

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Fatores Críticos de Sucesso para a Implantação e Uso de
Indicadores de Desempenho em uma Empresa do Setor
Ferroviário**

Renan Eduardo Megiani

TCC-EP-87-2011

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Fatores Críticos de Sucesso para a Implantação e Uso de
Indicadores de Desempenho em uma Empresa do Setor
Ferroviário**

Renan Eduardo Megiani

TCC-EP-87-2011

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da
Universidade Estadual de Maringá.

Orientador: Prof.: Edwin V. Cardoza Galdamez

**Maringá – Paraná
2011**

AGRADECIMENTOS

A minha família, especialmente a minha mãe Zoraide e ao meu pai José, por todo carinho e amor ao longo desses anos, por sempre terem lutado para proporcionar o melhor, por serem as pessoas que são.

Ao meu irmão Marco, pelo amor, pelos conselhos, pelo investimento na minha educação e por ser uma pessoa que acreditou em mim.

A Aila, por todo o amor, carinho, compreensão e paciência, uma pessoa sempre presente, indispensável durante esses anos.

Aos companheiros de república André, Vitor e Marcelo, pelos momentos vividos durante a universidade, principalmente os momentos de risadas.

Aos meus incansáveis colegas de estudos Caio, Lucas, Pedro e Marcos que me agüentaram esses últimos cinco anos.

Ao professor Edwin, por todo o conhecimento e oportunidade oferecidos durante esses três anos de aprendizado.

Aos meus colegas de trabalho, pelo aprendizado e pela confiança em mim depositados.

RESUMO

A busca pela melhoria contínua nas empresas faz cada vez mais com que processos sejam analisados e medidos, pois em função da dinâmica de mercado, a eficiência nas operações e a eliminação do desperdício passam a ser questões fundamentais e não mais diferenciais. Sendo assim este trabalho procurou identificar e analisar os fatores críticos de sucesso que levam uma empresa do setor de logística ferroviária a utilizar indicadores desempenho. A abordagem do estudo foi realizada considerando os desdobramentos da medição de desempenho do nível estratégico da empresa até o nível operacional da unidade de produção, localizada no município de Maringá - PR. O desenvolvimento do trabalho foi dividido em duas etapas. A primeira é relacionada com a revisão bibliográfica dos assuntos relevantes a medição de desempenho como melhoria contínua, processo de medição de desempenho, sistemas de medição de desempenho, indicadores de desempenho e ferramentas da tecnologia da informação. A segunda etapa do processo de desenvolvimento consistiu no mapeamento dos elementos sobre o processo de medição de desempenho, sistema de medição de desempenho e retratar a situação atual dos indicadores de desempenho da empresa, por meio de uma pesquisa de campo. Com o trabalho é possível destacar os fatores que levam a empresa a utilizar os indicadores de desempenho, como também enxergar a sua importância para a operação ferroviária.

Palavras-chave: Medição de desempenho. Fatores críticos de sucesso. Operação Ferroviária.

ABSTRACT

The search for continuous improvement in companies makes more and more processes to be analyzed and measured, thus according to market dynamics, efficiency in operations and eliminating waste become key issues rather than differentials. Therefore this study aimed to identify and analyze the critical success factors that lead a company in the rail logistics sector to use performance indicators. The approach of the case study was carried out considering the ramifications of performance measurement of the strategic level of the company until the operational level of the production unit, located in Maringá - PR. The work was divided in two steps. The first is related to the literature review of issues relevant to performance measurement and continuous improvement, process performance measurement systems, performance measurement, performance indicators and information technology tools. The second stage of the development process consisted of mapping the performance measurement process elements, performance measurement system and portray the current situation of the company's performance indicators, through a field survey. Through the work it is possible to highlight the factors that lead the company to use performance indicators, as well as see their importance to the railway operations.

Key-words: Performance measurement. Critical success factors. Railway operations.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativa	2
1.2 Definição e delimitação do problema.....	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 <i>Objetivo geral</i>	3
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	3
1.4 Metodologia	3
1.4.1 <i>Método da pesquisa</i>	3
1.4.2 <i>Coleta e Análise de dados na Empresa</i>	6
1.5 Estrutura do Trabalho de Conclusão do Curso.....	7
2 REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 Processo de Medição de Desempenho	8
2.2 Sistemas de Medição de Desempenho	10
2.2.1 <i>Modelos Teóricos de SMD</i>	11
2.3 Indicadores de Desempenho.....	14
2.4. Projeto e Processo de Implantação do SMD	15
2.4.1 <i>Etapas de Desenvolvimento do SMD</i>	15
2.4.2 <i>Projeto de Indicadores de Desempenho</i>	19
2.5. Ferramentas da Tecnologia de Informação para SMD.....	20
2.5.1 <i>Sistemas de Apoio a Decisão</i>	20
2.5.2 <i>Sistemas ERP</i>	21
3. ESTUDO DE CASO	22
3.1 Perfil da empresa ALL	22
3.1.2 <i>Perfil da Unidade de Produção Norte (UP Norte)</i>	23
3.2 Prática de Medição de Desempenho na Empresa.....	24
3.2.1 <i>Contexto da Medição de Desempenho na Empresa</i>	25
3.2.2 <i>Sistemas de Informação</i>	27
3.2.3 <i>Modelo de Gestão da Unidade de Produção do Norte do Paraná</i>	28
3.2.4 <i>Operação Ferroviária da Produção</i>	29
3.2.5 <i>Indicadores de desempenho da Unidade de Produção do Norte do Paraná</i>	33

3.2.6 Diagnóstico dos Indicadores de Desempenho Utilizados na Unidade de Produção.....	33
3.2.7 Proposta do Indicador de desempenho.....	35
3.2.8 Proposta de Implantação.....	38
3.2.9 Proposta de Prática da Medição de Desempenho.....	40
3.2.10 Fatores Críticos de Sucesso.....	41
4. CONCLUSÕES.....	44
4.1 Considerações Finais.....	44
4.2 Limitações do Trabalho.....	45
4.3 Trabalhos Futuros.....	45
REFERÊNCIAS.....	47
APÊNDICES.....	50

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MÉTODO PARA DESENVOLVIMENTO E <i>FEEDBACK</i> DE SMDs.....	10
FIGURA 2 - MODELO SMART <i>PERFORMANCE PYRAMID</i>	12
FIGURA 3 - MODELO FUNCIONAL DO <i>PERFORMANCE PRISM</i>	13
FIGURA 4 – ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DA MEDIÇÃO DE DESEMPENHO	16
FIGURA 5 – MAPA DE ATUAÇÃO DA EMPRESA	22
FIGURA 6 – MAPA DE ATUAÇÃO DA UP NORTE.....	24
FIGURA 7 – DESDOBRAMENTO DAS METAS	26
FIGURA 8 – INTERFACE DO SISTEMA SADE	28
FIGURA 9 - RELAÇÃO ENTRE AS ÁREAS FUNCIONAIS DA UNIDADE.	29
FIGURA 10 - MAPEAMENTO DO PROCESSO DE OPERAÇÃO DE PÁTIOS.	31
FIGURA 11 – PÁTIOS DE MANOBRA DE LONDRINA E MARINGÁ.....	32
FIGURA 12 - O PROCESSO DE CARREGAMENTO	32
FIGURA 13 – INTERFACE DO INDICADOR PROPOSTO	37
FIGURA 14 – INTERFACE DO SISTEMA SADE	39

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – PLANO DE TRABALHO DO PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO	5
QUADRO 2 - PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS NA EMPRESA	6
QUADRO 3 - DEFINIÇÃO DOS ELEMENTOS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	19
QUADRO 4 - PRINCIPAIS METAS E INDICADORES DA OPERAÇÃO	25
QUADRO 5 – INDICADORES DE DESEMPENHO DA UNIDADE	32
QUADRO 6 - ITENS DE CONHECIMENTO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DA UNIDADE	34
QUADRO 7 - INTERFACE DO INDICADOR DE “LOTAÇÃO DE TRENS DE MARINGÁ.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALL	América Latina Logística
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
CCO	Centro de Controle Operacional
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
FTI	Ferramentas da Tecnologia da Informação
ID	Indicadores de Desempenho
IPMS	<i>Integrated Performance Measurement System</i>
KPA's	<i>Key Success Factors</i>
LIC	Estação de Iguazú
LLD	Estação de Londrina
LMG	Estação de Maringá
LND	Estação de Cambé
LRO	Estação de Rio Negro
MD	Medição de Desempenho
OS	Ordem de Serviço
PMD	Processo de Medição de Desempenho
PP	<i>Performance Prism</i>
SAD	Sistemas de apoio a decisão
SMD	Sistema de Medição de Desempenho
TKB	Tonelada Bruta por Quilometro Transportado
TKU	Tonelada Útil por Quilometro Transportado
UP Norte	Unidade de Produção do Norte do Paraná

1 INTRODUÇÃO

Em um ambiente imprescindível e turbulento de competição entre empresas faz cada vez mais que processos sejam analisados e melhorados, pois em função da dinâmica de mercado, a eficiência nas operações e a eliminação do desperdício passam a ser questões fundamentais e não mais diferenciais. Neste contexto, a medição de desempenho (MD) mostra-se como um elemento essencial para o gerenciamento de empresas, pois essa ferramenta fornece informações para o planejamento e controle dos processos gerenciais auxiliando na tomada de decisões.

Realizar uma pesquisa sobre a medição de desempenho, por meio de indicadores de desempenho, significa estudar sistemas de medição de desempenho, como os processos de medição de desempenho e sua implantação. Pois, para Tiepolo e Rebelato (2004), os sistemas de medição de desempenho são compostos por indicadores de desempenho, sendo elementos básicos destes. E para que o objetivo da medição de desempenho seja alcançado, o processo de medição deve estar na mesma direção dos objetivos estratégicos da empresa (RENTES et al. 2001).

De acordo com Almeida (2002), as empresas necessitam realizar a medição de desempenho para que elas possam identificar atividades que agregam valor ao produto ou serviço, comparar seu desempenho em relação a concorrência e rever suas estratégias organizacionais de longo, médio e curto prazo em busca de melhores resultados.

Para o melhor entendimento desta temática o trabalho realizará um estudo destes conceitos, sobre os fatores chaves que levam a aplicação e o uso de indicadores de desempenho em uma empresa do setor ferroviário, a América Latina Logística (ALL).

A ALL busca constantemente a melhoria contínua de seus processos, relações com os clientes, capacitação do seu pessoal entre outras prioridades por meio de um sistema de gestão de gerenciamento pelas diretrizes, elencados por *feedbacks* os quais são fornecidos por um sistema integrado de indicadores de desempenho.

1.1 Justificativa

Segundo Bititci et al. (1997), a medição de desempenho, os objetivos estratégicos e as vantagens competitivas são alcançados com mais facilidade pelas empresas quando os processos críticos de negócio são integrados e medidos por indicadores de desempenho financeiros e não-financeiros. Lima (2008) em seu trabalho ressalta que a medição de desempenho no âmbito de gestão empresarial, serve como base para a identificação de problemas, tomadas de decisões e também na implementação de estratégias.

Ainda para Neely et al. (1995) o ato de medir o desempenho organizacional faz parte de todo um ciclo estratégico. Para o mesmo, a medição de desempenho possibilita a identificação de bons desempenhos, provê meios para a realização de estratégias individuais e indica aos administradores onde intervir. Tais elementos citados por este autor, justificando a aplicação da pesquisa na empresa de logística ferroviária.

Do ponto de vista prático, o uso e implementação de indicadores de desempenho na empresa de logística ferroviária, possibilita a identificação dos desempenhos de cada unidade de negócios, proporcionando tomadas de decisões. Então, os dirigentes da empresa podem identificar qual área crítica está apresentando um déficit de eficiência ou uma oportunidade de melhoria. Essa visão se desdobra até chegar a resultados mais específicos, como as das operações e tarefas executadas pelos centros de trabalho.

1.2 Definição e delimitação do problema

O trabalho irá abordar o uso dos sistemas de medição de desempenho (SMD's) no contexto da empresa ALL – América Latina Logística, na Unidade de Produção do Norte do Paraná, em Maringá.

O presente trabalho irá analisar os fatores críticos que levam a companhia a utilizar os indicadores de desempenho. Este estudo do processo de medição de desempenho na ALL começa pela visão da empresa, que passa pelos objetivos estratégicos dos negócios, para que esta visão seja alcançada. Seguida das áreas críticas de desempenho, no caso as operações ferroviárias desenvolvida pela a área de produção da companhia, até o nível das atividades desenvolvidas pelos centros de trabalho onde serão coletadas e analisadas as medidas de desempenho referentes às tarefas realizadas.

Com a pesquisa pretende-se explorar os aspectos relacionados sobre a melhor forma de utilização dos SMD's destacando influência como um sistema de apoio a tomada de decisão.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Identificar os fatores críticos de sucesso que influenciam o uso de indicadores de desempenho no processo de melhoria contínua das operações de uma empresa do setor de transporte (Ferroviário).

1.3.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral foram propostos os seguintes objetivos específicos:

- I. Revisar bibliografia dos temas: Processo de Medição de Desempenho, Sistema de Medição de Desempenho, Indicadores de Desempenho como também o uso das Ferramentas de Tecnologia de Informação para SMD.
- II. Mapear elementos sobre o processo de medição de desempenho da situação atual dos indicadores desempenho utilizados pela empresa do setor ferroviário;
- III. Analisar e propor melhorias para o Sistema de Medição de Desempenho (SMD) da empresa.

1.4 Metodologia

1.4.1 Método da pesquisa

A abordagem desta pesquisa pode ser considerada como qualitativa. A partir das atividades científicas são investigados os temas relacionados com indicadores de desempenho, o processo de medição e o uso e implantação de um Sistema de Medição de Desempenho. Além disso, para realizar o trabalho foi executada uma pesquisa-ação em uma empresa. Já em relação a natureza da pesquisa pode ser considerada aplicada, pois os conhecimentos gerados na realização do trabalho são dirigidos a aplicação prática e solução de problemas específicos.

Com relação aos procedimentos técnicos, o trabalho realizou uma pesquisa bibliográfica dos temas publicados sobre processo de medição de desempenho, sistemas de medição de desempenho e ferramentas da tecnologia da informação inseridas no contexto de medição de desempenho organizacional.

O estudo também realizou uma pesquisa documental, em que foram coletados os dados dos indicadores utilizados pela ALL, destacando quais são utilizados pela área de produção, as informações que eles fornecem, os impactos e a sua influencia no dia-a-dia de quem o utiliza, tudo isso para que fosse possível fazer uma análise do objeto de estudo, deste modo o objetivo deste trabalho é caracterizado como exploratório. Além da pesquisa documental está trabalho realizou entrevistas estruturadas, com o apoio de um roteiro, como também entrevistas não estruturadas com o apoio de observações em campo.

Outra característica é a pesquisa-ação, na qual há estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os agentes e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Nesta pesquisa, o autor participou ativamente na utilização dos indicadores de desempenho da companhia de logística ferroviária, como também na produção e divulgação do mesmo e sob as atividades realizadas em função do *feedback* fornecidos pelas ferramentas que foram estudadas.

O Quadro1 descreve todas as etapas de desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso. Neste documento são descritas as etapas de estudo de material bibliográfico, que foram estudados assuntos como melhoria contínua, processo de medição de desempenho, sistemas de medição de desempenho, indicadores de desempenho e ferramentas da tecnologia de informação. Mostra também a atual situação dos indicadores de desempenho da empresa em um panorama geral, e descreve como foi realizado o desenvolvimento na empresa e, com a aplicação real do objeto de estudo. E por fim a análise e discussão dos resultados obtidos com a realização do estudo bibliográfico e a aplicação na empresa do setor ferroviário.

