

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

**MELHORIA DE DESEMPENHO DAS OPERAÇÕES DE PÁTIO
EM UMA EMPRESA DO SETOR FERROVIÁRIO**

Adriano Longhi

TCC-EP-01-2012

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

**MELHORIA DE DESEMPENHO DAS OPERAÇÕES DE PÁTIO
EM UMA EMPRESA DO SETOR FERROVIÁRIO**

Adriano Longhi

TCC-EP-01-2012

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

Orientador: Prof.: Dr. Edwin V. Cardoza Galdamez

**Maringá - Paraná
2012**

AGRADECIMENTO

A minha família, especialmente ao meu pai Antonio, a minha mãe Elizabeth e meu irmão Alessandro por todo amor, carinho, dedicação e por sempre terem lutado para me dar o melhor possível.

Aos meus amigos da faculdade que estão presentes e que já se foram por terem me acompanhado nos momentos mais incríveis da minha vida.

Aos meus amigos da Rep. Malibu que me acompanharam durante a faculdade

Aos meus colegas de sala por terem me ajudado sempre quando precisei durante esses cinco anos.

Ao pessoal da Atlético de Engenharia da UEM e a todos da Bateria Epidemia, no qual fiz parte.

A todos os meus professores que tive durante a faculdade por terem me transferido conhecimento e oportunidades.

Ao professor Edwin por ter acreditado em mim e por todo conhecimento e oportunidade oferecida durante o curso e durante o período de tcc.

Ao pessoal da ALL pela confiança e aprendizado que me repassaram.

RESUMO

A melhoria de desempenho em processos é cada vez mais visada pelas empresas, buscando sempre a otimização dos procedimentos para atingir um resultado final mais eficaz. Este trabalho procurou identificar e analisar as não conformidades dos processos das operações de pátio de uma empresa do setor ferroviário e propor uma proposta de melhoria. O trabalho foi realizado considerando os procedimentos e fatores que envolviam as operações de pátio, identificando não conformidades nos procedimentos da empresa que se localiza em Maringá-PR. O desenvolvimento do trabalho foi dividido em duas partes. A primeira é relacionada a revisão bibliográfica onde visou-se assuntos de processos de avaliação de desempenho de operações logísticas e modelos de avaliação de desempenho de operação logística. A segunda parte do trabalho visou mapear o processo, identificar as não conformidades dos mesmos e desenvolver um plano de melhoria. Com este trabalho sugere-se uma proposta de melhoria nas operações de pátio da empresa.

Palavras-chave: Não conformidades. Operações de pátio. Otimização.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Justificativa	11
1.2	Definição e Delimitação do problema	12
1.3	Objetivos	12
1.3.1	Objetivo geral	12
1.3.2	Objetivos específicos	12
1.4	Metodologia	12
1.5	Estrutura do Trabalho	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1	Processo de Avaliação de Desempenho de Operações Logísticas.....	15
2.2	Modelos de Avaliação de Desempenho de Operação Logística.....	16
2.2.1	<i>Balanced Scorecard</i> – BSC	16
2.2.2	Modelo de <i>Tableau de Bord</i>	19
2.2.3	O Modelo <i>Quantum</i>	19
2.2.4	<i>Supply chain operations reference model</i> – SCOR.....	20
2.3	Análise dos Modelos de Avaliação de Desempenho	25
2.4	Projeto de Avaliação de Desempenho de Operações Logísticas	26
2.4.1	Procedimentos de Implantação da Avaliação de Desempenho.	26
3	Desenvolvimento	29
3.1	Contexto da Empresa	29
3.2	Processo de Operação de Pátio	30
3.3	Avaliação no Processo das Operações de Pátio	33
3.4	Proposta para avaliação do desempenho nas operações de pátio	38
3.5	Plano de Melhoria	42
4	Conclusão	46
4.1	Considerações Finais	46
4.2	Limitações da Pesquisa	46
4.3	Atividades Futuras	47
5	REFERÊNCIAS	48

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: MAPEAMENTO DO PROCESSO DE OPERAÇÃO DE PÁTIOS.....	31
FIGURA 2: PÁTIO DE MANOBRA DE MARINGÁ	32
FIGURA 3: O PROCESSO DE CARREGAMENTO.....	33
FIGURA 4: GRÁFICO DE NÃO CONFORMIDADES POR TREM.....	35
FIGURA 5: GRÁFICA NÃO CONFORMIDADE X TEMPO.....	36
FIGURA 6: MAPEAMENTO DA OPERAÇÃO MECÂNICA.....	37

