: Sindicato das Indústrias da Construção no Estado do Rio Grande do Sul

SISIND: Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil

SISIND-NET: Sistema de Indicadores para *Benchmarking* na Indústria da Construção

UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1	MOTIVAÇÃO INICIAL DA PESQUISA .....	16
1.2	JUSTIFICATIVA E PROBLEMA DE PESQUISA.....	17
1.3	QUESTÕES DE PESQUISA .....	24
1.4	OBJETIVOS DA PESQUISA.....	25
1.5	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....	25
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	25
<b>2</b>	<b>SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO.....</b>	<b>27</b>
2.1	CARACTERIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO .....	27
2.2	ESTÁGIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MEDIÇÃO DO DESEMPENHO .....	30
<b>2.2.1</b>	<b>Concepção .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Implementação .....</b>	<b>33</b>
2.2.2.1	Coleta dos dados.....	35
2.2.2.2	Processamento .....	36
2.2.2.3	Avaliação das informações.....	36
2.2.2.4	Diretrizes para a implementação de sistemas de medição do desempenho .....	37
<b>2.2.3</b>	<b>Melhoria .....</b>	<b>38</b>
2.3	PAINEL DE CONTROLE: UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR NA MEDIÇÃO DO DESEMPENHO .....	39
<b>2.3.1</b>	<b>Vantagens da utilização de painéis de controle.....</b>	<b>40</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Aplicações, Níveis e Tipos de Painéis de Controle .....</b>	<b>41</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Requisitos para a elaboração de um painel de controle .....</b>	<b>43</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Exemplos de Painéis de Controle .....</b>	<b>45</b>
2.3.4.1	Balanced Scorecard .....	45
2.3.4.2	Tableau de Bord .....	48
2.3.4.3	Sistemas Visuais.....	51
2.3.4.4	Análise dos exemplos apresentados .....	53
<b>3</b>	<b>MÉTODO DE PESQUISA .....</b>	<b>54</b>
3.1	ESTRATÉGIA DE PESQUISA .....	54
3.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	57
<b>3.2.1</b>	<b>Descrição das empresas.....</b>	<b>60</b>
3.2.1.1	Empresa A .....	60
3.2.1.2	Empresa B .....	61
3.2.1.3	Empresa C .....	61
3.2.1.4	Empresa D .....	62
3.3	ETAPA PREPARATÓRIA .....	63
<b>3.3.1</b>	<b>Diagnóstico na construção civil .....</b>	<b>63</b>
3.3.1.1	Estudo exploratório .....	63
3.3.1.2	Estudo na empresa B .....	64
3.3.1.3	Estudo na empresa C .....	65
<b>3.3.2</b>	<b>Estudo na Empresa D.....</b>	<b>66</b>
3.4	ETAPA PRINCIPAL .....	67
<b>3.4.1</b>	<b>Estudo na empresa B.....</b>	<b>69</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Estudo na empresa C .....</b>	<b>74</b>
3.5	CONSTRUCTOS E VARIÁVEIS .....	76
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>80</b>
4.1	ETAPA PREPARATÓRIA .....	80
<b>4.1.1</b>	<b>Diagnóstico na construção civil .....</b>	<b>80</b>
4.1.1.1	Estudo exploratório .....	80
4.1.1.2	Estudo na empresa B .....	83
4.1.1.3	Estudo na empresa C .....	91
<b>4.1.2</b>	<b>Análise do painel de controle fora da construção civil - empresa D .....</b>	<b>101</b>
4.2	ETAPA PRINCIPAL .....	110

<b>4.2.1</b>	<b>Estudo na Empresa B</b> .....	<b>110</b>
4.2.1.1	Revisão dos indicadores do painel de controle.....	110
4.2.1.2	Configuração do painel de controle.....	114
4.2.1.3	Estrutura da reunião para análise dos painéis de controle tático e estratégico .....	119
4.2.1.4	Rotina de coleta e análise de dados .....	120
4.2.1.5	Síntese do trabalho realizado.....	122
<b>4.2.2</b>	<b>Estudo na Empresa C</b> .....	<b>124</b>
4.2.2.1	Revisão dos indicadores do painel de controle.....	124
4.2.2.2	Configuração do painel de controle.....	125
4.2.2.3	Estrutura da reunião para análise dos painéis de controle .....	127
4.2.2.4	Rotina de coleta e análise de dados .....	128
4.2.2.5	Síntese do trabalho realizado.....	129
4.3	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS .....	131
<b>4.3.1</b>	<b>Avaliação dos painéis de controle</b> .....	<b>131</b>
4.3.1.1	Empresa B .....	131
4.3.1.2	Empresa C .....	133
4.3.1.3	Síntese dos fatores facilitadores e dificuldades .....	135
<b>4.3.2</b>	<b>Diretrizes para implementação de painéis de controle para gestão da produção na construção civil</b> .....	<b>138</b>
4.3.2.1	Obter apoio e comprometimento da alta e média gerência.....	138
4.3.2.2	Formar uma equipe multifuncional .....	138
4.3.2.3	Preparar os usuários para a utilização do painel.....	139
4.3.2.4	Definir um coordenador para o processo de coleta, processamento e análise dos dados do painel de controle.....	139
4.3.2.5	Formalizar o(s) momento(s) de análise .....	140
4.3.2.6	Mapear e sistematizar o processo de coleta dos dados e análise do painel de controle.....	141
<b>4.3.3</b>	<b>Previsão de recursos necessários à implementação de um painel de controle</b> .....	<b>141</b>
4.4	CONCLUSÕES.....	144
4.5	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	146
<b>REFERÊNCIAS</b> .....		<b>147</b>
<b>APÊNDICE A – ROTEIRO SEMI-ESTRUTURADO UTILIZADO NO ESTUDO EXPLORATÓRIO E NAS ENTREVISTAS INICIAIS DOS ESTUDOS NAS EMPRESAS “B”, “C” E “D”</b> .....		<b>164</b>
<b>APÊNDICE B – ROTEIRO SEMI-ESTRUTURADO UTILIZADO NAS ENTREVISTAS DOS ESTUDOS NAS EMPRESAS “B”, “C” E “D”</b> .....		<b>166</b>
<b>APÊNDICE C – CRONOGRAMA DO ESTUDO NAS EMPRESAS</b> .....		<b>168</b>
<b>APÊNDICE D – ROTEIRO SEMI-ESTRUTURADO UTILIZADO PARA AS ENTREVISTAS DE AVALIAÇÃO NAS EMPRESAS “B” E “C”</b> .....		<b>170</b>
<b>APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DO ANTIGO PAINEL DE CONTROLE OPERACIONAL DA EMPRESA B</b> .....		<b>172</b>
<b>APÊNDICE F – DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DO PAINEL DE CONTROLE OPERACIONAL DA EMPRESA C</b> .....		<b>175</b>
<b>APÊNDICE G – PAINEL DE CONTROLE TÁTICO DESENVOLVIDO NA EMPRESA B – MODO EXPANDIDO – PARTE “OPERAÇÕES”</b> .....		<b>178</b>
<b>APÊNDICE H – PAINEL DE CONTROLE TÁTICO DESENVOLVIDO NA EMPRESA B – MODO EXPANDIDO PARTES “MARGEM OPERACIONAL” E “PLANEJAMENTO”</b> .....		<b>180</b>
<b>APÊNDICE I – PAINEL DE CONTROLE TÁTICO DESENVOLVIDO NA EMPRESA B – MODO EXPANDIDO COM AS INFORMAÇÕES ECONOMICAS E FINANCEIRAS DOS CONTRATOS</b> .....		<b>182</b>
<b>ANEXO A –</b>	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS EMPRESAS</b> .....	<b>153</b>
<b>ANEXO B –</b>	<b>PLANILHAS E GRÁFICOS DO PAINEL DE CONTROLE DA EMPRESA A</b> .....	<b>156</b>
<b>ANEXO C –</b>	<b>TELAS DO SISTEMA DE INDICADORES/PAINEL DE CONTROLE DA EMPRESA D</b> .....	<b>161</b>

## INTRODUÇÃO

### 1.1 MOTIVAÇÃO INICIAL DA PESQUISA

Ao longo dos últimos anos, o Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação (NORIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) vem desenvolvendo trabalhos para contribuir para o desenvolvimento e disseminação da medição de desempenho na Construção Civil. O primeiro projeto, denominado Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil (SISIND) foi iniciado em 1993, através de um acordo de cooperação entre o NORIE-UFRGS, o Sindicato das Indústrias da Construção no Estado do Rio Grande do Sul (SINDUSCON/RS) e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul (SEBRAE/RS). O objetivo principal deste projeto foi disseminar conceitos, princípios e práticas para a medição de desempenho na Indústria da Construção Civil, através do desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho para o setor.

Em setembro de 2003, o NORIE/UFRGS deu início ao projeto SISIND-NET, que teve por objetivo principal o desenvolvimento e implantação de um Sistema de Indicadores para *Benchmarking* na Indústria da Construção, com a utilização de instrumentos da Tecnologia da Informação, principalmente aqueles vinculados ao uso da internet. Iniciativas de outros países como Inglaterra<sup>1</sup>, Estados Unidos<sup>2</sup> e Chile<sup>3</sup> foram utilizadas como referência para a criação deste sistema de indicadores. O projeto envolveu a criação de um sistema *on-line* para ingresso dos dados das empresas participantes e divulgação dos valores de referência, além da formação de um Clube de *Benchmarking*. Este Clube ocorreu de março de 2004 a novembro de 2005 e contou com a participação de 18 empresas de Construção Civil da Grande Porto Alegre, com o objetivo de ser um fórum para discussão e troca de práticas. A pesquisadora participou das atividades do NORIE desde o início do projeto SISIND-NET, sendo que a presente dissertação se insere no mesmo.

O Clube de *Benchmarking* consiste em um fórum de aprendizagem sobre princípios de melhores práticas, através da criação da cultura da medição de desempenho e do compartilhamento de informações entre as empresas (COSTA et al, 2005). O *Benchmarking*

---

<sup>1</sup> *Key Performance Indicators (KPI)* - <http://www.constructingexcellence.org.uk/membership/benchmarking.jsp>

<sup>2</sup> *Construction Industry Institute: Benchmarking and Metrics (CII)* - <http://www.cii-benchmarking.org/>

pode ser definido como uma oportunidade para uma empresa aprender com a experiência de outras (ZAIRI, LEONARD, 1995). Beatham et al. (2004) acrescentam que o *benchmarking* é um elemento chave para agregar valor à medição de desempenho. Através do *benckmarking*, os resultados são comparados e as decisões são tomadas com base nas informações provenientes dessas comparações.

No ano de 2006, as empresas participantes do Clube optaram por escolher um conjunto de três focos para a implementação de melhorias. Cada uma das empresas participantes teve a oportunidade de escolher dentre temas propostos, aquele que seria desenvolvido de maneira mais aprofundada. Um dos temas sugeridos foi a concepção e implementação de painéis de controle nas empresas, sendo que três delas manifestaram interesse neste tema. A partir desta demanda, a pesquisadora iniciou os estudos que fazem parte dessa dissertação de mestrado.

## 1.2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA DE PESQUISA

A medição de desempenho tem um papel fundamental na gestão organizacional, pois foca os colaboradores e os recursos nos aspectos mais importantes do negócio (WAGGONER et al., 1999; LANTELME, FORMOSO, 2000). Para tanto, é fundamental a existência de um sistema de indicadores que possibilite a mensuração e a avaliação das práticas da empresa, proporcionando um maior controle sobre seus processos (LANTELME; FORMOSO, 2003). A medição deve estar integrada às iniciativas de melhoria e à formulação das estratégias (KENNERLEY, NEELY, 2003). Os mesmos autores acrescentam que as medidas devem ser utilizadas para provocar a ação, refletindo na concretização da estratégia

Os sistemas de medição devem refletir o contexto e os objetivos da empresa da qual fazem parte (NEELY, 1999; KENNERLEY, NEELY, 2003). Neste sentido, os indicadores devem ser utilizados como parte de um sistema de medição e devem estar alinhados aos objetivos estratégicos da organização (BOURNE et al., 2002; BEATHAM et al., 2004; KAPLAN, NORTON, 2004). Assim, a medição de desempenho deve ser considerada parte fundamental deste ciclo de controle estratégico, fornecendo meios de capturar dados de desempenho que podem ser usados como informação na tomada de decisão (NEELY et al., 1997; SINK; TUTTLE, 1993).

---

<sup>3</sup> *Sistema Nacional de Benchmarking en la Construcción (CDT)* - <http://www.cdt.cl/pags/bench.asp>

Souza et al. (1994) reforçam que os indicadores constituem-se em instrumentos de apoio à tomada de decisão com relação a uma determinada estrutura, processo ou produto. Contudo, segundo Beatham et al. (2004), isoladamente estas medidas não são capazes de fornecer informações suficientes, apesar da sua importância dentro de uma organização. Muitas vezes, o desvio no resultado de um indicador pode ser sinal de um problema em outro processo ou a existência de problemas devidos a diferentes causas, necessitando correção (BEATHAM et al., 2004). O estabelecimento destas relações de causa e efeito entre o resultado que está sendo medido e a sua causa associada pode ser uma tarefa difícil em um ambiente de negócios (BEATHAM et al., 2004).

Nesse sentido, existe uma necessidade de melhoria no uso destas informações para a tomada de decisão, através da análise e extração do máximo de valor dos dados (NEELY; BOURNE, 2000; BOURNE et al, 2002). A utilização das medidas para a tomada de decisão deve permitir que todos na organização percebam a sua importância para o gerenciamento do negócio (NEELY, 1999; KENNERLEY, NEELY, 2003). Estas medidas devem estar agrupadas de modo que formem um sistema coeso e balanceado, com indicadores de produto e de processo, financeiros e operacionais, que avaliem a eficiência e a eficácia do produto. (LANTELME et al., 2001; BEATHAM et al., 2004). Ainda, para que sejam efetivamente utilizadas para a tomada de decisão e desempenhem seu papel na organização, as medidas de desempenho devem fornecer uma visão holística da empresa (BEATHAM et al., 2004; BEATHAM et al., 2005).

Contudo, o aumento da competitividade no ambiente de negócios, resultado, dentre outras razões, pela abertura dos mercados, tem exigido mudanças na natureza da gestão das empresas em geral (GHALAYINI; NOBLE, 1996; MANOOCHEHRI, 1999). Durante a década de 80 constatou-se uma insatisfação geral com os indicadores financeiros (NEELY; BOURNE, 2000; GHALAYINI et al., 1997; BOURNE et al., 2000). Estas medidas tradicionais têm sido fortemente criticadas por diversos autores (KAPLAN, NORTON, 1992; NEELY, 1999; BOURNE et al., 2000; KAGIOGLU et al., 2001; KENNERLEY, NEELY, 2003). Os referidos autores afirmam que as medidas financeiras são históricas por natureza, fornecendo pouca indicação do desempenho futuro do negócio. Além disso, são deficientes por encorajar o curto prazo, a otimização local e por não estimular a melhoria contínua. Somam-se a estas, a falta de foco estratégico e a falta de foco no mercado externo. Essas

deficiências tornam estas medidas limitadas no mercado atual altamente competitivo (GHALAYINI; NOBLE, 1996).

Na década de 90 houve a necessidade de reformulação das medidas de desempenho tradicionalmente utilizadas pelas empresas (LANTELME, FORMOSO, 2003; BOURNE et al., 2000). Os novos sistemas de indicadores devem atender, efetivamente, às necessidades de informação para apoiar a tomada de decisão, fornecendo uma visão mais balanceada das organizações (BOURNE et al. 2000; NEELY, 1999). Como consequência, muitas empresas passaram a compreender a importância da utilização conjunta de medidas financeiras e não financeiras para a gestão dos negócios (NEELY, 1999).

Os resultados de uma pesquisa desenvolvida pela *Wm. Schiemann & Associates Inc.* nos Estados Unidos, mostrou que empresas com um desempenho superior em seu setor atribuem este sucesso ao fato de possuírem um sistema de medição alinhado às suas estratégias, disseminado dentro da organização e revisado constantemente (LINGLE; SCHIEMANN, 1996). De fato, empresas líderes em alguns segmentos de mercado possuem um conjunto balanceado de medidas financeiras e não financeiras. Estas empresas utilizam seus indicadores de maneira mais eficiente, estabelecem uma ligação entre medidas estratégicas e operacionais, mantêm o sistema de medição continuamente atualizado e comunicam aos funcionários os indicadores e metas alcançadas (LINGLE, SCHIEMANN, 1996). Waggoner et al. (1999) afirmam que estas ações levam à melhoria do desempenho do negócio.

O tema medição de desempenho vem sendo cada vez mais discutido por acadêmicos e profissionais de todas as áreas (LANTELME, FORMOSO, 2003; NEELY, NAJJAR, 2006). O grande número de publicações, seminários e páginas na internet é um indicador deste crescimento (NEELY, 1999; BUSI; BITITCI, 2006; BEATHAM et al., 2005). Contudo, Neely (2005) questiona a reincidência de estudos focados nos mesmos assuntos no que diz respeito à medição de desempenho. Segundo este autor, o campo da medição de desempenho está passando por uma fase de investigação empírica dos sistemas existentes e verificação teórica de conceitos fundamentais.

Neely (2005) aponta um aumento de estudos que discutem a medição do desempenho. Essa grande quantidade de publicações demonstra a existência de problemas nesta área e sua importância para a gestão dos negócios (BEATHAM et al., 2004). Neely e Bourne (2000), por

exemplo, afirmam que 70% das iniciativas para implementação do *Balanced Scorecard* falham. Os mesmos autores apontam duas razões para estas falhas:

- (a) indicadores selecionados de maneira inadequada ou sem alinhamento estratégico e
- (b) dificuldades encontradas durante a fase de implementação do sistema, como resistência dos colaboradores, falta de infra-estrutura para coleta, processamento e análise dos dados e falta de tempo para este processo.

Bourne et al. (2000) apontam a fase de utilização das medidas como uma etapa problemática para a implementação de um sistema de medição de desempenho e recomendam a realização de mais pesquisas sobre o assunto. Outros autores salientam a necessidade de mecanismos para revisão de um sistema de indicadores, com o objetivo de mantê-lo alinhado às estratégias da organização (BEATHAM et al., 2004; BOURNE et al., 2000; WAGGONER et al., 1999).

Assim, Ghalayini e Noble (1996) e Samson e Lema (2002) destacam que os indicadores devem prover os gerentes, supervisores e operadores com informações atualizadas, requeridas pela sua área ou responsabilidade. Estas medidas devem ser objetivas, simples, pró-ativas e de fácil compreensão por parte dos interessados, além de fornecerem informações relevantes, confiáveis e em tempo adequado (NEELY et al., 1997). As medidas precisam auxiliar os gestores fornecendo antecipadas à tomada de decisão (SAMSON; LEMA, 2002; BEATHAM et al., 2004).

A concepção dos indicadores requer uma preocupação com a disponibilidade dos dados necessários para se chegar aos mesmos (MANOOCHEHRI, 1999). Isso engloba um sistema de informação capaz de coletar, analisar e disponibilizar as informações adequadamente (MANOOCHEHRI, 1999). Em muitas empresas as informações que auxiliam na tomada de decisão movem-se com dificuldade, de maneira muito lenta e fragmentada para um ambiente competitivo e dinâmico (SCHIEMANN; LINGLE, 1999). Na maioria dos casos as informações fornecidas aos gestores são desatualizadas, favorecendo a tomada de decisão baseada em informações antigas ou na sua experiência (MALIK, 2005). Kennerley e Neely (2003) salientam que a disponibilidade e o uso efetivo destas medidas auxiliam as empresas a manterem-se competitivas no mercado.

Grief (1991) afirma que a maneira como os indicadores são disponibilizados para os interessados dentro da organização também influencia a sua interpretação. De acordo com Manoochehri (1999), os tipos de relatórios, o momento adequado de gerá-los e a frequência da sua distribuição devem atender às necessidades dos usuários. Além disso, estas informações devem estar disponíveis em um formato acessível aos responsáveis pelo processo de tomada de decisão (GRIEF, 1991; SAMSON; LEMA, 2002; SINK; TUTTLE, 1993).

Kennerley e Bourne (2003) salientam que diversas empresas têm investido quantidades consideráveis de tempo e recursos nas fases de projeto e implantação de sistemas de medição de desempenho. Além disso, diversas ferramentas, processos e modelos foram desenvolvidos para facilitar esta tarefa (KENNERLEY, BOURNE, 2003). Contudo, os sistemas de medição de desempenho ainda falham por problemas ocorridos durante essas fases iniciais (BOURNE et al., 2000). Estes autores afirmam que problemas também são encontrados na fase de uso das medidas, uma etapa pouco pesquisada e com poucas ferramentas e técnicas disponíveis. Segundo Waggoner et al. (1999), o sucesso da implementação de um sistema de medição também depende de como os envolvidos se comportam e como ultrapassam as barreiras impostas pelo processo.

Na perspectiva da média e baixa gerência, a medição de desempenho sempre foi vista como “pilhas de formulários a serem preenchidos, mas que não serão analisados por ninguém” (WAGGONER et al., 1999). Os autores complementam essa afirmação com o fato de os gerentes não possuírem familiaridade com o sistema de medição e por isso não se mostram receptivos à utilização de dados para a tomada de decisão. Segundo Neely e Bourne (2000), os gerentes não têm conhecimento das ferramentas e técnicas disponíveis para ajudá-los a compreender a informação gerada por estes dados. Se nenhuma ação for realizada em decorrência dos dados coletados, todo o processo de medição de desempenho não terá agregado valor para a empresa (NEELY, BOURNE, 2000; BOURNE et al., 2000). Os mesmos autores afirmam que frequentemente gráficos e relatórios são produzidos, mas nenhuma análise é feita ou decisão tomada a partir destas informações. Manoocheri (1999), por exemplo, aponta como uma dificuldade, fazer com que os gerentes utilizem as medidas no seu processo decisório.

Acrescenta-se a isso a necessidade de compreensão dos benefícios da medição e da criação de uma cultura direcionada à medição através do envolvimento dos gerentes (KENNERLEY,

NEELY, 2003). A liderança representa um ponto chave para o sucesso da implementação de um sistema de medição de desempenho (BOURNE et al., 2000). Segundo os autores, os líderes precisam envolver os gerentes seniores no processo como um todo. Beatham et al. (2004) salientam a necessidade de suporte da alta gerência para que um sistema seja efetivamente implementado. Neely e Bourne (2000) afirmam que não há um processo de melhoria ligado à medição de desempenho e, conseqüentemente, os gestores não conseguem avaliar se uma melhoria é suficientemente rápida ou se está diretamente ligada às ações realizadas. Waggoner et al. (1999) complementam que poucas empresas modificam e gerenciam seu sistema de medição com o passar do tempo. Para garantir que o sistema de medição seja efetivo, Kennerley e Neely (2003) destacam que é preciso análise constante dos indicadores de desempenho.

No Brasil, as empresas da indústria da construção civil também têm manifestado um crescente interesse em melhorar os seus sistemas de medição de desempenho. Em parte, este interesse decorre da participação das mesmas em programas formais de melhoria do desempenho ou da obtenção de certificação em sistemas da qualidade (LANTELME, FORMOSO, 2003). Entretanto, segundo Beatham et al. (2004), as iniciativas para introdução da medição de desempenho na indústria da construção civil apresentam cinco problemas fundamentais: (a) foco demasiado em indicadores de resultado; (b) falta de alinhamento estratégico dos indicadores; (c) dificuldade em fazer *benchmarking* externo devido às diferentes maneiras de coletar os dados e à falta de validação dos resultados; (d) falta de uma visão holística da empresa; e (e) frequentemente os indicadores selecionados não fazem parte de um sistema de medição de desempenho ou não prevêem futura revisão e ação.

As características inerentes ao setor tornam o processo de desenvolvimento de um sistema de indicadores na indústria da construção civil uma tarefa relativamente complexa pelas seguintes razões:

- (a) a construção é uma indústria orientada para um empreendimento único em termos de projeto e condições locais (LANTELME; FORMOSO, 2000; BARROS NETO, 1999);
- (b) o empreendimento tende a ser complexo, envolvendo uma grande variedade de materiais, componentes e agentes, além do grande número de atributos do produto final (LANTELME; FORMOSO, 2000).

Costa (2003) identifica uma série de dificuldades para a implementação de sistemas de medição de desempenho relacionadas a estas características do setor. Estas dificuldades são:

- (a) a necessidade de definição de um sistema de medição distinto para cada empreendimento, em alguns sub-setores, em virtude da grande diferença entre suas características, exigindo maior esforço;
- (b) a dificuldade na definição de responsáveis pela coleta, processamento e análise dos indicadores, em função da falta de definição das responsabilidades nas empresas e nos empreendimentos, dificultando a tomada de decisão;
- (c) a incerteza quanto ao uso dos indicadores em decorrência da existência de equipes independentes em cada empreendimento;
- (d) a dificuldade no estabelecimento de indicadores semelhantes para diferentes processos devido à grande diversidade de agentes intervenientes e de produtos parciais gerados ao longo do processo produtivo.

Em decorrência, percebe-se, no setor da construção civil, uma falta de dados oriundos da medição de desempenho neste setor (LANTELME; FORMOSO, 2000) Segundo Mohamed (1996), esta falta de dados pode ser atribuída à estrutura do processo construtivo, o qual não permite que os dados provenientes das atividades operacionais sejam coletados rapidamente. Como conseqüência, as decisões são frequentemente tomadas com base na intuição e experiência dos gestores, e não em dados coletados através de procedimentos formais. (LANTELME; FORMOSO, 2000; LANTELME, 1999).

Nesse sentido, um painel de controle fornece a possibilidade de monitoramento dos principais indicadores de desempenho através de uma única interface (ORTS, 2005; KRAUSS, 2005). O painel de controle consiste em uma maneira de expor, visualmente, as informações mais importantes para alcançar um ou mais objetivos (FEW, 2006). Few (2006) destaca que este conteúdo deve ser organizado em uma única tela para que a informação possa ser monitorada rapidamente. Ainda, painéis de controle fornecem meios para a disseminação dos objetivos estratégicos de uma organização (ECKERSON, 2005).

Em um painel de controle, o monitoramento dos processos críticos é realizado através da utilização de indicadores de desempenho que acionam alertas em decorrência de resultados abaixo do esperado (ECKERSON, 2005). Esta ferramenta possibilita o gerenciamento do desempenho de recursos e processos através da tomada de decisão baseada em dados

coletados através de procedimentos formais (ECKERSON, 2005). Os painéis de controle apresentam-se como uma opção para a melhoria na disponibilização das informações e para a obtenção de um processo de tomada de decisão mais eficaz (MALIK, 2005). Através de diferentes níveis de detalhamento, as informações podem ser acessadas de maneira resumida ou agregada, dependendo da necessidade dos usuários (ECKERSON, 2005). Além disso, a causa dos problemas pode ser analisada por meio destas informações, considerando diferentes fontes compiladas em uma única ferramenta (ECKERSON, 2005).

Eckerson (2005) salienta que o interesse em painéis de controle vem crescendo desde o ano 2000. O autor apresenta um estudo realizado em 2004 pelo *Data Warehousing Institute (TDWI)* em uma amostra com 473 empresas. O estudo mostra que 51% destas empresas possui um painel de controle e que em 17% das mesmas a ferramenta está em desenvolvimento (ECKERSON, 2005).

Em que pese o elevado número de trabalhos sobre sistemas de medição de desempenho, observa-se uma carência de estudos sobre a melhoria destes sistemas em empresas de construção civil. No presente trabalho, optou-se por concentrar as atenções no uso de painéis de controle como ferramenta para a melhoria de sistemas de indicadores de desempenho em função da importância da medição para a gestão da produção e pelo interesse na ferramenta demonstrado pelas empresas estudadas.

### 1.3 QUESTÕES DE PESQUISA

A partir das discussões apresentadas anteriormente, foi definida a seguinte questão de pesquisa: **como conceber e avaliar painéis de controle para análise conjunta e sistemática de indicadores de desempenho para a gestão da produção em empresas de Construção Civil?**

Para auxiliar no desenvolvimento do estudo, esta questão principal foi desdobrada nas seguintes questões secundárias:

---

<sup>4</sup> O *Data Warehousing Institute*<sup>TM</sup> foi fundado em 1995 e consiste em um instituto para estudos sobre *business intelligence* (inteligência de negócios: processo de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de informações que oferecem suporte à gestão de negócios) e *data warehousing* (armazenamento de dados: sistema computacional utilizado para armazenar, em bancos de dados de forma consolidada, as informações relativas às atividades de uma organização). O TDWI fornece treinamento, certificação, informações e pesquisas sobre a área de tecnologia da informação.

- (a) como avaliar a eficácia dos painéis de controle de desempenho?
- (b) como relacionar os diferentes níveis gerenciais através do painel de controle?
- (c) como implementar painéis de controle para a gestão da produção em empresas de construção civil?

#### 1.4 OBJETIVOS DA PESQUISA

A partir das questões de pesquisa definidas anteriormente, propõe-se o seguinte o objetivo principal: **propor diretrizes para concepção e avaliação de painéis de controle visando a melhoria de sistemas de medição de desempenho para a gestão da produção na Construção Civil.**

Para guiar a pesquisa, foram estabelecidos alguns objetivos secundários:

- (a) estabelecer critérios para a avaliação da eficácia dos painéis de controle de desempenho;
- (b) propor mecanismos de vinculação entre os diferentes níveis gerenciais envolvidos na análise do painel de controle de desempenho;
- (c) propor diretrizes para a implementação de painéis de controle de desempenho para a gestão da produção.

#### 1.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho não envolve:

- (a) formulação das estratégias das empresas estudadas;
- (b) proposição ou reformulação do sistema de indicadores da empresa, salvo os indicadores que fazem parte do painel de controle.

#### 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho de pesquisa é composto por cinco capítulos. O capítulo 1 apresenta a introdução do trabalho, onde são abordados: o contexto do autor, a justificativa e o problema de pesquisa, a questão de pesquisa, os objetivos e a delimitação do estudo.

O capítulo dois consiste na revisão bibliográfica que embasou todo o trabalho. O tema Medição de Desempenho é abordado através da caracterização de Sistemas de Indicadores de Desempenho e o seu processo de desenvolvimento. Este capítulo inclui a análise de painéis de controle como ferramenta para monitoramento e gerenciamento dos indicadores de desempenho.

No capítulo três é detalhado o método de pesquisa utilizado para o desenvolvimento deste estudo, bem como sua estratégia, delineamento e atividades desenvolvidas.

O quarto capítulo está dividido em duas partes. Na primeira parte são apresentados os resultados obtidos através dos estudos. Na segunda parte estes resultados são discutidos através da sua avaliação e proposição de diretrizes para implementação de painéis de controle.

Por fim, no capítulo cinco são apresentadas as principais conclusões da pesquisa. Além disso, são sugeridos temas para novos trabalhos relacionados à medição de desempenho.

## 2 SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Este capítulo descreve a revisão da bibliografia sobre o tema Sistemas de Medição de Desempenho. O capítulo está dividido em três grandes partes. A primeira parte aborda a caracterização de um sistema de medição de desempenho. Na segunda parte do capítulo, o processo de desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho é apresentado através de três fases: a concepção, a implementação e a melhoria. Ainda, na segunda parte são apresentadas diretrizes para auxiliar no desenvolvimento deste sistema. A terceira parte do capítulo consiste na definição de painéis de controle como uma ferramenta para auxiliar no processo de medição.

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Para manterem-se competitivas as empresas precisam adaptar-se continuamente às mudanças do ambiente em que estão inseridas (KAPLAN; NORTON, 2004; SCHIEMANN; LINGLE, 1999). Lantelme (1994) destaca que os gerentes necessitam de informações que forneçam um entendimento claro da situação de maneira a auxiliar na tomada de decisão. Schiemann e Lingle (1999) apontam que atualmente as organizações são mais complexas que antes, exigindo uma grande quantidade de informação e de diferentes fontes. Neste sentido, a retroalimentação da informação é fundamental para a manutenção e melhoria do desempenho de um sistema organizacional e, portanto, imprescindível ao processo de tomada de decisão (LANTELME, 1994). Segundo a autora, estas informações são obtidas através da medição de desempenho das empresas.

Para a caracterização de um sistema de medição do desempenho faz-se necessária a definição do conceito de medição do desempenho. Literalmente, a medição de desempenho consiste no processo de quantificação da ação (ou processo), onde “medição” equivale à quantificação e a “ação” corresponde ao desempenho (NEELY et al., 1996). Em um ambiente de negócios, a medição de desempenho representa o processo de quantificação da eficiência<sup>5</sup> e da eficácia<sup>6</sup> de uma ação (NEELY et al., 1996; WAGGONER et al. 1999). Ainda, segundo Neely et al.

---

<sup>5</sup> A eficiência é a medida de como os recursos das empresas são utilizados de maneira econômica para fornecer um certo nível de satisfação dos clientes (NEELY et al., 1996).

<sup>6</sup> A eficácia refere-se à extensão em que os requisitos dos clientes são atendidos (NEELY et al., 1996).

(1996), um indicador de desempenho consiste na medida utilizada para quantificar esta eficiência e eficácia. Consequentemente, um sistema de medição de desempenho consiste em um conjunto de indicadores (ou medidas) utilizados para quantificar a eficiência e a eficácia de um processo (NEELY et al., 1996; WAGGONER et al. 1999).

Segundo Kaplan e Norton (2004) e Müller (2003), a medição de desempenho permite o acompanhamento da implementação das ações definidas no planejamento estratégico<sup>7</sup>. Sink e Tuttle (1993) salientam que a medição, se executada de modo adequado, é uma ferramenta eficaz e necessária, mas não suficiente para assegurar que a estratégia seja implementada em todos os níveis da organização. A medição desempenha um papel importante como sistema de apoio ao gerenciamento (SINK; TUTTLE, 1993). Estes autores propõem um método pragmático e objetivo para o desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho eficaz. Este método foi elaborado a partir do modelo de Sistemas Gerenciais desenvolvido por Kurstedt<sup>8</sup> (1985) *apud* Sink e Tuttle (1993) (Figura 2-1). O modelo de Sink e Tuttle (1993) foi selecionado por apresentar, de forma bem definida, o processo de medição de desempenho de um sistema gerencial.

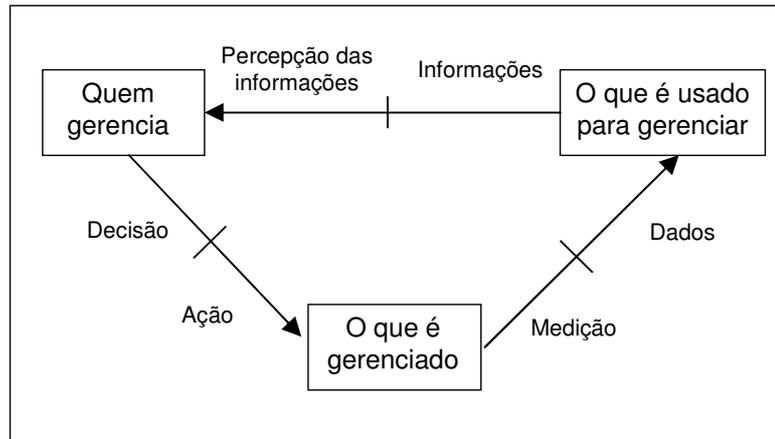
Segundo Sink e Tuttle (1993, 200), Kurstedt (1985) considera que os três componentes do modelo, suas inter-relações e interfaces, representam um sistema gerencial. As inter-relações e interfaces entre os componentes podem ser identificadas da seguinte maneira (KURSTEDT, 1985 *apud* SINK; TUTTLE, 1993):

- (a) 1<sup>a</sup>. Interface: entre as medidas e os dados: localizada entre o que está sendo gerenciado e as ferramentas utilizadas para o gerenciamento;
- (b) 2<sup>a</sup>. Interface: entre a representação das informações e a percepção das informações: localizada entre as ferramentas e quem está gerenciando;
- (c) 3<sup>a</sup>. Interface: entre a decisão e a ação: localizada entre quem está gerenciando e o que está sendo gerenciado.

---

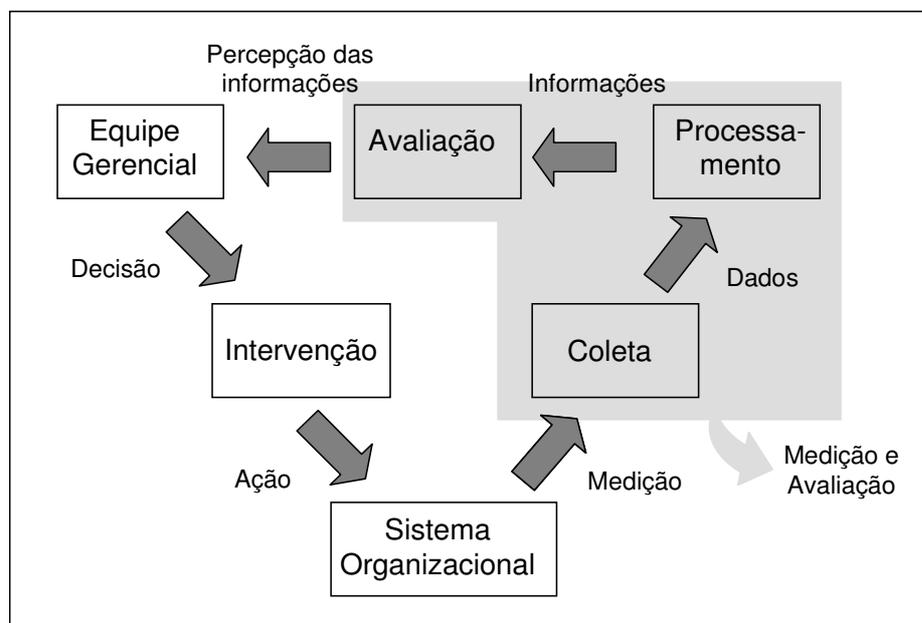
<sup>7</sup> O planejamento estratégico consiste em um conjunto de planos de ação cuja implementação pode levar ao alcance dos objetivos traçados (MÜLLER, 2003).

<sup>8</sup> KURSTEDT, H.A. A series of articles describing the management system model. Management Systems Laboratories. Blacksburg, Virginia, 1985.



**Figura 2-1:** Modelo de Sistemas Gerenciais desenvolvido por Kurstedt (1985) *apud* Sink e Tuttle (1993).

Através do detalhamento do modelo de Kurstedt e do enfoque na medição e melhoria do desempenho. Sink e Tuttle (1993) desenvolveram um modelo denominado Análise de Sistemas Gerenciais (ASG) (Figura 2-2). Este modelo consiste em um instrumento para a estruturação do projeto, desenvolvimento e implantação de Sistemas de Medição de Desempenho (SINK; TUTTLE, 1993).



**Figura 2-2:** Modelo para Análise de Sistemas Gerenciais adaptado de Sink e Tuttle (1993).

A primeira etapa deste modelo consiste em aumentar a compreensão das equipes gerenciais<sup>9</sup> em relação ao sistema organizacional<sup>10</sup> (SINK; TUTTLE, 1993). Conforme Sink e Tuttle (1993), estratégias de medição não devem ser desenvolvidas sem uma boa compreensão do sistema alvo e do sistema maior ao qual pertence o sistema alvo. Estes autores sugerem a definição da visão, da missão, da análise de mercado, como maneiras de melhorar a compreensão dos sistemas organizacionais que estão sendo gerenciados (SINK; TUTTLE, 1993).

A etapa de intervenção concentra-se na identificação das formas para melhorar o desempenho do sistema organizacional que está sendo analisado (SINK; TUTTLE, 1993). Para tanto, é necessário identificar maneiras de melhorar a administração do processo gerencial e, conseqüentemente, o desempenho do negócio. A intervenção representa a terceira interface (entre a decisão e a ação). Esta etapa consiste em identificar oportunidades de melhoria no sistema ou processo, propor um plano de ação para a intervenção e executar as ações propostas (SINK; TUTTLE, 1993).

Desta forma, a equipe gerencial precisa saber constantemente como está o desempenho do sistema organizacional para analisar a possibilidade de uma intervenção (SINK; TUTTLE, 1993). Segundo estes autores, as necessidades de informação de uma equipe gerencial são variáveis, dependendo do tipo de sistema organizacional que está sendo gerenciado. A identificação do tipo de informação que a equipe gerencial deverá examinar para saber como está o desempenho do sistema organizacional deve ser realizada através do processo de medição e avaliação do desempenho (SINK; TUTTLE, 1993).

Sink e Tuttle (1993) explicam que o processo de medição e avaliação do desempenho inclui as etapas de coleta de dados, processamento e avaliação. Estas etapas têm como foco o desenvolvimento e implantação de sistemas de medição (SINK; TUTTLE, 1993).

## 2.2 ESTÁGIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MEDIÇÃO DO DESEMPENHO

---

<sup>9</sup> A equipe gerencial deve conter todos os responsáveis pelas decisões relativas ao sistema organizacional (SINK; TUTTLE, 1993).

<sup>10</sup> Um sistema organizacional é uma atividade, um grupo de trabalho, uma firma, uma seção, uma fábrica, uma filial, uma diretoria ou uma função (SINK; TUTTLE, 1993).

A literatura apresenta diversos modelos para medição do desempenho e vários processos de gestão para a concepção de indicadores de desempenho (BOURNE et al., 2002). Além de Sink e Tuttle, outros autores, tais como Beatham et al. (2005), Bourne et al. (2000), Neely e Bourne (2000) e Kennerley e Neely (2003), propõem que o desenvolvimento de um sistema de indicadores pode ser dividido em três fases: (a) concepção, (b) implementação e (c) melhoria. Cada uma destas fases é fundamental para o sucesso do sistema de indicadores e requer uma abordagem distinta (BOURNE et al., 2000). Kaplan e Norton (2006) destacam que o desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho é tão importante quanto a medição de desempenho propriamente dita.

### 2.2.1 Concepção

Sink e Tuttle (1993) e Lynch e Cross (1995) sugerem a formação de uma equipe responsável pelo desenvolvimento do sistema de medição como ponto de partida para a fase de concepção. Esta equipe deve contar com os gerentes e outros colaboradores que compõe o sistema alvo (SINK; TUTTLE, 1993). A equipe deve receber treinamento intensivo e deve ser capaz de definir as prioridades da organização, identificar problemas no sistema antigo (no caso de haver um sistema antigo), definir os indicadores que serão coletados e comunicar as informações advindas da medição para diferentes níveis de tomada de decisão (LYNCH; CROSS, 1995). O ato de decidir o que medir, força a equipe a clarificar sua linguagem e a definir precisamente o que sua estratégia abrange (NEELY; BOURNE, 2000).

Segundo Bourne et al. (2000), a concepção de um sistema de medição de desempenho pode ser dividida duas etapas: a identificação dos principais objetivos (*key objectives*) a serem medidos e a concepção das medidas propriamente ditas. É consenso na literatura de medição do desempenho que estes indicadores devem ser derivados da estratégia da organização (BOURNE et al., 2000; NEELY et al., 1995; KAPLAN; NORTON, 2004; KENNERLEY; NEELY, 2003; LYNCH; CROSS, 1995; OLVE et al., 1999).

Manoochehri (1999) afirma que a definição dos indicadores deve ocorrer após o estabelecimento dos objetivos estratégicos. Para tanto, durante a etapa de identificação dos principais objetivos (*key objectives*) da organização, Neely e Bourne (2000) sugerem a utilização de um “mapa de sucesso”, um diagrama de causa e efeito que explicita e desdobra a estratégia da organização até o nível operacional. Kaplan e Norton (2004), em compensação,

propõem a utilização de Mapas Estratégicos, através dos quais é possível representar graficamente as relações de causa e efeito entre os objetivos nas quatro perspectivas do *Balanced Scorecard*.

Após a definição dos principais objetivos (*key objectives*), a equipe responsável pelo sistema de medição de desempenho estará pronta para identificar os indicadores de desempenho que serão utilizados (NEELY; BOURNE, 2000). Neely et al. (1997) propõem uma estrutura para a definição e avaliação dos indicadores, através de uma lista de elementos que devem ser definidos para cada um dos indicadores do sistema. Para cada indicador deve ser definido: (a) título; (b) objetivo; (c) relação com os objetivos do negócio; (d) meta; (e) fórmula; (f) frequência de coleta; (g) responsável pela coleta dos dados; (h) fonte da informação; (i) responsável pela análise do indicador; (j) tipo de ação decorrente desta análise; e (k) espaço para comentários finais (NEELY et al., 1997). Esta lista foi elaborada pelos autores através de uma extensa revisão bibliográfica sobre medição de desempenho e testada através de uma série de estudos (NEELY et al., 1997).