Marco	Atividade	Objetivo	Participantes	Descrição	Início	Fim
Revisão Bibliográfica	Fazer uma revisão teórica sobre melhoria contínua.	Expandir o referencial Bibliográfico sobre melhoria contínua.	Renan	Realizar leitura e fichamento sobre o assunto, por meio de artigos, teses e publicações na área.	1ª semana de março	4ª semana de setembro
	Fazer uma revisão teórica sobre SMD.	Expandir o referencial Bibliográfico sobre SMD.	Renan	Realizar leitura e fichamento sobre o assunto, por meio de artigos, teses e publicações na área.	1ª semana de março	4ª semana de setembro
	Fazer uma revisão teórica sobre melhoria PMD.	Expandir o referencial Bibliográfico sobre PMD.	Renan	Realizar leitura e fichamento sobre o assunto, por meio de artigos, teses e publicações na área.	1ª semana de março	4ª semana de setembro
	Fazer uma revisão teórica sobre ID.	Expandir o referencial Bibliográfico sobre ID.	Renan	Realizar leitura e fichamento sobre o assunto, por meio de artigos, teses e publicações na área.	1ª semana de março	4ª semana de setembro
	Fazer uma revisão teórica sobre FTI.	Expandir o referencial Bibliográfico sobre FTI.	Renan	Realizar leitura e fichamento sobre o assunto, por meio de artigos, teses e publicações na área.	1ª semana de março	4ª semana de setembro
Desenvolvimento do trabalho em campo	Identificar e Definir a MD a ser utiliza no trabalho.	Fazer a escolha dos ID referentes às atividades críticas da unidade de produção de Maringá.	Renan	Identificar e descrever o que cada ID mensura.	1º semana de junho	4ª semana de junho
	Praticar a medição de desempenho	Testar a inserção do indicador na operação ferroviária.	Renan	Implantar e utilizar os IDs para o acompanhamento do desempenho operacional da empresa.	1ª semana de março	2ª semana de setembro
	Coleta de dos dados dos indicadores	Armazenar os dados para posterior análise.	Renan	Coletar os dados mensais e diários da operação fornecidos pelos IDs.	1ª semana de março	2ª semana de setembro
Conclusão	Análise e discussão dos resultados.	Demonstrar os possíveis benefícios com a implantação e utilização dos indicadores de desempenho.	Renan	Analisar e propor melhorias nos indicadores operacionais dos centros de trabalho da unidade de Maringá.	2ª semana de setembro	4ª semana de setembro

Quadro 1 – Plano de trabalho do Projeto de Conclusão de Curso

1.4.2 Coleta e Análise de dados na Empresa

O Quadro 2 – Detalha como foi a coleta e análise de dados na empresa, mostrando quais atividades foram desenvolvidas, o objetivo de cada atividade, os seus realizadores e o processo que foi medido da empresa em suas respectivas datas.

O que?	Por quê?	Quem?	Onde?	Quando?
Identificação e definição das dimensões dos elementos envolvidos na MD da empresa.	Discutir os pontos relevantes a serem tratados na empresa, no auxílio da melhor integração e utilização dos IDs.	Renan	Nos processos operacionais da área de produção.	Junho
Praticar a medição de desempenho das atividades operacionais críticas.	Fazer a exemplificação do estudo de caso pesquisa.	Renan	Nas atividades operacionais críticas da unidade de Produção de Maringá.	De março a meados de setembro.
Realizar entrevistas estruturadas e não estruturadas, com os usuários dos indicadores.	Perceber qual é a visão dos usuários em relação aos indicadores	Renan	Na estação ferroviária de Maringá.	Setembro
Analisar e discutir os resultados obtidos.	Demonstrar os benefícios e apontar melhorias no SMD da empresa.	Renan	No SMD de toda a empresa, como os IDs utilizados na unidade em estudo.	Setembro

Quadro 2 - Procedimento de Coleta e Análise de Dados na Empresa

Para a melhor análise e aplicação da pesquisa na empresa em estudo de caso, foram investigadas questões chaves do ponto de vista da teoria, sobre quais dimensões o trabalho irá abordar em relação ao processo de medição de desempenho da companhia. A seguir as questões chaves propostas do ponto de vista teórico:

1. Há uma ferramenta de medição de desempenho definida na empresa?
2. A estrutura do SMD da empresa abrange os processos de negócio e operacionais em relação as suas áreas críticas de desempenho?
3. A avaliação estimula a melhoria contínua na empresa?
4. Existe a utilização de ferramentas da tecnologia de informação que auxiliam a medição de desempenho? Como é a integração dessas ferramentas com a MD da empresa?

5. Há uma integração vertical e horizontal dos indicadores de desempenho na empresa?
6. O SMD controla os objetivos de curto e longo prazo da empresa?

1.5 Estrutura do Trabalho de Conclusão do Curso

O Capítulo 2 descreve a Revisão Bibliográfica. Descreve o referencial teórico estudado, sobre: Processo de Medição de Desempenho, Sistemas de Medição de Desempenho, Indicadores de Desempenho, Processo de Implantação do Sistema de Medição de Desempenho e Ferramentas da Tecnologia de Informação para o SMD.

Já o Capítulo 3, Estudo de Caso, apresenta o perfil da empresa como também o objeto de estudo deste trabalho que é o sistema de medição da empresa com seu diagnóstico, e a descrição das ferramentas da tecnologia da informação que dão suporte a medição de desempenho na empresa.

O Capítulo 4 destaca as conclusões finais do projeto. Este capítulo apresenta as análises e considerações finais a partir dos resultados obtidos com a pesquisa na empresa, e também procura demonstrar ao leitor informações referentes as limitações do desenvolvimento do trabalho, como também sugerir novas atividades a serem desenvolvidas sobre o tema na empresa de estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste tópico serão apresentadas as bases bibliográficas para a realização deste estudo, revisando os conceitos e definições e a utilização de suas métricas a respeito dos sistemas de medição de desempenho, dos processos de medição de desempenho, dos indicadores de desempenho e sobre o uso de tecnologia de informação para os SMD's.

2.1 Processo de Medição de Desempenho

O processo de medir o desempenho pode trazer vários benefícios para as empresas, Lima (2008) destaca que se pode compreender e diagnosticar as causas de problemas de desempenho de diversas áreas da companhia, desde áreas administrativas à áreas de manufatura. Outro aspecto relacionado pelo autor sobre a medição de desempenho, é que ela é suporte para iniciativa de programas de melhoria.

Costa (2001) a medição de desempenho é formada por uma série de medidas as quais são utilizadas para determinar a eficiência e a eficácia de um processo. Em relação a eficácia, Neely et al. (1997) define que é o atendimento dos requisitos dos clientes, enquanto a eficiência refere-se ao índice de aproveitamento dos recursos necessários para a realização do serviço.

O processo de medição de desempenho traz a gerência *feedbacks* sobre a performance de sua empresa, o que acaba gerando uma visão mais clara para a tomada de decisão, fazendo que os objetivos da empresa sejam alcançados. Kaydos (1991) enuncia os objetivos da medição de desempenho, que podem ser destacados como benefícios para a organização, que segundo ele são: comunicação de estratégia; diagnóstico de problemas; entendimento dos processos da empresa; esclarecimento de valores; definição de responsabilidades; melhora do controle e planejamento; a identificação de ações de melhoria; gera o envolvimento das pessoas da organização; traz mudança de comportamento dos colaboradores; torna possível a visualização de resultados; e facilita a delegação de responsabilidades.

Para se alcançar os objetivos da medição de desempenho, é necessário alinhar de forma adequada o processo de desenvolvimento do sistema de medição de desempenho com os objetivos estratégicos de negócios traçados pela empresa. Rentes et al. (2001) destacam que o

processo de desenvolvimento dos sistemas de medição de desempenho pode ser orientado por quatro requisitos.

- I. Deve haver um projeto estruturado com uma abordagem de implementação para o mesmo e sua estrutura precisa de estágios e ferramentas bem definidas.
- II. Para Medori & Steeple¹, (2000 *apud* Rentes 2001) consiste em integrar as métricas da empresa com as novas do projeto de implantação do sistema de medição, o autor diz também, que o processo de desenvolvimento de medição de desempenho pode servir para reprojeter um processo de medição existente ou projetar um novo.
- III. Identificar o desenvolvimento de pesquisas que ajudem a organização decidir quais métricas a serem adotadas, a pesquisa deve prover um abordagem estruturada para que o projeto assegure uma ligação com o foco e a orientação da organização (Rentes et al. 2001).
- IV. Este se relaciona ao sucesso da implementação, os autores dizem que para o sucesso ser alcançado, deve se realizar um estudo o qual preveja as barreiras potenciais da empresa por meio de ferramentas antecipando assim sua implementação.

Para a construção de sistemas de medição de desempenho como suporte estratégico empresarial, Makita (2001) segmentou as dimensões necessárias da seguinte forma:

- I. Promover uma visão integrada da empresa com o seu ambiente, como também dos seus processos de negócios e convergência de visões.
- II. Deslocar esforços para os processos críticos da empresa.
- III. Desenvolver IDs a partir dos objetivos estratégicos, aos quais orientem a companhia para o mercado que ela atua e promover o entendimento dos *stakeholders* sobre a medição de desempenho a ser implantada.
- IV. Fazer uma análise conjunta dos indicadores, para que o objetivo de uma área funcional na empresa não conflite com o de outra.

¹ MEDORI, D.; STEEPLE, D. (2000). **A framework for auditing and enhancing performance measurement systems**. International Journal of Operations and Production Management, Vol. 20, Nº. 5, p. 520-533.

Neely, Gregory e Platts (1995) ainda expõem outras características a serem analisadas durante o desenvolvimento de um SMD:

- Todos os elementos internos, externos, financeiros e não financeiros foram levados em consideração?
- Foram implementadas medidas relacionadas a melhoria?
- O SMD abrange o controle de objetivos de curto e longo prazo da empresa?
- Há integração vertical e horizontal dos indicadores de desempenho?
- Há alguma medida que se conflite com outra?

Para Bititc, Carrie e McDevitt (1997), o processo de desenvolvimento de ID deve iniciar de maneira alinhada com os objetivos estratégicos da empresa, passando pelos objetivos, fatores e processos crítico da empresa até chegar nas medidas de desempenho. Para exemplificar, segue a Figura 1, mostrando o sentido do desenvolvimento e feedback mencionados por esses autores.



Figura 1 - Método para desenvolvimento e *feedback* de SMDs
 Fonte: Bititc, Carrie e McDevitt (1997)

2.2 Sistemas de Medição de Desempenho

Descrever um SMD significa primeiramente abordar gestão de desempenho organizacional. Nelly et al., (1995), define que a gestão de desempenho organizacional engloba o gerenciamento estratégico, a melhoria da qualidade do produto e a melhoria do desempenho organizacional, como prazos de entrega, pontualidade e flexibilidade por meio de elementos quantificadores.

Rentes et al. (2001) define sistema de medição de desempenho como um conjunto de processos e ferramentas utilizadas para coletar e analisar informações referentes ao desempenho de uma empresa abrangendo desde suas unidades de negócios, desdobrando ela em departamentos, grupos, time de trabalho, processos, etc.

Segundo Almeida et al. (2004), é um processo de importância vital para a organização e seus colaboradores, que pode determinar o sucesso ou o fracasso profissional, organizacional ou pessoal e diz que sem um sistema de medição de desempenho não haverá uma integração eficaz da gestão empresarial.

2.2.1 Modelos Teóricos de SMD

Neste tópico pretende-se descrever ao leitor alguns dos modelos mais utilizados na construção da medição de desempenho. Na literatura da área de avaliação de desempenho têm-se como principais modelos o *Balanced scorecard* (Kaplan e Norton, 1996), *Performance Prism* (NEELY e ADAMS, 2001), *Integrated Performance Measurement Systems* (BITITCI et al., 1997) e *Performance Pyramid* (CROSS e LYNCH, 1990) conhecido por *SMART* (*Strategic, Measurement, Analysis, and Report Technique*) (CARDOZA e CARPINETTI, 2005).

O primeiro modelo apresentado neste trabalho é o *Performance Pyramid*, Cross e Linch (1990). O modelo *SMART* (*Strategic, Measurement, Analysis, and Report Technique*) para CARDOZA (2007), é composto por uma pirâmide em que há quatro níveis: o estratégico, de unidade de negócios, das operações da unidade de negócio e dos centros de trabalhos pertencentes às operações das unidades de negócio.

Segundo Martins e Costa-Neto (1998) este modelo permite que a visão estratégica seja levada até aos níveis de departamentos, fazendo com que as unidades de trabalho acompanhem juntamente suas medidas de desempenho, para compor o objetivo único e estratégico da corporação.

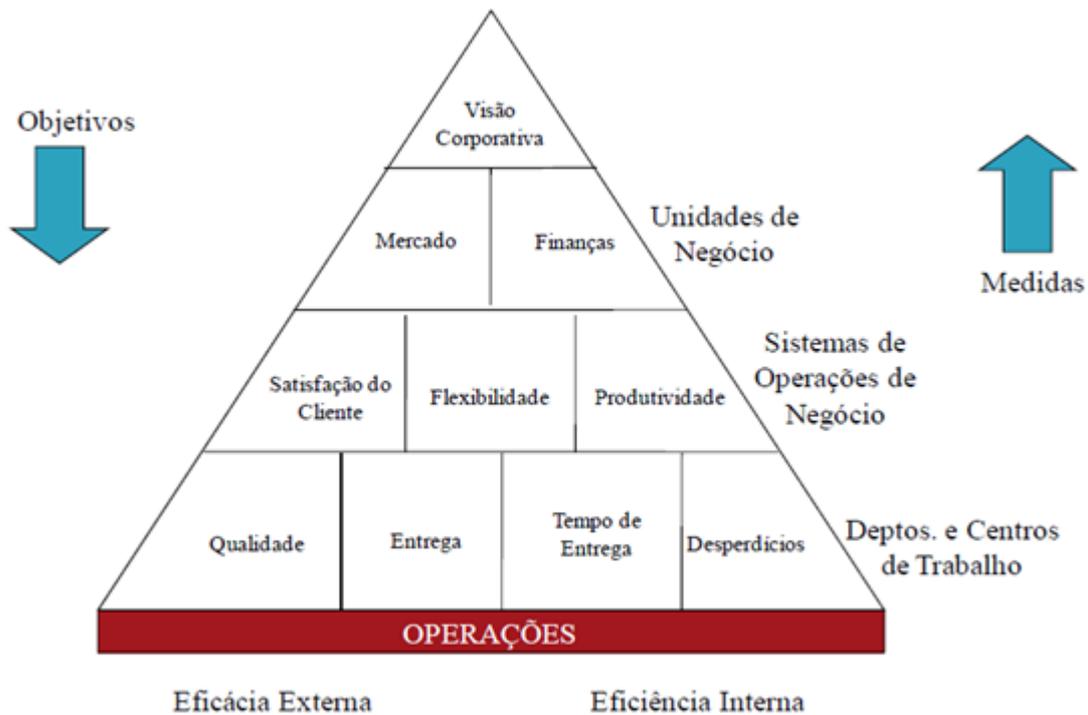


Figura 2 - Modelo SMART *Performance Pyramid*
 Fonte: Cross e Lynch p. 57 (1990)

Na década de noventa, Robert Kaplan e David Norton criaram o BSC (*Balanced ScoreCard*). Para Kaplan e Norton (1997) este modelo permite o agrupamento de IDs financeiros e não-financeiros sob quatro aspectos: o financeiro, os clientes, os processos de negócios internos e o crescimento e aprendizado da organização. Uma definição mostrada por Kaplan e Norton (1997) é de que o BSC é um conjunto de medidas que dão uma rápida e ampla visão sobre do negócio da companhia. Como características do BSC pode-se dizer que ele é focado nos objetivos estratégicos de negócio, e que permite uma construção de relação entre as causas e efeitos das diretrizes de desempenho. No entanto, Álvaro² (2001 *apud* CARDOZA, 2007) destaca que este modelo não utiliza métodos para identificar os processos críticos de negócio da empresa que são alinhados com o objetivo estratégico da corporação.