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: COMPARATIVO DE MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	26
QUADRO 2: DEFINIÇÃO DOS ELEMENTOS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO.....	27
QUADRO 3: NÚMERO DE NÃO CONFORMIDADES ENCONTRADAS	35
QUADRO 5: PLANO DE MELHORIA	43
QUADRO 6: ANÁLISE DE MELHORIA	44
QUADRO 7: ANÁLISE DE MELHORIA GERAL.....	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ATRIBUTOS DE PERFORMANCE DO NÍVEL DO SCOR	22
TABELA 2: TIPOS DE PROCESSO E CARACTERÍSTICAS DO NÍVEL II DO SCOR	23
TABELA 3: TIPOS DE PROCESSO E CARACTERÍSTICAS DO NÍVEL II DO SCOR	24
TABELA 4: NÃO CONFORMIDADES JULHO/2012 MARINGÁ –PR	34
TABELA 5: PERFORMANCE DO NÍVEL DO SCOR	39
TABELA 6: TIPOS DE PROCESSOS E CARACTERÍSTICAS DO NÍVEL II DO SCOR	40
TABELA 7: TIPOS DE PROCESSOS E CARACTERÍSTICAS DO NÍVEL II DO SCOR	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALL	América Latina Logística
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
SCOR	<i>Supply Chain Operations Reference Model</i>

1 INTRODUÇÃO

O trem foi o principal meio de transporte do século XIX, apresentando grande expansão mundial entre a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX, principalmente na Europa e na América do Norte. Grande número de ferrovias foi construída na Europa, ligando as áreas portuárias ao interior, bem como as capitais às diversas regiões promovendo a integração do continente, estimulando o comércio e facilitando a circulação de pessoas e mercadorias (CASTRO, 1994), e no Brasil não foi diferente.

A malha ferroviária brasileira foi implantada para escoar a produção agrícola no início do século 19. A privatização de serviços de transporte ferroviário no Brasil avançou com inegável êxito, trazendo investimentos e tecnologia ao setor ferroviário. (WILSON, 2005).

Com a alta competitividade no mercado, a melhoria contínua e a otimização de processos e operações, são fundamentais para que as empresas se destaquem no mercado e conquistem clientes. No setor de transporte logístico ferroviário, não é diferente, as operações logísticas são fundamentais para o sucesso do serviço e conseqüentemente das companhias que prestam esse serviço. Dentro das Operações Logísticas, o Operador Logístico é a chave principal no desenvolvimento deste tipo de serviço, é ele o qual dita as diretrizes a serem tomadas (CASTRO, 1994).

O Operador Logístico, de acordo com Fleury *et al.* (2000, p.134) é “um fornecedor de serviços integrados, capaz de atender a todas ou quase todas as necessidades logísticas de seus clientes de forma integrada.” É um elemento chave dentro da logística, que por sua vez é uma área de grande potencial para promover o diferencial competitivo requerido, por sua significativa participação no atendimento das demandas dos clientes. A logística é considerada elemento chave para a estratégia competitiva da organização, conseqüentemente a avaliação dos Operadores Logísticos passou a ser vital para a sustentação da parceria cliente - PSL (prestador de serviço logístico).

Novaes (2001) classifica os operadores logísticos em três grupos: operadores baseados em ativos e operadores baseados em administração e tratamento de informação. Um terceiro grupo, formado por estes dois, é denominado híbrido.

Os Operadores logísticos tomam como base os indicadores de desempenho para tomadas de decisões. Os indicadores são elementos fundamentais no planejamento e gestão. É a partir deles que os diversos agentes têm conhecimento de uma dada situação e tomam suas decisões. Apesar de ser um elemento estratégico para o planejamento nacional, o setor de transportes não possui, ainda, uma sistemática consolidada para o planejamento e gestão baseada em indicadores (KAPLAN e NORTON, 1996).

O objetivo geral de um sistema de indicadores de desempenho é conduzir a empresa à melhoria de suas atividades, pelo fornecimento de medidas de eficácia e eficiência alinhadas com o ambiente atual da companhia e os objetivos estratégicos, de forma a permitir o monitoramento do progresso no sentido de atingir esses objetivos. De acordo com Marcelli (2002) um sistema de indicadores de desempenho é um sistema multifuncional que, tal como muitos sistemas similares, se propõe a atingir de forma genérica o Gerenciamento do Processo, que por sua vez está diretamente ligado a qualidade total da organização, assim como nas empresas de transportes ferroviários, que seu processo específico seria a Operação logística que por sua vez é altamente dependente dos indicadores de desempenho.

O foco deste trabalho é desenvolver melhorias no desempenho das operações de pátio em uma empresa do setor ferroviário, que no caso é a América Latina Logística (ALL), por meio da análise de indicadores de desempenho referentes à falha mecânica de vagões, falha mecânica de locomotiva, pátio lotado, equipagem, via, vandalismo e acidente.

1.1 Justificativa

Estudos de otimização de processos de operações logísticas são pouco aprofundado principalmente no setor ferroviário, dificuldades em operações e procedimentos padrões, levando empresas do meio de transporte logístico ferroviário a não ter um processo com um nível alto de eficiência.

A fim de otimizar esses processos para aumentar a eficiência dos mesmos e gerar benefícios para a empresa, o desenvolvimento de uma proposta para eliminar as não conformidades dos processos de operação de pátio, vem a trazer agilidade, economia de tempo e materiais para a empresa, visando elevar a produtividade do processo e aumentando o lucro da companhia

1.2 Definição e Delimitação do problema

Este projeto consiste em analisar indicadores de desempenho das operações logísticas de pátio e métodos para medi-los e posteriormente apresentar propostas de melhorias nas mesmas, reduzindo as não conformidades.