Os sistemas de medição devem conter medidas financeiras e não-financeiras, distribuídas em indicadores de resultado e de processo (MANOOCHEHRI, 1999). Os indicadores de resultado apresentam o histórico do processo medido, não oferecendo oportunidade de mudança (BEATHAM et al., 2004). Os indicadores de processo oferecem a oportunidade de mudança, através da previsão do desempenho de determinado processo. Este tipo de indicador pode ser usado como um aviso para identificar um problema em potencial ou para chamar a atenção para a necessidade de mais investigação (BEATHAM et al., 2004).

Ainda, os indicadores devem fornecer um contexto, mostrando aos usuários um nível de desempenho aceitável. Eles transcrevem os objetivos estratégicos em metas e limites aceitáveis (ECKERSON, 2005). Uma meta estabelece um estado desejado em um momento futuro e pode ser definida a partir do planejamento estratégico, de previsões, *benchmarks* ou dados históricos (ECKERSON, 2005). O limite fornece um intervalo máximo e mínimo aceitável para o valor do indicador e deve variar de acordo com a meta (ECKERSON, 2005).

No caso de mudanças no ambiente de negócios da empresa, Neely et al. (1997) salientam que alguns destes elementos definidos para os indicadores podem se tornar desatualizados. Neste

caso as medidas devem ser reformuladas para garantir que continuem relevantes (KENNERLEY E NEELY, 2003).

Segundo Waggoner et al. (1999) e Beatham et al. (2005), a concepção do sistema também precisa identificar maneiras de comunicar os resultados, aumentando a transparência na organização. A ampla divulgação dos resultados na organização também tem como consequência um maior comprometimento da equipe (LANTELME; FORMOSO, 2003; SINK; TUTTLE, 1993).

### **2.2.2 Implementação**

Para Sink e Tuttle (1993) e Lynch e Cross (1995) a implementação de um processo de medição tem como ponto de partida o desenvolvimento de um plano para esta implementação. Este plano pode ser tão formal e detalhado quanto se queira e deve iniciar pela definição do público alvo para as informações da medição (SINK; TUTTLE, 1993). Lynch e Cross (1995) salientam que o plano deve prever, dentre outros itens, maneiras de garantir que a alta gerência estará comprometida com o processo e que compreende o sistema. Além disso, o plano deve buscar vincular o sistema de indicadores aos programas de melhoria já implementados na organização e à comunicação das informações oriundas da medição de forma visual (LYNCH; CROSS, 1995).

Particularmente em relação ao comprometimento da alta gerência, diversos autores salientam que este é um ponto crítico para o sucesso da implementação de um novo sistema (WAGGONER et al., 1999; GHALAYINI et al., 1997; BOURNE et al., 2000; BOURNE et al., 2002; SCHIEMANN; LINGLE, 1999; LANTELME; FORMOSO, 2003; FOLAN; BROWNE, 2005; BEATHAM et al., 2005). Bourne et al. (2002) afirmam, com base de um estudo, que o comprometimento da alta gerência é dinâmico e pode ser influenciado pela mudança dos pesos na relação entre os benefícios esperados da intervenção e pelo esforço requerido para a implementação do sistema. Tendo em vista o tempo necessário para a implementação de um sistema de medição, não surpreende o fato de a gerência selecionar outras prioridades na empresa (BOURNE et al., 2000).

Uma das maneiras de obter o comprometimento dos gerentes é através da sua participação no processo de tomada de decisão durante o projeto do sistema de medição de desempenho

(KAPLAN; NORTON, 2006). O envolvimento precoce dos usuários finais na concepção ajuda a repartir a responsabilidade pelo sistema resultante e reduz a resistência ao uso (BEATHAM et al., 2005). Se os gerentes não estiverem totalmente engajados no processo, pode ocorrer uma falta de confiança no que está sendo medido (LANTELME; FORMOSO, 2000). Programas de participação nos resultados podem ser usados como meio para obter o comprometimento da equipe (BEATHAM et al., 2005). Além disso, a descentralização do controle, permitindo que decisões sejam tomadas em um nível operacional, também aumenta o envolvimento da equipe com o processo (LANTELME; FORMOSO, 2000).

Sink e Tuttle (1993) ainda salientam que o processo de implementação deve buscar a aceitação por parte dos colaboradores. Para tanto, os mesmos autores sugerem uma análise das forças a favor e das forças contra o processo. A partir disso, deve-se planejar ações de implementação visando o aumento das forças a favor, reduzindo a resistência por parte dos colaboradores (SINK; TUTTLE, 1993).

Outros autores também salientam a importância de prever mecanismos para contornar esta resistência ao processo de implementação. Para Bourne et al. (2000), Beatham et al. (2005) e Schiemann e Lingle (1999), a implementação de um novo sistema de medição do desempenho pode ser vista como uma “mudança nas regras do jogo”, tendo como consequência o aumento da resistência por parte dos envolvidos no processo. Neely e Bourne (2000) salientam a necessidade de atenção especial no sentido de evitar a utilização das medidas de forma punitiva ou para a comparação do desempenho entre os colaboradores na organização.

A estrutura para a implementação de um sistema de medição de desempenho pode ser dividida em três etapas (SINK; TUTTLE, 1993; LANTELME, 1994; LANTELME; FORMOSO, 2003): coleta dos dados, processamento e avaliação das informações. Na fase de implementação, os procedimentos para coleta e processamento dos dados devem ser organizados para permitir que a medição seja feita de forma eficaz (BOURNE et al., 2000).

Cabe salientar ainda que Lynch e Cross (1995) recomendam a utilização de um caso piloto como ponto de partida para a implementação de sistemas de indicadores de desempenho em uma organização. Através da apresentação de resultados tangíveis obtidos no caso piloto, torna-se mais fácil disseminar a iniciativa para as demais áreas da organização (LYNCH;

CROSS, 1995). Nesse sentido, os mesmos autores sugerem que os participantes da equipe do projeto piloto exerçam o papel de instrutores para as demais áreas.

#### 2.2.2.1 Coleta dos dados

A coleta dos dados representa a primeira interface do modelo para Análise de Sistemas Gerenciais (entre a medição e os dados). Esta etapa envolve identificação e a criação dos dados necessários para apoiar ou fornecer as informações necessárias à equipe gerencial (SINK; TUTTLE, 1993). Estes autores destacam a necessidade de desenvolvimento de métodos, procedimentos e formulários para que a coleta de dados se torne eficiente.

Muitas empresas possuem sistemas de medição de desempenho eficazes em relação à coleta de indicadores financeiros (MANOOCHEHRI, 1999). Entretanto, o mesmo autor complementa que a eficácia da coleta também deve se aplicar aos indicadores não financeiros. Além disso, este processo deve ser realizado de forma simples e deve ter baixo custo para ser efetivamente realizado (LANTELME; FORMOSO, 2003; MANOOCHEHRI, 1999). Para evitar que os indicadores não sejam coletados, sugere-se, com base na literatura, a avaliação dos seguintes itens antes de iniciar o processo de coleta:

- (a) análise da disponibilidade dos dados e identificação das suas fontes de coleta (MANOOCHEHRI, 1999). Cabe salientar que os dados podem estar espalhados pela organização e em diversos formatos (BEATHAM et al., 2005; SINK; TUTTLE, 1993). A quantidade de tempo e esforço necessário para coletar os dados é uma das principais causas para a falha de um sistema de medição do desempenho (NEELY; BOURNE, 2000; BOURNE et al., 2002). Neste sentido, Neely et al. (1997) sugerem a utilização de dados que sejam automaticamente coletados como meio de estimular o processo.
- (b) elaboração de instrumentos de coleta simples e claros, de maneira que possam ser facilmente inseridos na rotina de trabalho (LANTELME; FORMOSO, 2003; MANOOCHEHRI, 1999; OLVE et al., 1999).
- (c) designação de um responsável por controlar a coleta dos dados e se os critérios e a periodicidade de coleta estão sendo seguidos (LANTELME; FORMOSO, 2003; MANOOCHEHRI, 1999; SINK; TUTTLE, 1993).
- (d) treinamento constante dos usuários sobre os objetivos da medição e os benefícios para o seu próprio trabalho (LANTELME; FORMOSO, 2003; SINK; TUTTLE, 1993).

### 2.2.2.2 Processamento

A etapa de processamento consiste na definição da maneira pela qual os dados serão transformados em informações e na definição das ferramentas e técnicas que serão utilizadas para tanto (SINK; TUTTLE, 1993). Segundo Lantelme e Formoso (2003), o processamento dos dados envolve também a forma de representação da informação, a fim de torná-la mais acessível e mais compreensível para os usuários. Para tanto é preciso determinar os procedimentos que definirão como será feito o armazenamento, a recuperação e a representação das informações (SINK; TUTTLE, 1993; LENTALME, 1994). Além disso, deve-se assegurar:

- (a) agilidade no processamento e na entrega da informação para os tomadores de decisão (LANTELME; FORMOSO, 2003; NEELY; BOURNE, 2000).
- (b) estabelecimento de responsáveis para o processamento dos dados (LANTELME; FORMOSO, 2003; SINK; TUTTLE, 1993).
- (c) apresentação da informação através de mecanismos visuais padronizados (gráficos, figuras, sinais e cores) e em locais acessíveis, de maneira que permitam o fácil entendimento e comunicação da informação para todos os colaboradores diretamente envolvidos na tomada de decisão (LANTELME; FORMOSO, 2003; SINK; TUTTLE, 1993; GREIF, 1991).

### 2.2.2.3 Avaliação das informações

Segundo Sink e Tuttle (1993), a etapa de avaliação deve fornecer as informações necessárias para a tomada de decisão. Para estimular esta etapa os mesmos autores explicam que os dados devem ser apresentados em um formato adequado à compreensão do usuário e que facilite a sua interpretação. Lantelme e Formoso (2003) salientam que a avaliação deve privilegiar a análise sistêmica dos resultados, ou seja, buscar entender as relações de causa e efeito entre as variáveis. Segundo os mesmos autores, a empresa deve possibilitar:

- (a) formalização de momentos específicos para a apresentação e discussão dos resultados, com periodicidade vinculada aos ciclos de planejamento e controle dos processos (LANTELME; FORMOSO, 2003).
- (b) promoção de um clima de participação e abertura para o processo de avaliação, favorecendo o comprometimento dos colaboradores com as decisões tomadas e a análise de diferentes pontos de vista (LANTELME; FORMOSO, 2003).

- (c) incentivo ao questionamento e à reflexão sobre os problemas e suas causas, estabelecendo um momento de aprendizagem na organização (LANTELME; FORMOSO, 2003).
- (d) constante motivação para a medição, através da comparação de resultados obtidos com valores de referência, principalmente externos à empresa (*benchmarking* externo) (LANTELME; FORMOSO, 2003).

#### 2.2.2.4 Diretrizes para a implementação de sistemas de medição do desempenho

A partir da revisão da literatura sobre a implementação de sistemas de medição de desempenho, foram definidas diretrizes para obtenção de bons resultados nesta fase, conforme descrito a seguir.

- Compartilhamento, comunicação e apresentação das informações de maneira que sejam facilmente compreendidas.
- Estabelecimento de um processo de tomada de decisão autônomo e participativo, de maneira que possam emergir questionamentos, reflexão e criatividade. (LANTELME; FORMOSO, 2000).
- Comprometimento da alta gerência (WAGGONER et al., 1999; GHALAYINI et al., 1997; BOURNE et al., 2002).
- Estabelecimento de momentos formais específicos para a avaliação dos resultados e definição de planos de ação (LANTELME; FORMOSO, 2000; BOURNE et al., 2000).
- Rápido processamento das informações para tomada de decisão e melhoria do processo (LYNCH; CROSS, 1995). O uso de tecnologia da informação para a coleta e processamento pode auxiliar na redução do tempo deste processo (KENNERLEY, NEELY, 2003; LANTELME; FORMOSO, 2000; NEELY et al., 1997).
- Líderes devem envolver os gerentes seniores no processo como um todo, projeto, implementação e uso do sistema e devem ter convicção da validade do sistema (BEATHAM et al., 2005).
- Estabelecimento de metas para manter os colaboradores motivados com a melhoria contínua do sistema de indicadores (GREIF, 1995).

- Envolvimento das unidades que serão afetadas pela implementação do sistema. É importante que eles enxerguem os benefícios do sistema para suas próprias unidades e para a empresa como um todo (BEATHAM et al., 2005).
- Barreiras à implementação de sistemas de medição de desempenho aumentam com o aumento da pressão de trabalho. É importante que o sistema seja visto como algo que agrega valor e seja utilizado como uma ferramenta chave de gestão (BEATHAM et al., 2005).
- Utilização de uma unidade de negócio como piloto antes da implementação do sistema na totalidade da organização. Isso permite que problemas sejam identificados e que o sistema seja aperfeiçoado (BEATHAM et al., 2005; LYNCH; CROSS, 1995).
- Através da utilização de um processo estruturado para o projeto do sistema de medição de desempenho, muitos dos problemas da implementação apontados pela literatura podem ser ultrapassados (BOURNE et al., 2002).

### **2.2.3 Melhoria**

Os sistemas devem ser continuamente revisados e melhorados através do *feedback* dos usuários (LANTELME, 1994; FOLAN; BROWNE, 2005). Um sistema de medição de desempenho deve prever a revisão periódica do conjunto completo de medidas (GHALAYINI et al., 1997; BOURNE et al., 2000). Para Waggoner et al. (1999), a existência deste processo de revisão que garanta a atualização regular dos indicadores é um dos elementos chave para um sistema de indicadores.

Autores como Lingle e Schiemann (1996), Neely (1999) e Waggoner et al. (1999) destacam que esta revisão deve acompanhar as mudanças no ambiente competitivo ou na direção estratégica. Além disso, os indicadores devem ser revisados sempre que não estiverem fornecendo as informações necessárias à tomada de decisão (BEATHAM et al., 2004). Uma vez alcançado o desempenho esperado, os indicadores devem mudar para manter o foco, gerando novos desafios e metas de melhoria (KENNERLEY E NEELY, 2003; LANTELME; FORMOSO, 2000). Entretanto, quando estes novos indicadores são introduzidos no sistema, torna-se necessário retirar aqueles que estão obsoletos (NEELY, 1999).

Bourne et al. (2000) explicam que as metas e indicadores podem evoluir naturalmente durante o uso das medidas. Contudo, se esta evolução não for controlada, pode levar a medidas de desempenho sem alinhamento estratégico (BOURNE et al., 2000). Se a estratégia for revisada sem considerar as conseqüências para as medidas de desempenho, as antigas medidas podem entrar em conflito com a nova estratégia (BOURNE et al., 2000). Segundo Beatham et al. (2004), problemas ao iniciar o processo de atualização das medidas de desempenho são frequentemente apontados como causa para o fracasso de sistemas de medição do desempenho.

Lynch e Cross (1995) destacam que a atualização do sistema deve focar em quatro critérios de desempenho: prazo, qualidade, tempo de ciclo (tempo de produção) e custo. Também é necessário considerar como e com que freqüência os resultados serão comunicados para os colaboradores (BEATHAM et al., 2005). Estes resultados precisam ser efetivamente utilizados na gestão do negócio para que a sua importância fique clara para todos os colaboradores (KENNERLEY; NEELY, 2003).

### 2.3 PAINEL DE CONTROLE: UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR NA MEDIÇÃO DO DESEMPENHO

A bibliografia relevante sobre painéis de controle disponível é relativamente limitada. O assunto praticamente não é abordado em publicações acadêmicas relevantes. No setor da construção civil nenhuma publicação acadêmica faz menção a painéis de controle, mesmo com o crescente interesse de empresas sobre o assunto. Por esta razão, os sub-itens seguintes fazem referência a um pequeno número de autores, cujas idéias permitiram estabelecer uma fundamentação inicial sobre o tema.

São várias as definições de um painel de controle, cada uma dentro de uma determinada área (por exemplo, econômica, publicitária e técnica). Em comum, todas estas definições sugerem tratar-se de uma ferramenta essencial aos tomadores de decisão, por permitir o monitoramento dos indicadores chave de desempenho através de uma única interface (ORTS, 2005; KRAUSS, 2005). Few (2006) e Middleton (2005) salientam que painéis de controle eficazes apresentam dados importantes de maneira que possam ser rapidamente lidos e compreendidos, além de mostrar como relacionar umas medidas às outras para atingir os objetivos financeiros. Shermach (2005), por sua vez, sugere que através do painel de controle

os colaboradores se mantêm alinhados com a direção estratégica da empresa e apresentam sua contribuição neste sentido.

A partir da análise da estrutura proposta por Sink e Tuttle (1993), apresentada no item 2.1, um painel de controle pode ser caracterizado como uma representação visual das informações processadas por um sistema de medição. Eckerson (2005) define o painel de controle como um sistema de gestão do desempenho, o qual comunica os objetivos estratégicos e fornece os meios para medir, monitorar e gerenciar os processos críticos visando ao alcance das metas. Segundo o mesmo autor, um painel de controle de desempenho permite que uma organização se foque nos principais fatores para alcançar o sucesso. O painel de controle fornece informações oportunas e relevantes para que os diretores, gerentes e outros colaboradores possam medir, monitorar e gerenciar o seu progresso na direção da obtenção dos objetivos estratégicos (ECKERSON, 2005). Eckerson (2005) diferencia um painel de controle de desempenho de um simples painel de controle: um painel de controle de desempenho não é apenas uma simples tela que apresenta gráficos e indicadores, mas um sistema de informação completo, projetado para auxiliar as organizações na otimização do desempenho e na obtenção dos seus objetivos estratégicos.

### **2.3.1 Vantagens da utilização de painéis de controle**

Eckerson (2005) destaca vantagens na utilização de painéis de controle para a gestão do desempenho nas empresas. Estas vantagens também são apontadas por Kaplan e Norton (2004) em relação ao *Balanced Scorecard* e por Chiapello e Lebas (1996) em relação ao *Tableau de Bord*. O painel de controle:

- (a) traduz a estratégia em medidas, metas e iniciativas customizadas para cada equipe da empresa;
- (b) fornece informações que podem ser utilizadas no refinamento das estratégias, permitindo que os gerentes façam correções no curso da empresa para atingir as metas estratégicas;
- (c) aumenta a visibilidade do desempenho futuro através da coleta de dados relevantes que permitam uma projeção de cenários baseados em atividades passadas;
- (d) reduz o custo e a redundância através da padronização da informação, permitindo a eliminação de sistemas de informação paralelos;

- (e) cria condições para dar mais autonomia aos usuários, por fornecer acesso direto à informação;
- (f) fornece informações rapidamente acessáveis, reunidas em um mesmo local.

Em suma, segundo Eckerson (2005), um painel de controle fornece a informação certa, no momento certo para os usuários certos, de maneira a criar condições mais favoráveis para a tomada de decisão, aumentando a eficiência e antecipando os resultados da produção.

### **2.3.2 Aplicações, Níveis e Tipos de Painéis de Controle**

Segundo Eckerson (2005) e Few (2006), as aplicações de um painel de controle podem ser divididas em três: monitoramento, análise e gerenciamento. Cada aplicação fornece um conjunto específico de funcionalidades, comunicadas de maneiras diferentes (ECKERSON, 2005; FEW, 2006). A primeira aplicação está relacionada ao monitoramento do processo e das atividades críticas para o negócio, utilizando medidas de desempenho que acionam alertas quando aparecem problemas em potencial. Na segunda aplicação busca-se analisar a causa raiz dos problemas através da investigação de informações relevantes e oportunas de múltiplas perspectivas e em vários níveis de detalhamento. Por fim, a aplicação mais abrangente apóia o gerenciamento de pessoas e processos, visando a melhoria das decisões, o aumento do desempenho e o direcionamento da organização.

Além destas três aplicações, Eckerson (2005) explica que um painel de controle é composto por três níveis de informação: base, intermediário e topo. Segundo este autor, os usuários podem acessar informações mais ou menos detalhadas através dos níveis de informação. Cada nível fornece detalhes adicionais e perspectivas que permitem aos usuários entender melhor as causas do problema. Chiapello e Lebas (1996) também discutem o grau de detalhamento das informações através da estrutura vertical do painel de controle. O primeiro nível (o base) consiste no mais detalhado dentre os três. Através deste nível os usuários podem descobrir a causa raiz dos problemas apresentados no nível superior (ECKERSON, 2005). O nível base de informação deve estar conectado a outras planilhas e relatórios operacionais de onde os dados são retirados.

Subseqüentemente, o nível intermediário fornece, através de tabelas, os dados que compõem os gráficos e os alertas do nível topo. Eckerson (2005) esclarece que, através do nível

intermediário, os usuários podem ter acesso a outras dimensões da informação, como diferentes clientes ou outros períodos de tempo. O último nível de informação (o topo) fornece uma visão mais resumida dos indicadores chave de desempenho, normalmente através de gráficos. Quando os indicadores excedem o limite estabelecido, o painel emite alertas, como mudança de cores ou no formato da informação, para que os usuários percebam o problema. Através deste nível os usuários podem realizar o monitoramento das informações mais relevantes para a tomada de decisão.

Cabe ressaltar que o painel de controle pode ser acessado em qualquer um dos três níveis de informação apresentados. Contudo, segundo Eckerson (2005), a maioria dos usuários inicia sua análise pelo topo e percorre os demais níveis até a informação necessária. O autor destaca que a transição entre os níveis deve ser transparente e simples para todos os seus usuários.

Além das aplicações e dos níveis de informação, existem três tipos de painel de controle: o operacional, o tático e o estratégico (FEW, 2006; ECKERSON, 2005; CHIAPELLO; LEBAS, 1996). Cada tipo de painel enfatiza um dos três níveis de informação e uma das três aplicações descritas anteriormente para diferenciá-los, conforme apresentado na tabela com o resumo dos três tipos de painel de controle (Quadro 2-1).

**Quadro 2-1:** Características dos três tipos de painel de controle (adaptado de ECKERSON, 2005).

Tipo de Painel de controle Característica	Operacional	Tático	Estratégico
Usuários	Supervisores e Técnicos	Gerentes e Analistas	Gerentes e Diretores
Abrangência	Operacional	Departamento	Empresa
Nível de informação	Base	Intermediário	Topo
Aplicação	Monitoramento	Análise	Gerenciamento

O painel de controle operacional monitora os principais processos operacionais sendo utilizado, principalmente, por colaboradores mais próximos da produção e pelos seus supervisores. Este tipo de painel fornece, sobretudo, informações detalhadas e pouco

resumidas. Painéis de controle operacionais enfatizam o monitoramento mais do que análise e gerenciamento (ECKERSON, 2005).

O painel de controle tático é focado em processos departamentais ou em projetos inseridos em um determinado segmento da organização, limitados a um grupo específico de pessoas. Segundo Eckerson (2005), os gerentes das empresas utilizam o painel de controle tático para comparar o desempenho da sua área ou projeto com as metas planejadas, as projeções e os resultados de um período anterior. Este tipo de painel apresenta dados na forma detalhada ou resumida e enfatiza a análise como forma de aplicação (ECKERSON, 2005).

Por outro lado, o painel de controle estratégico monitora a execução dos objetivos estratégicos. Sua finalidade é alinhar a empresa com estes objetivos estratégicos e orientar os colaboradores para a mesma direção. Eckerson (2005) destaca que um painel de controle estratégico deve permitir aos gerentes uma maior visibilidade das operações e a identificação dos principais impulsionadores do desempenho (*key drivers*). O painel de controle estratégico enfatiza o gerenciamento mais do que o monitoramento e a análise.

Segundo Eckerson (2005), é importante que cada área na organização possua o seu próprio painel de controle operacional, tático e estratégico. No caso de os painéis terem sido confeccionados separadamente, a melhor maneira de integrá-los é através de uma abordagem única, executada por uma equipe responsável para tanto (ECKERSON, 2005).

### **2.3.3 Requisitos para a elaboração de um painel de controle**

Painéis de controle podem ser utilizados para finalidades distintas. A aparência de um painel de controle envolve a definição do papel que este desempenha na organização, podendo ser: estratégico, tático ou operacional. As características deste painel são determinadas de maneira que este atenda às necessidades do papel a ser desempenhado. Eckerson (2005) corrobora esta idéia e apresenta um conjunto de diretrizes específicas para cada uma das três aplicações de um painel de controle. A partir de peculiaridades de diferentes painéis, Few (2006) e Eckerson (2005) sugerem um conjunto de requisitos a serem observados na elaboração de um painel de controle:

**(a) respeitar o limite de uma única tela (ECKERSON 2005, FEW, 2006):** um dos maiores benefícios de um painel de controle é a comunicação simultânea de informações. Dessa maneira, é possível realizar comparações que levam a importantes *insights* que não ocorreriam de outra maneira. Informações em telas distintas podem prejudicar a análise crítica e a comparação entre os indicadores.

**(b) contextualizar os dados apresentados (ECKERSON 2005, FEW, 2006):** algumas informações podem fornecer conclusões errôneas ou perder o significado se não forem inseridas em um contexto adequado. Neste caso é necessário fornecer dados comparativos ou metas para fundamentar a análise os indicadores.

**(c) evitar a utilização excessiva de detalhes (ECKERSON 2005, FEW, 2006):** fornecer informações além do necessário pode ser desfavorável em um painel de controle. Algumas informações são importantes, mas não devem fazer parte do painel de controle se estas dificultarem a identificação das informações que são efetivamente importantes para apoiar o processo de tomada de decisão.

**(d) escolher um *display* apropriado (ECKERSON 2005, FEW, 2006):** este é um dos erros mais comuns em painéis de controle. A maneira escolhida para apresentar uma informação deve possuir uma justificativa. Se não há necessidade de diferenciação, então é mais vantajoso manter uma padronização. A escolha do melhor meio para apresentar os dados não é suficiente para obter um bom painel de controle. Few (2006) salienta que também é preciso definir os componentes deste meio para que as informações sejam comunicadas de maneira clara e eficiente, sem distrações. Quando da utilização de gráficos, a sua escala deve transmitir a informação de maneira simples, evitando conclusões equivocadas.

**(e) dispor e destacar os dados adequadamente (ECKERSON 2005, FEW, 2006):** os dados devem ser organizados com base na sua importância e na seqüência de análise desejada. Devem ser classificados em grupos de acordo com a informação que exprimem sem ser demasiadamente fragmentados. O objetivo não é apenas desenvolver um painel de controle, mas organizar os dados de maneira que se encaixem no modo como serão utilizados. Dados que demandam atenção imediata devem ser destacados dos demais, já os dados que serão utilizados para comparação precisam ser organizados de maneira que incentive o seu uso.

(f) **utilizar cores apropriadamente (ECKERSON 2005, FEW, 2006):** a escolha das cores deve ser feita de maneira cuidadosa, compreendendo o significado de cada cor. Algumas cores implicam mais atenção, enquanto outras são menos visíveis.

### 2.3.4 Exemplos de Painéis de Controle

A seguir são descritos três exemplos de sistemas que apresentam características que podem ser utilizadas no desenvolvimento de painéis de controle e no processo de medição do desempenho.

#### 2.3.4.1 *Balanced Scorecard*

Inicialmente, o *Balanced Scorecard* foi definido como um sistema de medição do desempenho, sendo convertido posteriormente em um referencial para o desdobramento das estratégias organizacionais (KAPLAN; NORTON, 2001). Desde 1992, quando Robert S. Kaplan e David P. Norton apresentaram pela primeira vez o *Balanced Scorecard* em uma publicação do *Harvard Business Review*, muitos livros e artigos vêm sendo dedicados a esta temática (KAPLAN; NORTON, 2006; OLVE et al., 1999; BOURGUIGNON et al., 2001). O *BSC*, acrônimo de *Balanced Scorecard*, enfatiza que, para gerenciar a estratégia, uma organização precisa medir o seu desempenho através de indicadores (KAGIOGLOU et al., 2001).

A ferramenta funciona como um mecanismo para traduzir a visão e as estratégias organizacionais em objetivos e medidas de desempenho em quatro diferentes perspectivas: perspectiva financeira, perspectiva dos clientes, perspectiva dos processos internos e perspectiva de aprendizagem e crescimento (KAPLAN; NORTON, 1996). Segundo Müller (2003), a visão descreve o objetivo (ou meta) e a estratégia consiste no entendimento comum de como este objetivo (ou meta) será alcançado. O *BSC* permite que a organização alinhe todos os seus recursos com as suas estratégias. A estrutura das quatro perspectivas descreve como a unidade de negócio pode proporcionar a criação de valor para os acionistas das empresas, por meio de melhor relacionamento com o cliente e impulsionado pela excelência nos processos internos (KAPLAN; NORTON, 2006). Cada uma destas quatro perspectivas é interligada por relações de causa e efeito.

A perspectiva financeira expressa como a empresa deseja ser vista pelos seus acionistas (KAPLAN; NORTON, 1996). Nesta perspectiva, a estratégia equilibra as forças contraditórias de longo prazo (crescimento da receita) e curto prazo (aumento da produtividade) (KAPLAN; NORTON, 2004). O equilíbrio entre estas duas forças estabelece a estrutura do mapa estratégico (KAPLAN; NORTON, 2004). Kaplan e Norton (2004) afirmam que a perspectiva financeira traduz o objetivo último das empresas de sustentar o crescimento de valor para os acionistas<sup>11</sup> (KAPLAN; NORTON, 2004). Os mesmos autores explicam que os indicadores de desempenho financeiro mostram se a estratégia da empresa está contribuindo para este objetivo último.

A partir da estratégia de crescimento da receita, a perspectiva do cliente descreve, através da proposição de valor, como a organização criará valor diferenciado e sustentável para os clientes alvo (KAPLAN; NORTON, 2004). A proposição de valor deve transmitir o que a empresa espera fazer por seus clientes, de maneira melhor ou diferente que os seus concorrentes (KAPLAN; NORTON, 2004). Para tanto, Kaplan e Norton (2004) salientam que a direção de empresas deve identificar os segmentos de clientes-alvo, os objetivos do negócio e os indicadores de desempenho correspondentes. Estes indicadores podem ser vistos como as relações de causa e efeito dentro da perspectiva de clientes. Ao desenvolver os objetivos e os indicadores específicos para a proposição de valor, a organização traduz a estratégia em indicadores tangíveis, que todos os colaboradores possam compreender e com os quais sejam capazes de trabalhar para a melhoria da organização (KAPLAN; NORTON, 2004).

A perspectiva de processos internos descreve o processo de negócio no qual a empresa tem que ser particularmente hábil para satisfazer seus acionistas e clientes (KAPLAN; NORTON, 1996). Esta descrição conduz à identificação dos indicadores dos principais processos que a empresa quer controlar e que farão parte do seu *Balanced Scorecard*. Segundo Kaplan e Norton (2004), os processos internos representam dois componentes fundamentais para a estratégia da organização: (a) produzem e fornecem a proposição de valor para os clientes e (b) melhoram os processos e reduzem os custos para a dimensão produtividade da perspectiva financeira.

---

<sup>11</sup> Exceto no caso de organizações sem fins lucrativos, onde o objetivo é fornecer valor para os cidadãos (KAPLAN; NORTON, 2004).

Finalmente, através da perspectiva de aprendizagem e crescimento são analisadas as mudanças e as melhorias, as quais a empresa precisa realizar se quiser tornar real a sua visão (BOURGUIGNON et al., 2001). Esta perspectiva descreve o alinhamento estratégico dos ativos intangíveis da organização e o seu papel na estratégia (KAPLAN; NORTON, 2004). Os objetivos da perspectiva interna e da perspectiva de aprendizado e crescimento descrevem como executar a estratégia (KAPLAN; NORTON, 2004).

Kaplan e Norton (2004) explicam que nas quatro perspectivas os objetivos são conectados uns aos outros por relações de causa e efeito. Os autores iniciam a análise pela perspectiva financeira e seguem respectivamente pelas outras três (cliente, processos internos e de aprendizagem e crescimento). Parte-se da hipótese de que os resultados financeiros serão alcançados somente se os clientes-alvo estiverem satisfeitos. A proposição de valor para os clientes descreve como aumentar as vendas e a fidelidade dos clientes-alvo. Os processos internos criam e cumprem a proposição de valor para os clientes. Os ativos intangíveis que respaldam os processos internos sustentam os pilares da estratégia. O alinhamento dos objetivos nestas quatro perspectivas é a chave para a criação de valor e, portanto, para uma estratégia focada e dotada de consistência interna (KAPLAN; NORTON, 2004).

Kaplan e Norton (2004) ainda afirmam que esta estrutura de causa e efeito que liga as quatro perspectivas é o esqueleto em torno do qual se desenha o mapa estratégico, uma representação gráfica destas relações de causa e efeito entre os objetivos nas quatro perspectivas do *BSC*. (KAPLAN; NORTON, 2004). Estes mapas fornecem um modelo que mostra como a estratégia conecta os ativos intangíveis a processos que criam valor (KAPLAN; NORTON, 2004). Resumindo, o *Balanced Scorecard* traduz os objetivos do mapa estratégico em indicadores e metas. Contudo, a organização precisa definir programas que criarão condições para a realização das metas de todos os indicadores, além de recursos para viabilização de cada programa (KAPLAN; NORTON, 2004).

Kagioglou et al. (2001) relatam que, desde a sua criação, o *Balanced Scorecard* vem recebendo apoio e crítica dos meios acadêmico e industrial. Ghalayini e Noble (1996) afirmam que um dos benefícios do *BSC* é a integração de quatro importantes perspectivas de desempenho em um relatório gerencial simples e de fácil entendimento. Outros pontos fortes do *BSC* incluem: a comunicação dos objetivos e da visão para a organização e o fato de focar

os esforços em um reduzido número de indicadores e com custo relativamente baixo, se implementado corretamente (KAGIOGLOU et al., 2001).

Algumas críticas recaem sobre o fato de o *BSC* ser muito simplista e por não fornecer um sistema completo para a medição do desempenho (KAGIOGLOU et al., 2001). Além disso, Letza (1996) identificou algumas possíveis falhas que podem ocorrer no *BSC*, como “medir certo a coisa errada”. Ghalayini e Noble (1996) destacam que o modelo do *BSC* pode não ser aplicável em um nível operacional, tendo em vista que o mesmo foi concebido originalmente para fornecer uma visão global de desempenho aos gerentes. Para esses autores esta é a maior fraqueza do *Balanced Scorecard*.

Olve et al. (1999) salientam ainda que o número de perspectivas do *BSC* pode variar e depende das estratégias, dos competidores e das condições econômicas. Schiemann e Liengle (1999), por exemplo, incluíram duas novas perspectivas à estrutura do *BSC*, a perspectiva do ambiente e a perspectiva de parceiros e fornecedores. Estes autores acreditam que nem todas as perspectivas devem receber a mesma atenção, assim como nem todas as empresas são obrigadas a medir as seis áreas. Assim como Olve et al. (1999), Schiemann e Liengle (1999) salientam que esta escolha depende da estratégia de negócio adotada pela organização.

Norrelik (2000), afirma que a natureza estática e linear dos mapas estratégicos é problemática. Os mapas estratégicos assumem relações lógicas e causais entre as dimensões do desempenho organizacional (NORRELIK, 2000). Contudo, segundo Norrelik (2000), estas relações são dinâmicas e cíclicas. Esta autora salienta a necessidade de cautela na análise de correlações entre fatores, pois as relações de causa e efeito não necessariamente podem ser estabelecidas em decorrência de correlações.

Neely et al. (2004) destacam o risco de que as organizações que estão implementando o *Balanced Scorecard* possam vir a se tornar obcecadas com a medição de desempenho a ponto de esquecerem da gestão do desempenho. Assim, os sistemas de medição devem ser dinâmicos ao invés de estáticos e devem focar na gestão do desempenho da empresa, ao invés de simplesmente medir o desempenho (NEELY, 2005).

#### 2.3.4.2 *Tableau de Bord*

*Tableau de Bord* é o nome francês dado ao painel de controle desenvolvido em 1932 (MALO<sup>12</sup>, 1995 apud BOURGUIGNON et al., 2001; LEBAS, 1994), sendo o gerente metaforicamente comparado a um piloto. Surgiu na indústria da manufatura, a partir da necessidade de controle de processos de gestores e engenheiros de níveis operacionais (LEBAS, 1994).

O *Tableau de Bord* consiste em uma ferramenta gerencial, que fornece uma visão global e rápida das suas operações e do ambiente de negócios (MALO<sup>12</sup>, 1995 apud BOURGUIGNON et al., 2001). Trata-se de um painel de medidas financeiras e não financeiras que guiam a tomada de decisão (DEBUSK et al., 2003). O *Tableau de Bord* tem várias similaridades com o *BSC*. Alguns autores sugerem que, por sua precedência, ele pode ter inspirado o *Balanced Scorecard* (CHIAPELLO; LEBAS, 1996; BOURGUIGNON et al., 2001).

O *Tableau de Bord* constitui um conjunto coerente e seletivo de informações que englobam os três níveis gerenciais: estratégico, tático e operacional (LEBAS, 1994). Contém indicadores relacionados entre si através de relações de causa e efeito e através dos processos de seleção, documentação e interpretação destes indicadores (CHIAPELLO; LEBAS, 1996). Cada um destes indicadores é escolhido para medir o status de uma parcela do negócio, de maneira que todos os indicadores, juntos, fornecem um modelo geral do sistema em relação ao atingimento dos seus objetivos (CHIAPELLO; LEBAS, 1996).

Para Chiapello e Lebas (1996) o *Tableau de Bord* apresenta quatro objetivos principais:

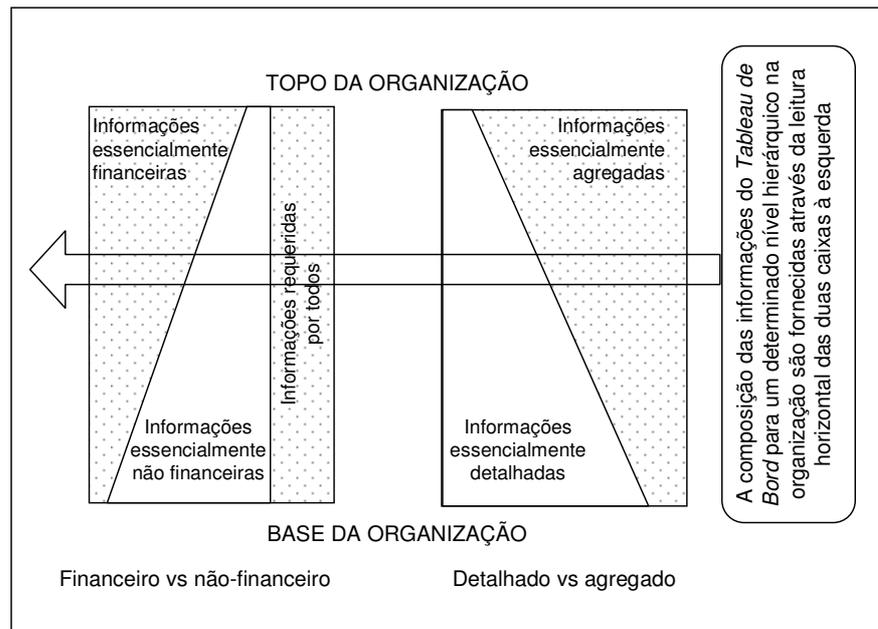
- (a) apoiar a gestão da unidade de negócio;
- (b) auxiliar no monitoramento das responsabilidades delegadas e na reportagem para o superior;
- (c) apoiar a gestão de responsabilidades compartilhadas; e
- (d) integrar comportamentos através da criação de uma base de dados comum a todos.

A Figura 2-3 representa o modelo de *Tableau de Bord* apresentado por Chiapello e Lebas (1996). No modelo, quanto mais baixo for o nível gerencial, mais operacionais serão os dados e as informações que o gestor deverá processar e utilizar (CHIAPELLO; LEBAS, 1996). Os

---

<sup>12</sup> MALO, J.L. Les tableaux de bord comme signe d'une gestion et d'une comptabilité à la française. In *Mélanges*

mesmos autores destacam que quanto maior for o nível gerencial do gestor, mais financeiras se tornarão as informações. A Figura 2-3 mostra a mudança desta proporção de indicadores financeiros e não financeiros, e também destaca a mudança do nível de detalhamento dos dados através da estrutura vertical da organização (CHIAPELLO; LEBAS, 1996).



**Figura 2-3:** Modelo de *Tableau de Bord* (CHIAPELLO; LEBAS, 1996).

Conforme pode ser visto no modelo (Figura 2-3), o *Tableau de Bord* contém informações que são compartilhadas por todos os tomadores de decisão e em todos os níveis (CHIAPELLO; LEBAS, 1996). O modelo assume a forma de um conjunto de indicadores selecionados através da premissa de que os gerentes precisam monitorar apenas as variáveis relacionadas ao status dos processos chave para o negócio (CHIAPELLO; LEBAS, 1996; LEBAS, 1994). Assim, os indicadores podem ser agrupados em áreas, como, por exemplo, satisfação do cliente, gestão do negócio, processos de inovação e financeira (CHIAPELLO; LEBAS, 1996).

Segundo Chiapello e Lebas (1996), um *Tableau de Bord* consiste em um conjunto de documentos que comunica informações operacionais e gerenciais e, ao mesmo tempo, o processo de definição do conteúdo destes documentos. O *Tableau de Bord* contém informações flexíveis, dinâmicas, simples e diversificadas (CHIAPELLO; LEBAS, 1996). Estes autores destacam ainda que as informações devem ser comunicadas de maneira visual e

com pouca complexidade para que o *Tableau de Bord* desempenhe seu objetivo de facilitar o trabalho dos gestores. Para tanto, Chiapello e Lebas (1996) apontam que dois tipos de sinais são monitorados pelo *Tableau de Bord*: os sinais de alerta e os sinais de diagnóstico. Os sinais de alerta indicam que o processo está prestes a ficar fora de controle, enquanto que os sinais de diagnóstico fornecem uma indicação da direção para onde o processo está desviando e o porquê.

#### 2.3.4.3 Sistemas Visuais

Em seu livro *Visual Systems*, Gwendolyn D. Galsworth (1997) apresenta a definição e os elementos de um Sistema Visual. Um sistema visual consiste em um conjunto de dispositivos visuais projetados intencionalmente para compartilhar informações rapidamente e sem a necessidade de explicações complementares (GALSWORTH, 1997). Os sistemas visuais influenciam quando e como as atividades são realizadas, guiando, direcionando e, se necessário, limitando as ações.

A essência de um sistema visual é o compartilhamento de informações, que conectam a atividade a ser realizada com as informações necessárias (GALSWORTH, 1997). Segundo essa autora, duas características diferenciam as informações visuais de outras formas de comunicação, como a falada e a escrita: (a) a informação visual é fornecida antes de ser necessária e (b) a informação visual depende muito pouco ou de maneira nenhuma da linguagem falada.

Galsworth (1997) caracteriza um dispositivo visual como um mecanismo intencionalmente desenvolvido para compartilhar informações fundamentais rapidamente, de maneira que aconteça aquilo que estava previsto. A mesma autora salienta ainda que o propósito de um dispositivo é enviar uma mensagem de maneira intencional, isto é, compartilhar uma informação para que o receptor, em resposta, ajuste o seu comportamento. Assim, os dispositivos visuais auxiliam na manutenção de um padrão estabelecido, orientando os usuários em direção ao seu objetivo e evitando a ocorrência de erros que podem gerar custo.

Um dispositivo visual deve constituir um sistema puxado, ou seja, a informação está à disposição, mas cabe ao usuário utilizá-la ou não (GALSWORTH, 1997). Se o usuário não enxergá-la ou não quiser enxergá-la, a informação simplesmente permanecerá estática para

qualquer outro usuário. Galsworth (1997) destaca quatro tipos de dispositivos visuais: indicadores visuais, sinais visuais, controle visual e garantia visual. Segundo a autora, cada um destes dispositivos fornece, progressivamente, maior controle em relação ao usuário. No entanto, o grau deste controle vai depender da probabilidade de atendimento da mensagem enviada pelo dispositivo e do potencial de risco caso os dispositivos sejam ignorados (GALSWORTH, 1997).

Um indicador visual é passivo, pois apenas transmite informações. É utilizado quando a conformidade do usuário é voluntária, ou seja, as conseqüências serão mínimas se não for percebido ou obedecido (GALSWORTH, 1997). Exemplos cotidianos são encontrados em avisos de supermercados e lojas.