Outro instrumento de medição de desempenho que pode ser encontrado na literatura é o *Performance Prism* (PP), para Adams e Neely (2001) o objetivo deste modelo é preencher algumas lacunas deixadas pelo BSC. Enquanto o enfoque do BSC é a estratégia da

² ÁLVARO, J. A. H. **Sistema de indicadores para La mejora y El control intregado de La calidad de los procesos**. Castello de Plana: Publicacions de La Universitat Jauma. 2001

organização, o PP é direcionado aos *stakeholders*. Segundo Cardoza (2007) este modelo apresenta cinco faces interligadas formando uma figura de um prisma, tais faces são: satisfação dos *stakeholders*; estratégias; processos; habilidades e a contribuição dos *stakeholders*. A Figura 3, representa o *Performance Prism*.

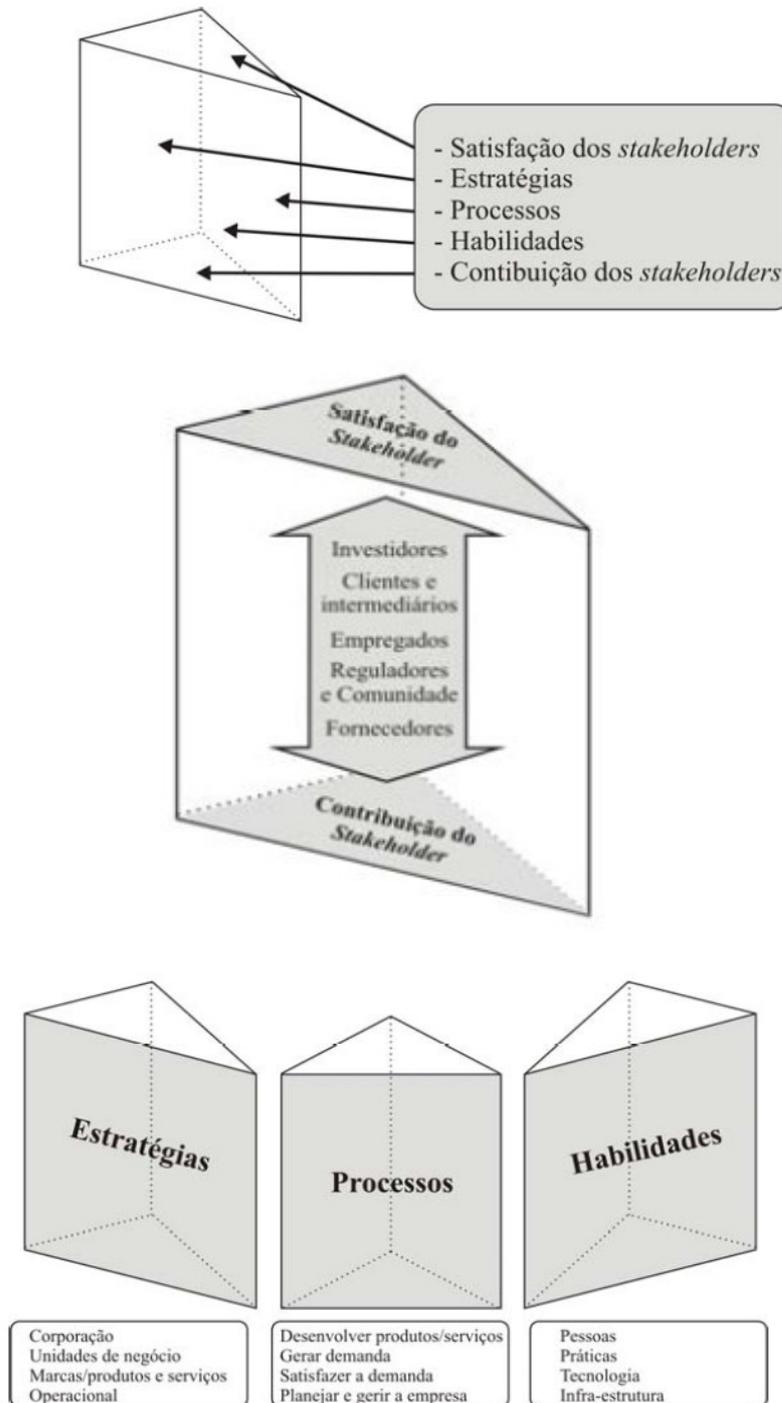


Figura 3 - Modelo funcional do *Performance Prism*
 Fonte: Adams e Neely p. 20 (2001)

O *Integrated Performance Measurement Systems* (IPMS) é outro modelo desenvolvido para dar suporte aos sistemas de medição de desempenho. Este modelo é dividido em quatro níveis de hierarquia na empresa, o primeiro o mais alto relacionado as estratégias, seria ao nível de negócio da empresa, o segundo refere-se as unidades de negócios que compõem a organização, o terceiro abrange aos processos de cada unidade de negócio e por fim, as atividades que fazem parte destes processos (CARDOZA 2007). Para o mesmo, cada um desses níveis apresentam cinco fatores-chaves: os requisitos do stakeholders, os critérios de controle, as métricas externas, os objetivos de melhoria e as métricas interna da empresa.

No entanto, Martins e Costa-Neto (1998) destacam que este modelo é limitado, pois o desenvolvimento desse modelo é descrito de forma verticalizada, pois não há nenhuma apresentação de entre seus elementos de uma maneira horizontal, principalmente aos níveis de processo de negócio e de atividades.

2.3 Indicadores de Desempenho

Para Junior e Pizaia (2002), indicadores de desempenho são unidades de medida que representam, em valores, os impactos resultantes de algum processo realizado na empresa. Tiepolo e Rebelato (2004) definem medida de desempenho como uma métrica utilizada para quantificar a eficiência e a efetividade das ações.

Para Costa (2003) os indicadores podem ter a função de visibilidade, demonstrando para corporação os desempenhos atuais, que por meio destes, indicam os pontos fortes e os pontos a desenvolver. Segundo a autora *“este tipo de avaliação permite estabelecer prioridade em programas de melhoria da qualidade”*, auxiliando na identificação das áreas em que a mudança será mais significativa.

“O desempenho organizacional pode ser entendido como o conjunto de resultados que a organização vai efetivando à medida em que suas atividades são executadas. Dado que a organização não pode “navegar” como uma “mão à deriva”, pois o resultado poderia ser desastroso para muitos grupos sociais (os investidores, os clientes, os funcionários, a comunidade, etc.), a ação de seus administradores em conduzir a trajetória da organização para resultados desejados (um bom desempenho) é fundamental.” (Ricci e Filho, 2009)

Bond et al. (2001) menciona a contribuições atribuída aos indicadores no controle das operações, no sentido que essa ferramenta possibilita conhecer e identificar pontos críticos

que comprometam o desempenho, e auxiliam no processo de implementação e gerenciamento das melhorias e mudanças.

Costa (2003) em seu trabalho menciona que os indicadores de desempenho podem ser classificados em relação ao seu nível de agregação. Para Tironi et al. (1991) “*os níveis de setorização dos indicadores são determinados em função do processo ou do produto e dos níveis de controle e avaliação existentes*”. A seguir são apresentadas algumas classificações para os indicadores de desempenho segundo a literatura do assunto.

Lantelme (1994) classifica os indicadores em: indicadores de desempenho em específicos e indicadores de desempenho globais. Segundo o mesmo, os indicadores de desempenho específicos dizem respeito as estratégias das atividades da empresa, utilizando essas informações para o controle e melhoria de suas atividades. Enquanto os indicadores de desempenho global, refere-se aos resultados da empresa em relação ao ambiente em que ela está inserida, podendo tais indicadores serem voltados para a empresa, ou para o setor da mesma dentro dela.

Já Kaplan e Norton (1997), desdobram o indicador de desempenho específico em dois indicadores, o indicador de resultado e os vetores de desempenho. O indicador de resultados são aqueles que indicam se os objetivos estratégicos da empresa estão sendo alcançados em curto prazo. Os vetores de desempenho refletem os resultados de uma determinada unidade de negocio, fornecendo previsões e informações sobre tendências.

2.4. Projeto e Processo de Implantação do SMD

2.4.1 Etapas de Desenvolvimento do SMD

Com o objetivo de criar uma sistemática e diminuir as dificuldades no projeto de implantação dos SMD, Rentes et al. (2002), propõe sete etapas para projeto de construção dos sistemas medição de desempenho. Tais etapas visam incorporar melhorias nos pontos críticos e reduzir as falhas no processo de desenvolvimento dos sistemas de indicadores. Na Figura 4, seguem as etapas proposta pelo autor.

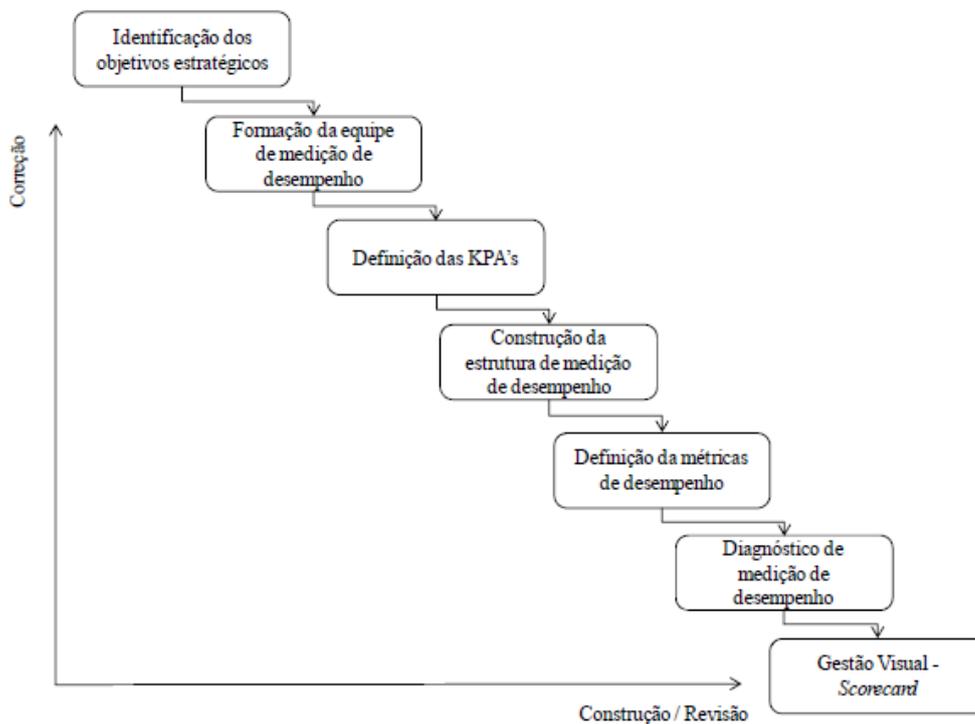


Figura 4 – Etapas de desenvolvimento da medição de desempenho

Fonte: Cardoza (2007)

Para Cardoza (2007), a primeira etapa permite o desdobramento e a priorização das expectativas dos objetivos estratégicos de negócio e dos clientes da empresa, o que permite a definição das perspectivas de avaliação de desempenho mais importantes para os tomadores de decisões da empresa. Posteriormente a esta etapa deve-se formar a equipe responsável pela medição de desempenho na empresa.

A terceira etapa consiste na identificação das KPA's. Para o autor, o objetivo desta, é identificar as atividades que mais agregam valor no desempenho da empresa. A próxima etapa consiste na construção de uma estrutura integrada das medições de desempenho do SMD, permitindo relacionar as causas e efeitos das métricas e perspectivas de desempenho, além da contribuição da definição e organização dos componentes do SMD (ALVARO³, (2001 *apud* CARDOZA, 2007)).

Para Cardoza (2007), a atividade de definição das métricas consiste em associar as perspectivas do indicador com o da avaliação, definindo as características desses indicadores. Tal etapa pode ser vista com mais detalhe no Quadro 3, realizado por Nelly (1997). A etapa

³ ALVARO, J. A. H. **Sistema de indicadores para La mejora y El control integrado de La calidad de los procesos**. Castello de Plana: Publicacions de La Universitat Jaume. 2001

seguinte é a realização do diagnóstico de medição de desempenho, que para Nelly (2000) esta etapa proporciona a identificação de oportunidades, reestruturação do indicador em relação aos objetivos estratégicos da empresa. A última delas, a etapa de gestão visual, esta servirá para comunicar os resultados provenientes dos indicadores de desempenho por meio das práticas de melhoria adotadas. O objetivo desta é estimular a gestão baseada nos indicadores, mostrar os principais problemas identificados na empresa, como também, apresentar os resultados das ações corretivas de melhoria (CARDOZA, 2007).

Segundo Marelli (2005), para implantar um SMD em uma empresa deve-se ter alguns cuidados, pois existem forças que podem influenciar e condicionar a sua implantação por meio de: influências internas, através de interesses e relações de poder entre grupos; influências externas, originadas pelo ambiente onde a empresa está inserida por meio de mudanças do setor ou avanços tecnológicos; envolvimento da alta administração que sustenta e dá suporte financeiro para mudanças na empresa; e nos processos de criação e evolução dos sistemas de indicadores.

Apesar de a literatura apresentar várias recomendações e modelos sobre o desenvolvimento de SMDs, são poucos os trabalhos que demonstram as etapas de implantação dos SMD e a definição adequada dos indicadores que devem fazer parte deste sistema de medição no contexto da empresa. No levantamento bibliográfico realizado para compor este trabalho foram localizados os estudos de Careta (2009) e Bond (2002) em que ambos apresentam o modelo proposto por Neely et al. (2000). Para esses autores o desenvolvimento de SMDs deve iniciar pela obtenção de informações quantitativas e qualitativas sobre o objeto em questão, podendo ser este um processo, uma empresa ou um conjunto destas. Também no processo de obtenção destas informações deve haver uma análise que se baseie nos objetivos e estratégias da empresa, para que a medição seja essencial para o monitoramento do desempenho.

Segundo o modelo proposto por Nelly et al. (2000), o processo de desenvolvimento se divide em quatro fases: projeto, implantação, uso e revisão. Para a implantação do SMD os autores consideram ainda que há quatro elementos a serem associados: pessoas, processos, cultura e infra-estrutura.

Marelli (2005) considera esses quatro elementos como sendo barreiras no processo de implantação, e explica suas causas:

- Pessoas: ausência de habilidades necessárias para conduzir o processo de medição;

- Processos: falta de processos para a revisão do modelo de MD e suas respectivas modificações;
- Cultura: a inexistência de uma cultura que valorize a importância das medidas de desempenho;
- Infra-estrutura: processos inflexíveis de coleta, análise e comunicação das medidas de desempenho.

Com base nas propostas de autores sobre o tema, o trabalho de Costa (2003), apresenta quatro ações para implantação do SMD.

- Comunicar as estratégias e indicadores a serem implantados para todos os níveis organizacionais da empresa (KAPLAN; NORTON, 1997).
- Desenvolver o clima e a cultura para a medição (SCHUEMANN; LINGLE⁴, 1999).
- Ter comprometimento gerencial e motivação para a coleta sistemática dos dados (SCHUEMANN; LINGLE, 1999).
- Educar e treinar as pessoas envolvidas, principalmente com a participação da gerência da empresa explicitando os significados e o uso das informações providas pelos indicadores de desempenho.

Para Careta (2009) outra parte do processo de desenvolvimento do SMD é a implementação dos procedimentos necessários para coleta e processamento dos dados. Neste, a autora menciona que deve haver cuidados em relação aos sistemas computacionais que suportam a coleta e disponibilidade das informações providas pelo sistema tecnológico.