Dificuldades como coleta de dados em vários turnos e informações sobre particularidades das operações logísticas foram as principais delimitações do problema, além disso, o pouco estudo sobre operações logísticas atreladas ao setor de transporte logístico ferroviário.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral foi desenvolver um projeto de melhorias por meio da análise de indicadores de desempenho logísticos, para as operações de pátio de uma empresa de transporte ferroviário.

1.3.2 Objetivos específicos

- Levantamento bibliográfico sobre: Projetos e Modelos de Avaliação de Desempenho.
- Pesquisa de Campo: Levantamento e Análise de dados de não conformidades das operações de pátio.
- Desenvolver e elaborar o projeto de melhoria de dados de não conformidades das operações de pátio.
- Validar o projeto com melhorias para a redução das não conformidades das operações de pátio.

1.4 Metodologia

Esta pesquisa tem uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória, as pesquisas são relacionadas com temas como indicadores de desempenho, que por sua vez auxiliam no processo de desenvolver um projeto de melhorias nas operações de pátio de uma empresa de

transporte ferroviário. Referente à parte técnica, o trabalho realiza pesquisas sobre os temas abrangentes no mesmo, como. Para tomar como base no decorrer do projeto.

Com relação às pesquisas teóricas, o trabalho realizou uma pesquisa bibliográfica com temas referentes a processo de avaliação e desempenho de operações logísticas, operados logísticos e procedimentos de implantação da avaliação de desempenho.

Os dados serão recolhidos em campo e fornecidos pela ALL, apresentando as não conformidades, resultados e metas, auxiliando na busca da melhoria das operações de pátio da empresa.

O trabalho também realizou uma pesquisa em que foram coletados os dados dos indicadores utilizados pela empresa ALL, referentes aos tipos de não conformidades e seus impactos durante as operações de pátio, tudo isso para que fosse possível fazer uma análise do objeto de estudo.

Os procedimentos utilizados para a coleta de dados na pesquisa de campo foram bem específicos e diretos, primeiramente o período do mês de julho foi estabelecido como o período de coleta dos dados, os dados foram coletados diariamente através do sistema de informações da ALL, no qual tem o registro de todas as não conformidades ocorridas durante os três turnos de trabalho que ocorrem durante um dia. Durante os trinta e um dias do mês de julho, os dados foram coletados e inseridos em um banco de dados, uma planilha de excel no qual foi dividido em data, o tipo da não conformidade, o período de tempo decorrido da não conformidade e o trem que a não conformidade aconteceu.

1.5 Estrutura do Trabalho

O capítulo 1 apresenta informações gerais sobre o projeto, sua definição, justificativa, delimitação e definição do problema, e objetivos.

O capítulo 2 destaca a revisão bibliográfica sobre o processo de desempenho de operação logística, modelos, diretrizes e etc, modelos para a avaliação do desempenho de operação logística, análise dos modelos de avaliação, projeto de avaliação de desempenho de operação logística e projeto de implantação dos projetos que visão a avaliação de desempenho das operações logísticas.

O capítulo 3 aborda o modo da pesquisa, os procedimentos a serem seguidos no embasamento teórico, na pesquisa, análise dos resultados, assim como quais e como serão utilizadas as ferramentas para encontrar e avaliar o resultados, a fim de propor melhorias no desempenho das operações de pátio da empresa estudada.

A parte final, o capítulo 4 descreve a conclusão do trabalho, as considerações finais, limitações e atividades futuras a desenvolver.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Processo de Avaliação de Desempenho de Operações Logísticas

O processo de avaliar 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 a 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 avaliação 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 Avaliação de Desempenho de Operações Logísticas envolve características de *Software*, *Hardware* e *Humanware*. *Software* envolve a parte dos sistemas utilizados nos procedimentos operacionais como os programas que auxiliam nos marcos de indicadores como informações de tempo, localização, peso e velocidade (AZEVEDO e COSTA, 2001).

Software possui um sistema de comunicação com um aparelho transmissor de sinal que é acoplado no equipamento a ser avaliado, que no caso é o trem, assim ele emite sinal a um computador onde salva informações procedidas do aparelho transmissor.

A parte de *software* equivale a TI, tecnologia de informação administra e mantém a gestão da informação, através de dispositivos e equipamentos para acesso, operação e armazenamento dos dados, de forma a gerar informações para tomada de decisão (SCHUEMANN; LINGLE, 1999).

Hardware envolve a parte dos equipamentos, como os computadores, transmissores de informações e os meios nos quais são gerados os índices. Os aparelhos devem ser sempre verificados e alinhados perante os padrões técnicos de funcionamento. Quanto melhor o

desempenho do *Hardware*, melhor será a eficiência no resultado do indicador de desempenho (AZEVEDO e COSTA, 2001).