Galsworth (1997) salienta que um sinal visual é mais ativo que um indicador visual, pois captura a atenção do usuário além de transmitir a informação. São exemplos os semáforos de trânsito e os avisos sonoro e luminoso para colocar o cinto de segurança em carros e aviões. O maior benefício de um sinal visual é a sua variação, pois captura atenção do usuário fazendo com que a mensagem seja transmitida. Por exemplo, as luzes do semáforo variam entre o verde, o amarelo e o vermelha, o alerta sonoro é acionado ou não. Na indústria, são exemplos de sinais visuais as luzes e as sirenes de aviso, emitidos por empilhadeiras ou outras máquinas.

Por outro lado, os controles visuais ultrapassam a fronteira entre o comportamento opcional e o requerido. Ao invés de apenas enviar uma informação, como os indicadores e os sinais visuais, os controles buscam impactar diretamente no comportamento do usuário (GALSWORTH, 1997). O benefício de um controle visual é estrutural, ou seja, é a sua estrutura física visual que envia a mensagem (GALSWORTH, 1997). Um controle visual limita as opções do usuário estabelecendo limites físicos. As linhas que demarcam o tamanho e o local das vagas de carros nos estacionamentos são exemplos de controles visuais.

Por fim, as garantias visuais representam o maior nível de controle dentre os quatro dispositivos. Também conhecidos como dispositivos *poka-yoke*, as garantias visuais impedem a ocorrência de erros. No ambiente industrial, a garantia visual se baseia no princípio de inspeção de 100% do lote. Gabaritos são bons exemplos de garantias visuais.

Galsworth (1997) complementa que os quatro tipos dispositivos visuais apresentados podem ser utilizados de forma combinada para garantir o resultado esperado. Quando estes formam um grupo, o conjunto resultante é denominado de Minissistema. O minissistema visual é um grupo de dois ou mais dispositivos visuais, projetados intencionalmente para funcionarem de maneira conjunta, dando suporte ao resultado desejado (GALSWORTH, 1997). Uma praça de pedágio é um exemplo de um minissistema. Nela são utilizados vários dispositivos de compartilhamento de informação, como indicadores, sinais, controles e garantias, todos funcionando conjuntamente para reduzir a necessidade de interação entre pessoas.

#### 2.3.4.4 Análise dos exemplos apresentados

A partir das três abordagens apresentadas anteriormente, pode-se destacar que o *Balanced Scorecard* é um meio para transmitir uma visão através de objetivos claros, traduzidos através do sistema de medição de desempenho (MÜLLER, 2003), enquanto o *Tableau de Bord* consiste em um modelo mais genérico, no qual um conjunto de indicadores financeiros e não financeiros, conectados através de relações de causa e efeito, fornecem um modelo geral do sistema em relação ao atingimento dos seus objetivos (CHIAPELLO; LEBAS, 1996). A literatura sobre sistemas visuais, por sua vez, discute diretrizes e princípios para a comunicação de informações em sistemas de produção, visando a aumentar a disseminação e, em alguns casos, o controle sobre as mesmas (GALSWORTH, 1997).

Os exemplos apresentados na literatura permitem concluir que existem similaridades e diferenças entre as referidas abordagens. De uma forma geral, todas elas buscam evitar o excesso de informações de maneira a focar a análise no que é mais relevante para os usuários.

Constatou-se que o *Tableau de Bord* possui algumas semelhanças com os Sistemas Visuais descritos por Galsworth (1997). Ambos apresentam diferentes níveis de detalhamento das informações e salientam que estas informações devem ser comunicadas de forma simples e visual. Também é possível identificar similaridades entre o *BSC* e o *Tableau de Bord*. Dentre estas Bourguignon et al. (2001) destacam que ambos: (a) contém indicadores financeiros e não financeiros; (b) consideram o monitoramento de indicadores de processo mais importante que indicadores de resultado; e (c) recomendam a seleção dos indicadores mais relevantes, evitando o excesso de informação. Entretanto, Bourguignon et al. (2001) destacam também algumas diferenças entre os dois modelos. Estas autoras apontam que as relações de causa do

*BSC* ocorrem entre as quatro perspectivas e que existe um modelo genérico aplicável para qualquer empresa. Por outro lado, o *Tableau de Bord* não assume nenhuma causalidade sistemática ou externa, cabendo ao gestor desenvolver todo o método desde os objetivos até chegar nos indicadores (BOURGUIGNON et al., 2001). A principal crítica dessas autoras ao *Balanced Scorecard* está no fato de que consideram este um pacote pronto para ser utilizado, sendo difícil a sua customização.

### **3 MÉTODO DE PESQUISA**

Este capítulo apresenta o método utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa, incluindo a estratégia, o delineamento, a descrição das etapas, a descrição das empresas estudadas, os constructos e suas fontes de evidência.

#### **3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA**

A estratégia de pesquisa adotada neste trabalho é a pesquisa-ação, realizada em um contexto organizacional. No estudo em questão, o tema foi, inicialmente, apresentado às empresas pela pesquisadora. Contudo, o plano de trabalho para a realização desta pesquisa foi elaborado e analisado de maneira conjunta com os colaboradores das empresas (grupos de estudos). Dessa maneira, o estudo de caso foi descartado como estratégia de pesquisa não só por este trabalho envolver a intervenção da pesquisadora nas empresas, mas também por não apresentar fases definidas inicialmente, tampouco um modelo, método ou ferramenta a ser testado ou implementado.

Trata-se de um estudo com intervenção, no qual a pesquisadora teve a função de facilitadora, buscando o desenvolvimento de um painel de controle em conjunto com os colaboradores das construtoras (grupos de estudos). O objetivo desta pesquisa não era apenas descobrir fatos, mas ajudar na alteração de certas condições tidas como insatisfatórias. Havia um interesse coletivo na resolução de um problema. Este interesse estava combinado com a geração de conhecimento aliada com a mudança, realizada em conjunto com os participantes do grupo de estudos. O diagnóstico realizado pela pesquisadora foi seguido de um plano de ação que orientou o desenvolvimento e a implementação da pesquisa pelo grupo de estudos. Após a implementação das primeiras modificações, foram realizadas avaliações que retroalimentaram as modificações subseqüentes.

Cabe salientar ainda que esta pesquisa possui caráter exploratório, pois busca analisar e estudar um assunto pouco abordado na construção civil, aumentando o conhecimento sobre o tema em questão. A unidade de análise da pesquisa é a organização, com foco na função produção. O objeto de análise deste estudo é o sistema de medição de desempenho utilizado pelas empresas de construção civil analisadas.

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa com base empírica, planejada e executada com foco na resolução de um problema real, no qual os pesquisadores e atores estão envolvidos, ocorrendo uma ampla e explícita interação entre eles (THIOLLENT, 1998). Neste processo colaborativo, o pesquisador envolve-se na resolução de problemas nas organizações ou em qualquer contexto social (SUSMAN; EVERED, 1978). Por outro lado, a organização participa do processo de investigação científica com os seus problemas e na implementação de ações para resolvê-los (SUSMAN; EVERED, 1978).

Como o próprio nome sugere, este método tem o propósito de realizar ação e pesquisa de forma conjunta (DICK, 1992). Através da ação pretende provocar a mudança em uma comunidade, organização ou programa. Através da pesquisa busca aumentar o entendimento do pesquisador, dos colaboradores ou de ambos sobre o problema em questão (DICK, 1992). Na pesquisa-ação os colaboradores são gradativamente ensinados a trabalhar com maior autonomia e autocrítica sobre as situações vivenciadas no processo de mudança (THIOLLENT, 1998).

Ressalta-se ainda que na pesquisa-ação o pesquisador não é um observador independente, mas um participante, sendo que o processo de mudança torna-se objeto de pesquisa. Contudo, Thiollent (1998) salienta que a participação dos pesquisadores não deve chegar a substituir a atividade própria dos colaboradores. Portanto, segundo Thiollent (1998), o pesquisador tem dois objetivos: agir para solucionar um problema e contribuir com um conjunto de conceitos para o desenvolvimento do sistema. Além disso, Dick (1992) e Thiollent (1998) destacam a participação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema que está sendo estudado, como um forte requisito para a adoção dessa estratégia de pesquisa. Os mesmos autores salientam que isso cria comprometimento entre as partes e, por conseguinte, promove a ação.

Ao mesmo tempo, Dick (1992) afirma que é preciso que haja uma ação problemática que mereça investigação para que a pesquisa-ação seja elaborada e conduzida. De acordo com Thiollent (1997), a seleção desta problemática é feita através de um processo de negociação entre os envolvidos. Este autor salienta que a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta, pode ser obtida a partir de uma interação entre pesquisadores e as pessoas implicadas na situação investigada (THIOLLENT, 1998). Assim sendo, o pesquisador não dispõe do domínio completo sobre a escolha do processo. A interação envolve, inclusive, a negociação do problema a ser abordado no processo (THIOLLENT, 1998).

Apesar de possuir esta estrutura flexível e mutável é necessário que haja um planejamento inicial do método de pesquisa. A importância deste planejamento inicial da pesquisa deve-se à necessidade de determinar os marcos e as atividades que a pesquisa deve obrigatoriamente atender para possuir a validade teórica e prática pretendida (THIOLLENT, 1997). Thiollent (1997) apresenta quatro grandes fases para a execução da pesquisa-ação, a saber:

- (a) fase exploratória: nesta fase os pesquisadores e colaboradores da organização começam a detectar os problemas, os atores, as capacidades de ação e os tipos de ação possíveis;
- (b) fase principal: nesta fase a situação é pesquisada por meio de instrumentos de coleta de dados, que são discutidos e progressivamente interpretados pelos participantes;
- (c) fase de ação: nesta fase, com base nas investigações em curso, ocorre a difusão dos resultados, a definição dos objetivos alcançáveis por meio de ações concretas e apresentação de propostas negociadas entre partes interessadas;
- (d) fase de avaliação: nesta fase ocorre a observação e o redirecionamento do que realmente acontece, bem como o resgate do conhecimento produzido no decorrer do processo.

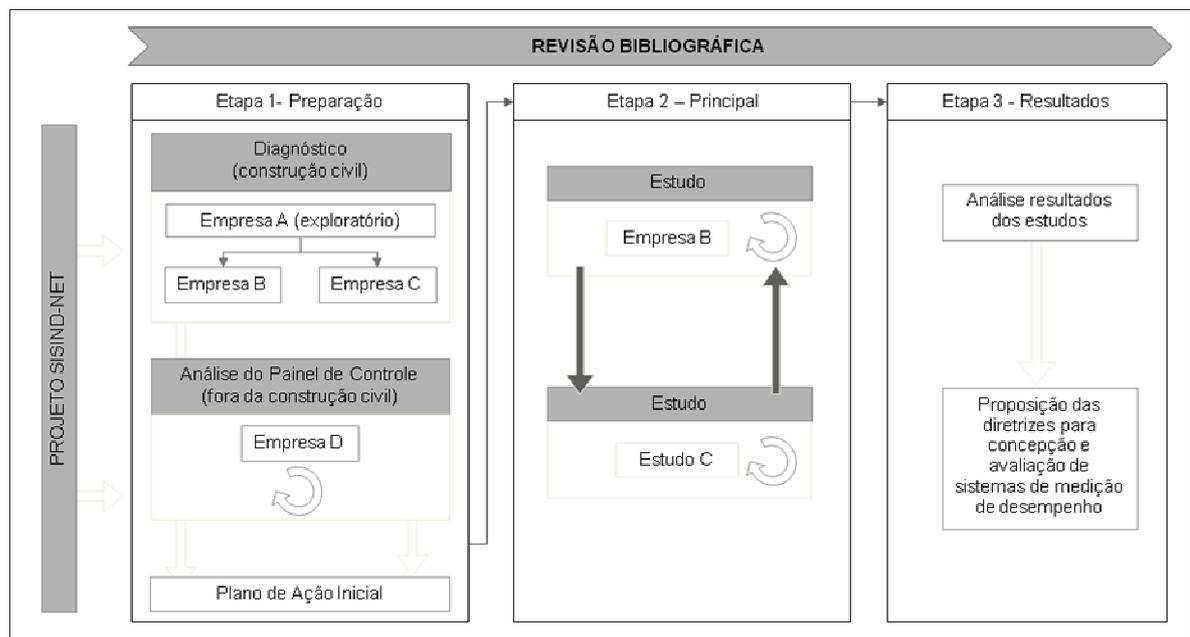
Segundo Thiollent (1997), estas quatro fases são inicialmente sequenciais, permitindo um planejamento do estudo. Contudo, Thiollent (1997) salienta que, na prática, nas três últimas fases ocorre uma simultaneidade entre a pesquisa e a ação. Além disso, este autor salienta que podem ocorrer contribuições para o aumento do conhecimento em todas as quatro fases. Esta aprendizagem pode ocorrer inconscientemente no decorrer da pesquisa-ação, não sendo considerada como uma fase propriamente dita (THIOLLENT, 1997). De acordo com

Thiollent (1997), os participantes e pesquisadores aprendem conjuntamente a identificar e a resolver os problemas durante as situações que são apresentadas.

A pesquisa-ação também pode ser definida, segundo Lantelme (1999), como um processo cíclico, tanto explícito quanto implícito, que envolve planejamento, seguido de ação e reflexão. Este ciclo promove um processo de iteração, através do qual se refina gradativamente a compreensão da situação em estudo DICK (1992). Além do processo cíclico, Dick (1992) aponta o uso de múltiplas fontes de evidência como diretriz para garantir rigor na qualidade dos dados e nas interpretações.

### 3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O presente trabalho foi dividido em três etapas distintas: etapa de preparação, etapa principal (implementação e avaliação) e etapa de resultados, conforme ilustrado a seguir, na Figura 3-1.



**Figura 3-1:** Delineamento da pesquisa

Conforme mencionado no item 1.1, o desenvolvimento desta dissertação está inserida no projeto denominado SISIND-NET, a partir do qual surgiu a motivação para a realização desta pesquisa e o interesse por parte de empresas construtoras para o desenvolvimento de um estudo sobre painel de controle.

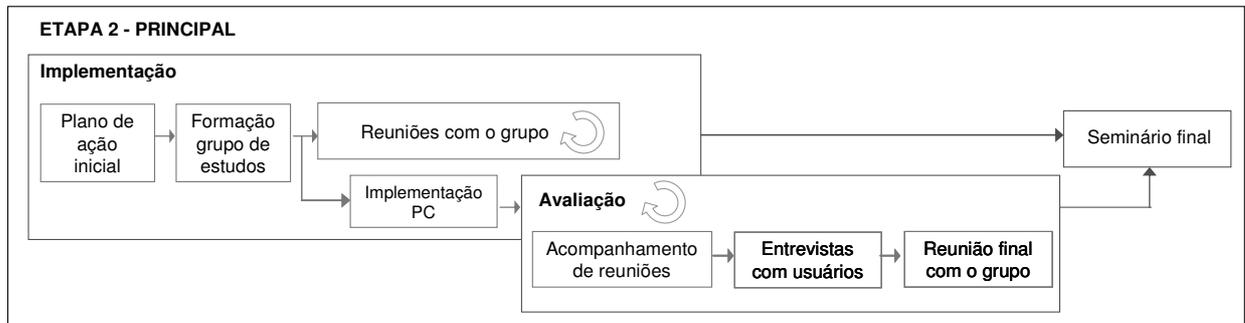
A primeira etapa da pesquisa teve como objetivo ampliar o conhecimento da autora (teoria e prática) sobre o tema, permitindo um refinamento do escopo da pesquisa. O resultado desta etapa foi um plano de atividades para o desenvolvimento dos estudos de caso nas empresas construtoras.

Durante a etapa de preparação foi realizado um diagnóstico inicial das empresas construtoras selecionadas para o estudo, com foco na concepção e implementação de sistemas de medição de desempenho para a gestão da produção. A empresa A foi utilizada como estudo exploratório, no qual foram testados instrumentos para a coleta de dados. Nas demais empresas, procurou-se conhecer mais detalhadamente, o sistema de indicadores de desempenho, o painel de controle utilizado, bem como o processo decisório e os níveis gerenciais envolvidos. Cabe salientar que as empresas A, B e C possuíam sistemas de medição de desempenho implementados e utilizavam algum tipo de painel de controle para a gestão da produção. O diagnóstico permitiu que a pesquisadora compreendesse as características dos sistemas de indicadores e dos painéis de controle utilizados pelas empresas de construção civil analisadas. O diagnóstico foi realizado paralelamente nas empresas B e C.

Ainda na etapa de preparação, foi realizado um estudo sobre o painel de controle em uma empresa fora do setor de construção civil (empresa D). O objetivo deste estudo foi analisar um caso bem sucedido da utilização de painéis de controle, fornecendo maior conhecimento prático sobre o tema, particularmente em relação a boas práticas. A análise envolveu não apenas o painel de controle propriamente dito, mas a sua concepção, implementação e a sua atual utilização.

Ao final da primeira etapa, tendo em vista o conhecimento adquirido com o diagnóstico nas três empresas construtoras e com a análise realizada na empresa D, ocorreu o primeiro ciclo de reflexão caracterizado em trabalhos do tipo pesquisa-ação. Com as informações obtidas nos estudos e na revisão bibliográfica, houve um refinamento dos constructos e do roteiro semi-estruturado para as entrevistas do estudo. Cabe destacar que o plano de ação inicial elaborado pela autora foi baseado em pontos fortes e em oportunidades de melhoria observados no diagnóstico das empresas B e C.

Posteriormente, iniciou-se a etapa principal, na qual foram realizados estudos paralelos nas empresas B e C. Esta etapa foi subdividida em implementação e avaliação, conforme mostrado na Figura 3-2.



**Figura 3-2:** Detalhamento da etapa principal.

A etapa de implementação foi realizada a partir das atividades definidas em um plano de ação inicial, o qual visava a introduzir modificações no sistema de indicadores e no painel de controle na rotina organizacional das empresas. As ações do plano foram definidas e realizadas por um grupo de estudos formado pela pesquisadora e colaboradores da empresa, que se reuniam periodicamente.

Após a implementação das primeiras modificações no painel de controle das empresas, ocorreu um novo ciclo de reflexão. À medida que o estudo avançava nas empresas B e C através da realização das atividades do plano, a pesquisadora e o grupo de estudos refinavam sua percepção em relação às melhorias a serem implementadas. Além disso, devido à simultaneidade dos estudos nas empresas B e C, houve também oportunidades de aprendizagem entre as empresas. Cabe ressaltar que as empresas B e C atuam em nichos de mercado totalmente diferenciados, resultando em muitas diferenças em seus sistemas de indicadores.

Na etapa de avaliação foram coletados dados adicionais, necessários para complementar a análise dos resultados da pesquisa, principalmente através das reuniões, entrevistas e de um seminário de avaliação. A partir destes resultados, foi realizada a terceira etapa deste trabalho, denominada de etapa de resultados. Nesta etapa foi realizada uma análise final das contribuições obtidas ao longo do estudo, levando-se em consideração os dados coletados, os

ciclos de reflexão e a revisão bibliográfica. A partir desta análise, foram formuladas as diretrizes para a concepção e avaliação de painéis de controle.

Buscando estabelecer a base teórica necessária para o desenvolvimento do estudo, a revisão da bibliografia ocorreu ao longo de todo o trabalho.

### **3.2.1 Descrição das empresas**

A seleção das três empresas construtoras envolvidas na pesquisa deveu-se principalmente à participação das mesmas no Clube de *Benchmarking*, ao interesse demonstrado pelas mesmas no tema, e também pelo fato de possuírem um sistema de indicadores de desempenho para a gestão da produção bem consolidado, incluindo mecanismos para análise conjunta dos indicadores de desempenho, semelhante a um painel de controle. Além disto, as três empresas tinham experiências prévias de participação em trabalhos de pesquisa em parceria com o NORIE-UFRGS, particularmente na área de indicadores. Estes estudos contribuíram para o desenvolvimento de competências relativas à medição de desempenho e criaram um ambiente mais receptivo ao desenvolvimento da pesquisa.

#### **3.2.1.1 Empresa A**

A empresa A consiste em uma empresa de médio<sup>13</sup> porte. Esta empresa foi fundada há mais de 30 anos e atua no mercado imobiliário da região metropolitana de Porto Alegre há 13 anos. Suas obras são voltadas para o mercado de alta renda e caracterizam-se pelo sistema de personalização das unidades vendidas, implantado desde 1994. Possui certificação pela norma ISO 9001 e nível A no PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat).

A empresa tem um caráter essencialmente familiar, sendo os seus principais processos gerenciados diretamente pelos donos da empresa, que ocupam cargos de diretoria. Os três diretores estão divididos entre as áreas de produção, comercial e administração. Cabe salientar que a empresa não possui planejamento estratégico formalizado. A empresa não demonstrou

---

<sup>13</sup> Segundo a classificação do SEBRAE, uma empresa que possui entre 100 e 499 funcionários registrados é considerada de médio porte e uma empresa com mais de 500 funcionários registrados é considerada de grande porte.

interesse no desenvolvimento de um trabalho mais aprofundado sobre o painel de controle. Por esse motivo, optou-se por realizar os estudos de caso apenas nas empresas B e C.

#### 3.2.1.2 Empresa B

A empresa B atua na região metropolitana de Porto Alegre há 23 anos. Trata-se de uma empresa de médio porte<sup>13</sup> que atua na construção de obras para clientes privados nos segmentos industrial, hospitalar e comercial. A empresa possui seu sistema de construção certificado pela norma ISO 9001. As obras desta construtora possuem, geralmente, as seguintes características: curto período de duração, grande interferência do cliente ao longo da obra e alta variedade de produto, tendo como foco obras complexas.

Atualmente, a empresa possui um presidente encarregado pelas três áreas principais: processos funcionais, operações de negócio e relações com o mercado. A produção, foco da pesquisa, encontra-se subordinada à área de operações de negócio. A estrutura organizacional é apresentada no anexo A.

#### 3.2.1.3 Empresa C

A empresa C consiste em uma empresa de médio<sup>13</sup> porte. Esta empresa desenvolve projetos de incorporação e construção residencial de médio e alto padrão na região metropolitana de Porto Alegre há mais de 30 anos. A empresa é certificada pela norma ISO 9001 e pelo PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat), no nível A. As obras da empresa C são caracterizadas por ciclos construtivos repetitivos e com duração relativamente longa.

A estrutura organizacional da empresa é dividida em quatro áreas: administrativa, financeira, comercial e técnica. A área técnica (engenharia) possui dois diretores, o diretor técnico de obras e o diretor técnico de logística, que coordenam diretamente os engenheiros de produção. Cada obra possui, pelo menos, um engenheiro de produção, um estagiário e um mestre. A área técnica conta ainda com um setor de projetos, um setor de planejamento e um setor de suprimentos (conforme estrutura organizacional apresentada no anexo A).

#### 3.2.1.4 Empresa D

A Empresa D atua há mais de 47 anos nas áreas de geração, transmissão e comercialização de energia elétrica. Conta com um complexo de dez usinas hidrelétricas, duas termelétricas, 19.277,5 km de linhas de transmissão e 44 subestações. Sua capacidade instalada representa, atualmente, cerca de 12% do total da geração de energia do país. A Empresa é vinculada ao Ministério de Minas e Energia, sendo controlada pela Eletrobrás.

A escolha da empresa D para a realização de um estudo de *benchmarking* justificou-se pelo fato de a empresa realizar a gestão de seus indicadores de desempenho através de um painel de controle, além de possuir abrangência nacional e estar inserida em um setor diferenciado da construção civil, fornecendo uma visão diferenciada da ferramenta. Além disso, a empresa D possui certificação nas normas ISO 9001 e ISO 14001, dentre outras certificações e prêmios específicos do seu setor, o que demonstra preocupação com o contínuo aprimoramento de seus processos. Ademais, anualmente, a empresa participa do Projeto Excelência na Pesquisa Tecnológica da Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica (ABIPTI). Este projeto tem o propósito de definir um conjunto de indicadores de desempenho para os Institutos de Pesquisa Tecnológica, bem como avaliar suas práticas de gestão, segundo os critérios de excelência da Fundação Nacional da Qualidade.

A empresa é dividida em seis níveis: presidência, diretoria, superintendência, departamentos, divisões e setores (conforme estrutura organizacional apresentado no anexo A). Em virtude de tratar-se de uma estatal, com um grande número de níveis hierárquicos alocados em diferentes estados da nação, este estudo se focou no Departamento de Apoio e Controle Técnico (DCT), nas suas divisões, setores e nas suas obras, conforme destacado no anexo A. Cada departamento possui um gerente e um adjunto como responsáveis. As divisões e setores possuem apenas um gerente como responsável. O contato com a empresa ocorreu através do gerente de qualidade da empresa, durante a realização de disciplinas de pós-graduação no NORIE-UFRGS. Esse fato facilitou a concordância da empresa para a realização do estudo.

### 3.3 ETAPA PREPARATÓRIA

#### 3.3.1 Diagnóstico na construção civil

##### 3.3.1.1 Estudo exploratório

O diagnóstico iniciou com um estudo exploratório realizado na empresa A. A partir da análise de dois trabalhos acadêmicos desenvolvidos anteriormente nesta empresa<sup>14</sup>, foi possível conhecer mais detalhadamente a sua estrutura e compreender melhor o seu sistema de indicadores. Para dar início ao estudo foi realizada uma reunião de duas horas com o gerente de qualidade, na qual foram apresentados o tema e os objetivos da pesquisa. Nesta reunião foram analisados todos os indicadores coletados pela empresa. Entretanto, nas entrevistas realizadas subsequentemente, apenas os indicadores que faziam parte do painel de controle foram analisados. O gerente de qualidade foi selecionado para a reunião e para as entrevistas, pois era o representante da empresa no Clube de *Benchmarking* e por conhecer todo o processo envolvido na elaboração e análise do painel de controle da empresa.

Posteriormente, foram realizadas duas entrevistas semi-estruturadas ainda com o gerente de qualidade. Na primeira destas duas entrevistas buscou-se conhecer melhor o sistema de gestão da empresa, com o objetivo de obter informações mais detalhadas do que as obtidas nos dois estudos realizados na empresa anteriormente. O foco desta entrevista foi na análise do sistema de indicadores, e a sua evolução desde a realização dos trabalhos anteriores na mesma empresa. Na segunda entrevista, a ênfase foi no exame do dispositivo utilizado como painel de controle. Assim, buscou-se identificar como ocorria a sua elaboração: qual era a sua frequência, quem eram os responsáveis para cada etapa, de onde saíam suas informações e como se dava a tomada de decisão a partir dos seus indicadores e gráficos. Cada entrevista teve duração aproximada de 1 hora e 30 minutos. Em ambas as entrevistas foi utilizado um roteiro semi-estruturado, elaborado com base no trabalho de Costa (2003) (apêndice A). Este roteiro foi reformulado para o estudo nas empresas B, C e D (apêndice B).

---

<sup>14</sup> COSTA, D.B. **Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas de construção civil**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SANTOS, R. **Avaliação de sistema de indicadores de desempenho: estudo de caso na Melnick Construções Ltda**. 2004. Trabalho de conclusão (Graduação em Engenharia Civil) Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre Porto Alegre (não publicado).

Caracterizam-se como fontes de evidência para o estudo exploratório: a reunião, as entrevistas semi-estruturadas realizadas com o gerente de qualidade da empresa e a análise de documentos, incluindo os trabalhos acadêmicos desenvolvidos na empresa<sup>14</sup>, as planilhas que constituíam o painel de controle e os procedimentos dos indicadores.

### 3.3.1.2 Estudo na empresa B

Para dar início ao trabalho na empresa B foi realizada uma entrevista semi-estruturada com o seu coordenador de qualidade. A escolha do coordenador de qualidade deu-se pelo seu conhecimento sobre o sistema de medição de desempenho da empresa e pela sua participação no Clube de *Benchmarking*. O roteiro semi-estruturado utilizado nesta entrevista inicial foi o mesmo utilizado no estudo exploratório (apêndice A). Esta entrevista forneceu subsídios para a elaboração de um projeto para a realização da pesquisa na empresa.

Posteriormente foi realizada uma reunião para a apresentação do projeto de pesquisa para o diretor de produção e para os coordenadores dos contratos. Nesta apresentação foram discutidos os objetivos da pesquisa e as etapas do estudo. O diretor apresentou suas expectativas em relação ao trabalho e aprovou a realização do mesmo. A pesquisadora pediu permissão para participar das reuniões de análise do painel de controle. Contudo, o diretor informou que as reuniões de análise dos indicadores não estavam acontecendo, mas demonstrou o interesse em retomá-las.

Ainda nesta reunião foram definidos os colaboradores que seriam entrevistados na etapa de diagnóstico, visando à coleta das evidências necessárias à análise do painel de controle da empresa. Para obter uma visão geral do processo, foram selecionados colaboradores de diferentes níveis de decisão em relação ao painel de controle. Nesse sentido, optou-se por entrevistar, além do diretor de produção, três colaboradores de cada nível decisório (três coordenadores de contrato e três engenheiros de produção). Estas entrevistas eram semi-estruturadas e foram conduzidas através da utilização de um roteiro desenvolvido para este trabalho e reformulado a partir do estudo exploratório. Este roteiro semi-estruturado foi utilizado nas empresas B e C, fornecendo agilidade e foco às entrevistas com os seus colaboradores (apêndice B).

Cada entrevista teve em torno de uma hora de duração. O objetivo destas entrevistas era compreender pontos relativos ao painel de controle: como surgiu sua necessidade, que decisões eram tomadas com base nesta ferramenta, como ocorria o seu processo de formulação, a frequência dessa formulação e a frequência da sua análise.

Além das entrevistas, a etapa de diagnóstico na empresa B envolveu a análise dos seguintes documentos: os painéis de controle operacionais das obras, as planilhas para coleta e processamento dos indicadores que faziam parte deste painel, os gráficos destes indicadores, o painel tático da empresa, o mapa de competências dos níveis gerenciais envolvidos no trabalho e a estrutura organizacional da empresa.

### 3.3.1.3 Estudo na empresa C

O trabalho na empresa C iniciou com uma entrevista com um engenheiro de produção responsável pelo contato inicial entre a pesquisadora e a empresa. Esse engenheiro foi escolhido para a primeira entrevista devido ao trabalho de mestrado desenvolvido pelo mesmo na área de indicadores<sup>15</sup>. Este trabalho serviu como fonte de evidências para o estudo na empresa em questão. Para esta entrevista inicial foi utilizado o mesmo roteiro semi-estruturado do estudo exploratório (apêndice A). Nesta entrevista buscaram-se alguns esclarecimentos iniciais sobre o painel de controle da empresa. Estas informações permitiram a elaboração de um projeto para o desenvolvimento do trabalho na empresa C.

Esta proposta de trabalho foi apresentada ao mesmo engenheiro de produção uma reunião que contou também com a participação da engenheira de planejamento da empresa. Esta engenheira era responsável pela centralização dos indicadores de desempenho de todos os empreendimentos. Nessa reunião a pesquisadora apresentou o conteúdo do trabalho, expondo seus objetivos e etapas. O engenheiro de produção auxiliou na indicação dos colaboradores que poderiam ser entrevistados nesta fase de diagnóstico. Assim, foram selecionados seis colaboradores de diferentes níveis de decisão em relação ao painel de controle. Optou-se por entrevistar o diretor de logística, a engenheira de planejamento e quatro engenheiros de produção.

---

<sup>15</sup> NAVARRO, G.P. **Proposta de sistema de indicadores para gestão da produção em empreendimentos de edificações residenciais**. 2005. Trabalho de Conclusão (Mestrado Profissionalizante), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia. Porto Alegre.

Estas entrevistas tiveram uma duração média de uma hora e foram conduzidas através do roteiro semi-estruturado, desenvolvido a partir do estudo exploratório (apêndice B). O objetivo destas entrevistas era compreender a seqüência de passos para a montagem dos painéis de controle das obras e o processo decisório decorrente dos painéis.

Diferentemente do que foi observado na empresa B, as reuniões para análise dos indicadores de desempenho na empresa C ocorriam sistematicamente. Dessa maneira, uma das fontes de evidencia da fase preparatória na empresa C consistiu na observação direta destas reuniões para análise dos indicadores. A pesquisadora teve a oportunidade de participar de uma destas reuniões, aumentando o seu conhecimento sobre a sistemática de análise do painel de controle. A participação nesta reunião foi uma boa fonte de evidência, pois permitiu o exame do que realmente ocorria durante a análise dos indicadores.

A análise de documentos também foi utilizada como fonte de evidências e forneceu informações que auxiliaram na realização da etapa principal do estudo. Além da dissertação de mestrado do gerente de produção citada anteriormente<sup>15</sup>, os documentos analisados foram: os painéis de controle operacionais das obras, as planilhas de coleta e processamento dos indicadores do painel, o relatório de indicadores de desempenho encaminhado para a alta gerência e a estrutura organizacional da empresa,

### **3.3.2 Estudo na Empresa D**

O primeiro contato com a empresa D foi através do seu gerente de qualidade, já mencionado no item 3.2.1.4. O mesmo apresentou o painel de controle da empresa e o processo para a sua montagem em uma reunião do grupo de gerenciamento da construção do NORIE.

A partir desta apresentação, foi realizada uma entrevista com este gerente de qualidade, com o objetivo de obter mais esclarecimentos sobre o painel da empresa. Esta entrevista teve duração de uma hora 30 minutos. Para a realização desta entrevista foi utilizado o roteiro semi-estruturado inicial desenvolvido para o estudo exploratório (apêndice A). Com as informações obtidas nesta entrevista inicial, foi possível definir os colaboradores a serem entrevistados, as perguntas a serem feitas e o tempo necessário para a realização do estudo na empresa. Cabe salientar que a empresa D localiza-se em outro estado, por isso foi necessário um planejamento mais cuidadoso da coleta de dados.

A pesquisadora passou três dias na empresa para coleta dos dados. Durante estes dias foram entrevistados sete colaboradores, incluindo pessoas de todas as áreas que utilizam o painel de controle, desde a sua confecção até a análise final. Dentre os entrevistados estavam o gerente do Departamento de Controle tecnológico (DCT), três gerentes de divisões (DCQO, LABS e LABC) e três facilitadores<sup>16</sup> locados nas divisões (DCQO, LABS e LABC). Cabe salientar que o gerente de qualidade também trabalhava como facilitador da divisão da qual fazia parte, a Divisão de Controle e Qualidade de Obras (DCQO). As entrevistas foram semi-estruturadas e tiveram duração aproximada de uma hora por colaborador. O roteiro semi-estruturado utilizado nestas entrevistas é apresentado no apêndice B.

Além das entrevistas, utilizou-se como fonte de evidências a análise documental. Durante os três dias de visita à empresa, foi possível analisar relatórios anuais de gestão, planos de melhoria para a gestão e o software onde eram gerenciados os indicadores e o painel de controle. Também foi possível analisar a rotina do departamento para o gerenciamento dos indicadores que compõem o painel.

### 3.4 ETAPA PRINCIPAL

Em ambas as empresas, a etapa principal iniciou com a apresentação do diagnóstico e do plano de ação inicial em uma reunião de sensibilização com todos os colaboradores. O apêndice C apresenta um cronograma das atividades desenvolvidas nas empresas B e C. O plano inicial foi elaborado pela pesquisadora com base nos pontos positivos e nas oportunidades de melhoria observados no diagnóstico das empresas. Nesta apresentação, a análise realizada na empresa D foi relatada de maneira a despertar maior interesse na realização do trabalho. Durante esta reunião de sensibilização foi selecionado o grupo de estudos para o desenvolvimento do estudo sobre painel de controle. Os participantes deste grupo tinham a função de levar para as discussões a prática da empresa em relação ao painel de controle. Os mesmos exerciam a função de facilitadores da implementação das modificações do painel de controle da empresa.

O grupo reunia-se periodicamente para realização das atividades definidas no plano de ação. Cada uma destas reuniões tinha duração média de duas horas. Nem todos os membros do

---

<sup>16</sup> Os facilitadores eram pessoas responsáveis por compilar e inserir os dados dos indicadores no sistema, gerando o painel de controle.

grupo estavam presentes em todas as reuniões, embora este fosse um dos requisitos estabelecidos no início do trabalho. Inicialmente esperava-se realizar reuniões quinzenais com o grupo. Contudo, algumas reuniões tiveram de ser postergadas em decorrência de atividades concomitantes.

A pesquisadora atuou como mediadora destas reuniões, sempre tentando instigar os participantes a expor seu ponto de vista em relação ao assunto em questão. Também foi função da pesquisadora contribuir com o grupo levando conhecimentos teóricos, enquanto que os colaboradores apresentavam contribuições de caráter mais prático. As reuniões eram documentadas formalmente através de atas, que eram enviadas aos participantes antes da reunião seguinte. A pauta das reuniões era dividida em três partes: (a) análise das pendências da reunião anterior; (b) discussão da pauta da reunião atual; e (c) definição de tarefas e pendências para a próxima reunião.

Ainda na etapa dois, foi realizada a avaliação final do trabalho. Para tanto, foram acompanhadas algumas reuniões de análise dos indicadores do painel de controle. Durante estas reuniões, a pesquisadora pôde acompanhar como a empresa estava utilizando o painel de controle, se os colaboradores estavam seguindo a proposta sugerida pelo grupo de estudos e as dificuldades enfrentadas para a sua utilização. A partir disso, o sucesso da implementação da proposta e a eficácia das modificações foram analisados através dos constructos apresentados no item 3.5.

Além das reuniões, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os usuários do painel de controle. Visando a obtenção de diferentes pontos de vista em relação ao trabalho, foram selecionados colaboradores que não haviam participado do grupo de estudos e de diferentes níveis hierárquicos. O objetivo destas entrevistas era avaliar o desenvolvimento do trabalho em relação à ferramenta implementada e ao processo de tomada de decisão com base no painel de controle. As questões foram montadas com base nos constructos apresentados no item 3.5 deste trabalho. O roteiro semi-estruturado utilizado encontra-se no apêndice D.

Ainda foi realizada uma reunião com o grupo de estudos para discussão da implementação e da utilização do painel de controle. Cada uma das ações propostas no plano de ação foi discutida nesta reunião, sendo que cada participante apresentou seus comentários. Para auxiliar na condução da análise, foram utilizados os pontos abordados no roteiro semi-

estruturado elaborado para a avaliação individual (apêndice D), como a contribuição do trabalho para a empresa, a expectativa dos participantes e a auto-avaliação quanto ao desenvolvimento do trabalho. Da mesma maneira que nas entrevistas com os colaboradores, buscou-se analisar o processo de tomada de decisão além do painel de controle propriamente dito.

Por fim, ainda na etapa principal, foi realizado um seminário em cada empresa (empresas B e C) com a participação de todos os seus colaboradores. O objetivo deste seminário era disseminar entre os demais colaboradores que não participaram diretamente da pesquisa as modificações implementadas pelo grupo de estudos, salientar alguns pontos não atingidos e encerrar o estudo na empresa. A pesquisadora apresentou o trabalho em conjunto com um dos participantes (colaborador) do grupo de estudos. A apresentação conjunta visou a fortalecer o vínculo da empresa com a pesquisa, demonstrando que o trabalho era fruto de uma ação integrada entre pesquisador e profissionais.

### **3.4.1 Estudo na empresa B**

O grupo de estudos para desenvolvimento do trabalho na empresa B era formado por dois coordenadores de contratos e dois engenheiros de produção. A seleção dos participantes deu-se pelo interesse dos colaboradores no desenvolvimento do estudo. A única solicitação da pesquisadora nesta seleção foi a participação tanto de coordenadores quanto de engenheiros de produção. No total foram realizadas nove reuniões com este grupo.

Na **primeira** reunião buscou-se consolidar o plano de ação inicial, tendo em vista que este havia sido formulado unicamente pela pesquisadora. Nesta reunião os coordenadores de contratos não estavam presentes. Por este motivo, não foi possível gerar um plano de ação definitivo. Nas demais reuniões buscou-se, pelo menos, a presença de um engenheiro de produção e um coordenador de contratos. Isto permitiria que as discussões envolvessem ambos os níveis. Assim, na primeira reunião o diagnóstico foi apresentado e discutido com os engenheiros de produção. A discussão iniciou pelos pontos positivos listados no diagnóstico feito pela pesquisadora e finalizou pela análise dos pontos negativos. Também no primeiro encontro foi definida a data das duas reuniões seguintes, bem como o assunto que seria tratado em cada uma delas.

Na **segunda** reunião a consolidação do plano inicial teve de ser retomada em função da presença dos coordenadores. Os pontos do diagnóstico foram discutidos e um plano de ação definitivo foi elaborado. Este plano foi composto por cinco ações principais que envolviam os dez pontos destacados nas oportunidades de melhoria. Estas ações são as seguintes:

- (a) aumentar a compreensão dos indicadores;
- (b) propor um modelo/estrutura de apresentação do painel de controle (*display*)<sup>17</sup>;
- (c) realizar ações para fomento do *benchmarking* interno e externo;
- (d) aumentar o aprofundamento e sistematização das análises do painel de controle, planos de ação e metas dos indicadores;
- (e) avaliar a relevância dos indicadores e suas relações.

Cada um destes itens foi trabalhado pelo grupo de estudos.

A compreensão dos indicadores foi o primeiro item a ser discutido pelo grupo. Para tanto, o grupo utilizou a estrutura proposta por Neely et al. (1997), analisando os indicadores relacionados à produção em relação aos seguintes elementos: a definição do indicador, seu procedimento de coleta, seu objetivo e sua meta.

Entre a segunda e a terceira reunião a pesquisadora teve a oportunidade de acompanhar uma reunião para análise do painel de controle da empresa. Como consequência, a pesquisadora compreendeu melhor o funcionamento desta reunião, que análises eram efetivamente realizadas e o que poderia ser melhorado.

Na reunião **três** o grupo iniciou a avaliação da relevância destes indicadores. Para tanto, a pesquisadora sugeriu que o grupo elaborasse uma rede estratégica, ligando as estratégias da empresa com os indicadores da produção. A abordagem utilizada para elaborar a rede estratégica foi baseada no mapa de explicitação da estratégia aplicado no trabalho de Costa (2003). Na reunião seguinte os coordenadores apresentaram o planejamento estratégico da empresa para o grupo de estudos. Com isso o grupo elaborou a rede estratégica da área de produção e prosseguiu com a discussão sobre a relevância dos indicadores.

---

<sup>17</sup> O *display* se refere ao conjunto de informações apresentadas no painel de controle. Este item refere-se à estrutura visual do painel de controle.

Entre a quarta e a quinta reunião a empresa passou por uma reformulação da sua estrutura organizacional. Este fato influenciou de algumas formas o painel de controle e, por este motivo, faz-se necessário o esclarecimento dessa reformulação. A estrutura organizacional da empresa B no início do trabalho era composta por três diretores, alocados nas áreas corporativa, engenharia e produção e relações com o mercado, conforme o anexo A. O diretor de engenharia e produção era responsável direto pelos coordenadores de contratos, que por sua vez, eram responsáveis pelos engenheiros de produção. Essa estrutura organizacional levou a pesquisadora a buscar entre os diretores, primeiramente o ponto de vista do diretor de engenharia e produção, tendo em vista que o foco do trabalho é a função produção.

Com a reestruturação organizacional, o diretor corporativo tornou-se o presidente da empresa. Os requisitos do novo presidente para o painel de controle eram diferentes do antigo diretor de produção. Em decorrência, o foco do painel de controle foi levemente redirecionado para a área financeira, resultando na necessidade de discussões do grupo de estudos com o diretor presidente.

Outra modificação ocorrida na estrutura organizacional da empresa foi a inserção do cargo de gerente de engenharia entre a diretoria e a coordenação de contratos (denominado unidade de negócios no novo organograma). A partir disto, foi realizada uma reunião com o novo gerente de engenharia, na qual se buscou obter a sua expectativa em relação ao painel.

Em decorrência desta mudança organizacional, antes da quinta reunião a pesquisadora se reuniu com o gerente de produção. O objetivo desta reunião foi questionar o gerente sobre suas expectativas em relação ao painel de controle e colocá-lo a par do trabalho desenvolvido pelo grupo de estudos. Nesta reunião o gerente apresentou alguns problemas que estavam acontecendo com o antigo painel e solicitou ações para resolvê-los. Em decorrência, no início do **quinto** encontro, a reunião com o gerente de produção foi relatada ao grupo de estudos. Além disso, nesta reunião o grupo deu início à discussão sobre as relações entre os indicadores com base na rede estratégica.