Careta (2009) também destaca que apesar da medição possa ser realizada manualmente, o SMD deve conter ferramentas automatizadas para que auxilie a geração de relatórios e na transmissão de dado. A autora também menciona a importância do envolvimento de especialistas de tecnologia de informação no processo de aplicação de ferramentas de coleta de dados, o que diminuiria o processo de implementação dos indicadores.

Além do que já foi descrito neste trabalho sobre o processo de implantação do sistema de medição de desempenho, outra etapa a ser abordada é o processo de revisão do mesmo. Pois segundo Careta (2009) as empresas cometem erros ao introduzirem novos indicadores de desempenho relacionados a objetivos antigos, tornando-os obsoletos, uma vez que estes não

⁴ SCHIEMANN, W.A.; LINGLE, J. H. **Bulseye!: hitting your strategic targets through high-impact measurement.** New York: The Free Press, 1999.

condizem mais com a estratégia e os atuais processos da empresa. Ainda, o trabalho da autora ressalta que a revisão dos indicadores deve ser realizada periodicamente.

2.4.2 Projeto de Indicadores de Desempenho

Na concepção dos sistemas de medição de desempenho Nelly et al. (2000) afirma que são poucas as empresas que tem condições estruturais para dar suporte a um projeto de SMD. O mesmo autor afirma que o projeto de medição de desempenho deve ser realizado pela identificação dos objetivos estratégicos da companhia para depois serem definidos os indicadores associados a esses objetivos.

Outro aspecto reforçado por Careta (2009), é que os indicadores de desempenho a serem implantados na empresa devem ter seus objetivos esclarecidos e divulgados para todos, incluindo também a forma de cálculo a ser utilizada como as fontes dos dados a serem coletados.

Nelly et al. (1997) com o propósito de minimizar os maus entendidos na comunicação dos indicadores, propõe um conjunto de dez elementos a serem detalhados nos indicadores de desempenho para que estes sejam incorporados de maneira adequada ao projeto do sistema de medição de desempenho, mostrando o objetivo de cada elemento. O Quadro 3 apresenta a proposta de Nelly et al. (1997) sobre quais são os elementos a serem detalhados.

Elementos	Objetivos
Título	Explicar o que o indicador mede e por que é importante.
Propósito	Mostrar o que está sendo medido e o objetivo da medição.
Relacionado á	Explicar o objetivo do indicador em relação aos objetivos da empresa.
Alvo	Especificação do valor da meta a ser alcançado e o tempo para que ela seja alcançada.
Fórmula	Explicar como é feito o calculo do indicador e suas unidades de medida.
Frequência	Definir com que frequência o indicador será calculado e divulgado.
Quem mede	Especificar as pessoas que vão coletar e relatar os dados.
Fonte de dados	Especificar a origem dos dados utilizados no cálculo do indicador.
Quem age sobre os dados	Definir quem são os responsáveis por agir sobre o resultado do indicador.
O que eles fazem	Explicar as medidas e as ações que devem ser tomadas baseadas nos resultados.

Quadro 3 - Definição dos elementos dos indicadores de desempenho

Fonte: Adaptado de Nelly et al. (1997)

2.5. Ferramentas da Tecnologia de Informação para SMD

Com os avanços tecnológicos dos últimos tempos foram criadas novas ferramentas, que facilitam a medição dos processos e operações da produção. Esta tecnologia proporciona uma melhor racionalização das informações, que se encontra em bases acessíveis, possibilitando uma melhor visão do desempenho de uma empresa, o que resulta em uma melhoria da sua competitividade em longo prazo (Bond et al. 2001).

Para Laudon e Laudon⁵ (1996 *apud* SOUZA, 2000) os sistemas de informação são definidos como “*um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações com a finalidade de dar suporte a tomada de decisões e controle em uma organização*”. Para os mesmos, em um enfoque empresarial, esses sistemas servem como uma solução para a organização, respondendo aos estímulos do meio ambiente organizacional.

Albertin e Moura (2002) definem os benefícios obtidos com a utilização da TI, de acordo com os autores esses benefícios podem ser traduzidos em produtividade, flexibilidade, custo, qualidade e inovação, tais recursos oriundos da tecnologia, e ainda ressaltam que não basta apenas serem analisados estes recursos, mas também o seu aproveitamento para uma utilização mais eficaz.

2.5.1 Sistemas de Apoio a Decisão

Uma dessas ferramentas da TI é o SAD (Sistemas de Apoio a Decisão), que para Gorry e Morton⁶ (1971 *apud* LIMA, 2008), são “*sistemas computacionais interativos que ajudam os tomadores de decisão a utilizar dados e modelos para resolver problemas não estruturados*”. Esses SADs segundo Lima (2008) têm uma forte relação com a medição de desempenho, pois os tomadores de decisões nas empresas, independentemente segmento industrial, precisam de informações operacionais, que na maioria das vezes são providas dos indicadores de desempenho.

Lima (2008) também afirma que os indicadores de desempenhos apenas sozinhos não contribuem muito para a organização, no entanto segundo ele, essas informações fornecidas servem de base para tomadas de decisões e no auxílio do processo de melhoria das empresas.

⁵ LAUDON, K. C.; LAUDON J. P. **Management information systems**. (4ª Edição). Upper Saddle River: Prentice Hall. 1996

⁶ GORRY, G. A.; MORTON, M. S. **A framework for management information systems**. Sloan Management Review, p. 55-70, 1971.

Para Lima (2008), um SAD deve prover informações para os gestores que o utilizam, com dados de problemas estruturados ou não. Ainda o mesmo, menciona que estes sistemas devem ter fácil usabilidade, sendo orientados aos usuários e refletir fielmente os dados reais dos problemas, em que o tomador de decisão pretende solucioná-lo.

2.5.2 Sistemas ERP

Para auxiliar a compreensão deste trabalho, outra ferramenta da tecnologia da informação a ser abordada são os Sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*), segundo Souza (2000) esses sistema pode ser definido como sistemas de informação integrados, que podem ser adquiridos por meio de softwares vendidos comercialmente, com a finalidade de dar suporte as operações de uma empresa.

Para a Deloitte Consulting⁷ (1998 *apud* SOUZA, 2000) define ERP como “*um pacote de software de negócios que permite a uma companhia automatizar e integrar a maioria de seus processos de negócio, compartilhar práticas e dados comuns através de toda a empresa e produzir e acessar informações em tempo real*”. A sigla ERP foi dada ao sistema devido a intenção de seus criadores em considerar esse sistema como uma evolução dos sistemas MRP II (*Manufacturing resource planning*).

Geralmente esses sistemas são divididos em módulos que tem o poder de comunicação entre si, alimentam e atualizam uma base de dados em uma central, fazendo que uma atualização de informações realizada em um módulo seja disponibilizada em um pequeno intervalo de tempo para outro. Além disso, para Souza (2000) esses sistemas fornecem ferramentas de planejamento, que auxiliam o usuário na tomada de decisões.

⁷ DELOITTE CONSULTING (1998). **ERP's Second Wave: Maximizing the Value of ERP-Enabled Processes**. Relatório de pesquisa publicado pela Deloitte Consulting.

3. ESTUDO DE CASO

Como o objetivo deste estudo foi fazer uma análise dos fatores críticos de desempenho que levam a empresa de logística ferroviária utilizar indicadores de desempenho, neste tópico será descrito o perfil da empresa, como funciona o sistema de medição de desempenho, as ferramentas da tecnologia da informação (FTIs) utilizadas para dar suporte aos SMDs e o diagnóstico e proposta da medição de desempenho em relação a uma unidade de produção.

3.1 Perfil da empresa ALL

A empresa objeto de estudo atua no segmento de logística, por meio de dois tipos de modais, o ferroviário e o rodoviário. Além disso, a empresa realiza serviços de operações dedicadas de armazenagem e terminais. É considerada uma empresa de grande porte devido ao grande número de funcionários que é se aproximadamente quatro mil funcionários, além disso, a ALL atua como uma sociedade anônima de capital aberto com ações negociadas em bolsa (BMF&Bovespa).

A ALL possui uma malha ferroviária de mais de vinte e um mil quilômetros e ligação direta com os Portos de Santos, Paranaguá, São Francisco do Sul e Rio Grande, no Brasil, além de Rosário, San Nicolas e Del Guazú, na Argentina. Atende aos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo, como também a concessão de ferrovias nas regiões Centrais e Norte da Argentina, possuindo ao todo dez unidades de produção com estrutura administrativa e operacional. O mapa de abrangência de atuação da empresa de logística é destacado na Figura 5.



Figura 5 – Mapa de Atuação da empresa
Fonte: ALL – América Latina Logística (2011)

A Figura 6 demonstra onde estão localizadas as unidades ferroviária, rodoviária e terminais por unidades de produção espalhados pelo Brasil e Argentina e também a principal sede administrativa da empresa fica em Curitiba junto com o CCO (Centro de Controle Operacional).

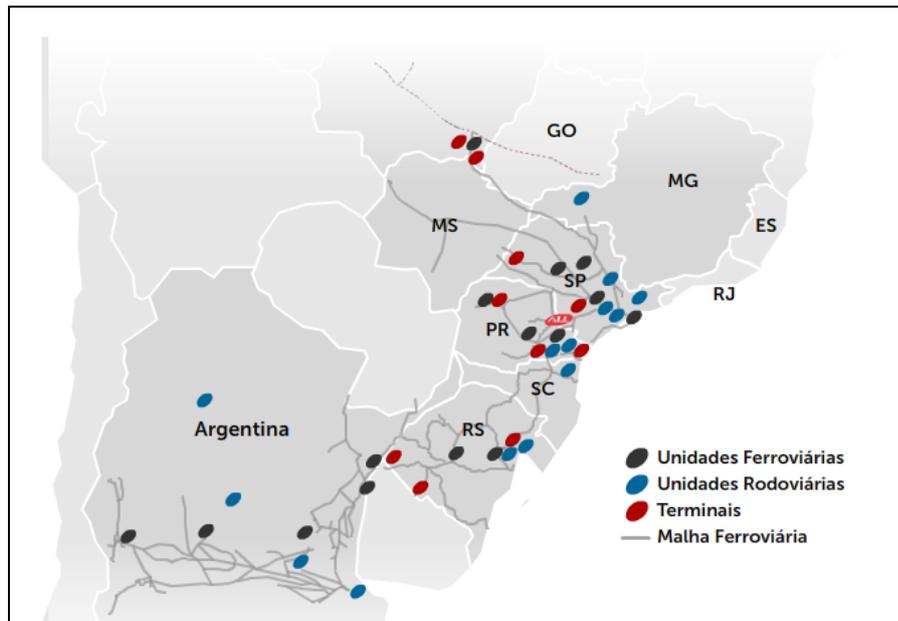


Figura 6 – Unidades da ALL
Fonte: ALL – América Latina Logística (2011)

Outras informações relevantes estão relacionadas aos tipos de produtos transportados pela empresa, que se caracterizam pelo transporte de commodities, produtos industrializados e combustíveis. No transporte de commodities pode-se citar: milho, soja, farelo de soja, óleo vegetal e açúcar. Já os caracterizados como produtos industrializados são: produtos da Construção Civil, Siderurgia, Florestal, Consumo, Petroquímico, Fertilizantes, Contêineres, Peças Automotivas. E por fim, os combustíveis como o Alcool, Diesel e Gasolina.

3.1.2 Perfil da Unidade de Produção Norte (UP Norte)

A Unidade de Produção do Norte do Paraná (UP Norte) faz parte da malha férrea do Sul do país, chamada pela companhia de Métrica Sul. A unidade de produção conta com três estações principais que são as estações de Maringá (LMG), Londrina (LLD) e a estação de Apucarana (LAP). Além das estações unidade conta com dois postos de manutenção de vagões em LMG e LAP, um posto de manutenção de locomotivas também em LAP. Sua malha percorre 1170 km de vias, que ligam Maringá e Londrina até os portos de Paranaguá e São Francisco do Sul. Além desse trecho a unidade de produção também faz ligação com a

unidade de produção de Bauru, no trecho Londrina-PR à Ourinhos-SP, sendo que esta estação correspondente a unidade de Bauru.



Figura 6 – Mapa de Atuação da UP Norte
Fonte: ALL – América Latina Logística (2011)

A operação ferroviária da UP Norte é responsável pelo transporte de commodities agrícolas de Maringá e Londrina para a Estação de Iguazu – Curitiba onde os trens são direcionados para os portos de Paranaguá e São Francisco; responsável também pelo transporte de combustíveis de LMG e LLD para a estação de Araucária pertencente à Unidade de Produção Centro (UP Centro); e pelo transporte de containeres de Cambé-PR para os portos. E tanto, LMG quanto LLD também são responsáveis por receberem produtos industrializados, como madeira, fertilizantes e cimento.

3.2 Prática de Medição de Desempenho na Empresa

Os próximos tópicos abordam a prática da medição de desempenho na empresa, descrevendo como a medição de desempenho é praticada na unidade de produção, os sistemas de informação utilizados para dar suporte a medição de desempenho. Ainda este capítulo descreve como é o modelo de gestão da unidade e a operação ferroviária realizada, tais itens vitais para a compreensão do trabalho realizado em campo. Os últimos itens trazem os aspectos relevantes a medição de desempenho na empresa, como a utilização dos indicadores, o diagnóstico sobre a sua utilização e a proposta de readequação do indicador. Para finalização do trabalho em campo, já o ultimo tópico aborda a realização de uma pesquisa

com os usuários dos indicadores, com objetivo de conhecer os aspectos que fazem os usuários utilizar os indicadores.

3.2.1 Contexto da Medição de Desempenho na Empresa

A empresa em estudo de caso define suas diretrizes, metas e planos de ação por meio de um modelo próprio que é sustentado pela metodologia de Gerenciamento Pelas Diretrizes (GPD). Essa metodologia tem como ponto de partida as metas anuais da empresa que são definidas com base no plano de longo prazo, dando a base e o direcionamento para o controle da qualidade nas tarefas rotineiras de trabalho. Por meio deste modelo, ela busca alcançar os objetivos estratégicos, sustentar os saltos de excelência e motivar todos na busca do resultado.

A partir da visão, ocorre o desdobramento dos objetivos estratégicos da empresa em que são definidas as métricas de desempenho para cada área funcional, em que são definidas as metas para as áreas operacionais, financeira, gente e áreas comerciais. Para dar suporte às essas metas, são definidos os principais indicadores dessas áreas. Para exemplificar o contexto de indicadores da empresa, o Quadro 4 mostra os principais indicadores da diretoria de operações, em que o desdobramento das metas dessa diretoria, se desdobrará para as unidades de produção, inclusive a Unidade de Produção do Norte do Paraná, que é o campo de estudo deste trabalho.

Área	Metas	Indicadores	Objetivo
OPERACIONAL	Crescimento de 10% no Volume	Volume em TKU (Tonelada/Quilômetro Útil); Volume em TKB (Tonelada/Quilômetro Bruto) e Aderência a O.S. (Ordem de Serviço).	Aumentar o Volume de carga transportada pela companhia de acordo com as necessidades dos clientes.
	Ganho de 5% em produtividade de locomotivas e 8% de vagões.	TKU/Locomotivas e TKU/Vagões	Diminuir o tempo de ociosidade dos ativos da empresa.
	Diesel: redução no consumo em 2%	Consumo Diesel	Diminuir o gasto com Diesel.
	Aumentar a produtividade dos terminais	Custo/Volume de produto em terminais.	Fazer com que os produtos tenha um giro rápido nos terminais, aumentando o volume de carregamento e descarga.
	Reduzir o ciclo de Ativos	Tempo de permanência de vagões	Diminuir o tempo de ciclo entre o carregamento até a descarga, fazendo com seja transportados mais cargas.
	Aumentar a produtividade dos Ativos	Disponibilidade de via e de locomotivas	Aumentar a disponibilidade de tempo de vias e locomotivas para a realização do transporte.
	Melhorar a segurança 14 acid./MM trem Km	Acidentes/Milhões de Km percorrido	Diminuir a ocorrência de acidentes na realização da operação ferroviária.