Humanware é o operador logístico, no qual desenvolve todo o procedimento operacional, análise dos indicadores e por final a tomada de decisão. Treinamentos são de imensa importância neste quesito, pois um operador não treinado, não é habilitado a desenvolver sua função com eficácia, prejudicando o processo com procedimentos irregulares, conseqüentemente causando não conformidades no processo (ROBESON 1994).

As ferramentas utilizadas para avaliar o desempenho e os resultados organizacionais, devem ser capazes de perceber o todo, isto é, os diversos aspectos inerentes às características internas das organizações e ao ambiente externo. Esses instrumentos, segundo (AZEVEDO e COSTA 2001), devem apoiar a tomada de decisão e reduzir a incidência de erros provenientes de ações mal planejadas. As abordagens convencionais de eficiência das empresas limitavam-se às questões estruturais e estratégicas.

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.

2.2 Modelos de Avaliação de Desempenho de Operação Logística

2.2.1 *Balanced Scorecard* – BSC

Segundo Kaplan e Norton, *Balanced Scorecard* é uma técnica que visa a integração e balanceamento de todos os principais indicadores de desempenho existentes em uma empresa, desde os financeiros/administrativos até os relativos aos processos internos, estabelecendo objetivos da qualidade (indicadores) para funções e níveis relevantes dentro da organização,

ou seja, desdobramento dos indicadores corporativos em setores, com metas claramente definidas.

De acordo com Lauro Jorge Prado, o BSC visa atender uma das grandes preocupações dos gerentes em acompanhar e assegurar que os objetivos da estratégia da empresa serão executados e alcançados. O BSC é uma ferramenta de apoio para acompanhar e monitorar evoluções das decisões da empresa, centradas em indicadores chaves. Cada pessoa na organização deve entender cada aspecto ligado a estratégia, para que o sucesso seja pleno.

O BSC é um método que auxilia os gestores a desenvolver bem uma estratégia do princípio ao fim e depois fazer com que cada um na organização esteja envolvido a implementá-la (Kaplan e Norton, 2001).

Os indicadores devem traduzir a estratégia da empresa e devem ser utilizados para auxiliar qualquer um na organização e tentar atingir as prioridades estratégicas. Somente assim as empresas serão capazes de não apenas criar estratégia, mas também implementá-las (Kaplan e Norton, 2001).

Através da observação dos resultados obtidos em outras empresas, Kaplan e Norton concluíram que o *Balanced Scorecard* deixara de ser um sistema de medição para se tornar rapidamente (1997, pg. 9) um sistema de gestão, com o qual os executivos estavam não somente comunicando a estratégia, mas também efetuando a sua gerência.

O BSC emergiu porque é um sistema capaz de compreender a estratégia empresarial e comunicá-la a toda a organização (Kaplan e Norton apud Kaplan e Norton 2001; Banker, Chang, e Pizzini, 2004, pg. 22).

Por contemplar medidas não financeiras pode auxiliar as empresas frente às mudanças do meio ambiente onde os ativos intangíveis da organização ganharam maior importância como fonte de vantagem competitiva no final do século XX (Kaplan e Norton, 2001, pg.88; Kaplan e Norton, 1996 pg. 68).

Perspectiva Financeira – é relevante ao medir a repercussão econômica de ações passadas, e indicar a conformidade da estratégia com sua implementação e execução. Para OLVE, ROY e

WETTER (1999), essa perspectiva deve ser concebida de forma a identificar os resultados de curto prazo decorrentes das escolhas estratégicas efetuadas sob as demais perspectivas do modelo, ao mesmo tempo em que deve visar os objetivos de longo prazo. KAPLAN e NORTON (1996) apontam três temas estratégicos à perspectiva financeira: crescimento e *mix* da receita, que diz respeito à expansão da oferta de produtos e serviços em novos mercados de maior valor agregado; redução de custos e melhoria da produtividade e utilização de ativos e estratégia de investimento, que visam um maior retorno sobre ativos físicos e financeiros.

Perspectiva dos Clientes - implica na identificação dos segmentos de clientes e mercados nos quais a unidade de negócios competirá e as medidas do desempenho da unidade nesses segmentos-alvo, traçando indicadores de *performance*. No entanto, essa perspectiva também deve incluir medidas específicas das propostas de valor que a empresa oferecerá aos seus clientes, uma vez que os elementos direcionadores dos resultados essenciais para os clientes são os fatores críticos para mantê-los leais à empresa ou aliarem-se à concorrência.

Perspectiva dos Processos Internos - são identificados os processos de negócios internos críticos ao sucesso das organizações, e traçados objetivos e indicadores que conduzem à obtenção de excelência nos mesmos. Apesar de cada negócio ter processos particulares de criação de valor para seus clientes, KAPLAN e NORTON (1996) consideram haver um modelo genérico de cadeia de valor adaptável para todas as organizações, o qual abrange: o processo de inovação por meio de pesquisas de mercado e desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços; processo operacional, que visa a medição da *performance* dos processos e processo de serviços de pós-venda, que consiste na continuidade do relacionamento com o cliente.