No **sexto** encontro o grupo discutiu a estrutura das reuniões de análise do painel de controle. A participação da pesquisadora em uma destas reuniões de análise, entre a segunda e a terceira reuniões do grupo, forneceu subsídios para a discussão deste item com o grupo de estudos. Dentro do assunto foram discutidos os colaboradores que deveriam participar destas

reuniões de análise, quem deveria montar o painel de controle, quem deveria coordenar as reuniões, qual a duração necessária para as reuniões, quais seriam as discussões mais relevantes e qual seria a seqüência de passos ideal para a reunião.

Na **sétima** reunião houve a necessidade de esclarecimentos sobre alguns dos indicadores que compunham o painel de controle. Percebeu-se que alguns colaboradores não compreendiam claramente o significado de todos os indicadores. Por este motivo o gerente de produção e o responsável pela área financeira da empresa participaram da primeira parte da reunião sete. Ainda nesta reunião a pesquisadora apresentou uma proposta inicial para os painéis de controle operacional e tático. O grupo fez diversos comentários e propôs algumas alterações. Também houve discussão sobre os parâmetros dos indicadores.

Na reunião **oito** o grupo deu prosseguimento à análise dos painéis de controle operacional e tático propostos pela pesquisadora na reunião anterior. Os participantes receberam o painel em meio eletrônico com as modificações antes da reunião e tiveram a oportunidade de analisá-lo previamente. As discussões ao longo desta reunião se mantiveram em relação à proposta, no que se refere à facilidade no preenchimento, às metas dos indicadores, à possibilidade de novos indicadores e à supressão de outros.

Entre as reuniões oito e nove do grupo de estudos, deu-se início à implementação do novo painel de controle. Para tanto, foi realizada uma reunião com o gerente de produção, responsável por coordenar a reunião, os coordenadores de contratos e um representante da controladoria<sup>18</sup>. Os coordenadores haviam enviado os indicadores das obras para que o novo painel de controle fosse elaborado com dados atualizados. A pesquisadora montou esta primeira versão do painel com as informações das obras em andamento e encaminhou para o gerente de produção.

Nesta reunião a pesquisadora apresentou o novo painel de controle, explicando e justificando cada uma de suas partes. A proposta não envolvia apenas um painel de controle, mas uma sistemática para a sua elaboração e análise. O grupo propôs uma reformulação do antigo

---

<sup>18</sup> O departamento de controladoria é responsável por coordenar assuntos referentes ao financeiro, à tributação fiscal e ao financeiro contábil. Este departamento utiliza o controle e o processo de planejamento e orçamento como metodologias no desempenho de suas funções. A controladoria se apóia em um sistema de informação, sendo responsável por suprir as necessidades de informação dos gestores durante o processo de tomada de decisão.

painel de controle tático e do operacional. Diversas considerações foram feitas e alguns ajustes foram necessários após a reunião.

A **nona** reunião abordou a parte gráfica do painel de controle. A partir dos painéis tático e operacional, foi desenvolvido um novo painel de controle estratégico. A pesquisadora apresentou uma proposta de gráficos para serem inseridos no painel de controle estratégico e a discussão do grupo na reunião nove ocorreu a partir desta proposta. Também na reunião nove definiu-se que a responsabilidade pelo preenchimento do painel de controle seria dividida entre a controladoria e a engenharia. Anteriormente o preenchimento era realizado pelo diretor. Entretanto, o grupo entendia que essa função era operacional e não estratégica. Nesta reunião foram feitas as últimas considerações em relação ao novo painel de controle e foram encerradas as atividades do grupo de estudos.

A partir da implementação a empresa incorporou o novo painel de controle como ferramenta para análise dos indicadores de desempenho da produção. Nos meses seguintes a empresa passou a realizar reuniões mensais para análise dos indicadores através do painel de controle implementado pelo grupo. A pesquisadora acompanhou as três primeiras reuniões com o objetivo de auxiliar a empresa na implementação e para avaliar o trabalho. A primeira reunião para acompanhamento e avaliação aconteceu antes do término do trabalho com o grupo de estudos. As outras duas reuniões para acompanhamento e avaliação foram realizadas nos meses subsequentes.

Os responsáveis pela compilação dos indicadores tiveram o acompanhamento da pesquisadora durante o período das reuniões para implementação. Durante este período a pesquisadora esteve à disposição da empresa para esclarecimentos e treinamento de outros colaboradores, ressaltando sempre a importância da correta inserção dos dados no painel de controle.

Após o acompanhamento destas três reuniões, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com três colaboradores que não participaram do grupo. A pesquisadora entrevistou um engenheiro de produção, um coordenador de contratos e o gerente de produção. Posteriormente foi realizada uma reunião com o grupo de estudos e um seminário com todos os colaboradores da empresa, conforme descrito no início do item 3.4.

A análise de documentos também foi utilizada como fonte de evidências para a avaliação do estudo. Dentre os documentos analisados estão o painel de controle antigo em comparação ao

implementado no trabalho, o planejamento estratégico da empresa e a análise do sistema de indicadores (envolvendo indicadores para *benchmarking*).

### 3.4.2 Estudo na empresa C

Na empresa C o grupo de estudos para o desenvolvimento do trabalho sobre painel de controle era composto por três engenheiros de produção e pela engenheira de planejamento da empresa. A seleção dos participantes deu-se pelo interesse destes colaboradores no desenvolvimento do estudo na empresa. No total foram realizadas cinco reuniões com o grupo de estudos.

Na **primeira** reunião o grupo buscou discutir mais detalhadamente os pontos destacados no diagnóstico. A pesquisadora solicitou que cada participante expusesse sua opinião em relação ao diagnóstico apresentado. Dessa maneira, cada um dos itens foi discutido e, ao final da reunião, o grupo elaborou um plano de ação definitivo com base no plano proposto pela pesquisadora. O grupo definiu cinco ações a serem realizadas durante o trabalho:

- (a) propor um modelo/estrutura de apresentação do painel de controle (*display*)<sup>19</sup>;
- (b) melhorar a estrutura das reuniões para análise do PC e analisar as relações entre os indicadores;
- (c) aumentar o comprometimento da equipe através de planos de ação;
- (d) realizar ações para fomento do *benchmarking* interno e externo;
- (e) propor um indicador para o elemento estratégico suprimentos.

Na **segunda** reunião, o grupo discutiu a rede estratégica da empresa. A pesquisadora apresentou uma proposta para a rede a partir do trabalho desenvolvido por Navarro (2005), um dos engenheiros da empresa, e também com base no estudo de Costa (2003). O grupo discutiu a proposta da pesquisadora, mas para a consolidação da rede foi necessário realizar uma reunião com o diretor técnico de logística da empresa. Através da rede estratégica foram explicitadas as relações entre os indicadores do painel de controle. A definição de um indicador para o elemento estratégico suprimentos também foi abordada na segunda reunião do grupo. Entretanto, os participantes informaram que este assunto também deveria ser

discutido com o diretor técnico de logística, pois este era o responsável pelo setor de suprimentos da empresa.

Na reunião com o diretor, a pesquisadora apresentou a rede estratégica e esta foi revisada com pequenas alterações. Além disso, foi discutida a quinta ação do plano que consistia em propor um indicador para o elemento estratégico suprimentos.

Na **terceira** e **quarta** reuniões seguintes foram discutidos os itens do plano de ação de maneira combinada. Isto se deve ao fato de que as ações do plano estavam direta ou indiretamente conectadas umas às outras. A proposta do grupo para a estrutura de apresentação do painel de controle foi, inicialmente, muito similar àquela já utilizada pela empresa antes da realização do estudo, apenas com pequenas modificações. A partir de uma discussão mais aprofundada, o grupo concluiu que era necessário criar uma nova estrutura que compilasse os indicadores de todas as obras.

A pesquisadora utilizou a revisão bibliográfica e idéias observadas na empresa D para propor modificações no painel de controle da empresa C, como a estrutura em níveis do painel, os dispositivos visuais e a utilização de indicadores para avaliar a unidade “empresa” (através da compilação dos dados das obras). Durante a **quarta** reunião o grupo também discutiu e definiu a estrutura da reunião de análise do painel de controle. Foi elaborada uma pauta padrão para ser utilizada nestas reuniões de análise do painel.

Entre a **quarta** e a **quinta** reunião do grupo de estudos, ocorreu a implementação da proposta de painel de controle do grupo. Esta implementação foi realizada no início de uma reunião de análise dos indicadores que já era realizada pela empresa anteriormente à pesquisa. Nesta ocasião, o grupo apresentou os itens da sua proposta para os diretores e demais engenheiros de produção. A pesquisadora iniciou a apresentação do novo painel de controle explicando a planilha proposta e justificando cada uma das suas partes. Os participantes do grupo também auxiliaram na apresentação para os diretores e demais engenheiros. O grupo explicou que não seria suficiente inserir uma nova planilha para o painel de controle. Para obter análises mais aprofundadas seria necessário modificar alguns detalhes na estrutura da reunião. Nem todos

---

<sup>19</sup> O *display* se refere ao conjunto de informações apresentadas no painel de controle. Este item refere-se à estrutura visual do painel de controle.

os pontos propostos foram adotados pela empresa. As críticas e sugestões apontadas pelos engenheiros e diretores foram discutidas pelo grupo na sua reunião seguinte (quinta reunião).

A partir da reunião de implementação a empresa passou a utilizar o painel proposto pelo grupo nas suas reuniões de análise dos indicadores de produção. A pesquisadora participou de duas destas reuniões para auxiliar e avaliar a implementação das modificações no painel de controle. Uma destas reuniões ocorreu ainda durante o trabalho do grupo de estudos. Após esta reunião de implementação e avaliação, a pesquisadora relatou o observado para o grupo de estudos no seu quinto encontro. Nesta ocasião o grupo teve a oportunidade de discutir estes pontos antes do final do trabalho.

Na **quinta** reunião, o grupo discutiu os comentários relativos ao painel durante a reunião de implementação. Algumas modificações foram solicitadas pelos diretores e demais engenheiros em relação à estrutura proposta para o painel e para a reunião.

Além da observação direta nas duas reuniões de implementação e avaliação, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com usuários do painel de controle, os quais não fizeram parte do grupo de estudos. Foram entrevistados dois engenheiros de produção e o diretor de produção, buscando obter a opinião destes em relação ao painel de controle desenvolvido pelo grupo. Para tanto foi utilizado o mesmo roteiro semi-estruturado desenvolvido para a etapa de avaliação da empresa B (apêndice D). Para finalizar o trabalho na empresa C foi realizada uma última reunião com o grupo de estudos e um seminário com a participação de todos os colaboradores da área de engenharia da empresa, conforme descrito no início do item 3.4.

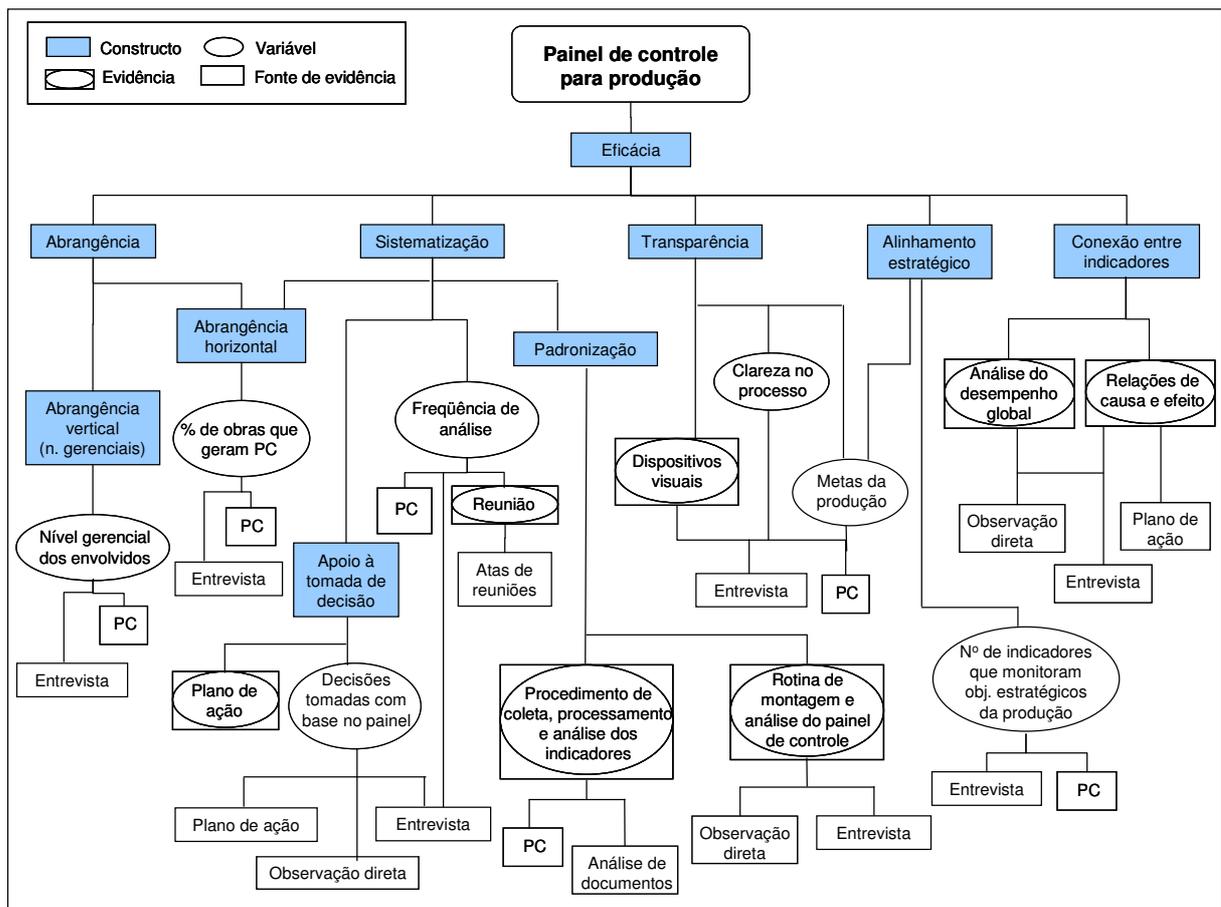
A análise de documentos também foi utilizada como fonte de evidências para a avaliação do trabalho. Foram examinados os relatórios de média e alta gerência, o painel de controle tático, planilhas de coleta de indicadores da área de suprimentos e o sistema de indicadores para *benchmarking*.

### 3.5 CONSTRUCTOS E VARIÁVEIS

Um conjunto de constructos e variáveis foi definido para estruturar a coleta de informações durante os estudos e para auxiliar na avaliação do processo de concepção, uso e melhoria dos painéis de controle. Estes constructos foram definidos através da análise da bibliografia sobre painel de controle e a partir do conhecimento obtido no estudo exploratório e nas

entrevistas iniciais nas empresas B, C e D. Os mesmos foram definidos a partir de características esperadas em um painel de controle e evoluíram ao longo do trabalho. A Figura 3-3 apresenta este conjunto de constructos e variáveis.

Os constructos foram utilizados para o diagnóstico do painel de controle das empresas B e C, na montagem do plano de ação inicial e na fase de avaliação final da pesquisa. Os mesmos serviram para nortear o trabalho, permitindo focar as entrevistas nos pontos mais importantes de serem observados em um painel de controle.



**Figura 3-3:** Constructos, variáveis e fontes de evidências.

O constructo **eficácia** foi desdobrado em outros cinco constructos para o painel de controle: **abrangência**, **sistematização**, **transparência**, **alinhamento estratégico** e **conexão entre indicadores**. A eficácia é definida neste trabalho como a real produção do efeito esperado e representa o requisito principal para um painel de controle.

O constructo abrangência, por sua vez, foi subdividido em **abrangência vertical** e **horizontal**. A abrangência vertical foi avaliada através do nível gerencial dos envolvidos. Por outro lado, a abrangência horizontal representa o percentual de obras que geram e utilizam o painel de controle para a tomada de decisão. Espera-se que todas as obras de uma empresa utilizem o painel de controle como mecanismo de gestão. Tanto a abrangência vertical quanto a horizontal foram avaliadas através da análise do painel de controle e de entrevistas com os usuários.

A abrangência horizontal também foi avaliada no constructo sistematização. Neste trabalho, a sistematização é definida como um processo que segue um método ou sistemática, que pode ser definida pela empresa, mas que deve ter uma frequência pré-estabelecida. Além da abrangência horizontal, o constructo sistematização foi desdobrado em **padronização**, **frequência de análise** e **apoio à tomada de decisão**. O constructo apoio à tomada de decisão também consiste em um dos requisitos esperados em um painel de controle. Este constructo foi avaliado através da evidência da definição de planos de ação em decorrência da análise do painel de controle e das decisões tomadas com base no painel. As fontes de evidência para esta variável foram os planos de ação, a observação direta e as entrevistas com os usuários do painel. A frequência de análise consiste em uma variável medida através da análise do painel de controle, das entrevistas com os usuários e da evidência da realização de reuniões através da ata gerada nestas reuniões. O constructo padronização consiste na uniformização da coleta, processamento e análise dos indicadores e do processo para gerar e analisar o painel de controle. Este constructo foi analisado diretamente através da existência e utilização de procedimentos para coleta, processamento e análise dos indicadores (analisada no painel de controle e da análise de documentos) e da rotinização da montagem e análise do painel de controle (analisada através da observação direta e das entrevistas com os usuários).

O constructo transparência foi avaliado através da evidência da utilização de dispositivos visuais e da análise das variáveis **metas de produção** e **clareza no processo**. As fontes de evidência utilizadas para avaliação da transparência foram o painel de controle e as entrevistas realizadas com os usuários do painel.

O constructo alinhamento estratégico também consiste em um desdobramento da eficácia e foi analisado através das variáveis **metas da produção** e **número de indicadores que monitoram objetivos estratégicos da produção**. As fontes de evidência para ambas as

variáveis foram o painel de controle e as entrevistas realizadas com seus usuários. Por último, o constructo conexão entre indicadores foi evidenciado pela realização de uma análise do desempenho global (analisada através das entrevistas e da observação direta) e das relações de causa e efeito entre os indicadores (analisadas através das entrevistas, da observação direta e dos planos de ação).

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta a descrição dos resultados obtidos nesta pesquisa e a sua discussão. Inicialmente é apresentada a etapa preparatória, na qual é descrito o estudo exploratório na empresa A, o diagnóstico realizado nas empresas B e C e a análise do painel de controle da empresa D. Posteriormente, dentro da etapa principal, são apresentados os resultados dos estudos nas empresas B e C. No final deste capítulo são apresentadas as discussões relativas à avaliação do estudo nas empresas B e C e as diretrizes propostas para a implementação de painéis de controle na construção civil.

### 4.1 ETAPA PREPARATÓRIA

#### 4.1.1 Diagnóstico na construção civil

##### 4.1.1.1 Estudo exploratório

O sistema de indicadores da empresa A continha 23 indicadores, sendo que 13 eram definidos como principais. A empresa não possuía procedimentos formalizados de coleta, processamento e análise para todos os indicadores. Somente os indicadores vinculados ao PPR possuíam esta sistemática. Neste estudo não foi possível analisar o vínculo dos indicadores com as estratégias da empresa, pois estas não estavam formalizadas. Como consequência, o processo de disseminação das estratégias era altamente intuitivo e informal.

#### DESCRIÇÃO DO PAINEL DE CONTROLE

O painel de controle da empresa A consistia em um conjunto de gráficos das obras que eram impressos e fixados em um mural na sala do diretor de produção. Cada obra possuía um gráfico para cada indicador. Estes gráficos comparavam o percentual realizado com o previsto.

Quatro indicadores faziam parte deste painel: (a) evolução física, (b) evolução físico-financeira, (c) logística dos serviços<sup>20</sup> para cada fase<sup>21</sup> de execução dos empreendimentos, (d)

---

<sup>20</sup> A logística dos serviços consistia em uma planilha com a programação das datas de execução das atividades da obra (estrutura, alvenaria, *drywall*, etc.). A planilha era montada a partir do planejamento de longo prazo e tinha a finalidade de facilitar a compreensão da equipe das obras.

<sup>21</sup> O planejamento dos empreendimentos da empresa A era dividido em duas ou três fases de execução para facilitar a sua visualização.

linha de balanço<sup>22</sup> (previsto x realizado). Todos os indicadores possuíam uma meta, que correspondia à informação denominada “previsto”. O anexo B apresenta um exemplo das planilhas e gráficos que compunham o painel de controle da empresa.

O painel de controle havia sido implementado na empresa A a partir da necessidade do diretor de produção de monitorar o desempenho das obras, de possuir uma visão rápida e atualizada e de fornecer uma visão mais ampla da área de produção. A ferramenta foi desenvolvida pelo coordenador da produção, com o auxílio do gerente da qualidade e sob a coordenação do diretor de produção. A escolha dos indicadores foi feita através da necessidade do diretor de produção.

Os indicadores que faziam parte do painel de controle estavam relacionados através do seu significado da seguinte forma: a partir da previsão de logística dos serviços de cada fase das obras eram extraídas a linha de balanço e a curva de evolução física (prevista) do empreendimento. Através da alocação de recursos (capital e tempo) na planilha de evolução física era obtida a evolução físico-financeira prevista para a obra. As curvas reais eram geradas conseqüentemente através do acompanhamento da obra.

#### DESCRIÇÃO DA SISTEMÁTICA PARA ELABORAÇÃO DO PAINEL

O painel de controle da produção era gerado na empresa através de uma seqüência pré-estabelecida de passos não formalizada. O processo iniciava pelo estagiário da obra que preenchia mensalmente uma planilha com as informações retiradas do planejamento semanal. Esta planilha era encaminhada para o engenheiro da obra, que lançava as informações contidas na planilha em um *software* utilizado pela empresa e que gerava, automaticamente, gráficos para análise. O gerente de qualidade recebia estas informações (dados e gráficos) e analisava se todos os dados estavam preenchidos. O gerente de qualidade era o centralizador das informações. Mensalmente o gerente de qualidade e o coordenador da produção analisavam as informações contidas neste relatório.

As informações eram apresentadas pelos engenheiros de produção durante uma reunião de produção mensal. Através de um plano de ação os engenheiros definiam o que deveria ser feito na obra, quando e de que maneira. O diretor de produção, o coordenador da produção, o

---

<sup>22</sup> A Linha de Balanço é uma técnica de planejamento e controle que considera o caráter repetitivo das atividades de uma edificação. O eixo das abscissas representa o tempo e o eixo das ordenadas representa o lote a ser repetido.

gerente de qualidade, os responsáveis por suprimentos, o responsável por projetos e o responsável pela personalização das unidades<sup>23</sup> também participavam desta reunião. Após a reunião, os gráficos e as planilhas que compunham o relatório eram fixados na sala do diretor de produção sem nenhuma alteração. Estes gráficos e planilhas consistiam no painel de controle da empresa.

Anualmente, os diretores realizavam uma reunião de análise crítica, na qual os indicadores do painel de controle eram discutidos juntamente com outros indicadores estratégicos para todas as áreas da empresa.

Os indicadores do painel forneciam informações para o setor de compras para grandes aquisições. Além disso, os diretores utilizavam o painel para identificar a necessidade de captar recursos com investidores ou no mercado, acompanhar as obras e fornecer informações ao grupo de investidores. O coordenador da produção e o gerente de qualidade também utilizavam as informações contidas no painel de controle, mas de forma fragmentada. O diretor de produção era o único que possuía as informações compiladas em forma de painel.

#### APRENDIZAGEM ATRAVÉS DO ESTUDO EXPLORATÓRIO

A aprendizagem obtida com o estudo exploratório pode ser dividida em três pontos principais: (a) compreensão do dispositivo utilizado como painel de controle, (b) refinamento dos constructos e (c) reformulação do questionário.

O estudo exploratório permitiu que a pesquisadora analisasse que tipo de dispositivo estava sendo utilizado por uma empresa de construção civil para a análise conjunta dos indicadores de desempenho. Foi também analisado na empresa A o fluxo de informações envolvido na coleta dos indicadores e processamento e a análise necessários para atualizar o painel de controle.

Conforme descrito no item 3.2, o estudo exploratório também auxiliou no refinamento dos constructos propostos inicialmente para o trabalho para avaliar a eficácia do painel de controle. Esta foi a contribuição mais importante deste estudo. O conjunto de constructos foi

---

<sup>23</sup> A personalização das unidades habitacionais é uma das características mais enfatizadas pela empresa. Todas as modificações passam pela análise técnica de um departamento específico para esta atividade.

utilizado posteriormente para o diagnóstico nas empresas B, C e D e na avaliação final dos resultados dos estudos empíricos nas empresas B e C.

Além disso, o estudo realizado na empresa A auxiliou na reformulação do questionário (apêndices A e B), que estava demasiadamente longo e sem foco suficiente na análise do painel de controle.

#### 4.1.1.2 Estudo na empresa B

Como os empreendimentos da empresa B consistiam em contratos de prestação de serviços a clientes privados, eram denominados de “contratos”. Cada contrato possuía um engenheiro de produção, responsável pela sua execução, que era subordinado a um coordenador. O coordenador era responsável pela gestão estratégica do contrato, ou seja, pela busca dos objetivos definidos no planejamento estratégico. O coordenador se reportava diretamente ao diretor de produção.

A empresa B possuía um planejamento estratégico formalizado, mas sua disseminação não atingia o nível operacional (engenheiros de produção, mestres, etc.). Além dos diretores, somente os coordenadores de contratos conheciam as estratégias da empresa. Isto ocorria porque a empresa não havia realizado ações de disseminação do planejamento estratégico para os níveis operacionais.

#### DESCRIÇÃO DO PAINEL DE CONTROLE

A empresa possuía um Relatório de Desempenho do Empreendimento, gerado mensalmente pelo engenheiro de produção de cada empreendimento. Este relatório apresentava informações referentes ao desempenho global do contrato, contendo, dentre outros dados, relatórios orçamentais, gráficos para o acompanhamento da produção e um quadro de indicadores. Este quadro de indicadores consistia no painel de controle operacional da empresa (Figura 4-1).

<b>ADE - Quadro Indicadores de Desempenho</b>					
Indicador		Fórmula	Resultado	Ação	Observações
<b>1 - PRODUÇÃO &amp; SEGURANÇA</b>	<b>Desvio de prazo da obra</b>	$DP = \frac{P_{real} - P_{previsto}}{P_{previsto}} \times 100$	<b>0,00%</b>		Vermelho - positivo Amarelo - "zero" Verde - negativo
	<b>Percentual de Pacotes Concluídos (PPC)</b>	$PPC = \frac{PT_{100\%}}{PT_{total}} \times 100$	<b>61,75%</b>		Vermelho - até 60 % Amarelo - de 61 a 79 % Verde - acima de 79 %
	<b>Percentual de Boas Práticas de Planejamento (PBPP)</b>	$PBPP = \frac{PT_{100\%} \times 100 + PT_{50\%} \times 50}{PT \times 100}$	<b>71,88%</b>		Vermelho - até 60 % Amarelo - de 61 a 79 % Verde - acima de 79 %
	<b>Índice NR18 (INR18)</b>	$INR18 = \frac{IC}{IA} \times 100$	<b>81,90%</b>		Vermelho - até 60 % Amarelo - de 61 a 79 % Verde - acima de 79 %
<b>2 - CUSTOS</b>	<b>Desvio de custo da obra</b>	$DC = \frac{C_{real} - C_{orçado}}{C_{orçado}} \times 100$	<b>-6,23%</b>		Vermelho - positivo Amarelo - "zero" Verde - negativo
	<b>Margem Operacional</b>	$MO = \frac{(VENDA - CUSTO)}{(VENDA)}$	<b>12,10%</b>		Vermelho - menor que o valor orçado Amarelo - igual ao valor orçado Verde - maior que o valor orçado
<b>3 - QUALIDADE</b>	<b>Avaliação de fornecedores AF</b>	Média da nota dos fornecedores	<b>6,38%</b>		
	<b>Número de SACPs e reclamações de cliente</b>	Analisar planilha específica			
<b>Ações mitigatórias aos problemas</b>					

**Figura 4-1:** Quadro de indicadores da empresa B (antigo painel de controle operacional).

O relatório de desempenho do empreendimento foi desenvolvido no final de 2004 a partir da necessidade dos coordenadores de contratos e do diretor de produção de monitorar os resultados das obras em tempo real. A seleção dos indicadores deste quadro de indicadores, bem como das demais informações do relatório, baseou-se na experiência e na necessidade dos coordenadores de contratos e do diretor de produção. O apêndice E apresenta a descrição destes indicadores.

O quadro de indicadores das obras era gerado através do *software* Microsoft Excel<sup>®</sup>. Este painel era composto por oito indicadores que estavam divididos em três áreas críticas para a empresa: produção e segurança, custo e qualidade. Conforme apresentado na Figura 4-1, o painel possuía cinco colunas: nome do indicador, fórmula do indicador, resultado, ação e observação. A coluna “ação” era destinada a um alerta visual colorido, que apontava se o

resultado do indicador estava acima ou abaixo do valor esperado. As cores (verde, amarela ou vermelha) eram definidas por intervalos de valores esperados para os indicadores. A definição deste parâmetro podia ser acessada através de uma caixa de comentário inserida no campo ação. No campo “Observações” era possível adicionar comentários sobre os indicadores. Além disso, na parte inferior do painel existia um campo para definição das ações mitigatórias para os baixos valores dos indicadores.

Além do painel de controle operacional, a empresa também possuía um painel de controle tático, que consistia em uma planilha com a compilação das informações de todas as obras em andamento (Figura 4-2). Esta planilha de compilação era chamada de Resumo da Análise do Desempenho dos Empreendimentos e era manualmente preenchida pelo diretor de produção da empresa. O diretor justificava a importância do preenchimento manual explicando que dessa maneira poderia analisar os indicadores à medida que reproduzia seus valores. O painel tático era composto pela caracterização do contrato, por todos os indicadores do painel de controle operacional, por informações financeiras e de produção, conforme mostra a Figura 4-2.

#### DESCRIÇÃO DA SISTEMÁTICA PARA A ELABORAÇÃO DO PAINEL

Havia, na empresa, uma sistemática informalmente definida para a coleta e análise dos indicadores que faziam parte do painel de controle operacional. Esta sistemática iniciava pelo engenheiro de produção, que, até o quinto dia de cada mês, preenchia o relatório de desempenho global e encaminhava para o coordenador de contratos. O painel de controle operacional, que fazia parte deste relatório, era totalmente preenchido pelo engenheiro de produção. O coordenador de contratos tinha a função de analisar as informações fornecidas pelo engenheiro e complementar o relatório. Este relatório era então enviado para o diretor de produção que analisava o seu conteúdo e montava o painel de controle tático. Este painel era utilizado pelo diretor de produção para a tomada de decisão e para monitorar os empreendimentos da empresa. Este processo possuía frequência mensal.

Alguns coordenadores dedicavam tempo para a discussão do painel de controle operacional com o engenheiro de produção. Contudo, a maioria dos engenheiros apenas enviava o painel juntamente com o relatório para o coordenador sem qualquer discussão.

Semanalmente, era realizada uma reunião da área de produção. A idéia inicial era que o painel de controle tático fosse apresentado pelos engenheiros de produção uma vez por mês em uma destas reuniões, de maneira a gerar discussão com os coordenadores de contratos. Nesta reunião todos os indicadores seriam analisados e ações seriam definidas. Nas demais reuniões seriam discutidos outros assuntos relativos à área de produção. Contudo, segundo relato dos entrevistados, isso ocorreu apenas uma vez. As reuniões aconteciam todas as semanas, no mesmo dia e horário, mas eram sempre tratados os demais assuntos de produção, não sendo dedicada muita atenção à análise dos painéis de controle.

A empresa também havia definido que o painel de controle tático, montado pelo diretor de produção, seria discutido mensalmente em uma reunião de gerência de produção, onde participavam os coordenadores de contratos e o diretor de produção. Nesta reunião os coordenadores deveriam apresentar e justificar os valores dos indicadores dos seus contratos. Caberia ao diretor de produção a função de comparar os indicadores dos empreendimentos e cobrar o atingimento dos objetivos estratégicos a partir destes indicadores. Contudo, na etapa de diagnóstico, constatou-se que esta reunião não estava sendo realizada sistematicamente na empresa.

A análise final dos indicadores do painel de controle deveria ser semestral, em uma reunião de análise crítica. Nesta reunião os indicadores do semestre em questão de todas as obras seriam avaliados pela alta direção da empresa (diretores e membros do comitê estratégico). As decisões tomadas nesta reunião possuíam caráter estratégico. Esta reunião também não vinha ocorrendo, não sendo possível ter acesso a informações referentes à mesma.

ANÁLISE DE DESEMPENHO DOS EMPREENDIMENTOS - FEVEREIRO/06																													
Empreendimento	CC	Cliente	Gerência		Valor da obra	Valor dos adicionais aprovados	Valor Total	Valor contratado BSF	Faturamento direto	Produção Mensal	Produção acumulada				Indicadores														
			Engenheiro produção	Coordenação							Total (R\$)	%	AvFis	MOPerc	R\$	MOPreal	R\$	DPrz	PPC	PBPP	INR18	Dcusto.	Alom.	InQual	NNC				
Empreendimento 1	500	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX				R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	NI	XX%	NI	NI	X				
Empreendimento 2	522	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX				R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	NI	X				
Empreendimento 3	542	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX			R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	NI	X				
Empreendimento 4	544	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX			R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 5	546	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX			R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 6	547	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX			R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 7	550	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX			R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 8	551	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX		R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 9	552	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX		R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 10	553	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX		R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 11	554	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX		R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 12	556	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX		R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 13	559	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX		R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 14	563	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 15	549	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			XX%		XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	NI	X		
Empreendimento 16	557	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	X							
Empreendimento 17	560	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	X							
Empreendimento 18	561	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	X							
Empreendimento 19	548	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	X							
Empreendimento 20	555	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	X							
Empreendimento 21	558	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	X							
Empreendimento 22	562	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	NI							
Empreendimento 23	564	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	X							
Empreendimento 24	565	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	NI	NI						
Empreendimento 25	566	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	X							
Empreendimento 26	567	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	NI	X							
Empreendimento 27	568	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%	X							
Empreendimento 28	569	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%	X							
Empreendimento 29	570	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%	X							
Empreendimento 30	571	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%	X							
Empreendimento 31	572	Nome do cliente	Nome do Eng.	Nome do Coord.	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%			R\$ XXXXX,XX		XX%	R\$ XXXXX,XX	XX%	XX%	X							
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ XXXXX,XX</b>	<b>R\$ XXXXX,XX</b>	<b>R\$ XXXXX,XX</b>				<b>R\$ XXXXX,XX</b>	<b>XX%</b>	<b>XX%</b>			<b>R\$ XXXXX,XX</b>		<b>XX%</b>	<b>R\$ XXXXX,XX</b>	<b>XX%</b>	<b>X</b>								
<b>Legenda Indicadores</b>											<b>Margem Média</b>																		
AFI - Avanço Físico											XX%																		
MOP - Margem operacional											XX%																		
DP - Desvio de prazo da obra																													
PPC - Percentual dos pacotes concluídos																													
PBPP - Percentual de boas práticas do planejamento																													
INR18 - Índice de atendimento à NR18																													
DC - Desvio de custo																													
AF - Nota média avaliação fornecedores																													
IQ - Índice de Qualidade																													
NNC - Número de não conformidades																													

Figura 4-2: Planilha de compilação do relatório de desempenho global da empresa B (ou painel de controle tático).

## ANÁLISE DOS CONSTRUCTOS

### **Abrangência**

Ao longo da etapa preparatória constatou-se que os indicadores do painel de controle operacional eram utilizados por dois níveis gerenciais: engenheiros de produção e coordenadores de contratos. Além disso, a tentativa realizada pelo diretor de produção de agrupar as informações dos indicadores das obras em um único painel demonstrou a necessidade da empresa de analisar os indicadores das obras em um nível gerencial superior (tático e estratégico). No entanto, esta tentativa não teve seguimento pela inadequada estruturação do painel e pela falta de uma sistemática formalizada para a sua utilização.

No que se refere à abrangência horizontal, todas as obras da empresa, através dos engenheiros de produção, geravam mensalmente o painel de controle operacional. Contudo, este não era analisado em profundidade por todos os coordenadores para a gestão da produção. Além disto, o painel operacional não era usado como ponto de partida para a realização de melhorias. Isto foi evidenciado pela inexistência de ações mitigatórias ou corretivas registradas no referido painel e também nas entrevistas com os coordenadores de contratos.

### **Sistematização**

Conforme descrito anteriormente, a empresa B entendia que o painel de controle deveria ser analisado. O diretor e os coordenadores estavam cientes da importância de se analisar periodicamente os indicadores para apoiar a tomada de decisão. Entretanto, outras ações eram priorizadas em detrimento da análise do painel durante as reuniões de gerência. A falta de rotinização da análise dos dados disponíveis tinha como consequência a não utilização dos painéis.

Em relação à padronização, as entrevistas mostraram que nem todos os colaboradores conheciam adequadamente o procedimento de coleta de cada indicador. Como consequência, nem todos os engenheiros e coordenadores coletavam os indicadores da mesma maneira. Além disso, alguns indicadores não eram coletados. Os coordenadores não eram cobrados a apresentar os indicadores dos seus contratos e, conseqüentemente, não cobravam os engenheiros de produção.

Assim, a empresa não estava utilizando o painel de controle para apoiar a tomada de decisão. Apenas o engenheiro de produção utilizava as informações do painel de controle operacional na gestão da obra. Entretanto, os engenheiros entrevistados relataram que aquelas informações eram utilizadas durante o decorrer do mês, sendo que, quando montavam o painel, nenhuma análise era realizada.

### **Transparência**

Constatou-se que o painel de controle operacional da empresa B consistia em um dispositivo visual de fácil compreensão para os usuários. Entretanto, as informações não eram completas o suficiente para permitir rápidas comparações durante a tomada de decisão. Cada indicador possuía uma meta, contudo, esta não era claramente apresentada no painel de controle. O usuário poderia acompanhar apenas o seu atingimento ou não, através das cores verde, amarelo e vermelho, apresentadas em relação ao valor do indicador. Deste modo não era possível analisar do percentual de atingimento da meta.

Este problema também foi observado no painel de controle tático da empresa. O dispositivo não apresentava as metas dos indicadores de maneira transparente para os usuários. Além disso, sua estrutura era confusa, pois apresentava um excesso de informações e não ressaltava o que era mais importante para os gestores. Tanto o preenchimento quanto a análise do painel de controle tático requeriam grande esforço e tempo.

Após o diagnóstico, constatou-se que a estrutura de ambos os painéis necessitava ser reorganizada. Os painéis deveriam ser simplificados e utilizar dispositivos visuais que destacassem as informações mais importantes. Além disso, havia uma necessidade de tornar mais transparente o processo desde a coleta dos indicadores até a sua análise no painel de controle, pois a seqüência de etapas envolvidas neste processo não estava sendo realizada na empresa como havia sido estabelecido.

### **Alinhamento estratégico**

Os indicadores do painel de controle operacional utilizado pela empresa B haviam sido selecionados para monitorar as suas estratégias. Entretanto, através das entrevistas e análise dos painéis concluiu-se que as estratégias não estavam sendo monitoradas de fato. Este monitoramento era dificultado pela falta de disseminação das estratégias na empresa.

Constatou-se que a meta de alguns dos indicadores que faziam parte dos painéis operacional e tático não possuía relação com a meta estabelecida no planejamento estratégico da empresa. Além disso, os indicadores que faziam parte do painel não recebiam a devida importância e não eram definidas ações em decorrência do não atingimento das suas metas.

A partir do diagnóstico também foi possível verificar que as reuniões semestrais para análise crítica dos indicadores não estavam sendo realizadas. Esta reunião deveria ser uma oportunidade de realizar uma revisão do conjunto de indicadores do painel, buscando mantê-los sempre alinhados aos objetivos estratégicos da empresa.

### **Conexão entre indicadores**

Os engenheiros das empresas analisadas não percebiam conexão entre os indicadores. Alguns deles relataram nunca ter pensado nisso. Os coordenadores de contratos perceberam algumas relações entre os indicadores. Uma das conexões apontadas foi a relação entre a margem operacional, o desvio de custo e o desvio de prazo da obra. Estes indicadores possuíam relação direta, na medida em que se houvesse algum atraso no empreendimento, isto causava um aumento no custo fixo da obra e, conseqüentemente, reduzia a margem operacional. Apesar disso, as conexões que existiam entre outros indicadores não eram analisadas.

Além disto, como a empresa B não estava realizando as reuniões para análise dos painéis de controle das obras, não era possível aprofundar a discussão destas conexões entre os coordenadores.

### **DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO**

A partir do diagnóstico realizado na empresa B foram definidos pontos positivos e oportunidades de melhoria em relação ao painel de controle. O Quadro 4-1 apresenta estes pontos.

**Quadro 4-1:** Pontos positivos e oportunidades de melhoria na empresa B.

Pontos positivos	Oportunidades de melhoria
(a) Padronização do sistema de indicadores e do painel de controle operacional;	(a) Aumento da compreensão do significado dos indicadores;
(b) Abrangência da alta e média gerência (vertical) e de todas as obras (horizontal) na análise do painel de controle operacional;	(b) Seleção dos indicadores;
(c) Alinhamento estratégico de alguns indicadores;	(c) Identificação, compreensão e análise das conexões entre os indicadores;
(d) Número adequado de indicadores do painel de controle operacional (8 indicadores);	(d) Melhoria na estrutura visual do painel de controle operacional e do tático;
(e) Estrutura visual do painel de controle relativamente apropriada;	(e) Ênfase em dados importantes;
(f) Realização de <i>benchmarking</i> externo através do SISIND-NET.	(f) Realização de <i>benchmarking</i> interno e externo;
	(g) Utilização do potencial máximo das informações através de análises profundas;
	(h) Sistematização da análise do PC;
	(i) Definição de planos de ação para melhoria dos resultados;
	(j) Atualização das metas.

Este diagnóstico permitiu a elaboração do plano de ação utilizado durante a etapa principal do estudo na empresa B. O plano de ação é apresentado no capítulo 3 deste trabalho.

#### 4.1.1.3 Estudo na empresa C

Os objetivos estratégicos da empresa C não eram de conhecimento dos engenheiros de produção. Apenas a diretoria tinha acesso à estratégia. Por este motivo, para o desenvolvimento do estudo sobre painel de controle na empresa C foi utilizado um conjunto de prioridades, definidas no trabalho de Navarro (2005), como elementos estratégicos. Estes elementos traduziam alguns dos objetivos e metas considerados estratégicos para a função produção da empresa. Em seu trabalho, Navarro (2005) definiu sete elementos estratégicos para a função produção: custo, prazo, planejamento, ambiente de trabalho e segurança, gestão de resíduos, suprimentos e qualidade.

## DESCRIÇÃO DO PAINEL DE CONTROLE

A empresa C utilizava um Painel de Controle Operacional chamado de Relatório de Análise Crítica (Figura 4-3). O relatório foi desenvolvido por um gerente de obra, como parte do seu trabalho de mestrado (NAVARRO, 2005). O objetivo do relatório era padronizar o método de análise dos indicadores, proporcionando um maior comprometimento dos responsáveis pela gestão da produção (NAVARRO, 2005). O autor descreve que as reuniões para análise dos indicadores não eram padronizadas e, por isso, dependiam da habilidade e conhecimento individual dos gestores para uma melhor avaliação dos resultados. Navarro (2005) destaca ainda, que este relatório foi baseado no Relatório de Três Gerações proposto por Campos (2002), no qual as ações (indicadores) eram avaliadas em relação ao passado, presente e futuro.

O painel de controle operacional da empresa C consistia em uma planilha do Microsoft Excel<sup>®</sup>, gerada mensalmente pelos engenheiros das obras. Nesta planilha eram apresentados cinco indicadores que monitoravam a função produção: desvio de custo, desvio de prazo, percentual de planos concluídos, boas práticas de canteiro de obras e controle de resíduos. O apêndice F apresenta a descrição destes indicadores. Cada indicador contemplava um dos elementos estratégicos para a função produção definidos por Navarro (2005). A pesquisadora constatou, através do diagnóstico, que os elementos estratégicos “suprimentos” e “qualidade” não estavam sendo avaliados diretamente no relatório de análise crítica.