Quadro 4 - Principais Metas e Indicadores da Operação

Fonte: Adaptado de Relatório Da Gestão PNQ ALL (2010)

Como mencionado, o estabelecimento dos indicadores é feito de modo que eles estejam integrados às estratégias da empresa. A partir de cada área funcional da empresa são definidos indicadores para cada gerente. Os valores a serem atingidos por cada diretoria, superintendência, gerência, coordenadorias são definidos pelas áreas corporativa da empresa, sendo que estas se baseiam em dados históricos, resultados comparativos de benchmark entre empresas do mesmo setor, nacionais e estrangeiras, e também sobre as informações do planejamento estratégico.

Após reuniões entre os gestores da empresa e a definição dos indicadores pelas áreas corporativas, é definido um cronograma que acontece até dezembro em que as metas são desdobradas de acordo com a hierarquia da empresa, começando do presidente até chegarem aos níveis de supervisores e técnicos, conforme a Figura 9.

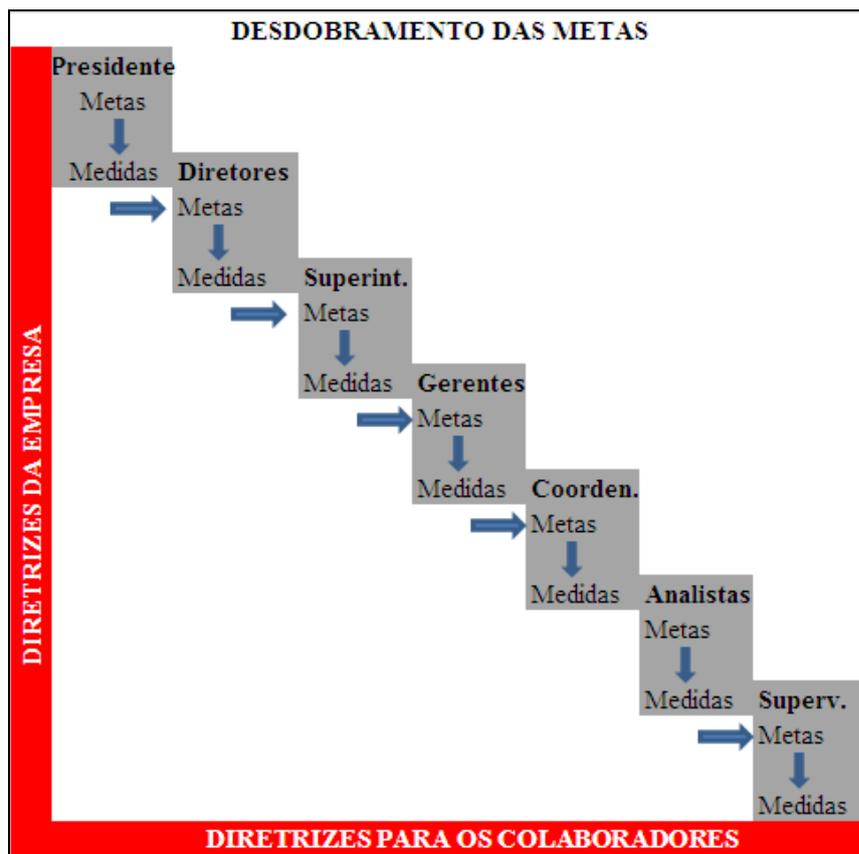


Figura 7 – Desdobramento das Metas

Fonte: Adaptado de Relatório Da Gestão PNQ ALL (2010)

Para a definição destes indicadores, os gerentes de cada área a ser medida avaliam os indicadores propostos pela área corporativa, tendo um prazo pré-estabelecido pela diretoria

para ser avaliada a hipótese de alteração do mesmo. A divulgação e controle dos indicadores são feitas por meio de faróis, painéis diários, quadro de gestão à vista e *books online* disponibilizados em portais da rede interna da companhia, sendo que a maioria destes indicadores são apoiados e divulgados por meio dos SADs e ERPs.

Outra forma de divulgar os principais indicadores de cada diretoria é a “carta do presidente”, nesta forma de divulgação, o presidente da empresa faz uma breve análise dos resultados de cada área funcional da empresa, apontando os pontos positivos e os pontos a desenvolver em cada meta. Esta carta é divulgada por meio do email interno da empresa, a todos os colaboradores e posteriormente impressa no mural de cada unidade.

O monitoramento destes indicadores é realizado diariamente e os seus resultados são consolidados no final de cada mês. Já o acompanhamento dos resultados operacionais de cada unidade de produção é disponibilizado mensalmente, ou dependendo da criticidade de cada processo, esses indicadores podem ser divulgados diariamente em quadros de gestão à vista por meio de painéis e por meio dos SADs e ERPs.

3.2.2 Sistemas de Informação

Com o propósito de analisar os indicadores de desempenho utilizados pela a área de produção da companhia, foram pesquisadas as principais ferramentas da tecnologia de informação utilizadas pela empresa.

Segundo o Relatório da Gestão PNQ 2010 da ALL – América Latina Logística, a empresa desenvolveu em 2001 um novo sistema para controle da operação e geração de indicadores de desempenho chamado *Translogic*, nele são registradas todas as operações logísticas da companhia e também realizado o controle de todos os ativos como vagões, locomotivas e etc.

Outra FTI utilizada pela companhia é o ACT, sistema utilizado para controle de tráfego de trens em que é possível observar e identificar informações relevantes as viagens dos trens. E por fim o SADE (Sistema de Apoio a Decisão) utilizado por divulgar dados da produtividade da companhia, como aderência ao plano de carga, descarga, tempo de percurso de locomotivas e informações gerais sobre os status dos ativos da empresa, entre outros. Esses sistemas têm por característica funcional a realização de armazenamento e processamento de dados históricos, com a geração de análises e relatórios referentes a esses dados.

A seguir a Figura 9 demonstra a interface do SADE.

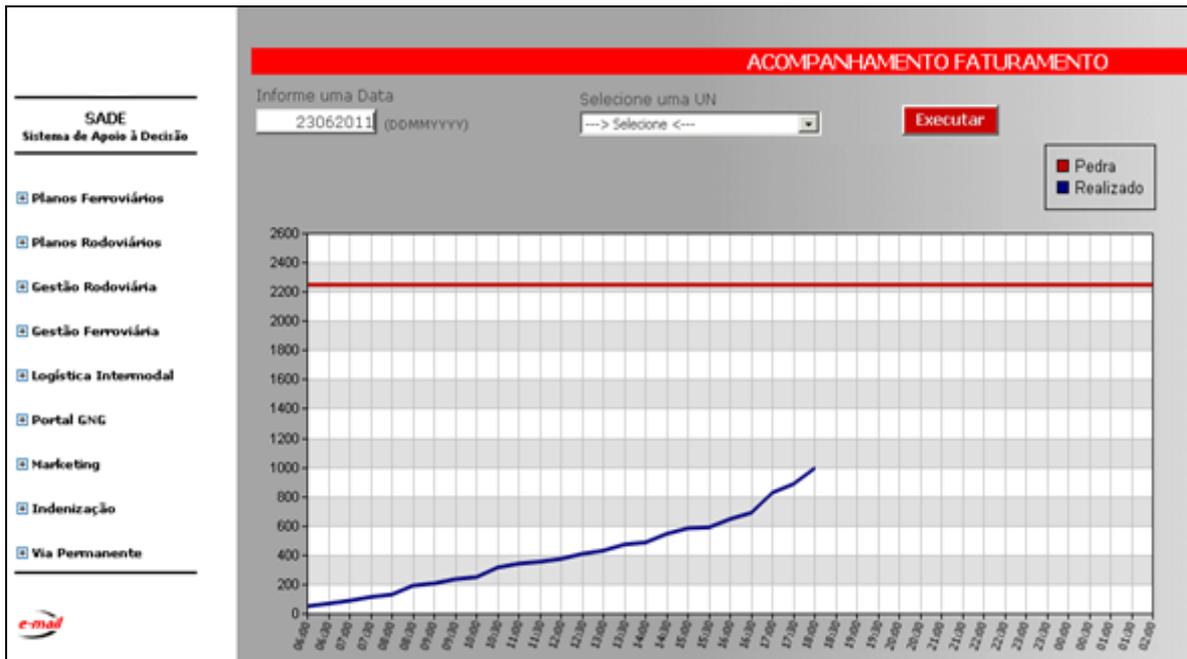


Figura 8 – Interface do Sistema SADE

3.2.3 Modelo de Gestão da Unidade de Produção do Norte do Paraná

A Unidade de Produção do Norte do Paraná (UP Norte) é a unidade responsável pelo carregamento e descarga, recebimento e despacho de trens. Nesta etapa é descrito o modelo de gestão da unidade, em que são demonstradas as áreas funcionais da UP Norte, desde as áreas responsáveis pela operação ferroviária em si, quanto as áreas e de apoio.

A UP Norte é composta pelas áreas de Produção, Via, Mecânica e Gestão & Gente. A área de produção é responsável pela operação ferroviária em que são realizados o carregamento, descarga e despacho de trens. A mecânica da UP é responsável pela manutenção dos ativos da empresa (vagões e locomotivas) que percorrem o trecho Norte do Paraná aos Portos (São Francisco e Paranaguá). A via cuida da manutenção das linhas que compreende o trecho Londrina/Maringá até a cidade de Reserva. A área de Gestão & Gente é responsável pelo controle financeiro da unidade e gestão de recursos humanos. A Figura 9 ilustra a relação das áreas funcionais da unidade e a relação existente entre cada uma.

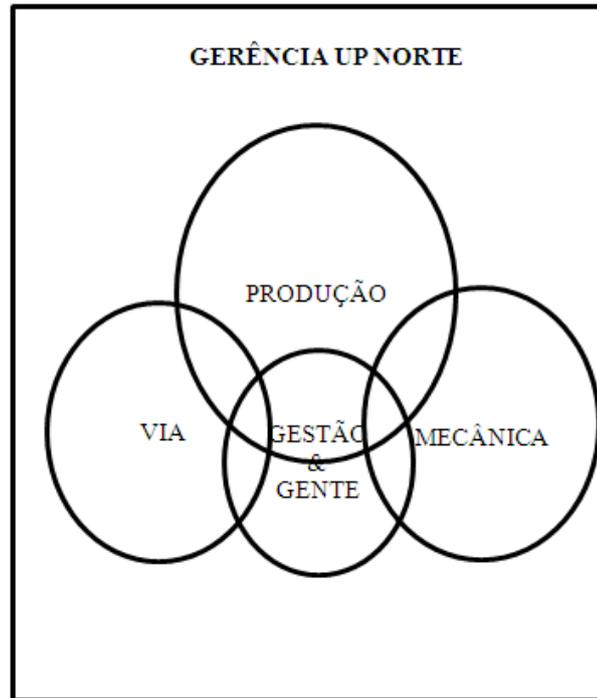


Figura 9 - Relação Entre as Áreas Funcionais da Unidade.

É observado que a área de produção é área central da unidade, pois a produção desempenha o papel que é a razão da unidade de existir, com as funções de carga, descarga e despacho e recebimento de trens. Esta área é apoiada operacionalmente pelas áreas de mecânica e via, por que a operação ferroviária depende das condições das máquinas, vagões e via. Todas essas áreas são apoiadas pela área de Gestão & Gente, uma vez que todo o orçamento e compra de matérias de todas as áreas depende do financeiro, como também a gestão dos recursos humanos de cada uma delas.

3.2.4 Operação Ferroviária da Produção

Para melhor compreensão sobre o processo realizado pela área de produção, este tópico tem por objetivo descrever a operação ferroviária realizada pela área mencionada. Inicialmente as estações de Maringá e Londrina são responsáveis por receberem os trens somente com vagões vazios, carregados ou com os dois tipos de vagões juntos no mesmo trem.

Após a chegada dos trens as equipes de manobra de ambas as estações realizam a desanexação dos vagões. A etapa de desanexação de vagões consiste em separar os vagões de acordo com destino de cada grupo de vagões, no caso, nos terminais onde serão encostados. Seguidamente da separação dos vagões eles são encostados para os terminais em que serão carregados no caso dos vazios ou descarregados para os vagões que chegaram com carga.

Duas observações a serem feitas, que no caso dos vagões que chegam vazios eles podem ser encostados diretamente para o terminal ou enviados para linha de lavagem, para depois serem encostados para o carregamento. Já no caso dos que chegam carregados para as estações eles podem serem reaproveitados após sua descarga para serem carregados novamente.

Com o carregamento ou descarregamento terminado, os vagões carregados são pesados pelos clientes e faturados pela estação, já os vagões que foram descarregados são dados baixa no *translogic* para que a equipe de manobra saiba o momento de os retirarem do terminal. Com o faturamento realizado ou a descarga informada pelo terminal, esses vagões são agrupados novamente de modo a formar um novo trem que irá partir com destino para a estação de Iguaçu em Curitiba onde serão encaminhados para os portos. Para melhor compreensão a Figura 10 descreve por meio de um fluxograma o mapeamento da operação da ferroviária realizada pela área de produção.

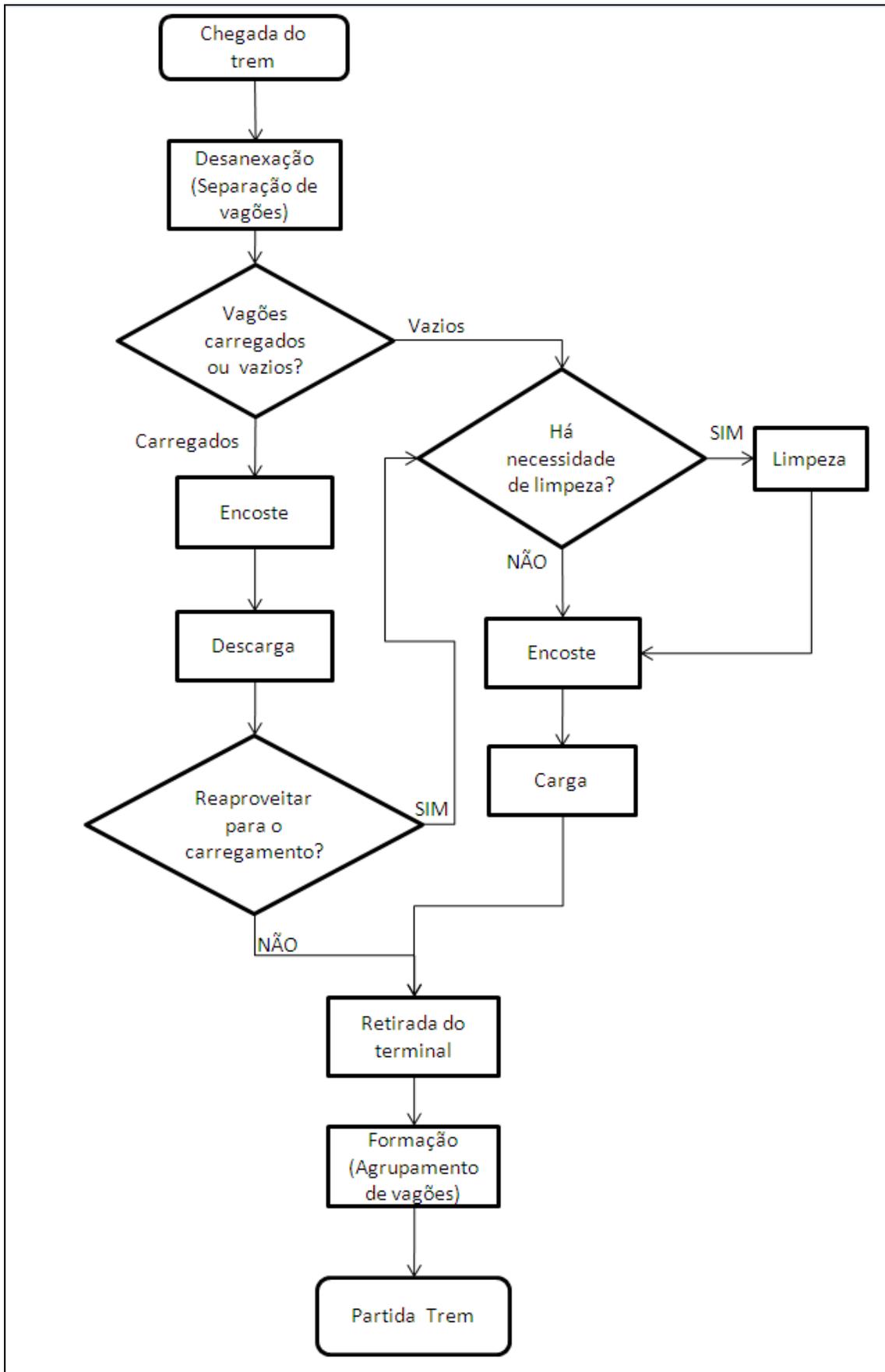


Figura 10 - Mapeamento do processo de operação de pátios.