Perspectiva de Aprendizado e Crescimento - identifica a infra-estrutura (capacitação de pessoas, sistemas e tecnologia de informação e, alinhamento de procedimentos organizacionais com as rotinas) que a organização precisará construir para atender a esses fatores críticos e criar condições de crescimento e melhoria em longo prazo. O aprendizado e o crescimento organizacional provém das pessoas, dos sistemas e dos procedimentos organizacionais. As empresas devem buscar a capacitação e a integração de seus colaboradores, além do investimento em novas tecnologias para atender às necessidades e desejos dos clientes. Dessa forma, as metas pessoais devem estar alinhadas às metas da organização, uma vez que o BSC envolve todas as áreas da mesma, fazendo com que todos se

sintam motivados a buscar o alcance de seus objetivos e cumprir sua estratégia. A metodologia do BSC não consiste apenas em um conjunto de indicadores críticos ou fatores-chave de sucesso, mas em uma série articulada de objetivos e medidas coerentes que se reforçam mutuamente. Assim, o BSC constitui-se em um sistema de avaliação de desempenho que ultrapassa o tradicional sistema de mensuração utilizado para descrever resultados e objetivos. No entanto, essa metodologia torna-se limitada à medida que sua complexidade aumenta, inviabilizando os custos das organizações.

2.2.2 Modelo de *Tableau de Bord*

O *Tableau de Bord* surgiu na França há mais de 50 anos e era utilizado, inicialmente, por engenheiros de processo que buscavam melhorar seus processos produtivos, através do melhor entendimento das relações de causa-efeito, ou seja, das relações entre as ações e o desempenho do processo (EPSTEIN e MANZONI, 1998). O mesmo princípio foi então aplicado à alta gerência, para fornecer uma série de indicadores que permitissem monitorar o progresso do negócio compará-lo às metas e adotar ações corretivas (EPSTEIN e MANZONI, 1998).

CORDEIRO FILHO (2002) afirma que o *Tableau de Bord* é uma ferramenta de controle, envolvendo os objetivos, os indicadores e os desvios para alertar sobre a necessidade de adotar ações corretivas. Por estar a serviço dos responsáveis pela empresa e com o objetivo de pilotar sua própria atividade, ele se qualifica como uma ferramenta de “autocontrole” e, ao mesmo tempo, uma ferramenta de ajuda à tomada de decisões.

O desenvolvimento do *Tableau de Bord* envolve a tradução da missão e da visão em um conjunto de objetivos a partir dos quais são identificados os fatores críticos de sucesso, transformados em uma série de indicadores quantitativos-chave de desempenho (EPSTEIN e MANZONI, 1998).

2.2.3 O Modelo *Quantum*

Steven M. Hronec desenvolveu o Modelo *Quantum* de avaliação de desempenho, no qual ele propõe a utilização de três categorias de medidas: **custo**, **qualidade** e **tempo**. HRONEC

(1994, p. 17) afirma que “o relacionamento entre custo e qualidade corresponde a ‘**valor**’ para os clientes”. Assim, se os clientes receberem um produto com alta qualidade a um custo razoável, eles recebem um alto valor. Da mesma forma, se receber um produto de alta qualidade, muito rapidamente, eles recebem um alto **nível de serviço**. A meta principal do modelo, de acordo com o autor, “é permitir que a administração entenda e desenvolva medidas de desempenho que equilibrem custo, qualidade e tempo” (HRONEC, 1994, p. 26).

Reportando-se a Rummler e Brache, HRONEC (1994) afirma que as medidas devem ser utilizadas em três níveis, na empresa: Organização, Processo e Pessoas. Assim, em cada um desses níveis, são definidas medidas nas categorias de qualidade, tempo e custo.

O processo inicia com a definição da estratégia, cujas fontes são os líderes da organização, os interessados (incluindo clientes internos e externos) e as melhores práticas. O ambiente no qual a empresa opera também é fonte de influência para a definição da estratégia. HRONEC (1994) sugere a utilização de comunicação, recompensas, treinamento e benchmarking como facilitadores no processo de implementação.

2.2.4 *Supply chain operations reference model – SCOR*

O *Supply Chain Council*, foi fundado em 1996, por Pittiglio Rabin Todd em associação com o AMR (Advanced Manufacturing Research) e neste mesmo ano foi criado pelo *Supply Chain Council* o SCOR (*Supply Chain Operations Reference Models*). O SCOR busca condições de se conseguir estabelecer processos-padrão, métricas de avaliação da gestão da cadeia e criar um modelo de gestão que produza melhorias contínuas de forma eficiente, tendo com isto a possibilidade de utilizar casos de sucesso na gestão integrada da cadeia de suprimentos (Bond, 2002).

O modelo SCOR (*Supply Chain Operations Reference Model*) ou modelo de referência das operações da cadeia de suprimentos é um método que faz uso de benchmarking e de avaliações para o aperfeiçoamento do desempenho da cadeia de suprimentos.