No cabeçalho do relatório eram apresentadas informações gerais: data, nome da obra, responsável pela obra (e pelas informações do relatório) e o diretor responsável pela aprovação do documento. Os cinco indicadores eram apresentados no relatório de forma compactada e expandida, conforme apresentado na Figura 4-4 e na Figura 4-5. No modo compactado do relatório, era apresentado para cada um dos indicadores o seu valor no corrente mês, o valor médio do indicador no ano em questão, a fórmula para o cálculo do indicador, a meta do indicador, a sua situação e objetivo. A situação do indicador consistia em um alerta que retornava as cores verde, amarelo ou vermelho dependendo do valor do indicador no mês e no ano. Para a situação verde, o indicador deveria ter o valor no mês e no ano em conformidade com a meta. No caso de apenas um dos valores estarem abaixo da meta, a situação apresentaria a cor amarela. Se ambos os valores estivessem abaixo da meta, a situação do indicador seria vermelha, alertando para a necessidade de tomada de ação.

Logotipo Empresa	SISTEMA DE INDICADORES		DATA:			
	RELATÓRIO DE ANÁLISE CRÍTICA		OBRA:			
			RESPONSÁVEL:			
			LIBERAÇÃO:			
<b>CUSTOS</b>						
	Índices		Fórmula	Meta	Situação	Objetivo do Indicador
	IDC mês	0,92	IDC = $C_{real} / C_{planejado}$	< ou = 1		Avaliar as diferenças entre o custo planejado para a obra e o custo efetivo ao longo do empreendimento.
	IDC 2006	0,92				
<b>PRAZOS</b>						
	Índices		Fórmula	Meta	Situação	Objetivo do Indicador
	IDP mês	0,89	IDP = $P_{real} / P_{previsto}$	> ou = 1		Avaliar o desempenho da obra, através da relação entre o prazo previsto e o prazo efetivo.
	IDP obra	0,99				
<b>PLANEJAMENTO</b>						
	Índices		Fórmula	Meta	Situação	Objetivo do Indicador
	PPC mês	94%	PPC = $(PT100\% / PTtotal) \times 100$	90%		Avaliar a eficácia do planejamento de curto prazo da obra, avaliar a qualidade dos planos de curto prazo.
	PPC obra	91%				
<b>BOAS PRÁTICAS EM CANTEIRO DE OBRAS</b>						
	Índices		Fórmula	Meta	Situação	Objetivo do Indicador
	IBP mês	8,86	IBP = $(Iip + Is + Ima + Igrc) / 4$	> ou = 8,5		Monitorar: instalações provisórias, higiene, segurança e bem estar do trabalhador, transporte e armazenamento de materiais e gestão de resíduos de construção.
<b>CONTROLE DE RESÍDUOS</b>						
	Índices		Fórmula	Meta	Situação	Objetivo do Indicador
	VLG obra	0,0235	VLG = $N^{\circ}$ caçambas x 2,5 / m <sup>2</sup> área equiv.	< ou = 0,0313		Este indicador tem o objetivo de monitorar o volume de "lixo" gerado durante a execução da obra.
	PLG obra	32,53		< 60kg		

**Figura 4-3:** Relatório de análise crítica compactado (ou painel de controle operacional).

O modo expandido do relatório era dividido em três partes (Figura 4-4): (a) definição das causas que impediam o atingimento da meta, (b) definição do impacto destes problemas através da amplitude e (c) definição do plano de ação para resolver os problemas. Para os indicadores que avaliavam o planejamento e as boas práticas em canteiros de obras, era feita uma análise percentual das causas que incidiam sobre os resultados (Figura 4-5). Além deste detalhamento, selecionando a imagem do ciclo PDCA na parte superior esquerda da planilha, era possível acessar os dados brutos do indicador e alguns gráficos para análise.

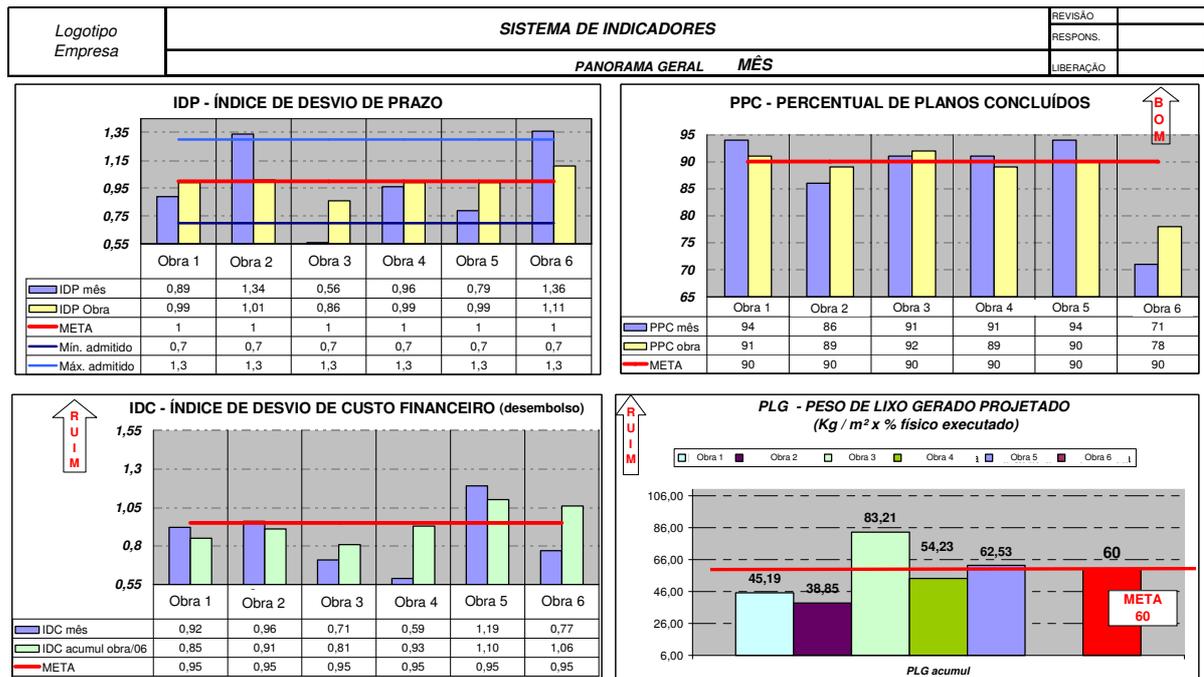
CUSTOS						
	Índices		Fórmula	Meta	Situação	Objetivo do Indicador
	IDC mês	0,92	IDC = $C_{real} / C_{planejado}$	< ou = 1		Avaliar as diferenças entre o custo planejado para a obra e o custo efetivo ao longo do empreendimento.
	IDC 2006	0,92				
ANÁLISE DOS DESVIOS						
1 - Quais as causas impediram o atingimento da meta?						
2 - Amplitude (impacto da anomalia)						
3 - Plano de ação (contramedidas sobre as causas)						
Causa	O que ?			Quando?	Quem?	Status
1						
2						
3						
4						
5						

**Figura 4-4:** Desvio de custo - relatório de análise crítica expandido (ou painel de controle operacional).

PLANEJAMENTO						
	Índices		Fórmula	Meta	Situação	Objetivo do Indicador
	PPC mês	94%	PPC = $(PT100\% / PT_{total}) \times 100$	90%		Avaliar a eficácia do planejamento de curto prazo da obra, avaliar a qualidade dos planos de curto prazo.
	PPC obra	91%				
ANÁLISE DOS DESVIOS						
1 - Qual a distribuição percentual de grupos de causas de anomalias do plano de curto prazo:						
<a href="#">Ordenar dados</a>						
No.	Tipo	Ocorrências	%	% Acum		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
total		0				
2 - Plano de ação (contramedidas sobre as causas)						
Causa	O que ?			Quando?	Quem?	Status

**Figura 4-5:** PPC - relatório de análise crítica expandido (ou painel de controle operacional).

A empresa possuía também um relatório de alta gerência e um relatório de média gerência. O primeiro era destinado aos diretores e era composto por informações em formato de tabelas e gráficos para os indicadores PPC, controle de resíduos, desvio de custo e desvio de prazo. Na primeira página do relatório de alta gerência era apresentado um resumo chamado Mapa Farol (Figura 4-6). A partir deste mapa os diretores podiam analisar rapidamente a situação de todas as obras em relação aos quatro indicadores principais para a produção. Segundo Navarro (2005), este relatório foi confeccionado a pedido dos diretores da empresa para fornecer um panorama geral do resultado dos indicadores das obras da empresa.



**Figura 4-6:** Mapa farol do relatório de alta gerência.

O relatório de média gerência era direcionado aos engenheiros das obras. Neste relatório eram apresentados os dados brutos e os gráficos para análise dos cinco indicadores principais para a produção. Em resumo, consistiam nas mesmas informações acessadas através da figura do ciclo PDCA do relatório de análise crítica, pois a partir do relatório de média gerência era gerado o relatório de análise crítica. Entretanto, mesmo sendo considerado como um exemplo de painel de controle operacional, o relatório de análise crítica não permitia a análise conjunta dos empreendimentos da empresa, pois era individual para cada obra. O mesmo também não apresentava de forma transparente se o valor do indicador havia melhorado ou piorado de um mês para o outro.

Da mesma maneira, o Mapa Farol do relatório de alta gerência apresentava algumas características desejadas em um painel de controle, como a compilação dos resultados dos indicadores de todas as obras em uma única tela e a sua comparação com a meta. Todavia, não estimulava a comparação entre diferentes indicadores, não era utilizado nas reuniões e era fornecido apenas para os diretores. Além disso, o mapa farol não incluía o indicador de boas práticas em canteiro de obras, o qual avaliava a gestão da segurança, definida como elemento estratégico para a produção. Em suma, a empresa não possuía um painel de controle que compilasse os painéis operacionais em uma única interface.

## DESCRIÇÃO DA SISTEMÁTICA PARA ELABORAÇÃO DO PAINEL

A empresa C possuía uma sistemática para preenchimento e análise do relatório de análise crítica padronizada para todas as suas obras. A engenheira de planejamento era responsável por compilar os dados de planejamento, controle de resíduos, desvio de custo e desvio de prazo das obras no relatório de análise crítica. Para tanto, a mesma solicitava aos engenheiros que enviassem, na última sexta-feira de cada mês, os dados destes indicadores. Com estas informações, a engenheira montava o relatório para a alta gerência (com dados de todas as obras), direcionado aos diretores, e o relatório para a média gerência (com dados individuais de cada obra), direcionado aos engenheiros de produção. Estes relatórios eram entregues aos diretores e engenheiros na segunda-feira seguinte ao recebimento dos dados. Esta engenheira não realizava nenhum tipo de análise nestes dados, mas apenas compilava os mesmos em um único relatório e entregava aos diretores e engenheiros. Sua função era a de centralizar as informações e distribuí-las aos envolvidos.

Paralelamente a este processo, uma engenheira de produção compilava, mensalmente, os dados do indicador de boas práticas em canteiros de obras. Esta engenheira recebia os dados coletados nas obras da empresa pelo engenheiro de produção, tabulava as informações e enviava para a engenheira de planejamento, para que esta as inserisse nos relatórios de alta e média gerência.

A partir do relatório de média gerência, os engenheiros montavam o relatório de análise crítica do seu empreendimento. As informações deste relatório podiam ser acessadas em qualquer computador na rede da empresa. A engenheira de planejamento apenas agrupava as informações de maneira a montar o relatório de média gerência. A única informação que não era fornecida pelas obras eram os valores de custo (valor de contratação e de pagamentos) fornecidos pela área de controladoria da empresa.

A reunião de gerentes de produção na empresa C era realizada uma vez por semana, sempre às terças-feiras, com duração de duas horas. Na segunda terça-feira do mês o tema desta reunião consistia na análise e a discussão dos indicadores de desempenho das obras. Cada engenheiro analisava previamente os indicadores e apresentava o relatório de análise crítica do seu empreendimento, justificando os resultados dos indicadores e propondo ações para a melhoria destes valores. A reunião era coordenada pelo diretor de obras e pelo diretor de

logística e participavam os engenheiros das obras, a engenheira de planejamento, o engenheiro de segurança e o responsável pela área de suprimentos.

Não era produzida ata nesta reunião. Cada engenheiro era responsável por registrar aquilo que julgava importante para a gestão do seu empreendimento. Também não era realizada uma análise conjunta dos empreendimentos. Como consequência, não era gerado um plano de ação comum a todas as obras.

O principal objetivo da reunião era formalizar a discussão dos indicadores de desempenho, fazendo com que todos os engenheiros analisassem os indicadores da sua obra até o dia da reunião. A reunião também tinha a função de fornecer um *feedback* aos diretores e gerar um fórum para discussão de problemas comuns entre as obras, através do compartilhamento das informações.

Nas demais reuniões de produção do mês, eram discutidos assuntos mais ligados ao planejamento das obras, tais como a definição das atividades a serem realizadas na semana corrente, procedimentos construtivos que deviam ser utilizados para cada atividade, análise dos índices de produtividade, programação mensal e trimestral.

Na opinião dos engenheiros, a maneira pela qual o processo era realizado conferia certa autonomia para o gestor do empreendimento, além de haver maior interatividade entre os membros da equipe. Segundo o relato de um dos diretores, a empresa estava realmente estimulando os engenheiros para que estes desempenhassem suas atividades de gerenciamento com maior autonomia. O mesmo diretor destacou que o perfil de alguns engenheiros fazia com que a análise de algumas obras fosse mais aprofundada que outras, em função do maior domínio sobre o planejamento do empreendimento como um todo que alguns tinham em relação aos outros.

## ANÁLISE DOS CONSTRUCTOS

### **Abrangência**

Em relação à abrangência vertical, através do diagnóstico na empresa C, constatou-se que o painel de controle operacional era utilizado pelos engenheiros de produção e pelos diretores da área de engenharia. Ambos analisavam o mesmo painel. Contudo, as análises realizadas com o painel de controle operacional na reunião de produção e a estrutura desta reunião

mostraram que era necessário um painel de controle tático que reunisse todos os empreendimentos da empresa.

Referente à abrangência horizontal, constatou-se que todas as obras utilizavam o mesmo painel de controle, embora alguns engenheiros utilizassem este painel mais pró-ativamente que outros. Através das entrevistas e das observações nas reuniões constatou-se que alguns engenheiros realizavam análises mais aprofundadas dos indicadores, propondo planos de ação, enquanto que outros se limitavam a apresentar o valor dos indicadores.

Alguns dos indicadores que faziam parte do painel de controle operacional eram apenas comunicados para a equipe da obra. O meio de divulgação destes indicadores era um quadro afixado na entrada das obras (Figura 4-7). Através deste quadro eram apresentadas para a produção as informações referentes aos indicadores do painel de controle, além de outras informações necessárias à obra. Entretanto, nem todas as obras possuíam este quadro. As entrevistas da fase de diagnóstico apontaram que, para alguns engenheiros, o painel de controle era mais útil para a direção, pois fornecia um panorama geral da situação de cada um dos empreendimentos. Contudo, através do painel de controle tático, os engenheiros precisariam aumentar o envolvimento nas análises, pois haveria maior comparação entre as obras.

INDICE DE BOAS PRÁTICAS I.B.P.		OBRA: <input type="text"/>	DATA: <input type="text"/>															
<b>INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS</b> Tapumes/aceessos Vestiários, refeitórios e Sanitários Área de lazer	STATUS <input type="checkbox"/>	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b> 1. Serão avaliados todos os funcionários e instalações do canteiro 2. A periodicidade da avaliação será mensal 3. A avaliação ocorrerá na segunda quinzena do mês 4. A avaliação de cada item será baseada em uma ficha discriminada 5. Para resultado da avaliação serão computados todos os itens da ficha 6. O resultado da avaliação será o somatório de itens atendidos 7. RESULTADO DA AVALIAÇÃO: <input type="checkbox"/> DE 8,5 A 10,0 PONTOS "COM GARRA ATINGIMOS NOSSOS OBJETIVOS" <input type="checkbox"/> REGULAR ENTRE 7,5 E 8,4 PONTOS "PRECISAMOS MELHORAR PARA VENCER" <input type="checkbox"/> ABAIXO DE 7 PONTOS "É PRECISO MAIS EMPENHO DE TODOS"	<b>INDICADORES</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>INDICE</th> <th>META</th> <th>STATUS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I.D.C.</td> <td><input type="text"/> &lt;= 1,0</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>I.D.P.</td> <td><input type="text"/> &gt;= 1,0</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>P.P.C.</td> <td><input type="text"/> &gt;= 90,0%</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>V.L.G.</td> <td><input type="text"/> &gt; 60kg/m<sup>2</sup></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	INDICE	META	STATUS	I.D.C.	<input type="text"/> <= 1,0	<input type="checkbox"/>	I.D.P.	<input type="text"/> >= 1,0	<input type="checkbox"/>	P.P.C.	<input type="text"/> >= 90,0%	<input type="checkbox"/>	V.L.G.	<input type="text"/> > 60kg/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>
INDICE	META			STATUS														
I.D.C.	<input type="text"/> <= 1,0			<input type="checkbox"/>														
I.D.P.	<input type="text"/> >= 1,0			<input type="checkbox"/>														
P.P.C.	<input type="text"/> >= 90,0%	<input type="checkbox"/>																
V.L.G.	<input type="text"/> > 60kg/m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>																
<b>SEGURANÇA DA OBRA</b> Escadas Poços de elevadores Bandejas/Proteções perifericas EPI/Sinalização Instalações Elétricas AndAIMES/Guinchos	STATUS <input type="checkbox"/>																	
<b>SISTEMA DE MOV. E ARMAZ. DE MATERIAIS</b> Circulações/Depósitos Central de Betoneira	STATUS <input type="checkbox"/>																	
<b>GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> Disposição do Resíduo Transporte do Resíduo	STATUS <input type="checkbox"/>																	
RESULTADO DA AVALIAÇÃO: <input type="text"/>		DATA DA AVALIAÇÃO: <input type="text"/>																

Figura 4-7: Quadro de indicadores de obra da empresa C

## Sistematização

O diagnóstico indicou que a empresa possuía uma sistemática definida e bem implementada para o painel de controle. Este era encaminhado para a responsável pela sua compilação sempre na mesma data e no mesmo formato. Além disso, a reunião para análise dos painéis de controle (reunião de produção) efetivamente ocorria uma vez por mês. Pode-se afirmar que todos os envolvidos no processo compreendiam e seguiam a sistemática definida pela empresa.

O painel de controle era padronizado para todas as obras da empresa C. Embora a empresa não tivesse procedimentos formalizados para este processo, as entrevistas e a participação da pesquisadora na reunião de produção indicaram que todos os engenheiros procediam da mesma maneira em relação à coleta dos indicadores e preenchimento do painel. Além disto, a existência de uma sistemática para preparação do painel de controle e apresentação dos resultados na reunião de produção incentivava a análise, criando um momento de reflexão. Contudo, em relação à análise dos indicadores e definição de planos de ação, nem todos os engenheiros utilizavam o mesmo grau de detalhamento. A realização das reuniões de produção uma vez por mês, sempre no mesmo dia da semana e no mesmo horário reforçava o compromisso com o processo. O fato de a alta gerência apoiar a medição de desempenho também conferia maior importância ao processo.

Para a tomada de decisão os engenheiros de produção embasavam-se nos indicadores que constavam no painel de controle operacional. Entretanto, o painel de controle propriamente dito não era utilizado pelos engenheiros nas decisões do cotidiano das obras. O painel de controle auxiliava nas decisões tomadas durante a reunião de produção. Nestas reuniões, os diretores, juntamente com os engenheiros de produção, propunham soluções para a melhoria dos baixos resultados de alguns indicadores.

Percebeu-se que um painel de controle tático poderia auxiliar a tomada de decisão através da comparação entre os empreendimentos. Este painel tático poderia também fornecer indicadores relativos à empresa. Dessa maneira, poderia apoiar a tomada de decisão em nível estratégico.

## **Transparência**

O painel de controle utilizado pela empresa C tornava a análise dos indicadores mais transparente, pois tratava-se de um instrumento de fácil compreensão e que disponibilizava as informações necessárias à tomada de decisão a todos os envolvidos no processo. Além disso, cada um dos indicadores do painel possuía uma meta pré-definida, permitindo o seu monitoramento mensal. Contudo, o painel de controle operacional não permitia a comparação entre os indicadores das obras. Durante as reuniões mensais para análise dos painéis, cada empreendimento era analisado de maneira isolada. Este fato reforçava a necessidade de um painel de controle tático, que reunisse dados oriundos dos painéis operacionais de todas as obras.

Além do painel de controle operacional, o quadro fixado nas obras consistia em um dispositivo visual que comunicava os indicadores de maneira transparente para os colaboradores da produção. Entretanto, conforme descrito anteriormente, nem todas as obras da empresa possuíam este quadro. O mapa farol do relatório de alta gerência também representava uma tentativa de comunicar as informações de forma transparente. Contudo este relatório era destinado apenas aos diretores.

## **Alinhamento estratégico**

As estratégias da empresa não eram de conhecimento da média gerência. O engenheiro da obra estava totalmente voltado para o gerenciamento da obra. Entretanto, segundo os diretores da empresa, as metas dos indicadores refletiam as metas da produção.

O painel de controle operacional estava alinhado com os elementos estratégicos para a função produção da empresa. Os indicadores do painel haviam sido selecionados para monitorar estes elementos. Através do diagnóstico, constatou-se que os elementos estratégicos “suprimentos” e “qualidade” não possuíam indicador no painel de controle.

## **Conexão entre indicadores**

Todos os engenheiros entrevistados percebiam que havia conexão entre os indicadores. Alguns engenheiros analisavam os indicadores de forma complementar, buscando a explicação para o resultado abaixo da meta de um indicador no resultado de outros indicadores. Contudo, estas conexões não eram explicitadas e discutidas durante as reuniões. Nestes momentos, os indicadores eram avaliados individualmente.

## DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Da mesma maneira que na empresa B, o diagnóstico da empresa C foi dividido em pontos positivos e oportunidades de melhoria. O Quadro 4-2 apresenta estes pontos positivos e oportunidades de melhoria.

**Quadro 4-2:** Pontos positivos e oportunidades de melhoria na empresa C.

Pontos positivos	Oportunidades de melhoria
(a) Abrangência da alta e média gerência (vertical) e de todas as obras (horizontal) em relação ao painel de controle operacional;	(a) Modificação na estrutura da reunião de análise;
(b) Sistematização da análise do painel de controle operacional;	(b) Melhoria na identificação, compreensão e análise das conexões entre os indicadores;
(c) Alinhamento estratégico dos indicadores;	(c) Definição de um indicador para monitorar cada elemento estratégico da produção;
(d) Entendimento comum do significado dos indicadores;	(d) Estabelecimento de planos de ação para melhoria dos resultados;
(e) Número adequado de indicadores no painel operacional (5 indicadores);	(e) Busca pela melhoria contínua através de metas evolutivas e revisão dos indicadores;
(f) Escolha do <i>display</i> apropriado para o painel de controle operacional;	(f) Realização de <i>benchmarking</i> interno e externo.
(g) Ênfase em dados importantes;	
(h) Realização de <i>benchmarking</i> externo.	

Da mesma maneira que na empresa B, este diagnóstico realizado na empresa C permitiu a elaboração do plano de ação utilizado durante a etapa principal deste estudo. O plano é apresentado no capítulo 3 deste trabalho.

### 4.1.2 Análise do painel de controle fora da construção civil - empresa D

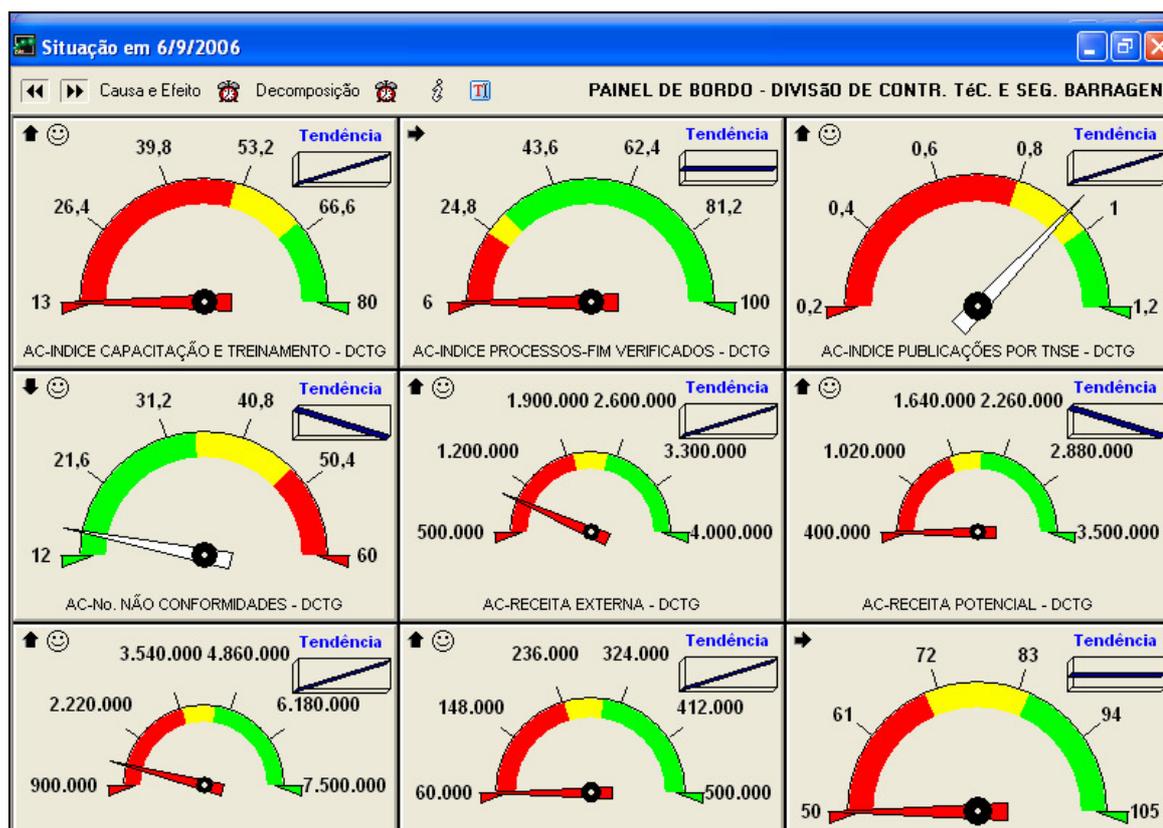
#### DESCRIÇÃO DO PAINEL DE CONTROLE

O Departamento de Apoio e Controle (DCT) da empresa estudada possuía um painel de controle, denominado Painel de Bordo, gerado através de um sistema computacional para gestão dos indicadores de desempenho global. A partir desta iniciativa de medição do

desempenho bem sucedida neste departamento, a empresa decidiu estender a implementação para a sua diretoria (Diretoria de Construção).

O sistema era dividido em seis módulos. O primeiro módulo continha o painel de bordo do departamento e das divisões. O segundo e terceiro módulos consistiam respectivamente no *Balanced Scorecard* e no mapa estratégico do departamento. O quarto módulo apresentava um panorama dos indicadores do sistema e no quinto módulo era possível efetuar comparações entre estes indicadores. Por fim, no sexto módulo era apresentado um panorama das iniciativas definidas pelo departamento e pelas divisões.

No módulo painel de bordo, especificamente, eram apresentados os painéis dos indicadores estratégicos do departamento e das cinco divisões, separadamente, através de gráficos do tipo velocímetro (Figura 4-8). A partir do painel de bordo corporativo era possível acessar os painéis das divisões. Os setores ainda não contavam com painéis de bordo para a análise dos seus indicadores. A empresa esperava implementar estes painéis futuramente. O painel de bordo corporativo (departamento) continha 14 indicadores e os painéis de cada divisão possuíam, em média, 15 indicadores.



**Figura 4-8:** Painel de bordo da empresa D com os gráficos do tipo velocímetro.

Cada indicador era representado através de um velocímetro no painel de bordo. Além do velocímetro, o painel de bordo informava a tendência do indicador através de uma linha e a sua situação em relação ao mês anterior, através de uma seta.

Além do menu inicial, onde eram apresentados os seis módulos descritos anteriormente, era possível acessar o sistema através de outro menu, denominado “menu tradicional”. Este menu tradicional oferecia três opções de acesso: (a) cadastrar os indicadores e estabelecer suas metas; (b) realizar consultas e gerar relatórios a partir dos dados e (c) visualizar indicadores em modo gráfico, permitindo a análise comparativa. Os usuários utilizavam mais frequentemente este menu tradicional, por estarem mais acostumados. Através do acompanhamento dos usuários e entrevistas concluiu-se que a preocupação maior estava na inserção dos dados no sistema e não na análise das informações geradas por estes indicadores. A maior utilização do menu tradicional pode ser justificada por este motivo, pois o outro menu facilitava a análise das informações, enquanto o menu tradicional facilitava a inserção dos dados.

Através do sistema era possível visualizar a evolução do indicador ao longo do tempo, descrever a análise crítica sobre o indicador e determinar o plano de ação a partir do seu resultado, com definição do responsável, da data de início e data de fim para este plano.

O sistema não era de fácil e rápida compreensão. Algumas informações não eram suficientemente claras, fato que reduzia a confiabilidade nos dados produzidos automaticamente pelo sistema, pois os indicadores do departamento eram gerados a partir dos indicadores das divisões e dos setores. As informações deveriam ser corretamente inseridas no nível mais operacional (setor) para que os níveis superiores (divisões e departamentos) pudessem utilizá-las com segurança para a tomada de decisão.

### ANÁLISE DO TIPO DE INDICADORES DO SISTEMA

O sistema possuía três tipos de indicadores: estratégicos, de rotina e operacionais. Os indicadores estratégicos possuíam meta e não podiam ser inseridos ou alterados por qualquer pessoa. Os indicadores de rotina não possuíam meta, pois seu objetivo era apenas monitorar determinada atividade. Estes podiam ser estratégicos por um período e tornar-se de rotina depois de alcançado o seu objetivo. Um exemplo era o “Índice de Requisitos da ISO14000 Atendidos”. Até a obtenção da certificação era estratégico, após a certificação passaria a ser um indicador de rotina.

Os indicadores estratégicos haviam sido selecionados através da abordagem do *Balanced Scorecard*, na qual os objetivos estratégicos geram os indicadores resultantes e os fatores críticos de sucesso geram os indicadores direcionadores. Estes indicadores foram implementados no departamento e desdobrados para as suas divisões e setores. Os dados dos setores eram agrupados pelo sistema e geravam o indicador da divisão. Os indicadores das divisões agrupados geravam o indicador do departamento. Além destes indicadores que eram desdobrados desde o departamento até os setores, cada departamento, divisão e setor contava com outros indicadores específicos.

Os indicadores operacionais para o sistema podiam ser criados por qualquer pessoa, mas excluídos apenas pelo seu criador. Estes indicadores serviam apenas para operacionalizar o sistema, sendo sub-divididos em variáveis e acumulados. Os indicadores do primeiro tipo representavam as variáveis das equações que formavam o indicador. Os indicadores do segundo tipo eram representavam o valor acumulado dos indicadores medidos mensalmente.

## DESCRIÇÃO DA SISTEMÁTICA PARA O PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS INDICADORES DO SISTEMA

O Departamento de Apoio e Controle (DCT) não possuía uma sistemática padronizada para o processamento e análise dos indicadores do sistema. Cada divisão definia a sua forma de inserção e análise dos indicadores em cada um dos seus setores. O único momento formalizado para análise do departamento era a reunião de Análise Crítica do Desempenho Global, realizada uma vez por ano, que envolvia o gerente do departamento e os gerentes das divisões. Após a reunião, o gerente de cada uma das divisões era responsável por informar os colaboradores dos seus setores sobre as decisões e ações decorrentes da reunião.

A sistemática para inserção dos indicadores no sistema era diferente entre as divisões. Cada divisão possuía um facilitador, que era o responsável pela compilação dos dados dos setores e inserção no sistema. A frequência desta inserção também era diferente de uma divisão para a outra, variando entre mensal e trimestralmente. Os facilitadores eram autorizados a inserir dados no sistema, mas nem todos possuíam este tipo de acesso. Alguns colaboradores podiam apenas visualizar as informações já inseridas, sem poder alterá-las. O gerente do departamento tinha acesso a todos os indicadores. Os gerentes das divisões tinham acesso apenas às informações da sua divisão e dos seus setores.

Em relação à análise dos indicadores, cada divisão definia a sua frequência. O gerente de cada divisão analisava os valores dos indicadores e se houvesse algum problema (por exemplo, falta de informações em algum dos indicadores ou inconsistência no seu valor) conversava diretamente com o(s) responsável(s) pelo indicador. Após a inserção de dados, o gerente da divisão poderia acessar o sistema em qualquer momento para análise das informações. O gerente monitorava diversos dados inseridos, tais como evolução dos indicadores, análise crítica, registros, plano de ação e estabelecimento de prazos.

A forma de calcular os indicadores do painel de controle era ocasionalmente revisada em uma reunião de Planejamento Estratégico. Participavam desta reunião o gerente do departamento e os gerentes das divisões. Os indicadores eram avaliados em relação às metas de curto, médio e longo prazo. Os gerentes evitavam a inserção de novos indicadores no sistema, devido à dificuldade de implementação e definição de novos valores de referência. Além disso, segundo alguns gerentes, o sistema já contava com um número muito elevado de indicadores.

Este fato gerava um volume grande de dados para serem inseridos e reduzia a agilidade das análises.

## ANÁLISE DOS CONSTRUCTOS

### **Abrangência**

Analisando a abrangência vertical, o sistema de indicadores estava desdobrado desde o departamento até os setores, passando pelas divisões. Em cada um destes três níveis gerenciais, havia colaboradores que utilizavam o sistema, seja para inserir os dados dos indicadores (setores), seja para analisar as informações geradas por eles (divisões e departamento).

Analisando horizontalmente, o sistema envolvia todas as divisões e setores, mas nem todas utilizavam o sistema com a mesma frequência. Algumas divisões procediam da mesma maneira.

Em relação ao painel de controle, verificou-se que os setores não possuíam este dispositivo para análise dos seus indicadores. Por conseguinte, não realizavam nenhuma análise dos dados inseridos no sistema. As análises eram realizadas nos níveis das divisões e do departamento. A empresa previa o desdobramento do painel para todos os setores futuramente.

### **Sistematização**

Não havia uma completa sistematização da inserção e da análise dos indicadores na empresa D. Todos os indicadores possuíam procedimento de coleta definido no sistema. Contudo, cada divisão possuía autonomia para definir a sistemática para inserção destes indicadores no sistema e posterior análise.

Através das entrevistas, verificou-se que alguns facilitadores inseriam os dados no sistema de forma distinta de outros, causando divergências entre as informações. Esta falta de padronização tornava difícil a comparação entre alguns indicadores e, segundo alguns usuários entrevistados, reduzia a confiabilidade no seu resultado. Conforme descrito anteriormente, os indicadores do departamento eram gerados a partir dos indicadores das divisões e dos setores. Assim, o erro ou a falta de preenchimento de algum destes indicadores

poderia fornecer uma informação equivocada para os gestores. Alguns gerentes apontaram a falta de conscientização das pessoas que forneciam os dados dos indicadores aos facilitadores como uma justificativa para esta falta de confiabilidade.

Concluiu-se que era necessária a definição e a padronização do procedimento para inserção dos indicadores no sistema. Esta sistematização pode ser obtida através da criação de mecanismos que garantam a inserção periódica da totalidade dos dados no sistema, de modo que o processo possua uma frequência regular e seja realizado da mesma maneira por todos os envolvidos.

Em relação à análise dos indicadores do painel, a pesquisadora constatou que também não havia uma frequência definida para todas as divisões. Algumas divisões possuíam uma reunião mensal para discussão dos indicadores do painel de controle, mas esta não era uniformizada para todas. A realização destas análises foi considerada fundamental pelos responsáveis pela inserção dos dados no sistema. Segundo os usuários, coletar indicadores que não são utilizados ou que não geram informações relevantes causa desmotivação na equipe como um todo. Além disso, para que os resultados dos indicadores fossem realmente revertidos em ações de melhoria para a empresa, era necessário que os gerentes tornem o seu processo de análise sistemático. Caso contrário, os indicadores que não são utilizados para a tomada de decisão tornam-se desatualizados.

Através da análise do sistema da empresa D, constatou-se que este facilita a tomada de decisão, já que permite a definição de planos de ação (denominados de “iniciativas”) em decorrência de resultados abaixo do esperado. Na empresa estudada, cada plano deveria conter a descrição da atividade a ser realizada, o responsável, a equipe para execução e a meta. Esta meta consiste na data para a realização do plano e no valor a ser alcançado pelo indicador. Estes planos eram acompanhados no sistema pelos usuários através de alertas (em forma de “carinhas” coloridas). O estabelecimento destes planos era de responsabilidade de cada usuário. O anexo C apresenta as metas e iniciativas cadastradas no sistema e o detalhamento de uma destas iniciativas.

Além da evidência de planos de ação obtida através da análise do sistema, diversos exemplos de decisões tomadas com o apoio do painel foram citadas pelos usuários entrevistados. Estas evidências indicam que o painel de controle realmente auxiliava na tomada de decisão.

## **Transparência**

O painel de controle não ficava exposto fisicamente na empresa. Entretanto, estava disponível no sistema para ser acessado a qualquer momento por todos os gerentes e facilitadores. O formato deste painel permitia a rápida análise dos indicadores estratégicos para o departamento e divisões. Os alertas coloridos, as setas, os gráficos de tendência apresentados no painel e aos gráficos do tipo velocímetro contribuíam para o aumento da transparência da informação. Estes gráficos do tipo velocímetro, apresentavam, além das cores verde, amarelo e vermelho, os valores que correspondiam a cada uma das faixas. O marcador apontava o valor do indicador obtido pela empresa, mas o seu valor também era apresentado no gráfico, evitando qualquer dúvida.

Todos os indicadores estratégicos possuíam uma meta previamente definida. Através destas metas era possível analisar se o departamento como um todo estava direcionado para o atingimento dos seus objetivos estratégicos.

## **Alinhamento estratégico**

As estratégias das divisões estavam alinhadas às estratégias do departamento através do desdobramento dos indicadores estratégicos. Os objetivos da empresa refletiam exatamente os objetivos estratégicos e os fatores críticos de sucesso. Dessa forma, o painel de controle estava diretamente ligado às metas e objetivos estratégicos da empresa, pois todos os indicadores possuíam meta de curto, médio e longo prazo. As metas eram anuais, mas podiam ser analisadas no sistema mensalmente através de gráficos de tendência e anualmente na reunião de análise crítica do desempenho global.

Para cada meta estabelecida (curto, médio e longo prazo) o gerente da divisão definia um plano de ação para atingi-la. A eficácia deste plano era avaliada no sistema. Ao definir a meta era necessário determinar uma data de início e fim prevista e uma data de início e fim real para o plano. O atingimento da meta era monitorado através de um parâmetro que permitia uma rápida e fácil comunicação das informações. Este parâmetro consistia em um alerta verde, amarelo ou vermelho que sinalizava o alcance da meta. A faixa de valores que cada cor representava havia sido definida através das metas de curto, médio e longo prazo e era a mesma para todos os indicadores: (a) vermelho: iniciava em zero e terminava em 80% do valor da meta de curto prazo; (b) amarelo: iniciava em 80% do valor da meta de curto prazo e

terminava no valor da meta de curto prazo e (c) verde: iniciava no valor da meta de curto prazo e terminava no valor da meta de longo prazo.

O grande número de indicadores cadastrados no sistema tirava o foco dos indicadores que realmente deveriam ser analisados mensalmente. Neste sentido, o painel de controle redirecionava as atenções aos indicadores estratégicos, fornecendo foco às análises.

### **Conexão entre indicadores**

O sistema permitia a comparação entre os indicadores. Era possível selecionar os indicadores que seriam comparados, o período de análise e o sistema montava o gráfico automaticamente. O anexo C apresenta a tela para seleção dos indicadores e o gráfico resultante desta seleção.

O painel de controle também permitia a comparação entre os indicadores. A utilização do mesmo tipo de gráfico para todos os indicadores (tipo velocímetro) permitia que estes fossem facilmente comparados (Figura 4-8).

### **APRENDIZAGEM ATRAVÉS DO ESTUDO NA EMPRESA D**

Foram destacadas as cinco contribuições mais importantes do estudo na empresa D para a realização da etapa principal desta pesquisa:

- (a) confirmação da aplicabilidade dos constructos;
- (b) importância da coleta, processamento e análise dos indicadores do painel de controle: constatou-se a importância de esclarecer, padronizar e sistematizar este processo entre os colaboradores. Também observou-se os benefícios de se definir um responsável pelo gerenciamento e pela compilação das informações no painel;
- (c) necessidade do desdobramento do painel em três níveis: esta diretriz é amplamente citada na bibliografia. Entretanto, neste estudo pôde-se analisar uma boa prática de desdobramento dos indicadores, desde o nível mais elevado até as unidades mais operacionais. Através da compilação dos indicadores mais operacionais, eram gerados indicadores que permitem o monitoramento da unidade “empresa”, permitindo a análise do seu desempenho global;
- (d) necessidade de elaborar planos de ação sistematicamente: os planos de ação na empresa D continham as atividades a serem realizadas, os responsáveis pela sua implementação e a data

prevista para a obtenção do resultado, todos inseridos dentro do próprio sistema de informações. Mesmo que esta empresa não utilize todo o potencial das informações geradas pelos indicadores, a existência de um procedimento formalizado para a estruturação dos planos consiste em uma boa prática; e

(e) uso de dispositivos visuais mais adequados, incluindo o acompanhamento da evolução dos indicadores ao longo dos meses através de setas que apontavam verticalmente para cima no caso de melhoria no resultado do indicador, para baixo no caso de retrocesso e na horizontal no caso de constância no resultado; a utilização de gráficos do tipo velocímetro e a apresentação da tendência do indicador.

Algumas destas contribuições não puderam ser diretamente aplicadas, mas serviram como referência para o desenvolvimento do estudo nas empresas B e C.

## 4.2 ETAPA PRINCIPAL

### 4.2.1 Estudo na Empresa B

A partir do plano de ação proposto para a empresa B foi montado um grupo de estudos com quatro colaboradores da empresa para discussão e implementação das modificações no painel de controle. A implementação foi realizada paralelamente às discussões do grupo de estudos, já descritas no item 3.4.2. As ações propostas no plano foram abordadas pelo grupo de forma integrada, pois estavam conectadas entre si. Muitas vezes, ao abordar uma das ações o grupo abordava outra de forma indireta.

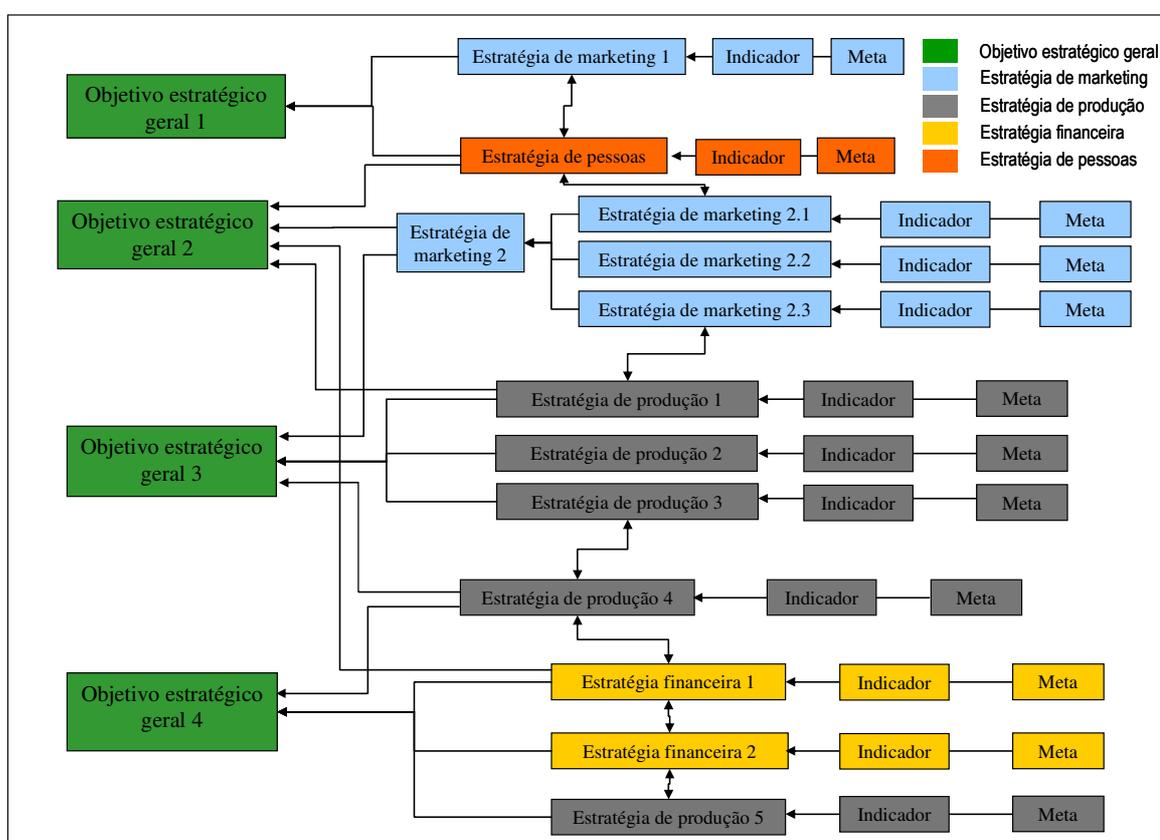
A seguir, são apresentados os resultados da pesquisa-ação, a partir das quatro principais mudanças introduzidas no sistema de indicadores da empresa B: revisão dos indicadores do painel de controle, configuração do painel de controle; estrutura da reunião para análise do painel de controle e rotina para coleta e análise de dados.