Já a Figura 11 mostra a representação dos pátios de manobra de LMG e LLD onde ocorre o processo descrito pelo mapeamento anterior

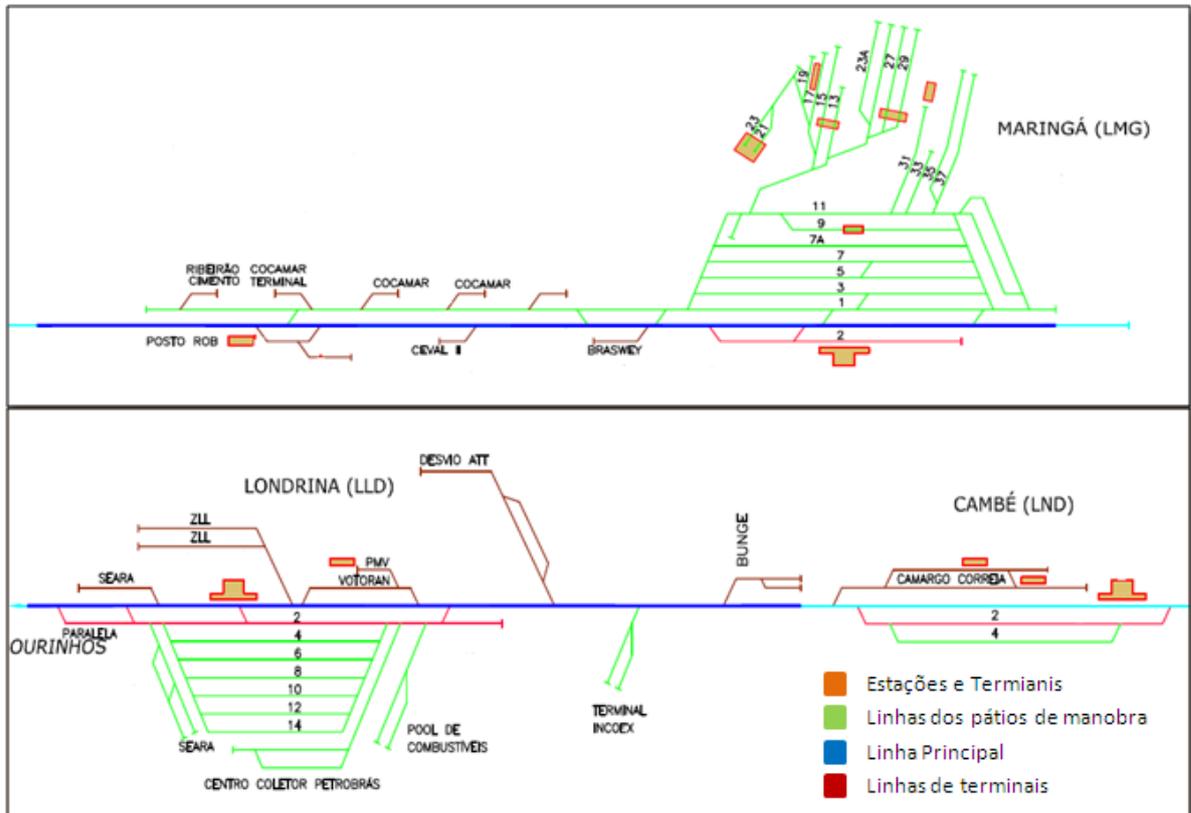


Figura 11 – Pátios de manobra de Londrina e Maringá

Dentro do processo de carregamento podem ser consideradas três atividades, que são: o carregamento em si, a pesagem dos vagões que é medida em toneladas (t) e o faturamento que consiste nos dados de peso, tipo de vagão, número de nota fiscal, número de pedido, relação de cliente e etc. A Figura 12 exemplifica o processo de carga.

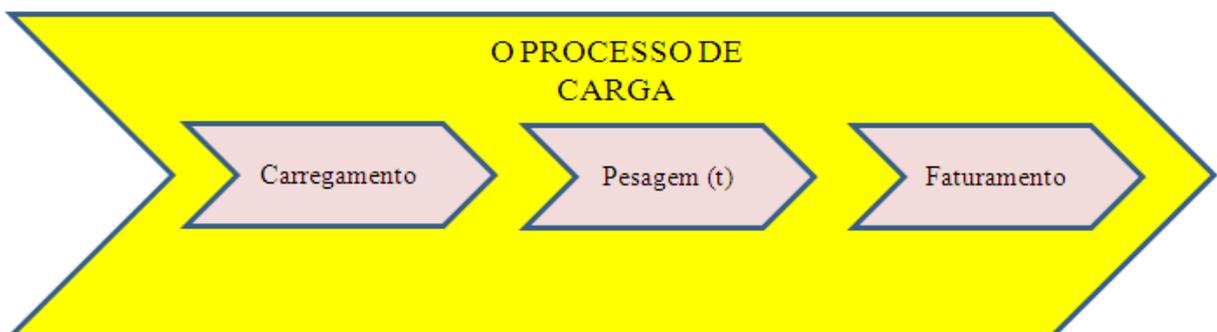


Figura 12 - O Processo de Carregamento

Após a conclusão de todo processo que acontece nos pátios das respectivas estações da unidade, os trens partem com destino para as estações de Iguazu (LIC) ou Rio Negro (LRO),

percorrendo uma distância de aproximadamente de 430 km, onde os vagões desses trens são redirecionados para os portos de Paranaguá e São Francisco (destino final).

3.2.5 Indicadores de desempenho da Unidade de Produção do Norte do Paraná

Para dar suporte as metas gerais da diretoria de operações da empresa, descrito no Quadro 3, há um desdobramento das metas e indicadores para cada unidade de produção que se desdobra nas frentes de: Via, Mecânica e Produção. As metas de produção também são desdobradas para cada estação destas unidades, no caso deste trabalho, as estações de Maringá e Londrina.

Essas metas e indicadores também são divididos e definidos pelas áreas corporativas de: mecânica, Via, Produção, Tração e Diesel baseado em dados históricos, comparativos e cálculos dos especialistas, com o auxílio das áreas de Central de Indicadores e Qualidade. A seguir o Quadro 5 mostra os indicadores de produção de Maringá, tais indicadores referentes ao processos de operação ferroviária descritos no tópico anterior.

Metas	Indicadores	Objetivo
ADERÊNCIA A OS $\geq 90\%$	Aderência a Ordem de serviços	Medir a aderência a programação de tração de locomotivas, vagões e partida de trens no horário.
FATURAMENTO em D $\geq 99\%$	Percentual do que foi planejado para o carregamento	Garantir que todas as estações cumpram o faturamento programado para o dia.
DESCARGA em D $\geq 99\%$	Percentual do que foi planejado para o descarregamento	Garantir que todas as estações cumpram a descarga programada para o dia.
LOTAÇÃO DE TRENS ≤ 5400 L/mês	Consumo de Diesel/Toneladas*km rodados	Garantir a lotação dos trens conforme a meta dos trechos de responsabilidade de cada estação, com o propósito de maximizar o volume carregado pelo diesel consumido.
BLOCAGEM $\geq 95\%$	Percentual do nº de blocos de vagões agrupados por cliente e mercadoria.	Fazer com que as estações formem seus trens com o menor número de cortes possíveis (Blocagem) Entende-se por cortes em uma composição o agrupamento, ordenação por mercadoria, estação de destino e cliente de destino para vagões carregados, os vagões vazios serão definidos pela classe.
GIRO NORTE $\leq 16,6$ h	Tempo de permanência de Locomotivas na Unidade de Produção	Aproveitamento máximo da capacidade das locomotivas, fazendo com que elas permaneçam o menor tempo possível paradas no pátio.
PERMANÊNCIA VAGÕES VC/LMG $\leq 28,0$ h	Tempo de permanência de vagões após serem faturados ou após serem descarregados.	Aproveitamento máximo da capacidade das estações, garantindo ganho de produtividade dos vagões.
PERMANÊNCIA VAGÕES CV/LMG $\leq 48,0$ h		
ON TIME $\leq 1:00$ h:m	Tempo máximo de partida dos trens após o definido no planejamento do dia	Melhorar a aderência de partida de trens, reduzindo o giro de vagões e locomotivas em pátios.

Quadro 5 – Indicadores de desempenho da unidade

Todos os indicadores descritos no Quadro 5 fazem parte da Maratona de Pátios, que é uma ferramenta da companhia que tem como objetivo avaliar, orientar e motivar os colaboradores envolvidos na operação de pátios, como os supervisores, operadores de produção e maquinistas de pátios.

3.2.6 Diagnóstico dos Indicadores de Desempenho Utilizados na Unidade de Produção

Com base em observações em campo e em entrevistas não estruturadas com supervisores, analistas e coordenadores de produção da unidade, que utilizam estes indicadores, pode-se perceber que a maioria destes indicadores de desempenho são medidos e divulgados diariamente, com o conhecimento do objetivo de cada indicador por parte de todos que os utilizam, da fonte de dados, quem os mede, quais são suas formulas, apresentando uma frequência regular de medição, dentre outras características que os indicadores devem apresentar segundo a literatura do tema, proporcionando informações relevantes para o desenvolvimento do trabalho.

No entanto, foi diagnosticado que o indicador de “Lotação de Trens” é o único que apresenta deficiência em relação a esses requisitos necessários. Pois o mesmo indicador apresenta falhas quanto a frequência de sua medição, as pessoas que necessitam das informações providas pelo indicador desconhecem a sua forma de cálculo, como também, quem o mede e a sua base de dados. Além disso, segundo os seus usuários, o indicador não permite identificar onde e quando ocorrem esses desperdícios de diesel, deixando de ter a função de promover a melhoria.

Outra observação que pode ser feita que este indicador é o único que não é medido e nem divulgado por um sistema SAD, apesar dos dados usados para o cálculo serem. A Figura 5 mostra interface do indicador vista por seus usuários. Quadro 6 demonstra o resultado do diagnóstico em relação a pesquisa de campo feita em relação aos indicadores de desempenho utilizados pela unidade de produção.

Indicadores	ITENS DE CONHECIMENTO DO USUÁRIO						
	Título	Objetivo	Meta	Fórmula	Frequência	Fonte de dados	Quem mede
<i>ADERÊNCIA A OS</i>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<i>FATURAMENTO em D</i>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<i>DESCARGA em D</i>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<i>LOTAÇÃO DE TRENS</i>	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
<i>BLOCAGEM</i>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<i>GIRO NORTE</i>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<i>PERMANÊNCIA VAGÕES VC/LMG</i>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<i>PERMANÊNCIA VAGÕES CV/LMG</i>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<i>ON TIME <= 1:00 h:m</i>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Quadro 6 - Itens de conhecimento dos Indicadores de Desempenho da unidade

O indicador de “Lotação de trens” é calculado manualmente por um funcionário da gerência de Diesel e seus cálculos são realizados em uma planilha de Excel. O indicador é divulgado e calculado de segunda à sexta, sendo que nos finais de semana o desempenho da operação de lotação de trens não é medido. Segundo seus usuários o indicador não permite identificar em qual trem ocorreu o desperdício de Diesel, visto que o resultado divulgado pelo indicador é a subtração do peso mínimo em relação a média da diferença do peso de todos os trens que partem no dia, multiplicado pelo fator (L)/(t) e pela quantidade de trens, resultando nos litros perdidos. Este fator é a relação entre os litros gastos para percorrer o trecho de Maringá a Iguauçu dividido pelo peso mínimo em toneladas que o trem deve transportar, este fator se diferencia conforme o número de locomotivas utilizadas em cada trem, como também o trecho de cada estação. No caso de Maringá o fator é 2,12l/t para um trem que parte com quatro locomotivas e 2,20l/t para um trem que parte com três locomotivas. A seguir, é demonstrada a Equação 1 utilizada atualmente nos cálculos do indicador de “Lotação de trens”.

$$Lotação\ de\ trens = \left(\text{Peso mínimo} - \frac{\Sigma \text{Peso realizado}}{N^{\circ} \text{ de Trens}} \right) (t) \times \text{Fator} \left(\frac{l}{t} \right) \times N^{\circ} \text{ de Trens} \quad (1)$$

O Quadro 7 demonstra a interface do indicador vista pelos usuários. Em resumo, os trens têm de serem formados de modo que seu peso mínimo seja de 9900 Toneladas brutas, para percorrer o trecho de Maringá até a estação de Iguauçu (Curitiba). Para melhor compreensão o Apêndice 3 ilustra como o indicador é visto e utilizado por outras estações e unidades.

FORMAÇÃO DE TREM							20/set			ACUM/SETEMBRO	
ORIG	DEST	LOCOS	% META	TB	LITROS	L/TB	QT TRENS	TB	LOT	QT TRENS	LOT
LMG	LAP	QUADRA	100%	9.900	21.000	2,12			-92	51	
		OUTROS	0%	-	-	-	3	2371		9	12.973

Quadro 7 - Interface do Indicador de “Lotação de Trens de Maringá

Quando o indicador apresenta o número de baixo da coluna “LOT” com a cor vermelha no fundo, significa que foi desperdiçada certa quantidade em litros, já quando este número está verde acompanhado de um sinal negativo, significa que não houve desperdício. No exemplo do Quadro 7, pode-se perceber que no dia 20 de setembro houve uma economia de 92 litros de Diesel, no entanto no acumulado do mês há uma perda de 12973,0 litros. Sendo está a única conclusão diagnosticada pelo usuário com o modelo de medição atual.

Enfim, para os usuários este indicador dificulta as ações de melhoria da operação de lotação de trens, uma vez que eles não conseguem identificar em qual trem ocorreu o desperdício, a operação de lotação de trens não é mensurada nos finais de semana, e em alguns casos o usuário desconhece o valor da meta, como sua base de dados e forma de cálculo. Deste modo, o trabalho traz uma proposta para a readequação deste indicador para que este seja de grande valia para seus usuários, permitindo que o indicador se torne uma importante ferramenta para a melhoria do desempenho da unidade como o de toda a empresa.

3.2.7 Proposta do Indicador de desempenho

De acordo com o diagnóstico realizado sobre os indicadores de desempenho utilizados pelo setor de produção de Maringá, foi constatada a necessidade de melhoria do indicador de “Lotação de Trens” de acordo com as reais necessidades de seus usuários (supervisores, analistas e coordenadores). Este tópico mostra a proposta do indicador com a sua nova interface e fórmula de cálculo. No entanto, essa proposta se dará somente para a estação de Maringá - UP Norte em vista das limitações deste trabalho, mas que o mesmo possa servir como plano piloto para futuras mudanças no sistema de medição de “Lotação de Trens” de toda a companhia.