O SCOR é um modelo de estrutura interfuncional que contém as definições de padrões de processos, terminologias e métricas, associados aos processos da cadeia de suprimentos confrontando com as melhores práticas. O modelo foi projetado para auxiliar no aprendizado

das companhias em relação aos processos internos e externos ao seu ramo de atuação (STEWART, 1997)

De acordo com Lapid Bond (20002), o SCOR busca desenvolver um grupo de indicadores para a SCM, compreendendo uma combinação de métricas de tempo de ciclo, de custo, de serviço/qualidade e de ativos (LAPIDE BOND 2002).

Pode-se resumir o modelo SCOR, de acordo com o *Supply Chain Council*, em etapas. Essas etapas são a Reengenharia de processos de negócios, que busca capturar o estado atual do processo e migrar para o estado desejado no futuro. O Benchmarking busca quantificar o desempenho operacional de empresas similares e estabelecer as metas baseadas nas melhores práticas. A análise das melhores práticas, busca configurar o processo de gerenciamento e soluções tecnológicas baseadas nos resultados das melhores práticas (STEWART 1997).

O modelo SCOR permite as empresas uma análise completa de todos os aspectos de sua SC atual, proporcionando um completo grupo de indicadores de desempenho da SC e das melhores práticas da indústria, aplicações de softwares apropriados e proporciona aos usuários uma estrutura para entendimento de onde se faz necessários aperfeiçoamentos. O modelo possibilita as empresas, conforme Stewart (1997) as seguintes vantagens; Avaliação efetiva de seus processos próprios; Compara sua performance com de outras empresas; Procura especificar a vantagem competitiva; Usa informações de benchmarking e melhores práticas para aperfeiçoar suas atividades; Quantifica os benefícios na implementação de mudanças; Identifica as melhores ferramentas de software para prover suas necessidades específicas (STEWART 1997).

O SCOR é dividido em quatro níveis, no Nível I é definido o scopo e os componentes do modelo SCOR, é neste nível que as bases da performance competitiva são de terminadas, o Nível II é o detalhamento de toda cadeia de processos utilizados e suas seguintes características, usando estes processos, para descobrir ineficiências e nivelar o canal, podendo analisar e avaliar o impacto de um potencial aperfeiçoamento, é no Nível III onde é feita a “sintonia fina” da estratégia de operações, identifica os elementos do processo configurado no nível II e, estabelece indicadores de desempenho para acompanhamento das tarefas efetuadas durante a execução do processo. Após o desdobramento feito no nível anterior é no Nível IV onde ocorre a implementação das práticas gerenciais específicas para cada elemento do

processo, é nele onde são definidas as práticas para alcançar vantagens competitivas e se adaptar a mudanças, sendo assim um nível de implantação.

Nível I – definições do processo

No nível I as métricas são primárias e o desempenho em relação à concorrência é medido nos múltiplos processos do SCOR, onde está relacionado com os processos de planejar, abastecer, fazer, entregar e retornar como é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Atributos de performance do nível do SCOR

Métricas	Atributos de Performance				
	Lado Consumidor			Lado da Empresa	
	Reação	Responsabilidade	Flexibilidade	Custo	Ativos
Pedido Perfeito	X				
Cumprimento do ciclo de pedido		X			
Vantagem da flexibilidade na cadeia			X		
Vantagem da adaptabilidade na cadeia			X		
Desvantagem da adaptabilidade na cadeia			X		
Custo de gerenciamento da cadeia				X	
Custo da compra de mercadorias				X	
Ciclo de recebimento					X
Retorno sobre os ativos investidos					X

Fonte: Supply-Chain Council (2005)

Através dos indicadores de desempenhos no nível I, se define o conteúdo e o âmbito de atuação do SCOR, e é acertado o desempenho a ser atingido em relação à competição.

Nível II – nível da configuração (categorias de processos)

A cadeia de suprimentos da empresa a ser configurada no nível 2, a partir dos processos essenciais. As empresas implementam suas operações estratégicas através da escolha da cadeia de suprimentos, mapeando seus tipos de processos e suas respectivas características, assim como podemos ver na Tabela 2.

Tabela 2: Tipos de processo e características do Nível II do SCOR

Tipos de Processo	Características
Planejamento	Processo que alinha as expectativas de recursos para encontrar os requisitos da demanda; Processos planejamento; Balanceando demanda agregada e suprimento; Ponderar um horizonte de planejamento consistente; Regular as ocorrências em intervalos periódicos; Poder contribuir para a redução de tempo de resposta na SC;
Execução	Um processo alavancado pela demanda planejada ou atualizada que muda o estado de relevância dos produtos. Processo de execução que geralmente envolve: Cronograma/seqüenciado, Transformação do produto, e/ou Movimentação do produto para o próximo processo, pode contribuir para a redução tempo de atendimento do pedido;
Preparação	Um processo que prepara, mantém, ou informações gerenciais ou relacionamentos com o planejamento e a execução de processos confiáveis;

Fonte: *Supply-Chain Council (2005)*

O SCOR no nível II define as categorias de processos que podem ser componentes da SC. Configura as operações das organizações usando estes processos, para descobrir ineficiências e nivelar o canal, podendo analisar e avaliar o impacto de um potencial aperfeiçoamento.