#### 4.2.1.1 Revisão dos indicadores do painel de controle

A discussão em relação aos indicadores que faziam parte do painel de controle operacional da empresa B foi baseada no conhecimento dos colaboradores e em uma lista de elementos para definição e avaliação dos indicadores sugerida pela autora, a partir da estrutura elaborada por

Neely et al. (1997). Esta estrutura foi apresentada no item 2.2.1 deste trabalho. Para cada indicador, o grupo avaliou a existência de definição, objetivo, procedimento de coleta e meta.

Após a definição destes elementos para cada indicador, o grupo iniciou a análise da relevância dos indicadores que faziam parte dos painéis de controle da empresa. Para tanto, foi elaborada uma rede estratégica para a área de produção. O método para montagem da rede estratégica foi inspirado no mapa de explicitação da estratégia utilizado no trabalho realizado por Costa (2003). A Figura 4-9 apresenta um exemplo da rede estratégica desenvolvida na empresa B.



**Figura 4-9:** Exemplo da rede estratégica desenvolvida para as empresas B e C.

A partir do planejamento estratégico da empresa, onde estavam definidos os seus objetivos estratégicos, ações, indicadores e metas, buscou-se avaliar os indicadores que faziam parte do painel de controle operacional e tático da produção. A rede estratégica permitiu a análise da relação entre os indicadores e os objetivos estratégicos da empresa para a função produção. Em decorrência desta análise, alguns indicadores tiveram de ser incluídos no painel e outros tiveram de ser removidos.

Dessa forma, foram retirados dois indicadores do painel operacional: o “número de solicitações de ações corretivas e preventivas e reclamações de cliente”<sup>24</sup> e “avaliação de fornecedores”. Após analisar os indicadores, o grupo concluiu que, embora a empresa tivesse interesse em analisar estes indicadores, eles não deveriam fazer parte do seu painel de controle, pois a sua frequência de coleta não era mensal.

A discussão em função da rede estratégica também apontou que o indicador mais importante para a empresa naquele momento era a margem operacional. Dessa forma, foram incluídas as margens orçada e meta do empreendimento no novo painel de controle operacional. As entrevistas com os colaboradores também influenciaram nesta definição. A escolha destes indicadores deu-se pela forte ênfase da empresa em monitorar indicadores relacionados ao custo.

Contudo, pôde-se perceber que não havia um consenso em relação ao significado de cada um dos tipos de margem: margem operacional orçada, margem operacional meta, margem operacional real e margem operacional estratégica. Percebeu-se uma divergência entre a área de engenharia e a área financeira na definição das margens. Devido à importância destes indicadores para a empresa, foram convidados a participar de uma das reuniões o diretor da empresa e o representante da área financeira. Depois de uma longa discussão, o grupo definiu o que representava cada uma das margens.

Por fim, foram definidos os seguintes indicadores para o painel de controle operacional da empresa B: margem operacional, margem meta, margem orçada, desvio de custo da obra, desvio de prazo da obra, percentual de pacotes concluídos, percentual de boas práticas de planejamento e índice da NR18.

Posteriormente, o grupo iniciou a avaliação dos indicadores do painel de controle tático. Esta avaliação também utilizou como base a rede estratégica definida para a empresa. Além da rede, para a seleção dos indicadores o grupo levou em conta o tipo de análise que seria realizada pelos usuários em função das informações fornecidas pelo painel. Mantendo a decisão tomada para o painel operacional, os indicadores “número de solicitações de ações corretivas ou preventivas e reclamações de cliente” e “avaliação de fornecedores” foram também removidos do painel tático.

---

<sup>24</sup> Este indicador consiste no somatório do número de solicitações de ações corretivas e preventivas com o

Cabe salientar que, da mesma maneira que no painel operacional, os participantes do grupo de estudos possuíam uma forte tendência a aumentar o foco financeiro do painel tático. Assim foram selecionados para a inclusão no painel indicadores para o acompanhamento da margem operacional - “margem operacional meta”, que já era coletado pela empresa, e o “desvio da margem” - e o avanço físico da produção da empresa, em termos monetários e percentuais, para controle de prazo. Neste caso, os resultados tanto em termos de custo como de prazo eram comparados com os valores planejados. Os indicadores financeiros eram considerados os dois indicadores mais importantes para a função produção, conforme identificado a partir das entrevistas com os colaboradores na etapa de diagnóstico e da análise da rede estratégica da empresa. Entretanto, a pesquisadora esclareceu que o objetivo do trabalho era desenvolver um painel de controle para a produção como um todo, não apenas para controle financeiro.

O grupo optou por dividir o painel tático em três partes, agrupando indicadores em função do assunto que monitorava. A primeira parte continha os indicadores que monitoravam as operações da produção, a segunda parte relacionava-se aos valores das margens financeiras e a terceira parte englobava o planejamento. Esta divisão foi definida pelos colaboradores da empresa em função da sua experiência e facilidade de compreensão.

- (a) 1ª parte – Operações: produção mensal, produção acumulada, produção mensal planejada, produção acumulada planejada, percentual acumulado e avanço físico.
- (b) 2ª parte – Margem Operacional: margem operacional meta, margem operacional orçada, margem operacional real, desvio da margem e desvio de custo.
- (c) 3ª parte - Planejamento: desvio de prazo, percentual de pacotes concluídos, percentual de boas práticas de planejamento e índice da NR18.

Além destas três partes, no final do painel foram mantidas as informações econômicas e financeiras dos contratos, como valor do contrato, adicionais e faturamento que já faziam parte do painel tático antigo. O painel de controle estratégico será mais detalhado a seguir no item 4.2.1.2.

A rede estratégica da empresa B também foi utilizada para a análise das relações entre os indicadores do painel. A pesquisadora, juntamente com o grupo de estudos, analisou cada um

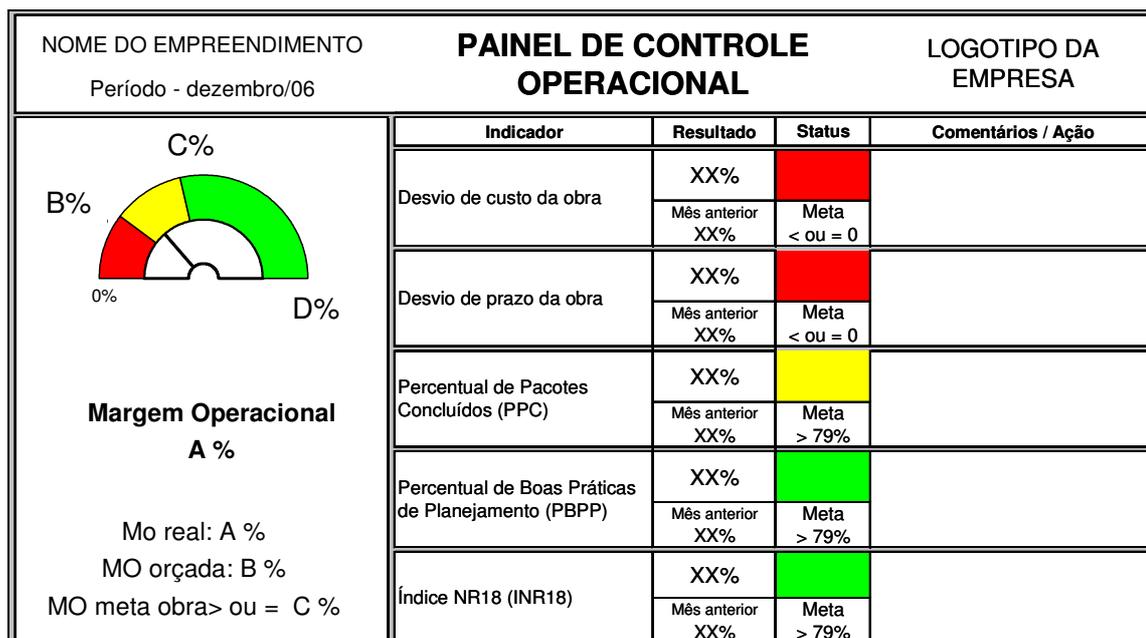
dos indicadores que faziam parte da rede em relação aos demais e suas conexões foram explicitadas nesta rede. Através desta explicitação, esperava-se que os gestores (engenheiros, coordenadores, gerente e diretor) pudessem analisar o resultado dos indicadores de forma mais eficaz. Além disso, os planos de ação definidos tendo em vista as conexões entre os indicadores poderiam se tornar mais efetivos, por abranger todos os elementos que influem no resultado do indicador. Contudo, ao acompanhar as primeiras reuniões após a implementação, a pesquisadora concluiu que os planos de ação não estavam sendo formalizados.

#### 4.2.1.2 Configuração do painel de controle

A partir da revisão bibliográfica e do estudo realizado na empresa D, foram desenvolvidos para a empresa B três tipos de painel de controle: operacional, tático e estratégico. Cada um destes painéis é descrito a seguir.

##### PAINEL DE CONTROLE OPERACIONAL

O grupo iniciou o desenvolvimento dos novos painéis de controle da empresa B a partir dos painéis operacional e tático que a empresa já utilizava. O painel de controle operacional foi o primeiro a ser reestruturado (Figura 4-10). Em função da sua importância para a empresa já destacada anteriormente, a margem operacional recebeu ênfase no novo painel operacional através de um gráfico do tipo velocímetro. Este tipo de gráfico foi utilizado apenas para representar a margem operacional, ressaltando este indicador sobre os demais.



**Figura 4-10:** Novo painel de controle operacional da empresa B.

O gráfico utilizava as cores verde, amarelo e vermelho como alerta para o resultado do indicador. Os valores de início e fim dos intervalos das cores foram definidos pelo grupo de estudos juntamente do diretor da empresa. O ponteiro do velocímetro apontava a margem operacional real e os intervalos condiziam à margem orçada e à margem meta: (a) verde: iniciava em zero e terminava na margem orçada; (b) amarelo: iniciava na margem orçada e terminava na margem meta da obra; e (c) vermelho: iniciava margem meta da obra e terminava em um valor máximo definido pela experiência dos colaboradores. Este gráfico foi bem recebido pelos coordenadores, por ressaltar um indicador tão importante para a empresa.

Outra melhoria introduzida no painel de controle operacional foi a explicitação da meta de cada indicador. Embora as metas já estivessem definidas, estas não constavam no painel de controle. A análise dos indicadores em relação à sua meta poderia aumentar a motivação da equipe. Dessa maneira o gestor poderia comparar rapidamente os diferentes indicadores em relação às suas metas.

O grupo também inseriu para cada indicador um campo com o valor obtido no mês anterior. Através desta informação o gestor passou a ter a possibilidade de avaliar a melhoria ou declínio do resultado do indicador, comparando o valor do mês em questão com ao seu valor anterior.

Outra modificação foi a junção dos campos “ações mitigatórias” e “observações” em um único campo chamado “comentários/ação”. Através do diagnóstico, percebeu-se que a maioria dos usuários não utilizava nenhum dos campos. Foi mantido apenas um campo que deveria, obrigatoriamente, ser preenchido no caso de alerta amarelo ou vermelho para o resultado do indicador. Para complementar esta análise, considerou-se a possibilidade de implementar outro relatório como plano de ação, intenção esta que acabou não se concretizando por falta de interesse da empresa.

Por fim, foi incluído no painel de controle operacional o nome do empreendimento e a data (mês/ano) de referência das informações, de modo que o painel de cada obra pudesse ser enviado para o coordenador ou gerente separadamente do restante do relatório de análise do desempenho global do empreendimento.

Além do painel de controle operacional, o grupo elaborou um gráfico para o acompanhamento da margem operacional dos empreendimentos, inserido no relatório análise do desempenho global no nível operacional. Esta medida foi consequência da necessidade da empresa de acompanhar rigorosamente a margem operacional dos empreendimentos. O gráfico apresentava, através de barras, os valores das margens real, orçada, meta e tendência ao longo de um ano.

#### PAINEL DE CONTROLE TÁTICO

O painel tático foi elaborado de maneira a apresentar as informações mais relevantes para os coordenadores e para o gerente de produção durante a análise conjunta dos empreendimentos da empresa. Para tanto, foi montada uma versão compactada do painel tático (Figura 4-11). Caso houvesse a necessidade de analisar mais detalhadamente alguma informação, o gestor tinha a possibilidade de ampliar o painel rapidamente através através de um sinal (“+”) na parte superior do painel de controle (estas versões expandidas são apresentadas nos apêndices G, H e I) Além disso, o painel tático estava conectado ao painel de controle operacional, de onde eram retiradas as informações dos empreendimentos, através de *links*.

PC TÁTICO PRODUÇÃO DEZEMBRO/06	OPERAÇÕES				MARGEM OPERACIONAL			PLANEJAMENTO				
	Empreendimento	Produção Mensal	Produção Acumulada	% AC	AvFis	MOreal	Desvio da Margem	DC	DP	PPC	PBPP	INR18
Nome do empreendimento 1	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%		R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 2	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%		R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 3	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%		R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 4	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%		R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 5	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%		R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 6	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%		R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 7	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%		R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 8	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%		R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
LOGOTIPO DA EMPRESA	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX										

**Figura 4-11:** Versão compactada do novo painel de controle tático da empresa B.

Conforme citado no diagnóstico, o painel de controle tático da empresa consistia em uma tentativa do antigo diretor de produção de compilar os indicadores para análise dos empreendimentos. Contudo, nenhum trabalho mais aprofundado havia sido feito no antigo painel. Dessa maneira, uma das primeiras modificações realizadas no painel tático foi renomear os indicadores de modo a facilitar o seu entendimento. Com esta modificação também foi possível eliminar o campo “legenda” do painel antigo, diminuindo o seu conteúdo.

Reduzir o número de informações do painel tático era uma das metas do grupo de estudos. Através da redução do número de informações do painel, seria possível enfatizar pontos mais relevantes para a tomada de decisão. A ênfase nos indicadores mais importantes para a empresa também foi um dos objetivos do grupo. Para tanto, foi utilizada a mesma configuração (verde, amarelo e vermelho) empregada no painel de controle operacional. Nem todos os indicadores receberam os alertas, apenas os mais relevantes. Para a seleção destes indicadores utilizou-se novamente a rede estratégica da empresa.

O grupo também definiu que apenas as obras ativas<sup>25</sup> que seriam mantidas no novo painel de controle tático. No antigo painel, eram mantidas todas as obras, dificultando a sua análise.

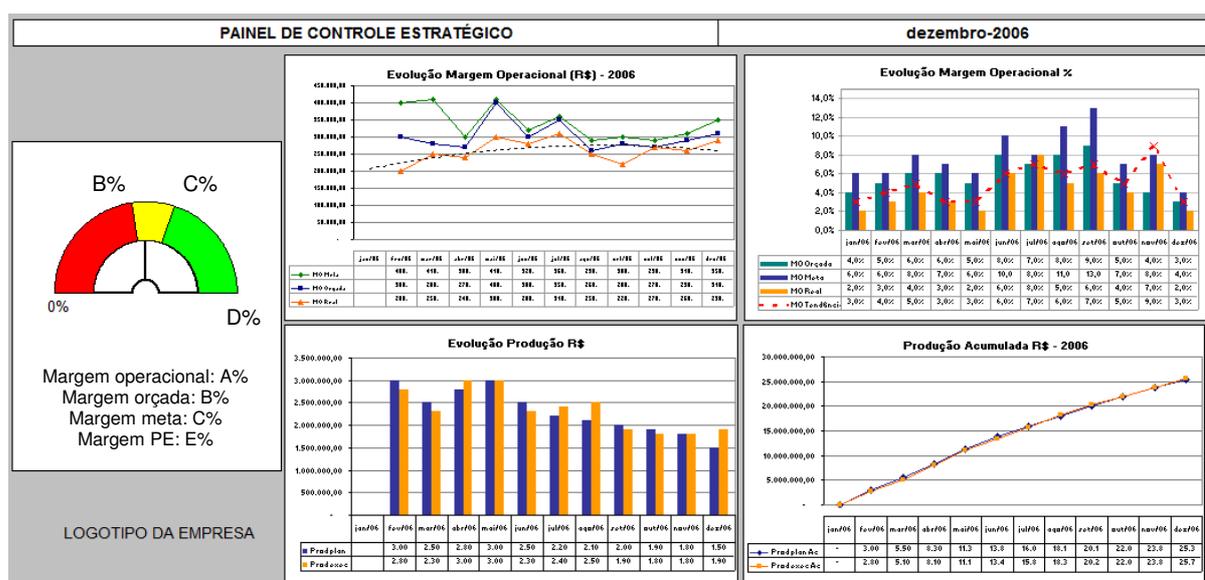
<sup>25</sup> As obras ativas eram aquelas que ainda geravam receitas e despesas. Por outro lado, as obras inativas já haviam sido finalizadas e seu centro de custo encerrado.

Outra medida adotada foi rearranjar os indicadores do painel tático, colocando as informações em ordem de importância da esquerda para a direita. Desta maneira, as análises iniciavam pelos indicadores mais relevantes para a empresa em função do seu planejamento estratégico. Além disso, os indicadores foram agrupados de acordo com o assunto ao qual se relacionavam. Conforme apresentado no item anterior, os assuntos definidos foram: operações, margem operacional e planejamento.

Com o objetivo de comparar os indicadores com as metas definidas no planejamento estratégico e fornecer ao diretor a possibilidade de analisar a situação da empresa como um todo, foram introduzidos indicadores referentes à empresa como um todo no painel tático. A partir desse ponto, o grupo percebeu que era necessário elaborar um painel de controle estratégico.

### PAINEL DE CONTROLE ESTRATÉGICO

O painel estratégico proposto pelo grupo consistia em um conjunto de gráficos organizados em uma única tela (Figura 4-12), visando a apresentar os indicadores e a sua evolução da forma mais clara possível. Conforme descrito anteriormente, estes indicadores consistiam na margem operacional e na produção (mensal e acumulada).



**Figura 4-12:** Painel de controle estratégico da empresa B.

Para apresentar o valor da margem operacional, foi utilizado o gráfico do tipo velocímetro. Os intervalos das faixas de alerta foram definidos através dos valores do planejamento estratégico, e eram padronizados para todas as obras. A faixa verde iniciava em zero e terminava na margem operacional mínima para a empresa. A faixa amarela iniciava neste valor da margem mínima e terminava na margem meta para a empresa e a faixa vermelha iniciava nesta margem meta e terminava em um valor máximo definido pela experiência dos colaboradores.

Foram criados dois gráficos para o acompanhamento da evolução da margem operacional em termos monetários e percentuais. Ambos os gráficos apresentavam os valores meta, orçado, real e de tendência das margens. Além disso, foram elaborados outros dois gráficos que monitoravam a evolução da produção em termos monetários e o seu valor acumulado. Estes gráficos comparavam o valor planejado com o valor realizado.

#### 4.2.1.3 Estrutura da reunião para análise dos painéis de controle tático e estratégico

Ao longo do estudo na empresa B, o grupo identificou a necessidade de formalizar um momento específico para análise dos painéis de controle tático e estratégico. Após uma discussão, o grupo concluiu que deveriam participar desta análise os coordenadores dos contratos, o gerente de produção e o responsável pela controladoria da empresa (tendo em vista o foco financeiro do painel de controle).

Foi definida então uma seqüência de atividades para a reunião, de maneira que esta tivesse uma duração máxima de duas horas. A reunião iniciava pela análise e discussão dos valores de margem operacional de todos os contratos. Em seguida, o gerente de produção selecionava as obras com os piores resultados percentuais em termos de margem operacional. O grupo realizava uma discussão mais aprofundada destes contratos selecionados, iniciando pela apresentação dos indicadores por parte dos coordenadores. Posteriormente, o grupo discutia os indicadores de outras obras e concluía a reunião. Cabe salientar que os painéis de controle não eram impressos para a reunião. A sua apresentação era realizada através da utilização de um *datashow*.

Além disso, o painel tático e o estratégico foram elaborados de maneira que favorecessem *benchmarking* interno através da comparação entre as obras. A pesquisadora sugeriu também

que a empresa, futuramente, desenvolvesse painéis de controle para as outras áreas, de forma que o diretor pudesse monitorar a análise global da empresa. Esta foi apenas uma sugestão, não sendo discutida nem implementada pelo grupo.

Outra medida proposta pelo grupo foi a criação de um secretário para estas reuniões. Sua função era preparar a reunião, instigar as discussões ao longo da reunião no sentido de analisar a verdadeira causa dos problemas e manter o foco das discussões, evitando que esta se tornasse demasiadamente longa. A criação do secretário da reunião teve como objetivo criar um maior comprometimento entre os envolvidos. Decidiu-se que essa função deveria ser revezada entre os coordenadores a cada duas reuniões, permitindo que todos os envolvidos passassem por esta experiência e tivessem mais oportunidades de aprendizagem sobre o processo. A pesquisadora salientou que todos os coordenadores deveriam permanecer na sala até o final da reunião, estimulando a aprendizagem através dos problemas vivenciados nas outras obras.

O grupo também propôs a implementação de um plano de ação (conforme descrito no item 4.2.1.2) em decorrência da análise dos indicadores da empresa. A elaboração deste plano também seria uma função do secretário da reunião. Entretanto, através do acompanhamento das reuniões após a implementação e da avaliação realizada ao final do estudo, percebeu-se que nem o secretário e nem os planos de ação havia se consolidado como práticas da empresa.

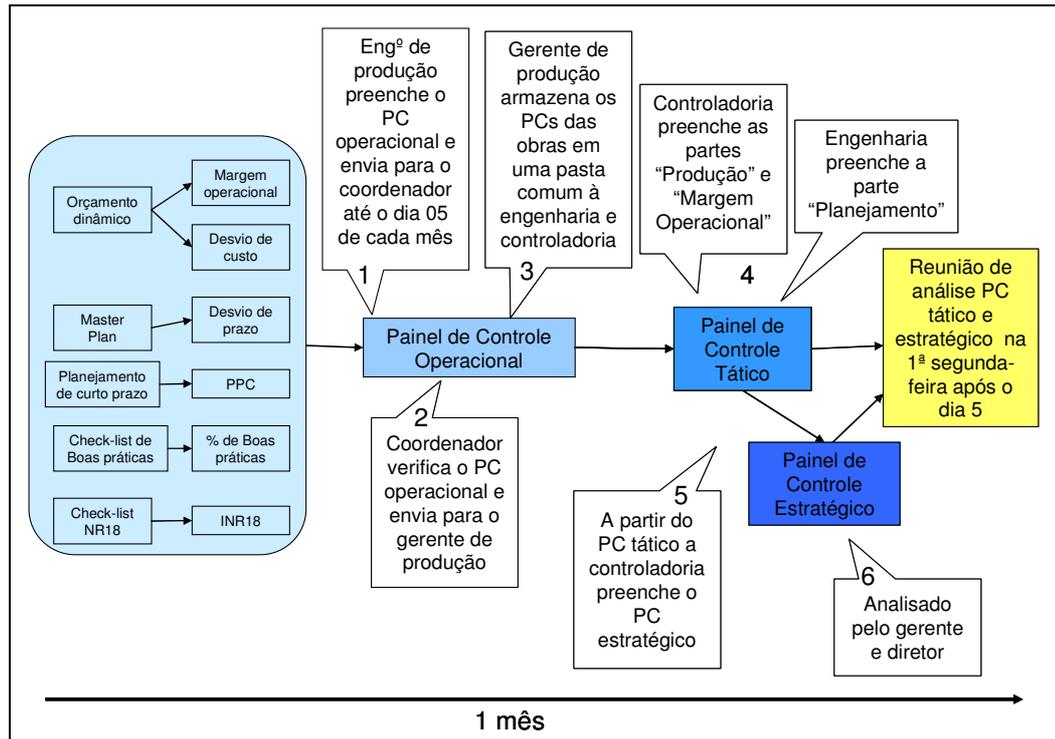
#### 4.2.1.4 Rotina de coleta e análise de dados

Esta rotina foi um dos produtos deste trabalho, sendo fortemente vinculada à implementação de painéis de controle. Foram definidas todas as etapas, responsáveis e prazos para o preenchimento do painel de controle operacional, passando pelo painel tático e gerando o estratégico. Buscou-se também dar transparência a todos os envolvidos no processo, buscando a sua padronização de maneira a torná-lo sistemático para a empresa. A definição desta sistemática foi muito importante para a empresa B, tendo em vista que o processo não estava claro para os intervenientes.

Através das entrevistas realizadas na etapa de diagnóstico, a seqüência de atividades desde o painel operacional até o tático foi mapeada. O grupo de estudos propôs melhorias para esta seqüência, incluindo o painel estratégico e a definição dos responsáveis do processo (Figura

4-13). O processo iniciava pelo engenheiro de produção o qual preenchia o painel de controle operacional e enviava em meio eletrônico para o coordenador do contrato até o dia 5 de cada mês. Este verificava a consistência das informações e enviava para o gerente de produção no mesmo dia. O gerente de produção armazenava os painéis de controle de todos os contratos em uma pasta comum à engenharia e à controladoria. A próxima etapa consistia no preenchimento do painel tático. O representante da controladoria preenchia as partes referentes à Produção e Margem Operacional, enquanto o representante da engenharia preenchia a parte Planejamento. A partir do painel tático, o representante da controladoria gerava o painel de controle estratégico. Este painel era analisado pelo diretor e pelo gerente de produção. Na primeira segunda-feira após o dia 5, era realizada a reunião para análise dos painéis tático e estratégico. A seqüência se repetia todos os meses de maneira a comprometer todos os níveis gerenciais com o processo.

O grupo propôs também que, a cada 6 meses, a empresa comparasse os seus indicadores com dados externos, visando a elevar o seu padrão. Uma sugestão de fonte para estes indicadores foi o Sistema de Indicadores para *Benchmarking* na Construção Civil do NORIE/UFRGS. A empresa já fazia parte do sistema e poderia utilizá-lo para o *benchmarking* externo. Em virtude de o estudo ter finalizado antes desse período a implementação desta proposta não pode ser observada.



**Figura 4-13:** Mapeamento do processo do painel de controle da empresa B.

#### 4.2.1.5 Síntese do trabalho realizado

O Quadro 4-3 apresenta uma síntese das ações propostas e implementadas no estudo realizado na empresa B.

**Quadro 4-3:** Comparação entre as ações implementadas e as ações não consolidadas na empresa B.

Atividade proposta no plano de ação	Ação implementada	Ação não consolidada
Aumentar a compreensão dos indicadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização da estrutura elaborada por Neely et al. (1997);</li> <li>• Participação do diretor da empresa e do representante da área financeira em uma reunião do grupo de estudos.</li> </ul>	
Avaliar a relevância dos indicadores e suas relações.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração da rede estratégica, similar ao mapa de explicitação da estratégia proposto por Costa (2003);</li> <li>• Inserção de dois indicadores no painel operacional e quatro no painel tático. Remoção de dois indicadores no painel operacional e dois no tático.</li> </ul>	
Propor um modelo/estrutura de apresentação do painel de controle ( <i>display</i> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificação do painel de controle operacional, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- inserção do gráfico velocímetro;</li> <li>- explicitação da meta de cada indicador;</li> <li>- acompanhamento da evolução do indicador;</li> <li>- junção dos campos “ações mitigatórias” e “observações”;</li> <li>- inclusão do nome do empreendimento e a data de referência das informações;</li> <li>- desenvolvimento de um gráfico para acompanhamento da MO dos empreendimentos.</li> </ul> </li> <li>• Modificação do painel de controle tático, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- elaboração de uma versão compactada e uma versão expandida;</li> <li>- divisão em três partes (operações, margem operacional e planejamento);</li> <li>- ênfase nos indicadores mais relevantes através de cores e da reestruturação do painel;</li> <li>- conexão com o painel de controle operacional através de <i>links</i>;</li> <li>- simplificação na nomenclatura dos indicadores;</li> <li>- remoção de obras inativas;</li> <li>- inserção de indicadores para monitorar a unidade empresa.</li> </ul> </li> <li>• Desenvolvimento de um painel de controle estratégico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilização do gráfico velocímetro;</li> <li>- explicitação das metas dos indicadores;</li> <li>- utilização de gráficos de barras e de tendência.</li> </ul> </li> </ul>	
Realizar ações para fomento do <i>benchmarking</i> interno e externo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Benchmarking</i> interno: estimulado através da estrutura do painel de controle tático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Benchmarking</i> externo: sugestão de reunião para comparação dos valores com o mercado a cada seis meses.</li> </ul>
Aumentar o aprofundamento e sistematização das análises do painel de controle, planos de ação e metas dos indicadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeamento da rotina de coleta e análise dos dados;</li> <li>• Sistematização do processo mapeado;</li> <li>• Destaque nas metas nos painéis de controle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição de uma seqüência de atividades para a reunião;</li> <li>• Criação de um secretário para a reunião.</li> <li>• Definição de planos de ação detalhados.</li> </ul>

#### 4.2.1.6 Estudo na Empresa C

Após a apresentação do diagnóstico realizado na empresa C e da proposta de plano de ação, foi montado um grupo de estudos com quatro engenheiros da empresa. O grupo tinha como objetivo discutir e implementar modificações no painel de controle da empresa. Da mesma maneira que na empresa B, o grupo de estudos abordou as ações propostas no plano de forma integrada, sendo estas apresentadas as seguir nas mesmas quatro categorias de mudanças identificadas no item 4.2.1.

#### 4.2.1.7 Revisão dos indicadores do painel de controle

Antes de iniciar a análise dos indicadores do painel de controle operacional, foi necessário elaborar uma rede estratégica para a empresa. Para tanto, foram utilizados os elementos estratégicos definidos por Navarro (2005), conforme apresentado no item 4.1.1.3. Através desta rede estratégica foram definidos o objetivo de cada elemento estratégico, o indicador para monitorá-lo e a sua meta (Figura 4-9). Os indicadores que faziam parte do painel de controle eram os cinco primeiros listados na rede, destacados para ressaltar a sua importância para a gestão da produção.

Juntamente com a elaboração da rede estratégica, foram analisadas e explicitadas as relações entre os seus indicadores. Esta rede foi apresentada para a empresa no seminário final e foi sugerido que as relações entre os indicadores fossem discutidas durante a reunião de análise do painel de controle. A formalização das relações entre os indicadores nas reuniões tornaria estas relações mais claras para os gestores (engenheiros e diretores).

As conexões entre os indicadores também eram incentivadas através da inserção de indicadores para a empresa no painel tático. Tratavam-se dos mesmos indicadores analisados nos painéis operacionais dos empreendimentos, porém analisados em relação à empresa. Através destes indicadores os gestores passaram a avaliar o desempenho global da empresa, o que não ocorria anteriormente. Através da participação da pesquisadora em reuniões de análise, após a implementação do painel de controle, foi possível evidenciar que os indicadores da empresa estavam sendo analisados. Contudo, esta análise por parte dos gestores ainda era superficial.

Na rede estratégica foi incluído o indicador “avaliação dos fornecedores de materiais e de serviços” para monitorar o elemento estratégico “suprimentos”. Este indicador já fazia parte do sistema de indicadores da empresa C, apenas não era incluído no painel de controle. Cabe salientar que durante a etapa de diagnóstico, os colaboradores entrevistados salientaram a necessidade de definir um outro indicador para “suprimentos”. A proposta da pesquisadora para a empresa foi aprofundar a análise das causas do não cumprimento dos pacotes de trabalho do plano de curto prazo. Esta análise visava a complementar a avaliação dos fornecedores já realizada pela empresa.

#### 4.2.1.8 Configuração do painel de controle

Conforme descrito no plano de ação apresentado no capítulo de método (item 3.4.2), o grupo de estudos da empresa C desenvolveu um painel de controle tático.

#### PAINEL DE CONTROLE TÁTICO

A partir das idéias observadas na análise do painel de controle da empresa D e do acompanhamento de uma das reuniões para análise dos indicadores da empresa C, a pesquisadora propôs para o grupo de estudos um painel que apresentasse as informações das diversas obras da empresa. Assim, grupo elaborou um painel de controle tático (Figura 4-14), que continha os cinco indicadores que faziam parte dos painéis operacionais de todas as obras e também para a empresa como um todo. A estrutura do painel tático favorecia o *benchmarking* interno, na medida em que cada linha do painel representava um indicador e esta linha mantinha-se para todas as obras.

PAINEL DE CONTROLE													
		FOTOS		FOTOS		FOTOS		FOTOS		FOTOS			
mês	LOGOTIPO EMPRESA	LOGOTIPO OBRA 1		LOGOTIPO OBRA 2		LOGOTIPO OBRA 3		LOGOTIPO OBRA 4		LOGOTIPO OBRA N			
abr/07													
IDC (índice de desvio de custo)	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX		
↑	IDC mês	IDC 2007	IDC mês	IDC 2007	IDC mês	IDC 2007	IDC mês	IDC 2007	IDC mês	IDC 2007	IDC mês	IDC 2007	
meta < ou = 1													
IDP (índice de desvio de prazo)	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX	XX XX		
↓	IDP mês	IDP global	IDP mês	IDP obra	IDP mês	IDP obra							
meta > ou = 1													
PPC (percentual de planos concluídos)	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	
↑	PPC médio global	PPC mês	PPC obra	PPC mês	PPC obra								
meta 75%													
INR18	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	XX%	
→	INR18 média mês global	INR18 mês	XX%	INR18 mês	XX%								
meta > ou = 80%													
VLG (volume de lixo gerado)	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	
↑	VLG obra médio	VLG obra	PLG obra projetado	VLG obra	PLG obra projetado								
meta < 0,0313 m³/m²													

Figura 4-14: Painel de controle tático da empresa C.

Conforme indica a Figura 4-15, as metas dos indicadores foram introduzidas no painel de controle tático, para facilitar o monitoramento dos seus resultados. Também foram introduzidos alertas coloridos que agilizavam a análise dos indicadores. Os indicadores eram comparados às suas metas, definindo assim a cor do alerta. As cores utilizadas para os alertas foram verde, amarelo e vermelho, sendo que estas seguiam a definição da Figura 4-15.

Alerta	IDC	IDP	PPC	IBP	VLG
Verde	IDC mês e IDC ano <= meta	IDP mês e IDP obra >= meta	PPC mês e PPC obra >= meta	IBP mês >= meta	VLG obra <= meta
Amarelo	IDC mês ou IDC ano > meta	IDP mês ou IDP obra < meta	PPC mês ou PPC obra < meta	Não utilizado	Não utilizado
Vermelho	IDC mês e IDC ano > meta	IDP mês e IDP obra < meta	PPC mês e PPC obra < meta	IBP mês < meta	VLG obra > meta

Figura 4-15: Legenda do painel de controle tático da empresa C.

Também foram inseridas setas que permitiam o acompanhamento dos indicadores em relação ao mês anterior. A seta apontada para cima simbolizava melhoria no valor do indicador. A seta apontada para o lado mostrava que não havia ocorrido mudança no valor do indicador. A seta apontada para baixo simbolizava que o valor do indicador havia piorado de um mês para o outro. Para evitar possíveis confusões, foi inserida uma legenda abaixo do painel de controle. Esta legenda incluía a definição das cores de alerta e das setas.

O painel de controle tático estava conectado ao painel de controle operacional através de *links* eletrônicos. Caso houvesse necessidade de acessar algum detalhe durante a análise, o usuário poderia clicar no logotipo do empreendimento para ser direcionado para o painel operacional. Posteriormente, foram incluídos *links* com fotos dos empreendimentos. Através destas fotos o engenheiro apresentava visualmente a situação da sua obra.

#### 4.2.1.9 Estrutura da reunião para análise dos painéis de controle

Era consenso no grupo a necessidade de melhorar a estrutura desta reunião para que as análises fossem mais profundas e gerassem ações mais eficazes. A partir da participação da pesquisadora em uma reunião para análise dos indicadores, da realização de algumas entrevistas com os colaboradores durante o diagnóstico e das discussões efetuadas pelo grupo de estudos, foi proposta pela autora uma seqüência para a reunião.

Essa seqüência iniciava pela discussão dos indicadores da empresa, permitindo a análise do seu desempenho global. Posteriormente os indicadores das obras eram analisados. O grupo propôs que esta análise fosse guiada pelo indicador e não pela obra. Essa inversão na seqüência de análise tinha como objetivo envolver os engenheiros durante toda a reunião. Optou-se por analisar apenas as obras que sinalizavam amarelo ou vermelho.

Também foi sugerida a adoção de um plano de ação para formalização das decisões decorrentes da análise dos indicadores da empresa. Através destes planos buscava-se propor melhorias para as obras como um todo. Estes indicadores também permitiriam o monitoramento das metas estratégicas da empresa.

Por fim, o grupo propôs a criação de um secretário para a reunião, que consistia em um gerente de produção. Os gerentes revezariam o cargo a cada duas reuniões, permitindo uma evolução. O secretário seria responsável pela formalização dos planos de ação da empresa e das boas práticas observadas. Cabe ressaltar que a função de coordenar a reunião permanecia sendo dos diretores da área de engenharia.

Após a implementação do painel de controle e das modificações propostas pelo grupo de estudos, a pesquisadora acompanhou duas reuniões para análise do painel. Nestas reuniões a empresa passou a utilizar o painel de controle tático proposto pelo grupo. Além disto, os diretores relataram que o painel tático passou a ser utilizado nas reuniões de diretoria com as outras áreas da empresa.

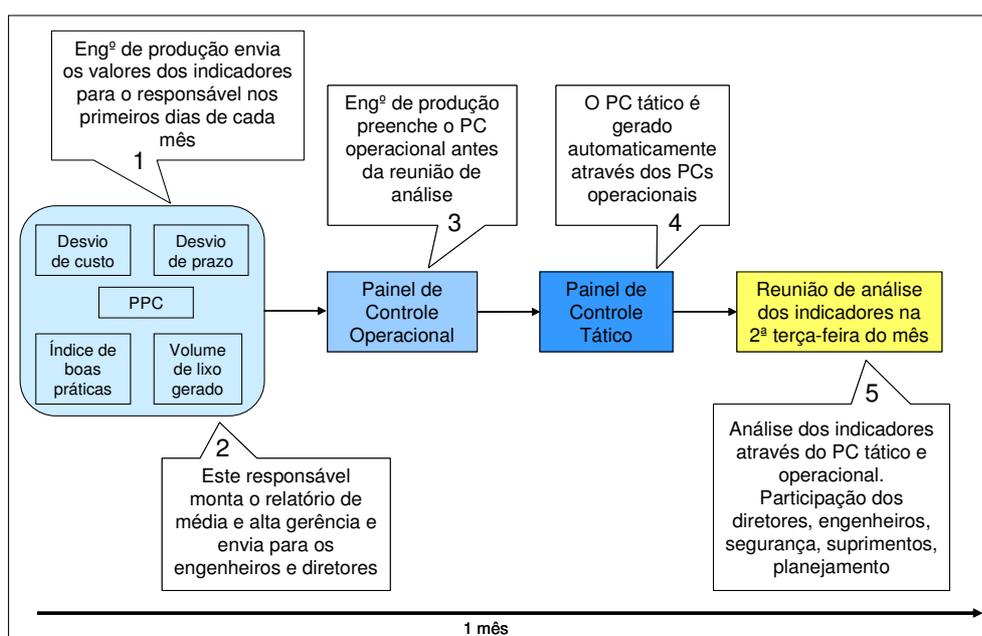
Entretanto, durante estas reuniões identificou-se que a empresa não havia modificado a seqüência de análise dos indicadores e também não havia adotado instituído o secretário da reunião. O plano de ação para os indicadores da empresa também não foi adotado. A pesquisadora constatou que algumas modificações propostas encontraram alguma resistência

por parte dos participantes e exigiriam maior esforço por parte da empresa. Espera-se que com a utilização do painel tático a empresa perceba a necessidade destas modificações.

#### 4.2.1.10 Rotina de coleta e análise de dados

A empresa C já possuía uma sistemática para o preenchimento do painel de controle operacional, conforme descrito no diagnóstico (4.1.1.3). A melhoria implementada durante este trabalho de pesquisa foi o mapeamento desta sistemática e a sua complementação através da inclusão do painel tático (correspondente ao passo número 4 da Figura 4-16).

Após os engenheiros preencherem o painel operacional da sua obra, o painel tático era automaticamente preenchido. Isso era possível, pois a empresa possuía um diretório na sua rede de computadores, onde os painéis operacionais eram arquivados pelos engenheiros. Dessa maneira, através dos *links* entre o painel tático e o operacional, suas informações eram atualizadas. O passo seguinte nesta seqüência era a análise dos indicadores dos painéis durante a reunião já realizada pela empresa na segunda terça-feira do mês. O processo mapeado na Figura 4-16 possuía freqüência mensal e era realizado no início do mês. Todavia, a medição dos indicadores e a realização das ações decorrentes da sua análise ocorriam ao longo do mês.



**Figura 4-16:** Mapeamento do processo do painel de controle da empresa C.

A formalização desta seqüência através do mapeamento tornava o processo mais transparente para todos os envolvidos.

Em relação à prática do *benchmarking* externo, foi realizado um treinamento dos engenheiros e estagiários da empresa no mês de outubro de 2006. Após uma análise do Sistema de Indicadores On-line (Clube de *Benchmarking*), realizada pela pesquisadora, percebeu-se que a empresa aumentou o volume de dados inseridos. Entretanto, estes dados não eram utilizados pela empresa para estimular as análises através da prática do *benchmarking*. O grupo propôs que a cada seis meses os dados do painel tático fossem comparados à dados externos, como os do Sistema de Indicadores para *Benchmarking* na Construção Civil (NORIE/UFRGS), por exemplo. Não foi possível avaliar a implementação desta prática, pois o estudo terminou antes da sua realização.

#### 4.2.1.11 Síntese do trabalho realizado

O Quadro 4-4 sintetiza as ações planejadas e realizadas durante o estudo na empresa C.

**Quadro 4-4:** Comparação entre as ações implementadas e as ações não consolidadas na empresa C.

Atividade proposta no plano de ação	Ação implementada	Ação não consolidada
Propor um modelo/estrutura de apresentação do painel de controle ( <i>display</i> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de um painel de controle tático:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- conexão com o painel de controle operacional através de <i>links</i>;</li> <li>- inserção de indicadores para monitorar a unidade empresa;</li> <li>- explicitação das metas dos indicadores;</li> <li>- utilização de alertas coloridos para monitoramento das metas;</li> <li>- acompanhamento da evolução do resultado dos indicadores através de setas;</li> <li>- inclusão de fotos para acompanhamento do andamento das obras.</li> </ul> </li> </ul>	
Melhorar a estrutura das reuniões para análise do PC e analisar as relações entre os indicadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração da rede estratégica, similar ao mapa de explicitação da estratégia proposto por Costa (2003);</li> <li>• Inserção de indicadores para monitorar a unidade empresa;</li> <li>• Definição de planos de ação mais detalhados por todos os engenheiros;</li> <li>• Mapeamento da rotina de coleta e análise dos dados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição de uma seqüência de atividades para a reunião.</li> <li>• Análise do PC tático na reunião por indicador e não por obra;</li> <li>• Criação de um secretário para a reunião.</li> </ul>
Aumentar o comprometimento da equipe através de planos de ação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivo para um maior detalhamento das ação do plano no painel de controle operacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoção de um plano de ação para formalização das decisões decorrentes da análise dos indicadores da empresa.</li> </ul>
Realizar ações para fomento do <i>benchmarking</i> interno e externo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Benchmarking</i> interno: estimulado através da estrutura do painel de controle tático;</li> <li>• Treinamento sobre o sistema de indicadores on-line (SISIND-NET).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Benchmarking</i> externo: sugestão de reunião para comparação dos valores com o mercado a cada seis meses.</li> </ul>
Propor um indicador para o elemento estratégico suprimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserção de um indicador para o elemento estratégico “suprimentos” na rede estratégica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise mais aprofundada das causas do não cumprimento dos pacotes de trabalho do plano de curto prazo</li> </ul>

## 4.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS

### 4.3.1 Avaliação dos painéis de controle

Esta seção apresenta uma discussão dos resultados obtidos no trabalho. A partir dos constructos estabelecidos para a pesquisa, das evidências e variáveis foi realizada uma avaliação do estudo nas empresas B e C. Salienta-se que estes constructos também podem ser utilizados para a concepção de painéis de controle.