Na proposta de trabalho, a nova interface do indicador de “Lotação de Trens” foi elaborada de acordo com as premissas encontradas na literatura sobre o tema e baseado nas necessidades de informações dos usuários da empresa. Os principais itens abordados na construção do indicador foram: título do indicador, forma da demonstração dos dados, demonstração da

fórmula de cálculo, demonstração da meta e do realizado, fonte de dados e donos da medida (responsáveis pela medição).

Em relação ao título do indicador, foi verificada a sua inexistência, dessa forma o trabalho procurou incluir o título denominado “Lotação de trens” na interface do indicador, para que os usuários saibam o que está sendo medido e a sua importância. Na demonstração dos dados, o novo indicador traz informações referentes não só ao resultado final, mas sim, exibe dados referentes ao peso mínimo que cada trem deve partir, de acordo com a quantidade de locomotivas usadas. Mostra também, data e hora de partida do trem, como também a sua nomenclatura, destino e quais locomotivas foram usadas. Tais informações permitem ao usuário identificar quando e em qual trem ocorreram esses desperdícios, pois cada trem possui uma configuração de carga diferente em relação a outro.

Outro item proposto foi a mudança na fórmula de cálculo, o antigo indicador realizava um cálculo médio da diferença de peso entre os trens e depois multiplicava esse resultado pelo fator e quantidade de trens que partiram no dia, tal modelo de medição não permitia a identificação de onde, como e quando ocorriam esses problemas. Este item propõe que o cálculo seja realizado de forma individual para cada trem, para que supervisores, analistas e coordenadores saibam como foi o desempenho de cada um deles. Abaixo é demonstrada a proposta da nova fórmula de cálculo com a eq. 2, que é dada por:

$$Lotação\ do\ trem = (Peso\ mínimo\ (t) - Peso\ real\ (t)) \times Fator\ \left(\frac{1}{t}\right) \quad (2)$$

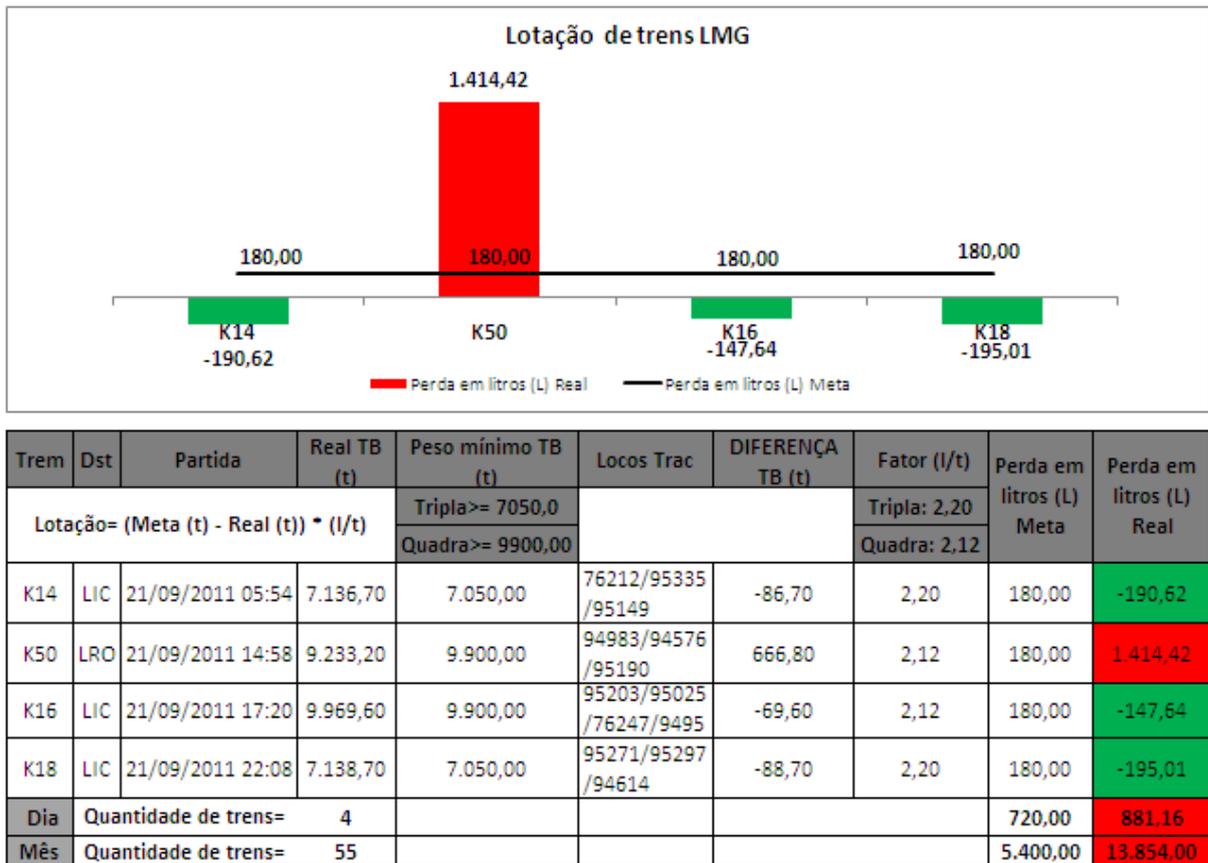
Esta fórmula é usada para o cálculo individual de cada trem, sendo que para o cálculo do resultado final do dia é a somatória da lotação de cada trem, cuja fórmula é dada pela eq. 3:

$$Lotação\ de\ trens = \sum_{i=1}^n Lotação\ do\ trem_n \quad (3)$$

Deste modo, o usuário enxerga com mais facilidade o resultado final da operação realizada no dia, como o desempenho de lotação de cada trem que partiu. O resultado final do dia como o acumulado do mês não se alteram com a nova forma de cálculo, pois a proposta de mudança no forma de cálculo tem por objetivo fazer com o usuário consiga identificar o desempenho individual da operação em cada partida de trem.

Quanto aos itens “Fonte de dados” e “Dono da medida” conforme apresentado no tópico anterior foi verificado que os usuários do indicador os desconhecem. Por isso, faz-se

necessário que a interface proposta para este indicador mostre esses itens aos usuários, pois quem utiliza o indicador deve conhecer os donos da medida como a fonte de dados para que o mesmo possa sanar as suas dúvidas em relação ao indicador. A Figura 12 demonstra a interface proposta para o indicador em relação a todos os itens descritos neste tópico.



Coordenação de Produção - UP Norte
Fonte: SADE

Figura 13 – Interface do indicador proposto

Como pode ser observado na Figura 13, o indicador proposto mostra o desempenho de lotação de cada trem. Também permite a visualização do prefixo de cada trem, o destino de cada um deles, a data e hora de partida, o realizado do peso em tonelada bruta, o peso mínimo em tonelada bruta que cada trem deve partir conforme a quantidade de locomotivas, a diferença entre o peso mínimo e o real, o fator litros por toneladas, a meta de perda em litros por trem no dia e o acumulado no mês, como o resultado em litros. Além desses itens, no rodapé do indicador é possível observar o dono da medição como a fonte de dados.

3.2.8 Proposta de Implantação

Para a readequação do indicador “Lotação de Trens” o trabalho traz uma proposta inicial de implantação somente para a estação de Maringá - UP Norte, para que futuramente o mesmo sirva de modelo para futuras mudanças na forma de medição de lotação de trens para todas as unidades da empresa. A proposta de implantação do indicador na unidade pode ser dividida em duas etapas: a etapa de preparação, que consiste na comunicação e treinamento das pessoas envolvidas no processo de medição. E a outra etapa é ligada ao procedimento de coleta de dados por meio de ferramentas da tecnologia de informação e ferramentas manuais.

Com base na proposta de autores sobre o tema e o atual contexto organizacional da unidade de produção da empresa, a primeira etapa da proposta de implantação tem por objetivo trabalhar inicialmente com os elementos ligados a pessoas e cultura. Nesta fase de implantação, a introdução da nova forma de medição do indicador de “Lotação de Trens” deve ser comunicada para todas as pessoas que utilizam o indicador, como os supervisores, analistas e coordenadores.

A atividade de comunicação visa explicitar aos supervisores e analistas de Maringá, o que será mudado na nova forma de medição de lotação de trens e os motivos que levaram essa mudança. Esta fase é de extrema importância, pois o seu objetivo é desenvolver o clima e cultura para a medição de desempenho da operação de lotação de trens entre os usuários da unidade.

Ainda na primeira etapa, é proposto um treinamento com a participação de todas as pessoas envolvidas na medição deste processo, inclusive a participação do gerente da UP Norte. No conteúdo deste treinamento, deverá ser abordado o significado e o uso das informações referentes a nova interface do indicador, como: objetivo da medição; meta; disposição da informações de data e hora de partida de trens; prefixo de trens; peso real e peso mínimo; o fator utilizado no cálculo; fórmula de cálculo, como também os resultados que são os principais itens do indicador. O objetivo deste treinamento é fazer com que os supervisores, analistas e coordenadores da unidade saibam fazer uso das informações provindas pelo indicador, para que o indicador se torne uma ferramenta essencial para a melhoria do processo.

A segunda etapa se refere a introdução de procedimentos de processamento e a coleta de dados, como também a utilização de sistemas da informação para o auxílio da medição de

desempenho. Esta etapa dará suporte a prática de medição de desempenho do processo de Lotação de Trens. Como a proposta da readequação do indicador está limitada apenas para a estação de Maringá, o indicador não terá a sua disposição uma ferramenta do sistema de informação da área de TI para a sua divulgação, no entanto, já existe uma ferramenta automatizada para a coleta de dados.

A coleta dos dados utilizados no indicador será realizada por meio de um sistema SAD, denominado pela empresa como SADE (sistema de Apoio a Decisão), este sistema coleta e armazena dados de toda a operação ferroviária, inclusive dados referentes a lotação e partida de trens. O SADE disponibiliza diariamente quase todas as informações necessárias para a utilização do indicador, como os dados de nomenclatura de cada trem que partiu no dia, data, hora, peso, quantidades de locomotivas e destino dos mesmos. A Figura 14 mostra a interface do sistema computacional escolhido para dar suporte a medição.

Trem	OS	Ori	Dest	Partida	Comp	TBC	TB	Locos Trac	Locos Reboc	Vags
K12	1067124	LMG	LIC	21/09/11 04:02	1.391,7	4.842,7	4.581,7	95203/94584/94975		87
K14	1067126	LMG	LIC	21/09/11 05:54	1.342,6	7.566,7	7.136,7	76212/95335/95149		86
K50	1067128	LMG	LRO	21/09/11 14:58	1.817,0	9.725,2	9.233,2	94983/94676/95190		123
K16	1067127	LMG	LIC	21/09/11 17:20	1.893,5	10.579,6	9.969,6	95203/95025/76247/94959		122
K18	1067608	LMG	LIC	21/09/11 22:08	1.297,9	7.548,7	7.138,7	95271/95297/94614		82

Figura 14 – Interface do sistema SADE

O restante dos dados como a meta, coeficientes de litros por tonelada e peso mínimo de acordo com a quantidade de locomotivas utilizadas são providas pela gerência de Diesel da companhia. Desta forma todos os dados serão inseridos em uma planilha e compilados para a geração do novo indicador de desempenho proposto. Em relação a forma de divulgação dos resultados gerados pelo indicador outra ferramenta da tecnologia da informação definida será o IBM Notes, que é o sistema de email utilizado por toda a empresa.

3.2.9 Proposta de Prática da Medição de Desempenho

Para finalizar a proposta do novo indicador de desempenho de lotação de trens, este tópico aborda o modo de utilização do indicador a ser praticado na unidade de produção em Maringá.

Como descrito anteriormente, os dados do indicador serão coletados por um sistema SAD, que disponibiliza as informações necessárias diariamente, em que esses dados serão inseridos em uma planilha de Excel juntamente com as informações providas pela gerência de Diesel. Com a entrada desses dados, os mesmos serão processados pelo indicador de desempenho transformando-os em informações de desempenho, as quais são objeto de estudos deste trabalho.

Outro quesito diagnosticado neste trabalho foi a deficiência na frequência de medição da lotação de trens, deste modo a proposta traz uma alternativa para que este problema seja sanado. Tendo em vista que a divulgação dos resultados providos pelo indicador é limitado quanto a presença de um sistema de informação que gere os resultados automaticamente todos os dias, é sugerido que no mínimo três pessoas saibam conduzir o indicador de desempenho sugerido, sendo respectivamente o estagiário de área de produção, como os dois coordenadores. Essa medida se faz necessária devido ao plano de revezamento de trabalho nos finais de semana, pois dessa maneira a medição de desempenho será realizada todos os dias, de modo que o indicador se tornará mais efetivo, fazendo parte fundamental da rotina de trabalho seus usuários na empresa.

Durante a utilização deste indicador, devem ser realizadas revisões sistemáticas sobre a composição de seus elementos, pois em virtude de possíveis mudanças em relação a formação dos trens, é possível que com o passar do tempo as quantidades mínimas de carga possam mudar em virtude da época de safra. Deste modo, evita-se que o indicador se torne uma ferramenta obsoleta para a empresa.

Para melhor suportar o processo de medição de desempenho na empresa, é sugerido que o indicador seja divulgado todos os dias por volta das sete horas da manhã, pois é exatamente neste horário que ocorre as trocas de turno em que os supervisores irão coletar todas as informações para a realização de seu trabalho diário, proporcionando a eles mais tempo para tomadas de decisões e ações corretivas.

Além dos benefícios oriundos diariamente com a utilização do novo indicador, a coleta e armazenamento dos dados permite que seja feita uma análise histórica dos resultados. Isto faz que seja possível a utilização de ferramentas da qualidade (Diagrama de Causa e Efeito, Gráfico de Pareto, Ciclo PDCA, etc) para a identificação e elaboração de planos de ação para a resolução dos problemas da operação de lotação de trens.

3.2.10 Fatores Críticos de Sucesso

Para o encerramento do estudo de campo, foram realizadas entrevistas individuais estruturadas com o auxílio de um roteiro, que pode ser visualizado no Apêndice Quatro, estas entrevistas foram realizadas com alguns dos usuários dos indicadores de desempenho da área de produção de Maringá, no caso, foram entrevistados dois supervisores e dois coordenadores de produção. O objetivo desta última etapa em campo foi descobrir os fatores que levam os usuários a utilizarem os indicadores, como também descobrir a percepção deles em relação ao tema de medição de desempenho.

Na entrevista foram abordadas questões referentes a utilização dos indicadores de desempenho na empresa, a importância que cada um dos usuários atribui aos indicadores de produção. Foi também apresentada uma questão sobre as características relevantes que eles consideram que um indicador de desempenho deve apresentar, e por último as duas principais perguntas da entrevista. A penúltima pergunta se referiu sobre as contribuições trazidas para a operação ferroviária com a utilização dos indicadores de desempenho, e a última pergunta era sobre quais fatores tornam necessário a utilização dos indicadores de desempenho na empresa.

Nas duas primeiras questões da entrevista foi perguntado aos usuários se eles utilizam os indicadores de desempenho de produção, caso a resposta fosse afirmativa a segunda pergunta era sobre a frequência de utilização dos mesmos. Pode-se observar que todos os entrevistados responderam de forma afirmativa para a primeira questão, confirmando o uso por todos eles. Na segunda questão, referente a frequência de utilização, constatou-se que todos os entrevistados responderam que utilizam os indicadores de desempenho diariamente.

A terceira pergunta da entrevista era sobre qual importância os usuários davam aos indicadores que eles utilizavam, se a importância era “alta”, “média” ou “baixa”. Foi verificado que, mas uma vez de forma unânime que 100% dos entrevistados responderam que a importância era alta, confirmando a importância do estudo deste trabalho.