Nível III – Elementos dos processos

O nível 3 apresenta o detalhamento das informações dos elementos do processo para cada categoria de processo do nível 2 é a decomposição dos processos. Os Usuários das informações agrupam metas de aperfeiçoamento da SC, definem os elementos do processo, insumos e produtos, desenvolvendo indicadores de desempenho, investigando as melhores práticas e criando um sistema que de suporte.

Para Lambert (2004), o sucesso do gerenciamento da cadeia de suprimentos requer uma integração das funções de negócios com os processos-chave dentro das empresas e, através da rede de empresas que abrangem uma cadeia de suprimentos. A complexidade da SC requer um formato diferente para projetar as métricas e medir o desempenho em cada canal

especificamente, considerando as características e particularidades de cada empresa parceira e da cadeia como um todo, podemos ver na tabela 3 os atributos de desempenho que são chaves dos processos e as métricas utilizadas para que esses atributos possuam excelência.

Tabela 3: Tipos de processo e características do Nível II do SCOR

Atributos de desempenho	Métricas
Confiabilidade	% cronograma gerados, considerando o lead time do fornecedor; % cronograma de variações considerando o lead time do fornecedor
Responsabilidade	Cronograma do tempo de entrega do produto
Flexibilidade	Não identificada
Custos	Cronograma dos custos de entrega como um % dos custos de aquisição dos produtos
Ativos	Retorno sobre os ativos do SC

Fonte: *Supply-Chain Council (2005)*

O SCOR no nível 3 identifica os elementos do processo configurado no nível 2 e, estabelece indicadores de desempenho para acompanhamento das tarefas efetuadas durante a execução do processo.

Nível IV – Implementação (decompõem os elementos do processo)

O nível 4 define-se para atingir vantagem competitiva e para adaptar as condições de mudanças do negócio, focando no aperfeiçoamento das ações. Stewart (1997) Já que mudanças são únicas para cada companhia, os elementos específicos deste nível não estão definidos dentro de um modelo padrão industrial, devendo ser adaptado as especificidades de cada organização, tendo que este último nível é o nível de implantação onde todos devem estar envolvidos, sincronizados e cientes das alterações e dos procedimentos adotados.

Segundo Huan, *et al.*(2004), O modelo SCOR necessita prover uma plataforma de trabalho estratégica, de forma que incentive a formação de alianças dinâmicas. Esta sincronização requer um elevado nível de flexibilidade e agilidade no SCOR

2.3 Análise dos Modelos de Avaliação de Desempenho

As metodologias identificadas para avaliação de desempenho constituem modelos padrões, desenvolvidos para auxiliar no desenvolvimento das atividades organizacionais. Entretanto, na sua maioria privilegia a análise financeira, como o cerne do desempenho da organização no seu mercado de atuação. Em contrapartida, a análise de diferentes perspectivas de desempenho torna-se complexa, incorrendo em custos, o que muitas vezes inviabiliza a aplicação de tal modelo.

Uma importante deficiência no gerenciamento de cadeias de suprimentos é a comunicação entre seus membros, pois a empresa em estudo trabalha em 3 turnos, em média com 10 operadores logísticos em cada turno, tendo uma falta de comunicação entre eles, gerando falha na troca de informações, conseqüentemente acarretando problemas.

O modelo SCOR tem como proposta realizar esta comunicação e o equilíbrio entre os processos, através de uma linguagem e métricas padronizadas considerando as especificidades de cada SC.

O alinhamento estratégico do modelo SCOR é na estratégia de operações. A partir desse aspecto o modelo é construído e a relação com as métricas é estabelecida. O SCOR é focado na eficiência e tudo gira em torno da movimentação dos insumos e dos produtos produzidos, através dos processos, atividades e tarefas seja para frente ou para trás ao longo da SCOR ponto chave é a redução de custos e o ganho da eficiência de seus ativos.

O Quadro do comparativo dos modelos mostra que todos os modelos possuem características que visam o CUSTO, modelos como o BSC, *Quantum* e Scor possuem características de qualidade em seus cartéis, tendo apenas o SCOR e o Quantum a característica de tempo, e apenas o SCOR possui o Benchmarking como característica, o aspecto Pessoal é encontrado nos modelos BSC e SCOR e a característica Desempenho apenas não é encontrado no modelo

Quantum, referente aos modelos comparados. Temos que o SCOR é o modelo mais completo que abrange todas as características.

Modelos	Características					
	Custo	Qualidade	Tempo	<i>Benchmarking</i>	Pessoal	Desempenho
SCOR	X	X	X	X	X	X
BSC	X	X			X	X
<i>Bord</i>	X					X
<i>Quantum</i>	X	X	X			

Quadro 1: Comparativo de modelos de Avaliação de Desempenho
 Fonte: *Supply-Chain Council (2005)*

Temos que o SCOR é o modelo mais completo e que abrange todas as características necessárias para iniciarmos o nosso projeto de avaliação de desempenho de operações logísticas.