#### 4.3.1.1 Empresa B

O Quadro 4-5 apresenta uma comparação dos constructos antes e após o estudo. Dentre as melhorias implementadas na empresa B, destaca-se a rotinização do processo de coleta e análise dos dados. Esta rotinização foi obtida através do mapeamento deste processo e teve grande influencia na sistematização e consolidação do painel de controle na empresa. Além disso, este mapeamento também aumentou a transparência, na medida em que tornou o processo claro para todos os usuários.

O desenvolvimento do painel de controle estratégico e a inserção de indicadores para monitorar a unidade “empresa” no painel de controle tático também podem ser destacados pontos positivos no trabalho. Estes dispositivos permitiram a análise global do desempenho da produção. Com isso a empresa passou a ter a possibilidade de monitorar diretamente as estratégias definidas para a área de produção como um todo. Além disso, os gráficos de tendência introduzidos no painel de controle estratégico, fornecem informações que auxiliam na previsão do resultado dos indicadores, permitindo uma antecipação na tomada de decisão.

Mesmo contendo um grande número de indicadores, a possibilidade de utilizar o modo compactado permitiu que os indicadores mais relevantes fossem enfatizados. O mesmo foi obtido no painel de controle operacional através do gráfico do tipo “velocímetro”.

**Quadro 4-5:** Comparação dos constructos antes e após o estudo na empresa B.

CONSTRUCTOS	VARIÁVEIS OU EVIDÊNCIAS	ANTES DO TRABALHO	APÓS O TRABALHO
Abrangência vertical	Nível gerencial dos envolvidos	PC operacional: era utilizado pelos engenheiros de produção. PC tático: havia mas não era utilizado. PC estratégico: não havia.	PC operacional: passou a ser utilizado pelos engenheiros de produção, coordenadores e gerente de produção. PC tático: passou a ser utilizado pelos coordenadores, gerente de produção e diretor. PC estratégico: passou a ser utilizado pelo gerente de produção e pelo diretor.
Abrangência horizontal	Percentual de obras que geram dados para o painel de controle	PC operacional: era utilizado por 100% das obras. PC tático: havia, mas não era utilizado.	PC operacional: manteve-se sendo utilizado por 100% das obras. PC tático: passou a ser utilizado pelos coordenadores de 100% das obras.
Sistematização	Frequência de análise	Não havia análise.	Análise passou a ser mensal.
Apoio à tomada de decisão	Plano de ação	Não havia.	Não houve interesse na definição de planos de ação.
	Decisões tomadas com base no painel	Não havia	Foram identificadas poucas decisões tomadas com base no painel.
Padronização	Procedimento de coleta, processamento e análise dos indicadores	Não havia procedimento padronizado para todos os indicadores.	Foram estabelecidos procedimentos para todos os indicadores.
	Rotina de montagem e análise do painel de controle	Não havia.	Foi estabelecido através do mapeamento.
Transparência	Metas da produção	Existiam, mas não eram disseminadas.	Houve uma explicitação das metas.
	Dispositivos visuais	Possuía PC operacional e tático, mas necessitavam melhorias.	Reformulação dos painéis operacional e tático, desenvolvimento do PC estratégico e inserção de novos dispositivos visuais, tais como gráfico velocímetro, gráfico de barras e gráfico de tendência.
	Clareza no processo	Não havia.	Obtida através do mapeamento do processo.
Alinhamento estratégico	Metas da produção	Existiam, mas não eram analisadas.	Passaram a ser acompanhadas mensalmente.
	Número de indicadores que monitoram objetivos estratégicos da produção	Parcialmente.	Indiretamente todos os indicadores passaram a monitorar os objetivos estratégicos para a produção.
Conexão entre indicadores do painel	Análise do desempenho global	Não era realizada.	Passou a ser realizada.
	Relações de causa e efeito	Não era realizada.	Passou a ser parcialmente realizada durante a reunião mensal.

#### 4.3.1.2 Empresa C

O Quadro 4-6 compara os constructos antes da realização do trabalho e após a realização do trabalho. Através da análise do quadro pode-se concluir que as modificações implementadas na empresa C representam mudanças menores do que na empresa B. Este fato pode ser explicado pelo estágio de desenvolvimento do sistema de indicadores e do painel de controle das empresas. O dispositivo utilizado pela empresa C estava totalmente padronizado e sistematizado em todas as obras. Destaca-se o trabalho recentemente desenvolvido na empresa por um de seus engenheiros como uma justificativa para este avanço.

Ainda, o desenvolvimento e implementação do painel de controle tático permitiram que a empresa analisasse o conjunto de obras e realizasse a comparação do seu desempenho. Além disso, a criação de indicadores para a unidade empresa forneceu meios para a análise do desempenho global. Através desta análise combinada era possível acompanhar o resultado da área de produção da empresa em relação aos indicadores do painel. Na empresa C um dos diretores passou a utilizar o painel tático para apresentar os resultados da área de produção para as demais áreas da empresa.

**Quadro 4-6:** Comparação dos constructos antes e após o estudo na empresa C.

CONSTRUCTOS	VARIÁVEIS OU EVIDÊNCIAS	ANTES DO TRABALHO	APÓS O TRABALHO
Abrangência vertical	Nível gerencial dos envolvidos	PC operacional: era utilizado pelos engenheiros de produção e pelos diretores. PC tático: não havia. PC estratégico: não havia.	PC operacional: manteve-se sendo utilizado pelos engenheiros de produção e diretores. PC tático: passou a ser utilizado pelos engenheiros de produção e diretores. PC estratégico: não desenvolvido.
Abrangência horizontal	Percentual de obras que geram o painel de controle	PC operacional: era utilizado por 100% das obras e pelos dois diretores. PC tático: não havia.	PC operacional: manteve-se sendo utilizado por 100% das obras e pelos dois diretores. PC tático: passou a ser utilizado pelos engenheiros de 100% das obras e pelos dois diretores.
Sistematização	Freqüência de análise	Análise mensal do painel de controle operacional.	Análise do painel de controle passou a ser mensal.
Apoio à tomada de decisão	Plano de ação	Era parcialmente utilizado.	Houve uma pequena melhoria na definição dos planos.
	Decisões tomadas com base no painel	Foram identificadas algumas decisões tomadas com base no painel.	Houve um aumento na quantidade de decisões tomadas com base no painel.
Padronização	Procedimento de coleta, processamento e análise dos indicadores	Havia procedimento para todos os indicadores.	Não foi alterado.
	Rotina de montagem e análise do painel de controle	Havia procedimento.	Processo foi padronizado também para o painel de controle tático.
Transparência	Metas da produção	Metas eram apresentadas no painel operacional.	Houve uma explicitação das metas também do painel tático.
	Dispositivos visuais	PC operacional possuía fácil compreensão e disseminava as informações a todos os envolvidos. Não utilizava dispositivo para compilação das obras. Utilização de um quadro para divulgação dos indicadores nas obras.	Desenvolvimento de um painel tático para comparação das obras, mantendo a simplicidade do PC operacional e inserindo novos dispositivos visuais, como setas e fotos das obras. Disseminação do quadro para todas as obras novas.
	Clareza no processo	Processo claro para todos os envolvidos.	Clareza do processo aumentou através do seu mapeamento.
Alinhamento estratégico	Metas da produção	Existiam e eram analisadas.	Passaram a ser analisadas no painel tático.
	Número de indicadores que monitoram objetivos estratégicos para a produção	Cada indicador monitorava um elemento estratégico.	Foi explicitado através da rede estratégica.
Conexão entre indicadores do painel	Análise do desempenho global	Não era realizada.	Passou a ser parcialmente realizada.
	Relações de causa e efeito	Não era realizada.	Passou a ser parcialmente realizada durante a reunião mensal.

#### 4.3.1.3 Síntese dos fatores facilitadores e dificuldades

O Quadro 4-7 a seguir apresenta uma comparação entre os fatores facilitadores e as dificuldades encontradas durante o estudo realizado nas empresas B e C.

**Quadro 4-7:** Fatores facilitadores e dificuldades encontrados no estudo nas empresas estudadas.

	Empresa B	Empresa C
Fatores Facilitadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de outros trabalhos acadêmicos na empresa;</li> <li>• Existência de um sistema de indicadores, incluindo o painel de controle;</li> <li>• Existência de um planejamento estratégico formalizado e disseminado até o nível dos coordenadores;</li> <li>• Pouca resistência a mudanças;</li> <li>• Envolvimento de diferentes áreas e níveis gerenciais;</li> <li>• Comprometimento da equipe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de outros trabalhos acadêmicos na empresa;</li> <li>• Existência de um sistema de indicadores, incluindo o painel de controle;</li> <li>• Compreensão do significado dos indicadores;</li> <li>• Envolvimento de diferentes níveis gerenciais;</li> <li>• Existência de padronização e sistematização dos processos.</li> </ul>
Dificuldades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forte ênfase no monitoramento de indicadores financeiros;</li> <li>• Falta de compreensão do significado de alguns indicadores;</li> <li>• Baixa padronização dos processos;</li> <li>• Pouco aprofundamento na definição dos planos de ação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de disseminação do planejamento estratégico;</li> <li>• Falta de comprometimento da média gerência;</li> <li>• Considerável resistência a mudanças;</li> <li>• Pouco aprofundamento na definição dos planos de ação.</li> </ul>

A realização de outros trabalhos acadêmicos sobre o tema medição de desempenho nas empresas estudadas foi um fator facilitador para o desenvolvimento deste trabalho. Dois pontos podem ser destacados como consequência desta experiência prévia: a criação de um ambiente favorável para o desenvolvimento da pesquisa e a existência de um sistema de indicadores consolidado.

A existência de um sistema de indicadores incluindo o painel de controle facilitou o estudo em ambas as empresas, pois permitiu que o trabalho se focasse na melhoria e no

desenvolvimento dos painéis de controle. De fato, este foi um dos critérios utilizados para a seleção das empresas para a realização da pesquisa.

Em ambas as empresas houve certa dificuldade na elaboração da rede estratégica. Contudo, na empresa B houve uma discussão mais aprofundada sobre os objetivos estratégicos e indicadores da produção, gerando uma rede mais detalhada. O fato de esta empresa possuir um planejamento estratégico formalizado influenciou neste resultado. Além disso, os coordenadores de contratos estavam diretamente ligados à formulação das estratégias e possuíam uma visão mais abrangente do negócio da empresa. A discussão na empresa C foi mais superficial em função da falta de um planejamento estratégico disseminado entre os engenheiros.

A estrutura das empresas também foi um fator que influenciou no desenvolvimento do trabalho. A empresa B possuía uma estrutura mais orgânica, na qual as mudanças ocorriam de forma mais dinâmicas e havia uma participação maior do gerente de produção e dos coordenadores de contratos nas decisões corporativas e relativas aos empreendimentos. Neste contexto, houve pouca resistência à implementação das mudanças, pois estas eram decorrentes da discussão com os colaboradores do grupo de estudo. Por outro lado, a empresa C possuía um sistema de gestão mais bem estruturado e consolidado, onde as decisões corporativas eram centralizadas na figura dos diretores. Neste sentido, a empresa C apresentou uma maior resistência a mudanças. Constatou-se que a inserção de novos dispositivos e a modificação do processo de gestão da empresa exigia mais tempo para serem implementados.

O envolvimento de diferentes áreas durante o trabalho teve maior influência no estudo realizado na empresa B em virtude de o seu painel de controle envolver indicadores relativos à controladoria. Este fato também foi uma decorrência da maior descentralização das decisões corporativas. O envolvimento de diferentes níveis gerenciais foi constatado em ambas as empresas e auxiliou no desenvolvimento de painéis de controle que atendessem às expectativas de todos os envolvidos.

A falta de comprometimento da média gerência teve como consequência um número pequeno de reuniões do grupo de estudos na empresa C. Constatou-se que as atividades propostas no plano de ação da empresa poderiam ter sido mais bem discutidas. Em contrapartida, na

empresa B os participantes do grupo de estudos demonstraram um maior comprometimento com a realização do trabalho, permitindo o aprofundamento dos itens do plano de ação.

Destaca-se como uma dificuldade encontrada durante o estudo na empresa B a ênfase quase que exclusiva no monitoramento de indicadores financeiros. Buscou-se esclarecer junto aos colaboradores o objetivo do trabalho em desenvolver um painel de controle para a gestão da produção. Dessa maneira, mesmo contendo diversos indicadores relacionados ao custo, o painel de controle da empresa B manteve o foco da pesquisa.

A falta de compreensão do significado de alguns indicadores do painel de controle representou uma dificuldade no desenvolvimento do estudo na empresa B. Este fato exigiu o esclarecimento destes indicadores para que os indicadores pudessem ser comparados entre as obras. Na empresa C não houve a necessidade de esclarecimentos sobre o significado dos indicadores.

A padronização dos processos representou um fator facilitador para a sistematização do painel de controle tático na empresa C. Cabe ressaltar que esta é uma das características mais marcantes da empresa C. Em contrapartida, na empresa B a inserção dos painéis na rotina organizacional dos colaboradores apresentou maior dificuldade. Buscou-se ressaltar a importância da medição de desempenho através da rede estratégica e tornar o processo mais transparente através do seu mapeamento. Constatou-se que a consolidação dessa sistemática é muito importante para que a análise do painel seja realmente valorizada pelos usuários, tanto os que coletam os dados, quanto os que analisam.

A definição de planos de ação deveria receber maior importância em ambas as empresas. Durante as reuniões para análise dos indicadores foi observado que, mesmo após o estudo, as discussões mantinham-se na justificativa para os valores baixos dos indicadores ao invés de focar na análise do resultado e na proposição de uma ação para melhoria. Em relação aos indicadores para a unidade empresa, o secretário da reunião poderia ser responsável pela formalizar do plano de ação.

### **4.3.2 Diretrizes para implementação de painéis de controle para gestão da produção na construção civil**

A partir dos estudos realizados e com base na revisão bibliográfica, foi proposto um conjunto de diretrizes para a implementação de painéis de controle para a gestão da produção em empresas de construção civil.

#### **4.3.2.1 Obter apoio e comprometimento da alta e média gerência**

Conforme destacado no capítulo de revisão bibliográfica, diversos autores salientam a importância do comprometimento da alta gerência na implementação de sistemas de medição de desempenho (WAGGONER et al., 1999; GHALAYINI; NOBLE, 1996; BOURNE et al., 2000; BOURNE et al., 2002; SCHIEMANN; LINGLE, 1999; LANTELME; FORMOSO, 2003; FOLAN; BROWNE, 2005; BEATHAM et al., 2005). No estudo realizado nesta pesquisa, confirmou-se a necessidade de comprometimento não só da alta gerência, como também da média gerência, para a consolidação da implementação do painel de controle.

Os líderes devem manter-se envolvidos durante a fase de implementação, demonstrando comprometimento com o processo através da utilização efetiva do painel de controle estratégico e tático para a tomada de decisão. A alta gerência deve liderar o processo de mudança, gerando a necessidade pela informação. A partir desta necessidade, caberá aos gerentes de produção a responsabilidade pela coleta e processamento dos indicadores na base do processo (painel operacional).

#### **4.3.2.2 Formar uma equipe multifuncional**

O primeiro passo sugerido para a concepção de um painel de controle para a gestão da produção é a formação de uma equipe envolvendo colaboradores de diferentes áreas da empresa. Esta prática é sugerida por Sink e Tuttle (1993) e foi considerada como um dos fatores importantes para o sucesso da implementação das mudanças na medição de desempenho, neste trabalho de pesquisa. Todos os processos críticos a serem monitorados pelo painel de controle devem estar representados na equipe. Além disso, esta equipe deve incluir colaboradores de todos os níveis gerenciais envolvidos na análise do painel de controle. Sugere-se um limite em torno de cinco participantes nesta equipe, já que um

pequeno grupo pode trabalhar mais rapidamente, evitando que as discussões se estendam demasiadamente (ECKERSON, 2005).

Os participantes da equipe devem cumprir o papel de facilitadores durante o processo de implementação do painel. Estes devem conhecer a função produção da empresa e devem comprometer-se com o trabalho de implementação. Destaca-se que um facilitador interno à empresa é considerado por Bourne et al. (2002) como um ponto positivo para a implementação de um sistema de medição do desempenho. Deve ser responsabilidade desta equipe definir os indicadores, criar o painel de controle, motivar a equipe e treinar os usuários. Neste sentido, é necessário captar os requisitos dos futuros usuários do painel antes de iniciar a sua confecção. Como esta equipe precisa compreender o contexto no qual os indicadores serão utilizados, é desejável que a mesma tenha representantes de diferentes setores da organização.

#### 4.3.2.3 Preparar os usuários para a utilização do painel

Diversas expectativas são geradas durante a etapa de concepção, tanto por parte da alta gerência quanto pela equipe operacional. Segundo Eckerson (2005), o não atendimento destas expectativas pode acarretar no fracasso do projeto como um todo. Nesse sentido, os facilitadores têm um papel fundamental na implementação dos painéis de controle, criando um ambiente propício para a medição de desempenho. A preparação dos usuários envolve a sensibilização dos colaboradores das áreas envolvidas pelo processo, a realização de treinamentos, a explicitação das vantagens da utilização dos painéis, a motivação da equipe e o acompanhamento do processo.

#### 4.3.2.4 Definir um coordenador para o processo de coleta, processamento e análise dos dados do painel de controle

Lantelme e Formoso (2003) destacam a necessidade de definição de um coordenador para o processo de medição de desempenho e de uma pessoa (ou grupo) para a operacionalização da coleta destes indicadores. Verificou-se, através do estudo realizado, que o coordenador deve gerenciar o processo envolvido na coleta, processamento e análise do painel de controle. Da mesma forma, deve ser definido um colaborador (que pode ser o mesmo) para centralizar o recebimento dos painéis de controle operacionais e realizar atividades mais operacionais

como a compilação destes no painel tático e estratégico respectivamente. O tipo de compilação necessário vai depender do grau de automação introduzido na geração dos painéis. No caso de a empresa optar pela obtenção de um software específico para painéis de controle, o processamento dos dados pode, em grande parte, ser automatizada, não havendo a necessidade de definir um responsável.

Cabe salientar que a quantidade de tempo e esforço necessário para o processamento dos dados pode impactar na eficácia de um sistemas de medição de desempenho. Assim, a tecnologia da informação cumpre um papel importante na eficiência das atividades envolvidas na geração e também na utilização do painel de controle. Por exemplo, os *hyperlinks* entre os diferentes painéis introduzidos nos estudos realizados facilitaram a implementação dos novos painéis de controle nas empresas estudadas. De fato, Lantelme e Formoso (2000) salientam que é necessário um mínimo de organização para a coleta e processamento dos indicadores, de forma que, conforme destacado por Samson e Lema (2002), a informação fornecida pela medição deve chegar a tempo para a tomada de decisão.

#### 4.3.2.5 Formalizar o(s) momento(s) de análise

Bourne et al. (2000) e Lantelme e Formoso (2003) destacam a necessidade de estabelecer um momento para análise dos indicadores de desempenho. Os estudos realizados ao longo deste trabalho evidenciaram a necessidade da formalização destes momentos de análise. Constatou-se que é essencial a existência de uma reunião regular para análise e discussão dos dados apresentados no painel de controle, principalmente em se tratando dos painéis tático e estratégico. Nestas reuniões deve haver troca de informações entre os membros da equipe, comparação entre as unidades (obras ou setores) e a análise global do desempenho da empresa.

Segundo Bourne et al. (2000), os diretores e gerentes que possuam responsabilidade sobre o desempenho medido devem participar desta reunião. Sugere-se que as reuniões tenham um secretário, responsável pela sua preparação, pela formalização dos planos de ação relativos à empresa e por estimular o aprofundamento das discussões e relações entre os indicadores. Este secretário pode ser um dos participantes da reunião e a função deve ser revezada entre os envolvidos.

A elaboração de planos de ação formaliza as decisões tomadas a partir da análise do painel de controle durante as reuniões. O plano de ação contempla os passos para a redução da diferença entre a prática atual e onde se deseja chegar, ou seja, as metas da empresa ou da obra (LEIBFRIED; MCNAIR, 1994, p.34). Além disso, estes planos devem conter as contramedidas definidas para os indicadores que apresentam resultado abaixo do limite determinado como aceitável (CAMPOS, 2002) e a definição dos responsáveis e da data de realização das atividades (ZAIRI; WHYMARK, 2000). A definição de responsáveis e de datas também aumenta o comprometimento entre a equipe, pois representa um contrato entre as partes.

#### 4.3.2.6 Mapear e sistematizar o processo de coleta dos dados e análise do painel de controle

Muitas vezes os dados apresentados no painel estratégico são gerados através da composição de dados fornecidos pelo nível operacional. Dessa maneira, conforme argumentado por Neely (1999) e observado nos estudos realizados neste trabalho, é necessário padronizar a coleta e o processamento destes dados para garantir que forneçam informações precisas e objetivas para os tomadores de decisão.

Neste sentido, o mapeamento e a sistematização da seqüência de etapas envolvidas para a coleta, processamento e análise dos dados consiste em um ponto fundamental para garantir a consolidação do painel de controle nas empresas. O mapeamento permite que o processo seja analisado e aprimorado, além de torná-lo transparente para todos os envolvidos. A sistematização incorpora a cultura da medição de desempenho na empresa, gerando comprometimento da equipe.

#### **4.3.3 Previsão de recursos necessários à implementação de um painel de controle**

A seguir, é apresentada uma análise dos recursos necessários para a implementação de um painel de controle. Propõe-se a uma estrutura similar à utilizada nesta pesquisa: etapa de diagnóstico, etapa de desenvolvimento e implementação e etapa de avaliação. O Quadro 4-8 apresenta essa análise de recursos.

**Quadro 4-8:** Recursos necessários à implementação de painéis de controle.

ETAPA	ATIVIDADE	RECURSOS	
		COLABORADORES	TEMPO
Diagnóstico	Entrevista inicial com colaborador	1 colaborador que conheça o SMD da empresa	1 hora
	Apresentação do projeto para a empresa	Todos os envolvidos no SMD	-
	Entrevistas individuais com colaboradores	7 colaboradores	1 hora por entrevista = 7 horas
Desenvolvimento e Implementação	Apresentação do diagnóstico para a empresa e formação do grupo de trabalho	Todos os envolvidos no SMD devem estar presentes. O grupo deve conter, no máximo, 5 colaboradores	3 horas
	Reuniões com o grupo de trabalho	8 reuniões	2 horas por reunião = 16 horas
	Acompanhamento da implementação	Participação em 3 reuniões de análise dos indicadores	3 horas por reunião = 9 horas
Avaliação	Entrevistas para avaliação	3 colaboradores	1 hora por entrevista = 3 horas
	Reunião com o grupo de trabalho para avaliação	1 reunião	2 horas
	Seminário de encerramento	Todos os envolvidos no SMD	2 horas
TOTAL			43 horas

Cabe ressaltar que este dimensionamento de recursos foi elaborado a partir dos estudos realizados nesta pesquisa. Isto é, para empresas com as características descritas ao longo deste trabalho. O número de colaboradores envolvidos pode variar de acordo com o tamanho da empresa e estrutura organizacional. Sugere-se que, pelo menos 3 colaboradores de cada

função sejam entrevistados. Além disso, o número de reuniões pode variar dependendo do grau de implementação do Sistema de Medição de Desempenho da empresa.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A presente dissertação teve como objetivo principal propor diretrizes para concepção e avaliação de painéis de controle visando à melhoria de sistemas de medição de desempenho para a gestão da produção na Construção Civil. Estas diretrizes foram elaboradas com base no referencial teórico, no estudo exploratório realizado em uma empresa construtora, na análise do painel de controle de uma empresa de geração, transmissão e comercialização de energia elétrica e nos estudos realizados em duas empresas do setor de construção civil. Neste capítulo apresenta-se um resumo das conclusões obtidas ao longo da pesquisa. Por fim, são apresentadas sugestões para trabalhos futuros relacionados ao tema medição de desempenho.

### 4.4 CONCLUSÕES

Durante a realização deste trabalho, a partir da questão de pesquisa principal, buscou-se **conceber e avaliar painéis de controle para análise conjunta e sistemática de indicadores de desempenho para a gestão da produção em empresas de Construção Civil**. Para responder a esta questão principal, foram estabelecidas três questões secundárias que são discutidas a seguir.

A primeira destas questões está relacionada a **como avaliar a eficácia dos painéis de controle de desempenho**. Para tanto, foram estabelecidos sete constructos: (a) abrangência horizontal e vertical; (b) sistematização; (c) apoio à tomada de decisão; (d) padronização; (e) transparência; (e) alinhamento estratégico dos indicadores; e (f) conexão entre os indicadores.

A utilidade destes constructos foi evidenciada ao longo dos estudos realizados durante este trabalho de pesquisa. Os mesmos auxiliaram na estruturação da coleta das informações, permitiram a comparação entre os painéis de controle das empresas estudadas, na definição das modificações propostas às mesmas e na avaliação dos resultados da pesquisa. Com base nestas evidências, constatou-se que este conjunto de constructos representa um conjunto de características requeridas para um painel de controle eficaz. Dessa maneira os mesmos podem ser utilizados como critérios para a concepção de painéis de controle e para a avaliação da sua eficácia.

A segunda questão de pesquisa está relacionada a **como relacionar os diferentes níveis gerenciais através do painel de controle**. Esta questão foi abordada durante o estudo através do desdobramento do painel de controle em três níveis: estratégico, tático e operacional. Esta divisão foi observada na análise do painel de controle da empresa D, além de ser sugerida pela bibliografia sobre o tema. Através deste desdobramento, a alta gerência tem a possibilidade de acompanhar o desempenho da empresa nos níveis operacional e tático, além do nível estratégico. Este acompanhamento permite o monitoramento da implementação das estratégias nos níveis mais operacionais da empresa. O processo de desdobramento deve ocorrer do topo para a base, existindo a necessidade de que as informações, tais como relatórios, análises e decisões fluam em ambas as direções. O fluxo de informações descendente favorece o alinhamento das unidades operacionais com a estratégia corporativa, enquanto o ascendente permite o monitoramento das diferentes unidades ou mesmo o desenvolvimento de estudos localizados em uma unidade (setor, departamento ou obra), que podem ser reproduzidos em larga escala depois de serem testados e validados.

Por fim, a última questão de pesquisa refere-se a **como implementar painéis de controle para a gestão da produção em empresas de construção civil**. Foram estabelecidas seis diretrizes para a implementação de painéis de controle, apresentadas no item 4.3.2. Estas diretrizes foram propostas com base na revisão da bibliografia e também com base na análise do processo de mudança ocorrido nas duas empresas estudadas. Em realidade estas diretrizes não se limitam à implementação de painéis de controle, mas dizem respeito também à implementação de melhorias em sistemas de medição de desempenho de forma geral.

Através da realização dos estudos pôde-se concluir que a implementação de painéis de controle cumpriu um importante papel de indução à melhoria do sistema de indicadores de desempenho da empresa, principalmente no que diz respeito ao refinamento do conjunto de indicadores, padronização e rotinização da medição, e efetivo uso das medidas para a tomada de decisão. Através do desenvolvimento do painel de controle foi desenvolvido e implementado um sistema de informação que integra os indicadores chave para a gestão da produção em uma única base de dados, conforme sugerido por Costa (2003).

Como contribuição à melhoria da gestão da produção de empresas de construção civil, este estudo fornece uma descrição dos painéis de controle utilizados por empresas de diferentes segmentos de mercado, que podem ser consideradas como relativamente desenvolvidas em

relação à medição de desempenho. Para aplicar os critérios para a concepção e avaliação destes painéis propostos no presente trabalho, é importante que a empresa possua um sistema de indicadores de desempenho implementado. Caso contrário a primeira etapa seria a implementação desse sistema.

#### 4.5 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir desta pesquisa, foram propostos os seguintes trabalhos futuros:

- (a) desenvolver mecanismos para aprofundar a análise dos indicadores de desempenho do painel de controle e gerar planos de ação;
- (b) desenvolver estudos visando a medir o desempenho de diferentes agentes da cadeia de suprimentos de empreendimentos através do uso de painéis de controle interligados;
- (c) avaliar o impacto da medição de desempenho com o uso de painéis de controle no desempenho dos empreendimentos; e
- (d) estudar a incorporação de outros processos críticos em painéis de controle de empresas de construção, tais como suprimentos e gestão da qualidade.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: sistemas de gestão da qualidade: requisitos. Rio de Janeiro, 2000.
- BARROS NETO, J. P. Proposta de um Modelo de Formulação de Estratégias de Produção para Pequenas empresas de Construção Habitacional. 1999. Tese (Doutorado em Administração), Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- BEATHAM, S.; ANUMBA, C.; THORPE, T. HEDGES, I. Insights from practice: An integrated business improvement system (IBIS) for construction Measuring Business Excellence. v. 9, n. 2, p. 42-55, 2005.
- BEATHAM, S.; ANUMBA, C.; THORPE, T.; HEDGES, I. **KPIs**: a critical appraisal of their use in construction. *Benchmarking: An International Journal*, v.11, n.1, p.93-117, 2004.
- BOURGUIGNON, A.; MALLERET, V.; NØRREKLIT, H. **Balanced scorecard versus French tableau de bord**: beyond dispute, a cultural and ideological perspective. mar. 2001.
- BOURNE, M.; MILLS, J.; WILCOX, M.; NEELY, A.; PLATTS, K. Designing, implementing and updating performance measurement systems. **International Journal of Operation & Production Management**, Bradford, v.20, n.7, p.754-771, 2000.
- \_\_\_\_\_. The success and failure of performance measurement initiatives: perception of participating managers. **International Journal of Operation & Production Management**. Bradford, v. 22, n. 11, p. 1288-1310, 2002.
- BUSI, M.; BITITCI, U.S. Collaborative performance management: present gaps and future research. **International Journal of Productivity and Performance Management**. v. 55, n. 1, p. 7-25, 2006.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Belo Horizonte, Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.
- CHIAPELLO, E.; LEBAS, M. The Tableau de Bord, a French Approach to Management Information., Communication presented at the 19<sup>th</sup> Annual Meeting of the European Accounting Association, Bergen (Norway), 2-4<sup>th</sup> May, 1996.
- COSTA, D. B.; FORMOSO, C. T.; LIMA, H.de R.; BARTH, K. B. **Sistema de Indicadores para Benchmarking na Construção Civil**: Manual de Utilização. Porto Alegre, 2005.
- COSTA, D.B.; Diretrizes para Concepção, Implementação e uso de sistemas de Indicadores de Desempenho para Empresas de Construção Civil. 2003. 174p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

DEBUSK, G.K.; BROWN, R.M.; KILLOUGH, L.N. Components and relative weights in utilization of dashboard measurement systems like the Balanced Scorecard. **The British Accounting Review**. v. 35, iss. 3, p. 215-231, sep. 2003.

DICK, B. **You Want to Do an Action Research Thesis?** Interchange Document, University of Queensland. 1992.

ECKERSON, W.W. **Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business**. 1 ed. 320 p., John Wiley Trade, 2005.

FEW, S. Intelligent Dashboard Design. **DM Review Magazine**. United States, p. 12-14, set. 2006.

FOLAN, P.; BROWNE, J. A review of performance measurement: Towards performance management. **Computers in Industry**. v. 56, p. 663-680, 2005.

GALSWORTH, G.D. **Visual Systems: Harnessing the power of a visual workplace**, New York, AMACOM, p.320, 1997.

GHALAYINI, A.M.; NOBLE, J.S.; CROWE, T.C. An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam, v.48, n.3, p.207-225, feb. 1997.

GHALAYINI, A.M.; NOBLE, J.S. The changing basis of performance measurement. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 8, p. 63-80. 1996.

GRIEF, M. **The visual factory: building participation through shared information**. Portland: Productivity Press, 1991.

KAGIOGLOU, M.; COOPER, R.; AOUAD, G. Performance management in construction: a conceptual framework. **Construction Management and Economics**, London, v.19 n.1, p. 85-95, 2001.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Alinhamento: utilizando o Balanced Scorecard para criar sinergias corporativas**. Rio de Janeiro: Campus, 2006

\_\_\_\_\_. **Mapas estratégicos: convertendo ativos intangíveis em resultado tangível**. 4 ed., Rio de Janeiro: Campus, 2004.

\_\_\_\_\_. **Organização orientada para a estratégia: como as empresas que adotam o Balanced Scorecard prosperam no novo ambiente de negócios**. 11 ed., Rio de Janeiro: Campus, 2001.

\_\_\_\_\_. The balanced scorecard: measures that drive performance. **Harvard Business Review**. Boston, Jan.-Feb., p. 71-79, 1992.

\_\_\_\_\_. **The balanced scorecard: translating strategy into action.** 1ed., Harvard Business School, 1996.

KENNERLEY, M.; BOURNE, M. Assessing and maximizing the impact of measuring business performance. Proceedings of the EurOMA Conference, Lake Como, Italy. p.93-502, 16th to 18th June, 2003.

KENNERLEY, M.; NEELY, A Measuring performance in a changing business environment. **International Journal of Operations & Production Management.** Bradford, v.23, n.2, p.213-229, 2003.

KRAUSS, M. Marketing dashboards drive better decisions. **Marketing News.** out. 2005.

LANTELME, E.M.V. **A utilização de indicadores na avaliação e melhoria do desempenho de processos da construção de edificações:** uma abordagem com base em princípios da aprendizagem organizacional. Porto Alegre: Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999. (Seminário de Doutorado).

\_\_\_\_\_. **Proposta de um sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil.** 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

LANTELME, E. M. V., FORMOSO, C. T. Conceitos, princípios e práticas da medição de desempenho no setor da construção civil. In: FORMOSO, C.T.; INO, A.(ed.) **Inovação, gestão da qualidade & produtividade e disseminação do conhecimento na construção habitacional.** Porto Alegre: ANTAC, 2003. v.2, p. 255-281.

\_\_\_\_\_. Improving performance through measurement: the application of lean production and organisational learning principles. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 8, 2000, Brighton. **Proceedings...** Brighton, University of Sussex, 2000.

LANTELME, E. M. V.; TZORTZOPOULOS, P.; FORMOSO, C.T. **Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil.** Porto Alegre: Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. (Relatório de Pesquisa).

LEBAS, M.J. Performance measurement and performance management. **International Journal of Production Economics.** Amsterdam, v.1-3, n.41, p.23-35, 1994.

LEIBFRIED, K. H. J.; McNAIR, C.J. **Benchmarking:** uma ferramenta para a melhoria contínua. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

LETZA, S.R. The design and implementation of the balanced business scorecard: an analysis of three companies in practice. **Business Process Re-engineering,** v. 2, n. 3, p. 54-76, 1996.

LINGLE, J.H.; SCHIEMANN, W.A., **From Balanced Scorecard to strategic gauges: is measurement worth it?** *Management Review*. p.56-61, mar, 1996

LYNCH, R.L; CROSS, K.F. **Measure up: yardsticks for continuous improvement**. 2. ed. Cambridge: Blackwell Business, 1995.

MANOOCHEHRI, G. Overcoming obstacles to developing effective performance measures. **Work Study**. London, v.48, n.6, p.223-229, 1999.

MALIK, S. **Enterprise dashboards: design and best practices for it**. John wiley trade. 240 p., 2005.

MASKELL, B.H; BAGGALEY, B. **Performance measurement for world class manufacturing: a model for american companies**. Oregon: Productivity Press, 1991.

MIDDLETON, A. By the Dashboard Light. **Marketing**, Toronto, vol. 10, iss.15, p.14, 2 p., apr. 2005.

MOHAMED, S. Benchmarking and improving construction productivity. **Benchmarking for Quality Management & Technology**. v.3, n.3, p. 50-58, 1996.

MÜLLER, C.J. **Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (MEIO – Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações)**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

NAVARRO, G.P.; Proposta de sistema de indicadores de desempenho para a gestão da produção em empreendimentos de edificações residenciais. 2005. 163p. Trabalho de conclusão (Mestrado Profissional) - Curso de Mestrado Profissional em Engenharia, UFRGS, Porto Alegre.

NEELY, A. The performance measurement revolution: why now and what next? **International Journal of Operation & Production Management**. Bradford, v. 20, n. 2, p. 205-228, 1999.

\_\_\_\_\_. 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.; BOURNE, M. Why measurement initiatives fail. **Measuring Business Excellence**. v.4, n.4, p.3-6, 2000.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K.; *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 15 No. 4, p. 80-116, 1995.

NEELY, A. D.; KENNERLEY, M.; MARTINEZ, V. Does the balanced scorecard work: an empirical investigation, Proceedings of the 4th International Conference on Performance Measurement, Edinburgh. 2004.

NEELY, A.; MILLS, J.; PLATTS, K.; GREGORY, M. RICHARDS, H. Performance measurement system design: should process based approaches be adopted? **International Journal Production Economics**, Amsterdam, v. 46-47, p. 423-431, 1996.

NEELY, A.; RICHARDS, H.; MILLS, J.; PLATTS, K.; BOURNE, M. Designing performance measures: a structured approach. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, v.17, n.11, p.1131-1152, 1997.

NEELY, A.; NAJJAR, M.A. Management Learning Not Management Control: the true role of performance measurement? *California Management Review*. v. 48, n.3, 2006

NORREKLIT, H. **The balance on the balanced scorecard**: a critical analysis of some of its assumptions. *Management Accounting Research*, London, v.11, n.1, p.65-88, Mar. 2000.

OLVE, N.G.; ROY, J; WETTER, M. **Performance drivers**: a practical guide to using the balanced scorecard. 1 ed., 362 p., England: John Wiley & Sons ltda, 1999.

ORTS, D. Dashboard implementation methodology. **DM Review Magazine**. United States, p. 16-17, jun. 2005.

SAMSON, M.; LEMA, N.M. Development of construction contractors performance measurement framework. Paper presented at the 1st International Conference of Creating a Sustainable Construction Industry in Developing Countries, Cape Town, 11-13 November, 2002.

SCHIEMANN, W.A.; LINGLE, J.H. **Bullseye!**: hitting your strategic targets through high-impact measurement. New York: The Free Press, 1999.

SHERMACH, K. Driving performance. **Sales and Marketing Management**. p. 18, dez. 2005.

SINK D.S.; TUTTLE, T.C. **Planejamento e medição para performance**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SOUZA, R.; MEKBEKIAN, G.; SILVA, M.A.C.; LEITÃO, A.C.M.T.; SANTOS, M.M. **Indicadores da qualidade e produtividade**. In: \_\_\_\_\_. Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras. São Paulo: PINI, 1994. mód.11, p.219-230.

SUSMAN, G. I.; EVERED, R. D. An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. **Administrative Science Quarterly**, v. 23, December, 1978.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

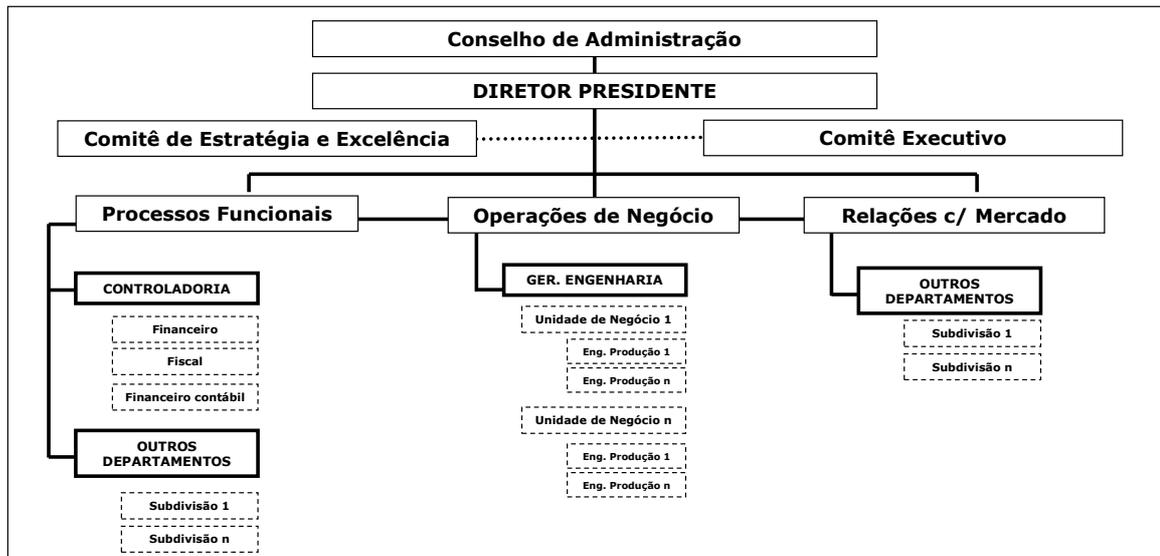
THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 8<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cortez, 1998.

WAGGONER, D.B.; NEELY, A.D.; KENNERLEY, M.P. The forces that shape organizational performance measurement system: an interdisciplinary review. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam, v.60-61, p.53-60, apr.1999.

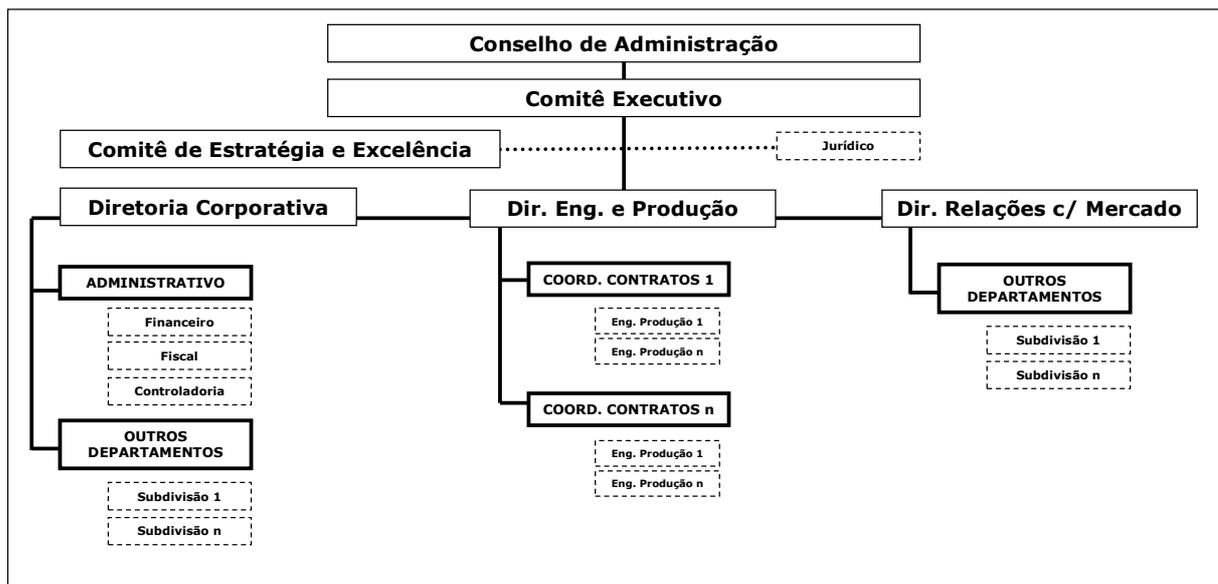
ZAIRI, M.; LEONARD, P. **Benchmarking prático**: guia completo. São Paulo: Atlas,1995.