Com o objetivo de verificar se a proposta de readequação do indicador de desempenho de “Lotação de trens” está de encontro com as necessidades dos usuários, foi perguntado a eles, sobre quais características um indicador de desempenho deve apresentar. Tal pergunta elaborada sob embasamento teórico. Nesta pergunta foram apresentadas aos usuários da empresa as principais características mencionadas pelos pesquisadores deste tema, que são: “título do indicador”, “propósito”, “frequência de medição”, “meta”, “fonte de dados conhecida” e “forma de cálculo conhecida”. Em relação aos quesitos “propósito da medição”, “meta”, “título”, “frequência de medição” e “fonte de dados conhecida”, todos entrevistados responderam que tais elementos devem fazer parte da característica de medição de um indicador. No entanto, o elemento “Gráfico” não foi considerado como uma característica essencial por três dos quatro entrevistados. E somente um dos quatro entrevistados diz não ser necessário o conhecimento da forma de cálculo.

A penúltima pergunta realizada aos entrevistados pedia a opinião deles sobre as contribuições proporcionadas com a utilização dos indicadores de desempenho. Ambos os entrevistados responderam que os indicadores permitem a eles a compreensão e acompanhamento da operação ferroviária como a identificação dos problemas.

Segue alguns trechos significativos de resposta para esta pergunta:

“Os indicadores de desempenhos são de grande importância para conhecermos nossos gargalos operacionais, ou seja, conseguimos atuar efetivamente em cima dos principais problemas e assim conseguimos ganhos na nossa área de produção contribuindo para melhores resultados para a companhia.”

“Os indicadores nos auxilia na compreensão da operação como no entendimento dos problemas.”

Por fim, a última pergunta realizada aos entrevistados questionava sobre quais fatores críticos que torna necessário a utilização dos indicadores de desempenho. Pode ser observado que o principal fator para a utilização é a necessidade do monitoramento operação. A seguir finalizando a etapa das entrevistas são apresentados alguns trechos significativos de respostas dos entrevistados para a última pergunta.

“Os indicadores são necessário para apontar falhas, pontos a melhorar e, além disso, mostra a evolução do trabalho.”

Um dos fatores críticos apontados por um dos entrevistados foi a necessidade de “acompanhamento do tempo de giro dos nossos ativos, volume realizado, consumo de diesel, ordem de produção, qualidade na formação de trens (atendendo a necessidade dos portos), nível de segurança, qualidade no transporte (entregar a carga do cliente com qualidade), nível de satisfação dos colaboradores... etc.” Deste modo, a etapa de desenvolvimento é concluída.

4. CONCLUSÕES

Nos tópicos seguintes serão analisadas as atividades realizadas sobre a medição de desempenho. Primeiramente serão abordadas as considerações sobre os resultados do trabalho de campo. Seguido das limitações do trabalho desenvolvido em campo e os futuros trabalhos em relação a medição de desempenho que podem ser desenvolvidos na empresa.

4.1 Considerações Finais

O principal objetivo deste trabalho foi identificar e analisar a medição de desempenho na empresa em estudo, descrevendo como a medição é praticada e a sua importância para a companhia. Ainda, no processo de análise, foram identificadas algumas lacunas nos indicadores de desempenho, que permitiu ao trabalho elaborar uma proposta para a medição de desempenho da estação ferroviária de Maringá. Durante a realização da proposta da nova forma de medição de desempenho, foram realizadas entrevistas com o propósito de descobrir a visão dos usuários em relação aos indicadores utilizados.

Com a realização deste trabalho, pôde ser identificado que a empresa em estudo não possui um sistema de medição de desempenho definido, apresentando apenas um conjunto de indicadores que são concebidos a partir dos objetivos estratégicos de cada diretoria. Outro aspecto relevante da análise realizada neste trabalho, são que os indicadores de desempenho apresentam uma forte integração vertical entre eles, visto o modo que os mesmo são concebidos na empresa. No entanto, não foi possível identificar se existe ou não uma relação horizontal entre os indicadores de suas respectivas áreas.

Notou-se também, que o sistema de medição da empresa abrange todos os processos de negócio da empresa, que passa pela medição de desempenho de áreas comerciais, operacionais e gestão de pessoas e finanças. E que estes indicadores controlam os objetivos de curto e longo prazo da empresa, pois foi descrito como a medição é realizada diariamente nas unidades, e como as metas são formuladas e desdobradas nas reuniões anuais da empresa.

Em relação ao diagnóstico realizado na unidade de produção, pode-se perceber que a medição de desempenho é realizada como o proposto pela literatura, com a exceção do indicador de “Lotação de Trens”, que não era visto pelos seus usuários da mesma forma. Espera-se que a proposta de readequação deste indicador contribua de maneira efetiva na rotina de seus

usuários, proporcionando a eles informações relevantes do desempenho da operação de lotação de trens, que por meio deste indicador, eles consigam identificar os problemas da operação e resolve-los, deste modo estimulando a melhoria contínua na unidade de Maringá.

Na última etapa do trabalho de campo, em que foram realizadas entrevistas com os coordenadores e supervisores da unidade, notou-se a importância da medição de desempenho na suas atividades. Foi observado de forma clara de como os indicadores fazem parte da rotina dos entrevistados e principalmente o porquê eles os utilizam. Foi verificado que o principal fator que levam os usuários utilizarem o indicador de desempenho é o fato de eles poderem acompanhar a evolução de desempenho de seu trabalho, como também a possibilidade de eles conseguirem enxergarem as suas deficiências em relação a operação ferroviária.

4.2 Limitações do Trabalho

A proposta de readequação do indicador de lotação de trens foi aplicada apenas em uma estação ferroviária da empresa, não sendo possível para as demais unidades que utilizam o mesmo indicador. Tal limitação foi decorrente da dificuldade de comunicação com os responsáveis pela medição da Gerência de Diesel na sede e a dificuldade de locomoção para as demais unidades da empresa.

Outra limitação da proposta se deu por conta da tecnologia de informação, pois o indicador proposto era gerado em uma planilha de Excel. A não utilização de um sistema automatizado para a divulgação dos resultados do indicador foi em virtude que o indicador proposto foi testado apenas na estação de Maringá, sendo inviável que ele fosse incluso no sistema de informação da companhia para medir o desempenho de apenas uma estação.

4.3 Trabalhos Futuros

A partir da pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo realizadas para compor este trabalho, é possível sugerir trabalhos futuros. As sugestões apresentadas têm por objetivo dar continuidade às pesquisas sobre a medição de desempenho na empresa iniciadas por este trabalho. A seguir as futuras atividades sugeridas.

- Estudar a proposta de implantação de um sistema de medição de desempenho definido, que atenda as necessidades de medição de desempenho da companhia, esta atividade tem como objetivo estruturar os indicadores de toda a empresa de uma

maneira padrão, e que este sistema permita uma integração vertical e horizontal entre os indicadores de desempenho;

- Realizar uma revisão sobre os atuais indicadores de desempenho utilizados pela companhia que não contam com um sistema integrado de tecnologia de informação, tal sugestão tem por objetivo, a padronização das fontes de dados e fórmulas de cálculo dos indicadores;
- Estudar a proposta de readequação dos indicadores de desempenho de “Lotação de Trens” para toda a companhia, visto que todas as unidades de produção têm sua lotação medida da mesma forma que a unidade de Maringá, esta proposta tem por objetivo promover a melhoria contínua para toda a operação de lotação de trens da empresa.

REFERÊNCIAS

ADAMS, C.; NEELY, A. **The performance Prism to boost M&A success.** Measuring business excellence, v. 4, n. 3, p. 19-23, 2000.

ALBERTIN, A. L. **Benefício do Uso de Tecnologia de Informação no desempenho Empresarial.** In: Relatório 07/2005. FGV/EAESP. São Paulo, 2005. Disponível em: <http://virtualbib.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/3089/P00319_1.pdf?sequence=1>. Acesso em: 02 abr. 2011.

ALL – AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA. **Mapa de atuação da empresa.** Disponível em: <<http://www.all-logistica.com/port/index.htm>>. Acesso em: 05 out. 2011.

ALL – AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA. **Mapa de atuação da UP Norte.** Disponível em: <<http://www.all-logistica.com/port/index.htm>>. Acesso em: 05 out. 2011.

ALL – AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA. **Relatório da Gestão PNQ 2010 ALL – América Latina Logística.** Curitiba, 2010.

ALL – AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA. **Unidades da ALL.** Disponível em: <<http://www.all-logistica.com/port/index.htm>>. Acesso em: 05 out. 2011.

ALMEIDA, S.; MARÇAL, R. F. M.; KOVALESKI, J. L. **Metodologias para Avaliação de Desempenho Organizacional.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 24., Florianópolis. Anais... Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2004.

ATTADIA, L. C. L.; MARTINS, R. A. **Medição de desempenho como base para evolução da melhoria contínua.** Scielo São Paulo, v. 13, n. 2, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132003000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 03 abr. 2011.

BITITC, U.; CARRIE, A.; MCDEVITT, L. **Integrated performance measurement systems: an audit and development guide.** Revista da Gestão da Qualidade Total v. 9, n. 1, p. 46 – 53, 1997.

BOND E. **Medição de desempenho para a gestão da produção em um cenário de cadeia de suprimentos.** 2002. Tese (Mestre em engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

BOND E.; CARPINETTI L. C. R.; NAGAI W. A.; REZENDE S. O.; OLIVEIRA R. B. T. **Medição de Desempenho Apoiada por Data Warehouse.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 21., Salvador. Anais... Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2001.

CARDOZA, E. V. C. **Proposta de um Sistema de Medição de Desempenho para Clusters Industriais de Pequenas e Médias Empresas.** 2007. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

CARDOZA, E. V. C.; CARPINETTI, L. C. R. **Indicadores de desempenho para o sistema de produção enxuto**. Revista Produção On line. Florianópolis, v. 5, n. 2, jun. 2005.

CARDOZA, E. V. C.; CARPINETTI, L. C. R.; MARTINS, Roberto A. **Estudo sobre o processo de Implementação do Sistema de Medição de Desempenho em Empresas Manufatureiras**. In: Encontro Nacional de Engenharia de produção, 23., Ouro Preto. Anais... Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2003.

CARETA, B. CARETA. **Indicadores de desempenho logístico: estudo de múltiplos casos no setor de bens de capital agrícolas**. 2009. Tese (Mestre em engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

COSTA, D. B. Diretrizes para Concepção, **Implementação e Uso de Sistemas de Indicadores de Desempenho Para empresas da Construção Civil**. 2003. Tese (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

CROSS, K.F.; LYNCH, R. L. (1990). **Managing the corporate warriors**. Quality Progress, Milwaukee, v. 23, n. 4, p. 59-54, Apr.

JUNIOR, A. V. S.; PIZAIA, M. G. **Avaliação Do Estado Da Arte Da Gestão Ambiental Em Uma Mina de Carvão Mineral a Céu Aberto do Sul de Santa Catarina**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 22., Curitiba. Anais... Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2002.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. 10. ed. São Paulo: Campus, 1997.

KAYDOS, W (1991). **Measuring, managing and maximizing performance**. Portland, Imprensa de Produtividade.

LANTELME, E. M. V. **Proposta de um sistema de indicadores da 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.

LIMA, R. H. P. **Desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta informatizada de medição de desempenho**. 2008. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MAKITA, F. K. **Proposta para Desenvolvimento de Indicadores de Desempenho Como Suporte Estratégico**. 2001. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MARELLI, A. G. **Avaliação de requisitos para o desenvolvimento para o desenvolvimento de sistemas de indicadores de desempenho em obras de construção civil sob o recorte analítico de redes de empresas**. 2005. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MARTINS, R. A.; COSTA-NETO, P. **Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização**. Gestão e Produção, v. 5, n. 3, p. 298-311, 1998.

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

NELLY, A., RICHARDS, H., MILLS, J., PLATTS, K., BOURNE, M. **Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach.** International Journal of Operations and Production Management, v. 20, n. 01, p. 1119–1145. 2000.

NELLY, A.; GREGORY, M; PLATTS, K. **Performance measurement system design a literature review and research agenda.** International Journal of Operations and Production Management, v. 15, n.4, p 80-116, 1995.

RENTES, A. F.; CARPINETTI, L. C. R.; VAN AKEN, E. M. (2002). **Measurement system development process: a pilot application and recommendations.** In: PERFORMANCE MEASUREMENT AND MANAGEMENT CONFERENCE, 3., 2002. World Trade Centre. Proceedings... Boston: Performance Measurement Association. p. 487-494.

RENTES, A. F.; ESPOSTO, K. F.; VAN AKEN, E. M. (2001). **Processo de desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho baseado em uma metodologia de transformação organizacional.** . In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 21., Salvador. Anais... Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2001.

RICCI, G. L.; ESCRIVÃO, E F. **Controle organizacional em empresas do setor hoteleiro: uma reflexão sobre a importância da medição de desempenho.** Revista INGEPRO. Santa Maria, 2009. Disponível em: <<http://ojs.ingepro.com.br/index.php/ingepro/article/view/40>>. Acesso em: 30 mar. 2011.

SOUZA, C. A. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Estudos de Caso de Implementação de Sistemas ERP.** 2000. Tese (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

TIEPOLO, G. M.; REBELATO, M. G. **Uma proposta de sistema de medição de desempenho aplicado à área de desenvolvimento de sistemas em empresas de serviços financeiros.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 24., Florianópolis. Anais... Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2004.

TIRONI, L. F. et al. **Crítérios para geração de indicadores de qualidade e produtividade no serviço público.** Brasília: IPEA/MEFP, 1991. (Texto para discussão, n. 238).

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – INTERFACE DO INDICADOR “LOTAÇÃO DE TRENS”

ORIG	DEST	LOCOS	% META	TB	LITROS	L/TB	QT TRENS	TB	LOT	QT TRENS	LOT	
LMG	LAP	QUADRA	100%	9.900	21.000	2,12			-92	51	12.973	
		OUTROS	0%	-	-	-	3	2371		9		
LLD	LAP	TRIPLA	100%	7.100	15.900	2,26	1	6994	126	46	-11.711	
		OUTROS	0%	5.000	11.500	2,30				0		
LIC	LMG/LLD	DUPLA	100%	2.400	8.500	3,54	3	1844	3.459	59	-54.460	
		TRIPLA	0%	4.800	17.000	3,54				0		
		OUTROS	0%	-	-	-	2	2139		25		
LDV	LGP	CONJ M1	80%	1.450	3.500	2,41	1	1445		20		
		2 CONJ DIST	20%	2.800	6.500	2,32			12	0	3.232	
		1/2 CONJ OU 2 UB	0%	725	3.000	4,14				0		
		OUTROS	0%	-	-	-	0	0		0		
LUS	ZTY	DUPLA GT 18	75%	1.100	2.150	1,95				7		
		DUPLA U20	25%	1.300	2.600	2,00			1.028	1	5.315	
		OUTROS	0%	-	-	-	1	136		10		
CENTRAL											-3.678	-44.651

APENDICÊ 2 – ROTEIRO DE ENTREVISTA

ROTEIRO – ENTREVISTA SOBRE INDICADORES DE DESEMPENHO

1. Você utiliza Indicadores de Desempenho para acompanhar os resultados de suas atividades?

Sim Não

2. Caso tenha respondido de forma afirmativa para Questão 1, com qual frequência você acompanha esses indicadores?

Diariamente Três vezes por semana Semanalmente

Mensalmente Trimestralmente Anualmente

3. Qual o nível de importância dos Indicadores de Desempenho na sua rotina de trabalho?

Alto Médio Baixo Nenhuma importância

4. Quais as características que você considera que um Indicador de desempenho deve conter?

Frequência de medição

Título

Propósito

Gráficos

Fonte de dados conhecida

Forma de cálculo conhecida

Meta

Outros, quais?

5. Em sua opinião, quais são as contribuições proporcionadas para a operação ferroviária com a utilização de Indicadores de Desempenho?

6. Quais são os fatores críticos que torna necessário a utilização dos Indicadores de Desempenho?