ZAIRI, M.; WHYMARK, J. The transfer of best practices: how to build a culture of benchmarking and continuous learning – part 1. **Benchmarking: An International Journal**, v. 7, n.1, p.62-78, 2000.

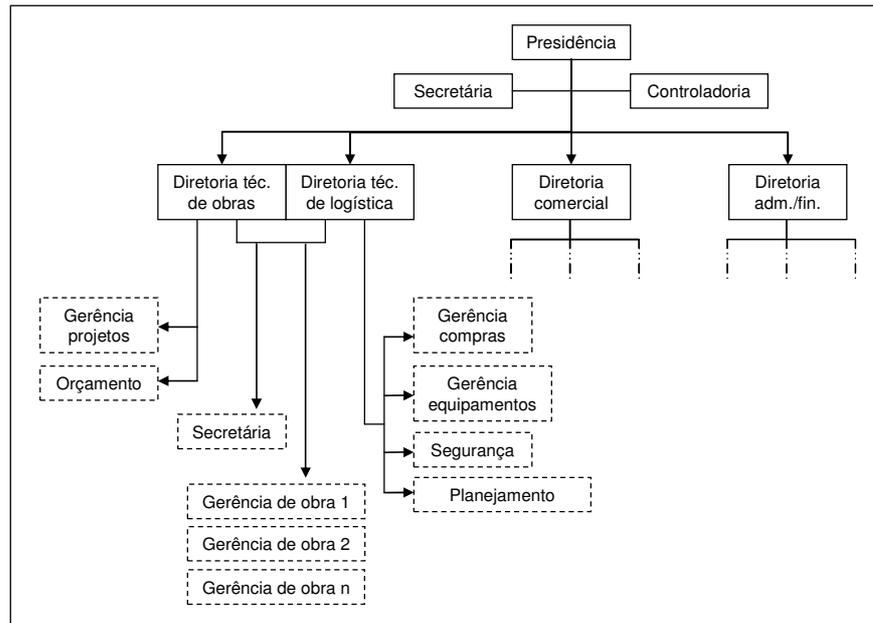
**ANEXO A – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS EMPRESAS.**



Estrutura organizacional simplificada da empresa B em 2007.



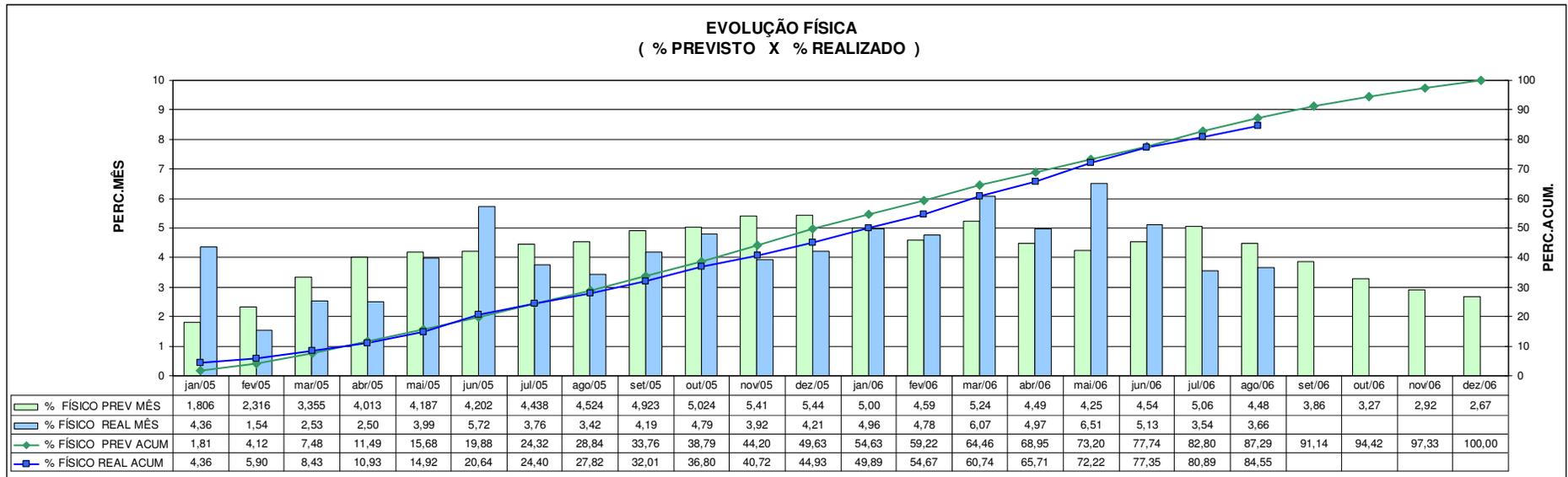
Estrutura organizacional simplificada da empresa B em 2005 (antiga).

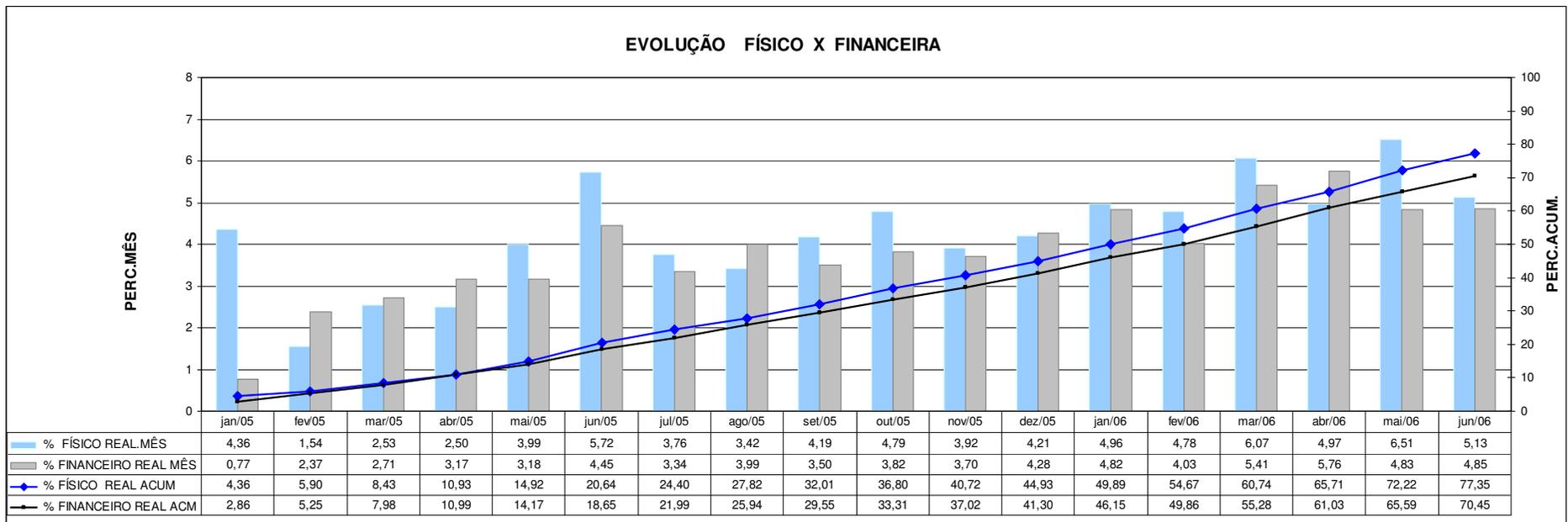


Estrutura organizacional simplificada da empresa C em 2006 – adaptada do trabalho de Navarro (2005).

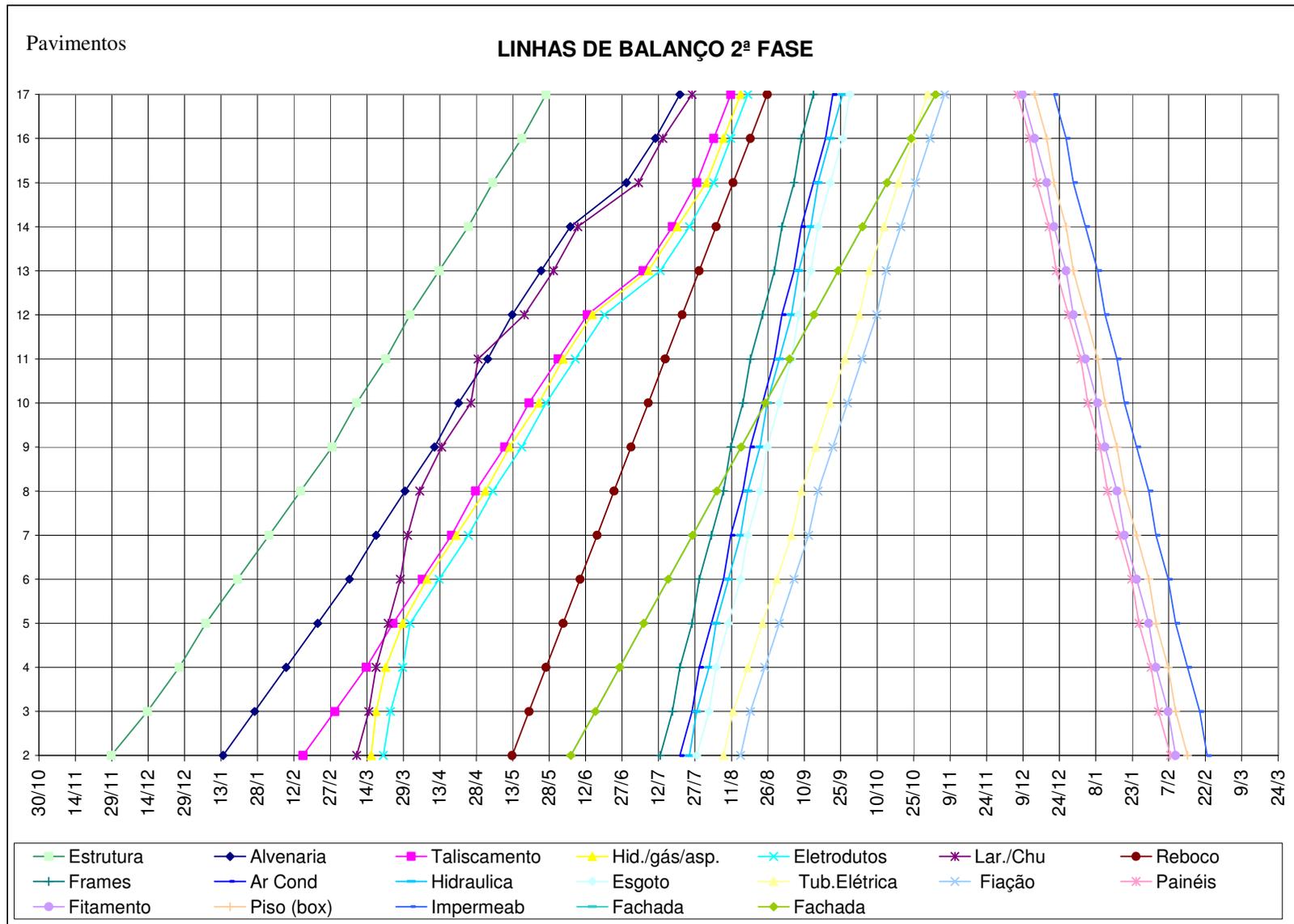
Estrutura organizacional simplificada da empresa D em 2006.

**ANEXO B – PLANILHAS E GRÁFICOS DO PAINEL DE CONTROLE  
DA EMPRESA A**



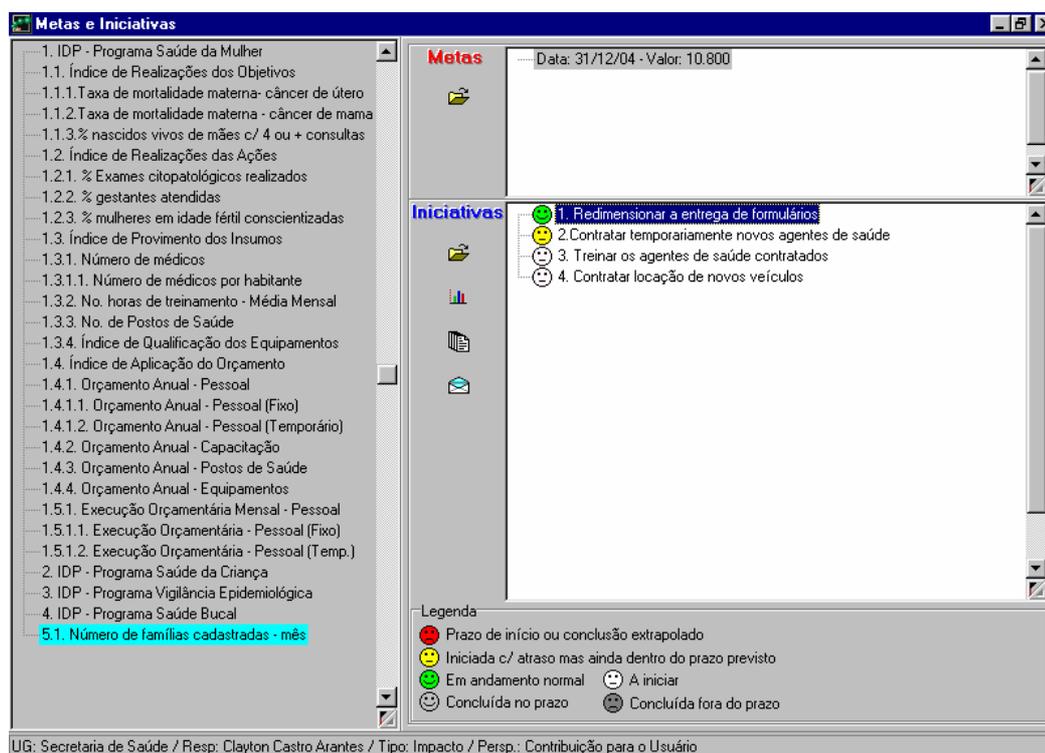


LOGÍSTICA DE SERVIÇOS - 2ª FASE 24 meses																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Pavto	Estrutura	Alvenaria	Taliscamento	Hid./gás/asp. Paredes	Eletrodutos Paredes	Dutos Lar./Chu	Reboco Interno	Contrapiso	Fachada	Frames	Ar Cond Linha Cobre	Hidraulica Drywall/ pex	Esgoto Suspensao	Tub.Elétrica Drywall	Fiação Drywall	Painéis Dry Wall	Fitamento Dry Wall	Piso (box) Caimento	Impermeab
2	28/11/05	13/1/06	15/2/06	15/3/06	20/3/06	9/3/06	12/5/06	2/6/06	6/6/06	12/7/06	20/7/06	24/7/06	27/7/06	7/8/06	14/8/06	7/2/07	9/2/07	14/2/07	22/2/07
3	13/12/05	26/1/06	28/2/06	17/3/06	23/3/06	14/3/06	19/5/06	9/6/06	16/6/06	17/7/06	25/7/06	27/7/06	1/8/06	11/8/06	18/8/06	2/2/07	6/2/07	9/2/07	19/2/07
4	26/12/05	8/2/06	13/3/06	21/3/06	28/3/06	17/3/06	26/5/06	16/6/06	26/6/06	20/7/06	28/7/06	1/8/06	4/8/06	17/8/06	24/8/06	30/1/07	1/2/07	6/2/07	14/2/07
5	6/1/06	21/2/06	24/3/06	28/3/06	31/3/06	22/3/06	2/6/06	23/6/06	6/7/06	25/7/06	2/8/06	4/8/06	9/8/06	23/8/06	30/8/06	25/1/07	29/1/07	1/2/07	9/2/07
6	19/1/06	6/3/06	5/4/06	7/4/06	12/4/06	27/3/06	9/6/06	30/6/06	16/7/06	28/7/06	7/8/06	9/8/06	14/8/06	29/8/06	5/9/06	22/1/07	24/1/07	29/1/07	6/2/07
7	1/2/06	17/3/06	17/4/06	19/4/06	24/4/06	30/3/06	16/6/06	7/7/06	26/7/06	2/8/06	10/8/06	14/8/06	17/8/06	4/9/06	11/9/06	17/1/07	19/1/07	24/1/07	1/2/07
8	14/2/06	29/3/06	27/4/06	1/5/06	4/5/06	4/4/06	23/6/06	14/7/06	5/8/06	7/8/06	15/8/06	17/8/06	22/8/06	8/9/06	15/9/06	12/1/07	16/1/07	19/1/07	29/1/07
9	27/2/06	10/4/06	9/5/06	11/5/06	16/5/06	13/4/06	30/6/06	21/7/06	15/8/06	10/8/06	18/8/06	22/8/06	25/8/06	14/9/06	21/9/06	9/1/07	11/1/07	16/1/07	24/1/07
10	9/3/06	20/4/06	19/5/06	23/5/06	26/5/06	25/4/06	7/7/06	28/7/06	25/8/06	15/8/06	23/8/06	25/8/06	30/8/06	20/9/06	27/9/06	4/1/07	8/1/07	11/1/07	19/1/07
11	21/3/06	2/5/06	31/5/06	2/6/06	7/6/06	28/4/06	14/7/06	4/8/06	4/9/06	18/8/06	28/8/06	30/8/06	4/9/06	26/9/06	3/10/06	1/1/07	3/1/07	8/1/07	16/1/07
12	31/3/06	12/5/06	12/6/06	14/6/06	19/6/06	17/5/06	21/7/06	11/8/06	14/9/06	23/8/06	31/8/06	4/9/06	7/9/06	2/10/06	9/10/06	27/12/06	29/12/06	3/1/07	11/1/07
13	12/4/06	24/5/06	5/7/06	7/7/06	12/7/06	29/5/06	28/7/06	18/8/06	24/9/06	28/8/06	5/9/06	7/9/06	12/9/06	6/10/06	13/10/06	22/12/06	26/12/06	29/12/06	8/1/07
14	24/4/06	5/6/06	17/7/06	19/7/06	24/7/06	8/6/06	4/8/06	25/8/06	4/10/06	31/8/06	8/9/06	12/9/06	15/9/06	12/10/06	19/10/06	19/12/06	21/12/06	26/12/06	3/1/07
15	4/5/06	28/6/06	27/7/06	31/7/06	3/8/06	3/7/06	11/8/06	1/9/06	14/10/06	5/9/06	13/9/06	15/9/06	20/9/06	18/10/06	25/10/06	14/12/06	18/12/06	21/12/06	29/12/06
16	16/5/06	10/7/06	3/8/06	7/8/06	10/8/06	13/7/06	18/8/06	8/9/06	24/10/06	8/9/06	18/9/06	20/9/06	25/9/06	24/10/06	31/10/06	11/12/06	13/12/06	18/12/06	26/12/06
17	26/5/06	20/7/06	10/8/06	14/8/06	17/8/06	25/7/06	25/8/06	15/9/06	3/11/06	13/9/06	21/9/06	25/9/06	28/9/06	30/10/06	6/11/06	6/12/06	8/12/06	13/12/06	21/12/06
Pavto	Estrutura	Alvenaria	Taliscamento	Hidraulica Paredes	Eletrodutos Paredes	Dutos Lar./Chu	Reboco Interno	Contrapiso		Frames	Ar Cond Linha Cobre	Hidraulica Drywall	Hidraulica Suspensa	Elétrica Tub. Drywall	Elétrica Fiação Drywall	Painéis	Fitamento	Piso (box) Caimento	Impermeab



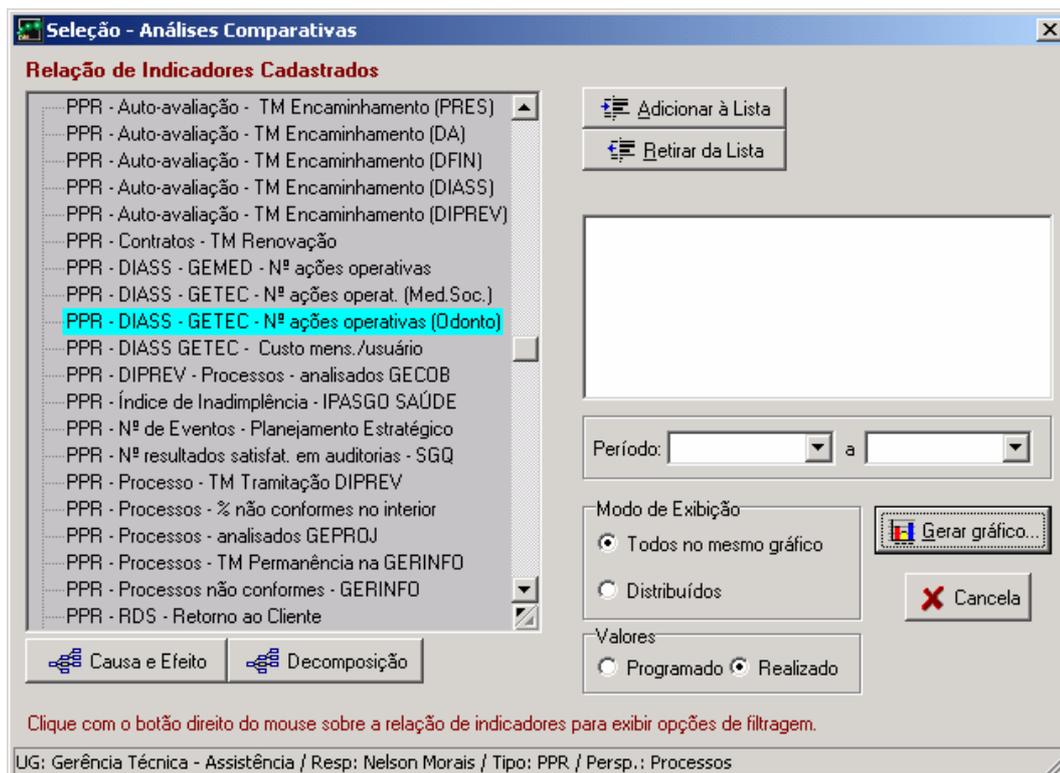
Melhoria de sistemas de medição de desempenho através do uso de painéis de controle para a gestão da produção em empresas de construção civil

**ANEXO C – TELAS DO SISTEMA DE INDICADORES/PAINEL DE  
CONTROLE DA EMPRESA D**



Metas e iniciativas cadastradas no sistema.

Detalhamento de uma iniciativa cadastrada no sistema.



Seleção dos indicadores e do período para comparação.

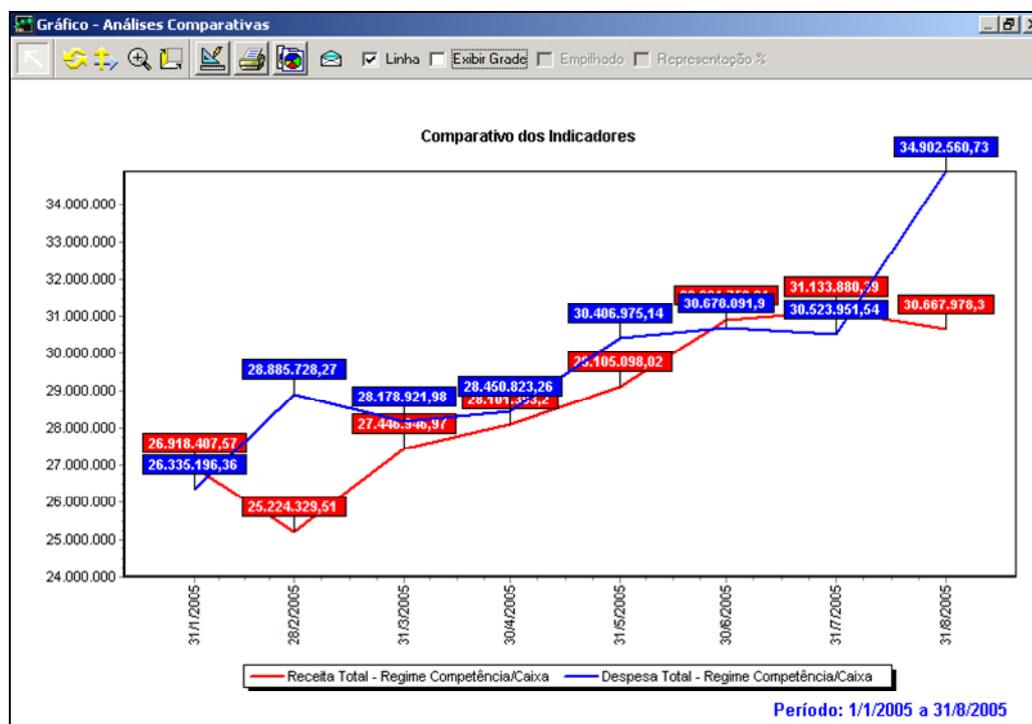


Gráfico comparativo entre indicadores.

**APÊNDICE A – ROTEIRO SEMI-ESTRUTURADO UTILIZADO NO  
ESTUDO EXPLORATÓRIO E NAS ENTREVISTAS INICIAIS DOS  
ESTUDOS NAS EMPRESAS “B”, “C” E “D”.**

**Data:**                    **Nome do entrevistado:**                    **Função:**                    **Tempo de empresa:**

### **PAINEL DE CONTROLE**

1. Como é denominado o painel de controle da empresa?
2. Como surgiu a necessidade pelo painel?
3. Como foi confeccionado?
4. Como os indicadores foram selecionados? Porque estas informações fazem parte do painel?

#### ***Constructo: Sistematização do PC***

5. Há uma sistemática de análise do PC? Qual a frequência?
6. Que processos estão por trás do PC? Desde a coleta dos indicadores até a sua análise – desenho do fluxo das informações.
7. Pessoas envolvidas no processo recebem *feedback*?

#### ***Constructo: Eficácia do PC***

8. Qual a natureza das **decisões** que são tomadas com o auxílio do PC?
9. Os indicadores foram selecionados para medir se os objetivos estratégicos da empresa estão sendo alcançados? Estão vinculados a algum objetivo estratégico? (pouco, médio, muito)
10. Existem metas/parâmetros de curto e longo prazo para cada indicador? Com que periodicidade se verifica se as metas foram atingidas? A verificação do alcance das metas é feita somente na data estabelecida para o alcance da meta ou parcialmente de tempos em tempos?
11. São definidos **planos de ação** para cada meta de curto prazo e longo prazo? Sua eficácia é analisada posteriormente? Como?

#### ***Constructo: Abrangência do PC***

12. Que áreas analisam o PC?
13. A empresa utiliza: (a) o mesmo painel, (b) um painel com diferentes níveis de agregação da informação ou (c) diferentes painéis para a tomada de decisão em diversos níveis gerenciais? Como funciona?
14. Que níveis hierárquicos são envolvidos na coleta, processamento e análise dos indicadores do PC?
15. As obras são gerenciadas através do painel? Há algum outro? Explicar como.

#### ***Constructo: Conexão entre os indicadores do PC***

16. Há alguma relação entre os indicadores que compõem o PC? Qual? É proposital?
17. As decisões ou ações são tomadas com base nos estados do painel (conjunto de indicadores conectados)? Cite exemplos.
18. A apresentação dos resultados permite uma rápida e fácil comunicação da informação? Como é?

### **SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO DA EMPRESA**

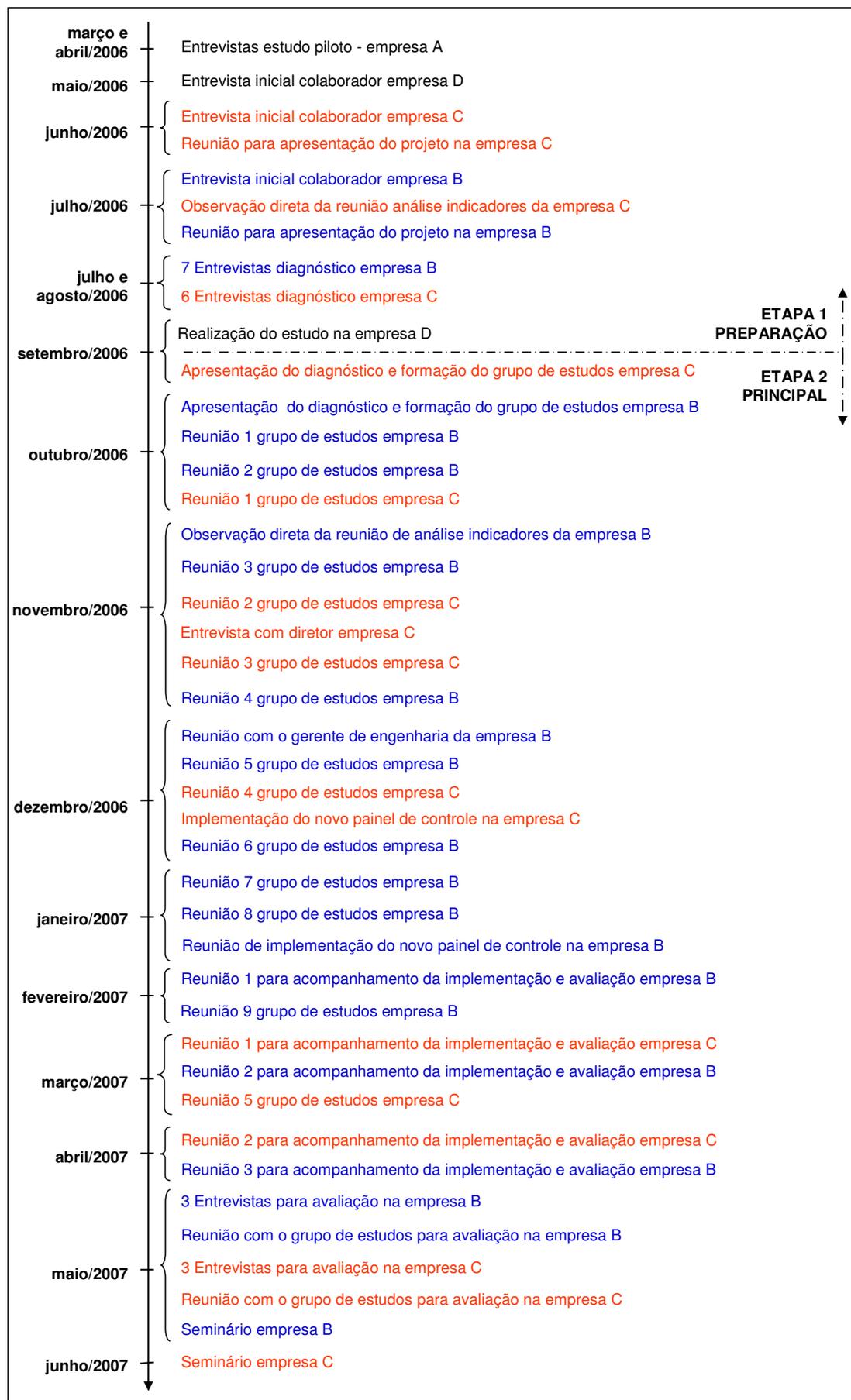
19. Quais são os indicadores que fazem parte do sistema de indicadores da empresa?
20. Quais destes indicadores são sistematicamente coletados pela empresa? Pedir documentação: gráficos de análise, ata de reuniões de análise...

**APÊNDICE B – ROTEIRO SEMI-ESTRUTURADO UTILIZADO NAS  
ENTREVISTAS DOS ESTUDOS NAS EMPRESAS “B”, “C” E “D”.**

**Data:**                      **Nome do entrevistado:**                      **Função:**                      **Tempo de empresa:**

1. Como funciona a **coleta, processamento e análise** do PC? – questão geral para explicação do processo
2. Como esse processo poderia ser melhorado?
3. Este processo está documentado em algum procedimento? – em relação ao PC (pode ser avaliado através de documentação).
4. Os indicadores possuem procedimentos de coleta, processamento e análise documentados? – em relação aos indicadores do PC (pode ser avaliado através de documentação).
5. Quem (níveis gerenciais – baixa, média e alta gerência) são os envolvidos na **coleta, processamento e análise** no PC?
6. Quem são os usuários do PC? – aqueles que analisam.
7. O PC é **gerado** por todas as obras/setores da empresa? Sistemáticamente (ou seja, há alguma frequência)?
8. Há uma sistemática pré-definida de **análise** individual e conjunta (todas as obras/setores) das informações contidas no PC? Como funciona? Qual é a frequência?
9. Quais são as **decisões** mais importantes tomadas com base no PC? Citar exemplos.
10. Os indicadores foram selecionados com base na **estratégia** da empresa?
11. Existe algum indicador que não é **importante** e que não deveria fazer parte do PC?
12. Existe algum indicador que deveria ser incluído no PC?
13. Cada indicador possui uma **meta**? O conjunto de indicadores mede se os principais objetivos **estratégicos** da produção estão sendo alcançados?
14. Estas metas são apresentadas de forma clara no PC? – transparência.
15. Os dados e a forma de apresentação dos indicadores permitem uma rápida e fácil comunicação das informações? Cite críticas e sugestões. – dispositivos visuais.
16. O PC está disponível em locais visíveis e/ou de fácil acesso?
17. A **análise conjunta** dos indicadores permite que seja feita uma análise do **desempenho global** da produção? – relação entre indicadores.
18. Há alguma **relação de causa e efeito** entre os indicadores? A empresa costuma fazer esse tipo de avaliação nas reuniões e/ou individualmente? – relação entre metas estratégicas e indicadores.

## **APÊNDICE C – CRONOGRAMA DO ESTUDO NAS EMPRESAS**



**APÊNDICE D – ROTEIRO SEMI-ESTRUTURADO UTILIZADO PARA  
AS ENTREVISTAS DE AVALIAÇÃO NAS EMPRESAS “B” E “C”.**

**Data:**                      **Nome do entrevistado:**                      **Função:**                      **Tempo de empresa:**

- 1- Qual a principal razão para a realização das reuniões mensais para análise do PC?
- 2- Qual foi a maior contribuição do trabalho para a empresa?
- 3- Você acha que o trabalho correspondeu às suas expectativas? Cite pontos que poderiam ter sido melhor trabalhados.
- 4- Como você avalia a sua participação no desenvolvimento e implementação do painel de controle?
- 5- Em sua opinião, a empresa propiciou um ambiente para efetiva implementação das melhorias sugeridas pelo grupo?
- 6- Qual a sua opinião em relação à seleção dos indicadores? Você acha que eles estão consolidados entre os usuários do PC? Existem outros indicadores que devem/podem ser inseridos no PC?
- 7- Qual a sua opinião em relação à estrutura (*display*) do novo painel de controle da empresa? Você tem alguma crítica ou sugestão?

Em sua opinião o novo PC:

- 8- Apresenta os dados de forma transparente aos gestores?
- 9- Apresenta os dados chave para a tomada de decisão?
- 10- Permite que se faça análise do desempenho global da empresa?
- 11- Permite que se façam relações de causa e efeito entre os indicadores?
- 12- Você acha que a empresa manterá a sistematização de análises do painel de controle com as modificações implementadas?

**APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DO ANTIGO  
PAINEL DE CONTROLE OPERACIONAL DA EMPRESA B.**

## DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DO ANTIGO PAINEL DE CONTROLE OPERACIONAL DA EMPRESA B

As fórmulas para o cálculo destes indicadores encontram-se no quadro de indicadores da empresa (Figura 4-1).

**Desvio de prazo:** coletado e preenchido pelo engenheiro de produção. Baseava-se no prazo contratado de despesas indiretas. O engenheiro comparava o prazo contratado com o prazo real da obra. Contratos adicionais eram inseridos no prazo inicial (aumentando o prazo da obra). Não havia data definida para atualização do cronograma, esta atualização ocorria durante o mês. Para o indicador ser inserido no ADE realizava-se uma análise do cronograma e avaliação do desvio do prazo.

**Percentual de planos concluídos (PPC):** medido semanalmente e totalizado no final do mês. O engenheiro era responsável por coordenar a reunião de curto prazo, analisar o cumprimento dos pacotes de trabalho, gerar o indicador (PPC) e enviar ao seu coordenador. O valor de PPC inserido no quadro de indicadores consistia na média total da obra.

**Percentual de boas práticas de planejamento:** o engenheiro e o estagiário eram responsáveis pela coleta e revisão mensal deste indicador.

**Índice NR 18:** o técnico de segurança ou o engenheiro de segurança aplicavam o *check-list* da NR 18 uma vez por mês. Posteriormente passavam a planilha para o engenheiro de produção que processava os dados e inseria o indicador no quadro de indicadores. Em obras com forte influencia do cliente, o engenheiro precisava envolver-se mais com este indicador.

**Margem operacional:** consistia na margem de lucro obtida pelo empreendimento. Obtida através do orçamento dinâmico, também incluído no relatório de desempenho global. O orçamento dinâmico incluía: os principais pacotes da obra definidos no início do empreendimento, seu custo orçado, custo meta e custo real (preenchido no momento da contratação do pacote).

**Desvio de custo:** funcionava da mesma maneira que a margem operacional. Através de uma revisão do cronograma dinâmico o indicador era obtido.

**Avaliação de fornecedores:** não há sistemática para a coleta. A avaliação era realizada no término da atividade do fornecedor da obra. Alguns empreendimentos procediam de outra maneira, avaliando mensalmente os fornecedores de maior impacto no contrato (em relação a tempo e custo) ou sempre que houvesse algum problema com o fornecedor.

O engenheiro da obra e o engenheiro de segurança preenchiam a planilha de avaliação. Servia apenas como uma formalização, pois o problema era tratado informalmente com o fornecedor.

O valor inserido no quadro consiste na média das avaliações desde o início da obra. No caso de não haver avaliação em algum mês, era mantido no quadro o valor do mês anterior.

**Número de solicitações de ações corretivas e preventivas e reclamações de clientes:** não havia sistemática para coleta e processamento, era analisada quando havia reclamações. Era coletado através de uma planilha de não conformidades, onde eram anotados elogios e reclamações de todos os clientes. O indicador consistia no somatório do número de solicitações de ações corretivas e preventivas com o número de reclamações do cliente abertas no empreendimento em questão.

**APÊNDICE F – DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DO PAINEL DE  
CONTROLE OPERACIONAL DA EMPRESA C.**

## DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DO PAINEL DE CONTROLE OPERACIONAL DA EMPRESA C

As fórmulas para o cálculo destes indicadores encontram-se no quadro de indicadores da empresa (Figura 4-3).

### **Controle de custo (desvio de custo)**

Este indicador controlava o desembolso da obra. Através de uma curva de desembolso previsto, fornecida pelo setor financeiro da empresa, as obras tinham a possibilidade acompanhar mensalmente a situação do indicador. Permitindo a comparação entre o previsto versus o realizado financeiramente.

O relatório de média gerência era gerado apenas no final do mês, mas alguns engenheiros acompanhavam o desembolso mais frequentemente. Assim estes engenheiros conseguiam agir na programação de pagamento dos fornecedores de serviço gerenciados através da obra. Estes engenheiros planejavam o desembolso de maneira que não ultrapassasse a curva pré-estabelecida para a obra, além de justificar o não cumprimento do planejado. Entretanto, havia engenheiros que apenas analisavam as ações passadas e tentavam compreender a causa do não atingimento da meta.

### **Indicador de prazo (desvio de prazo)**

A empresa estipulava um prazo para a duração do empreendimento. A partir de um planejamento de longo prazo, atualizado mensalmente nas medições de evolução, eram programadas as atividades para os três meses seguintes (médio prazo) e para a semana (curto prazo). O desvio de prazo era medido através da comparação entre as curvas mensais do planejado e do executado.

Da mesma maneira que no indicador de custo, ao avaliar o desvio de prazo o engenheiro deveria preocupar-se mais com o futuro e menos com o passado. Ou seja, deveria analisar o resultado pensando no que precisará fazer para que as metas sejam atingidas e não pensando apenas no porquê de não tê-las alcançado.

A meta do indicador era confirmar o orçamento previsto, obtendo índice igual a um. Valores abaixo desta meta poderiam implicar no atraso da obra. Contudo, valores muito acima da meta também não eram do interesse da empresa, pois poderiam significar desembolso maior que o esperado, impactando na previsão do fluxo de caixa da empresa. Nem todos os engenheiros compreendiam esta idéia.

### **Indicador de planejamento (percentual de planos concluídos - PPC)**

O planejamento de curto prazo consistia na análise da semana anterior e programação da semana seguinte. O indicador era medido através da análise do número de planos concluídos em relação ao planejado. Este indicador encontrava-se relativamente bem amadurecido na empresa.

### **Ambiente (boas práticas em canteiro de obras)**

Indicador obtido a partir da aplicação do *check-list* de boas práticas desenvolvido por Saurin<sup>26</sup> (1997). Reflete a situação do canteiro de obras em quatro áreas: instalações provisórias, segurança de obra, sistema de movimentação e armazenamento de materiais e gestão de resíduos no canteiro. O engenheiro de segurança ou o técnico de segurança aplicava este *check-list* no final de cada mês e enviava para a engenheira responsável pela tabulação dos dados de todas as obras. Esta, por sua vez, enviava os dados tabulados para a engenheira de produção que centralizava os indicadores do painel e gerava o relatório.

Eram realizados treinamentos com a equipe das obras em relação ao indicador de boas práticas, ressaltando a sua importância para a qualidade do ambiente de trabalho. Para a empresa, se o colaborador tivesse um ambiente adequado para trabalhar ele teria maior propensão de cumprir suas atividades sem problemas. Além disso, o indicador fazia parte do Plano de Participação nos Resultados (PPR), o que reforça a sua importância.

### **Gestão de Resíduos**

A empresa definiu, através de dados históricos, um volume máximo de entulho que poderia ser gerado nas obras de uma mesma tipologia. Mensalmente o valor de entulho gerado era medido e comparado com o previsto. A partir do monitoramento deste indicador, os engenheiros das obras buscavam realizar ações para reduzir o volume de resíduos gerados, através da sua separação e classificação, reciclagem ou reutilização. A separação dos resíduos também era monitorada pelo indicador de boas práticas em canteiro de obras.

---

<sup>26</sup> SAURIN, T.A. Método de diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiros de obras de edificações. 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

**APÊNDICE G – PAINEL DE CONTROLE TÁTICO DESENVOLVIDO  
NA EMPRESA B – MODO EXPANDIDO – PARTE “OPERAÇÕES”.**

PC TÁTICO PRODUÇÃO DEZEMBRO/06	OPERAÇÕES						
	Empreendimento	Produção Mensal	Produção Acumulada	Prod. Mens. Plan	Produção Acum. Plan.	% AC	AvFis
Nome do empreendimento 1	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%	
Nome do empreendimento 2	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%	
Nome do empreendimento 3	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%	
Nome do empreendimento 4	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%	
Nome do empreendimento 5	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%	
Nome do empreendimento 6	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%	
Nome do empreendimento 7	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%	
Nome do empreendimento 8	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	XX%	
<b>LOGOTIPO DA EMPRESA</b>	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX		

**APÊNDICE H – PAINEL DE CONTROLE TÁTICO DESENVOLVIDO  
NA EMPRESA B – MODO EXPANDIDO PARTES “MARGEM  
OPERACIONAL” E “PLANEJAMENTO”.**

PC TÁTICO PRODUÇÃO DEZEMBRO/06	MARGEM OPERACIONAL								PLANEJAMENTO			
	MOMeta		MOorc		MOreal		Desvio da Margem	DC	DP	PPC	PBPP	INR18
Nome do empreendimento 1	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 2	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 3	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 4	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 5	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 6	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 7	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
Nome do empreendimento 8	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	XX%	R\$ XXXX,XX	X%	X%	X%	X%	X%
<b>LOGOTIPO DA EMPRESA</b>												

**APÊNDICE I – PAINEL DE CONTROLE TÁTICO DESENVOLVIDO  
NA EMPRESA B – MODO EXPANDIDO COM AS INFORMAÇÕES  
ECONOMICAS E FINANCEIRAS DOS CONTRATOS.**

<b>PC TÁTICO PRODUÇÃO DEZEMBRO/06</b>	Valor DE VENDA da obra	Adicionais aprovados (\$)	Reajuste Contratual	Valor Total	Faturamento direto	Faturamento BSF
Empreendimento						
Nome do empreendimento 1	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX
Nome do empreendimento 2	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX
Nome do empreendimento 3	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX
Nome do empreendimento 4	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX
Nome do empreendimento 5	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX
Nome do empreendimento 6	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX
Nome do empreendimento 7	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX
Nome do empreendimento 8	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX	R\$ XXXX,XX
<b>LOGOTIPO DA EMPRESA</b>	<b>R\$ XXXX,XX</b>	<b>R\$ XXXX,XX</b>	<b>R\$ XXXX,XX</b>	<b>R\$ XXXX,XX</b>	<b>R\$ XXXX,XX</b>	<b>R\$ XXXX,XX</b>