2.4 Projeto de Avaliação de Desempenho de Operações Logísticas

Será utilizada a metodologia do SCOR (*Supply Chain Operations Reference Model*), onde primeiramente definiu-se os processos, atributos de performance para a empresa e para o colaborador e seus parâmetros principais. Pós a definição do processo classificaremos ele na categoria de Execução, pois ele envolve cronograma, movimentação de produto e pode contribuir para a redução de tempo de atendimento do processo, posteriormente visou-se os elementos do processo onde classificaremos atributos de desempenho e métricas para os mesmos. Após análise e simulação dos resultados, será solicitada a implantação das melhorias sugeridas pela análise da metodologia SCOR.

2.4.1 Procedimentos de Implantação da Avaliação de Desempenho.

Com o propósito de minimizar os maus entendidos na comunicação dos indicadores, Nelly et al. (1997) 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 1 apresenta a proposta de Nelly et al. (1997) sobre quais são os elementos a serem detalhados, no quadro ele possui duas colunas, uma com os elementos e seus respectivos objetivos, assim suas diretrizes para cada elemento são

estabelecidas, facilitando o entendimento do processo de implantação da avaliação de desempenho.

O Título tem como objetivo explicar o que o indicador mede e por que é importante propósito mostra o que está sendo medido e o objetivo da medição, relacionado á explica o objetivo do indicador em relação aos objetivos da empresa, alvo da à especificação do valor da meta a ser alcançada e o tempo para que ela seja alcançada, fórmula explica como é feito o cálculo do indicador e suas unidades de medida, frequência define com qual frequência o indicador será calculado e divulgado, quem mede busca especificar as pessoas que vão coletar e relatar os dados, fonte de dados visa especificar a origem dos dados utilizados no cálculo do indicador, quem age sobre os dados define quem são os responsáveis por agir sobre o resultado do indicador, o que eles fazem explica as medidas e as ações que devem ser tomadas baseadas nos resultados.

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 cálculo 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 2: Definição dos elementos dos indicadores de desempenho

Fonte: Adaptação de Nelly (1997)

Segundo Marelli (2005), para implantar um Sistema de Avaliação de Desempenho 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.

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 medição de desempenho 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.

3 Desenvolvimento

3.1 Contexto da Empresa

A América Latina Logística é a maior empresa independente de serviços de logística da América do Sul, que opera, de forma integrada, os modais ferroviários e rodoviários para diversos clientes em países como Brasil e Argentina. Nascida em 1997, como Ferrovia Sul Atlântico, foi uma das três companhias a assumir, naquele ano, os serviços ferroviários no Brasil, após o processo de privatização do setor. No ano seguinte, assumiu também a concessão de ferrovias nas regiões centrais e norte da Argentina. Em 2001, adquire a Delara, empresa de transportes rodoviários no Brasil e amplia seu suporte logístico (ALL, 2010).

Em 2006, com a aquisição da Brasil Ferrovias e da Novoeste, que operavam as estratégicas malhas do Centro-Oeste e do estado de São Paulo, a ALL se tornou a principal empresa de logística do Cone Sul. Detentora de concessões numa área de cobertura que alcança 75% do PIB do Mercosul, por onde passam 78% das exportações de grãos da região rumo a sete dos principais portos instalados no Brasil e Argentina, a ALL opera atualmente a mais extensa malha ferroviária da América do Sul. São 21.300 quilômetros de ferrovias nos dois países, sendo, exclusivamente em território nacional, quase 16 mil dos mais de 29 mil quilômetros de linhas férreas existentes no Brasil. Operando toda essa malha no sistema intermodal, a ALL atende três segmentos de negócios: commodities agrícolas, produtos industriais e serviços rodoviários. Nestes três segmentos, adota tecnologias e sistemas pioneiros voltados para a melhor qualidade, satisfação e necessidades de seus clientes (ALL, 2010).

Crescendo a uma média de 20% ao ano, a ALL tem atualmente cerca de 8.500 colaboradores diretos que trabalham focados na construção de uma nova história do setor ferroviário e intermodal no país. Por ser uma empresa única no segmento em que atua, operando na extensa faixa que abrange seis dos principais estados brasileiros e outros três países do Mercosul, a ALL alia serviços de qualidade com tecnologia e desenvolvimento profissional. A empresa é a responsável por formar profissionais de várias áreas no setor, suprindo, com metodologia própria desenvolvida pela UniALL (a universidade corporativa da ALL), a lacuna de formação no segmento ferroviário observada no Cone Sul (ALL, 2010).

3.2 Processo de Operação de Pátio

Para melhor compreensão sobre o processo de operação de pátio realizado pela área de produção, este tópico tem por objetivo descrever a operação. Inicialmente a estação de Maringá que é responsável por receber 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 da estação 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 são importantes 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 ser 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 sistema 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.

Abaixo segue a figura 1 que é o fluxograma do processo de operação de pátio que ocorre na Estação de Trens de Maringá, onde é mapeado desde a chegada do trem, seu carregamento e sua saída.

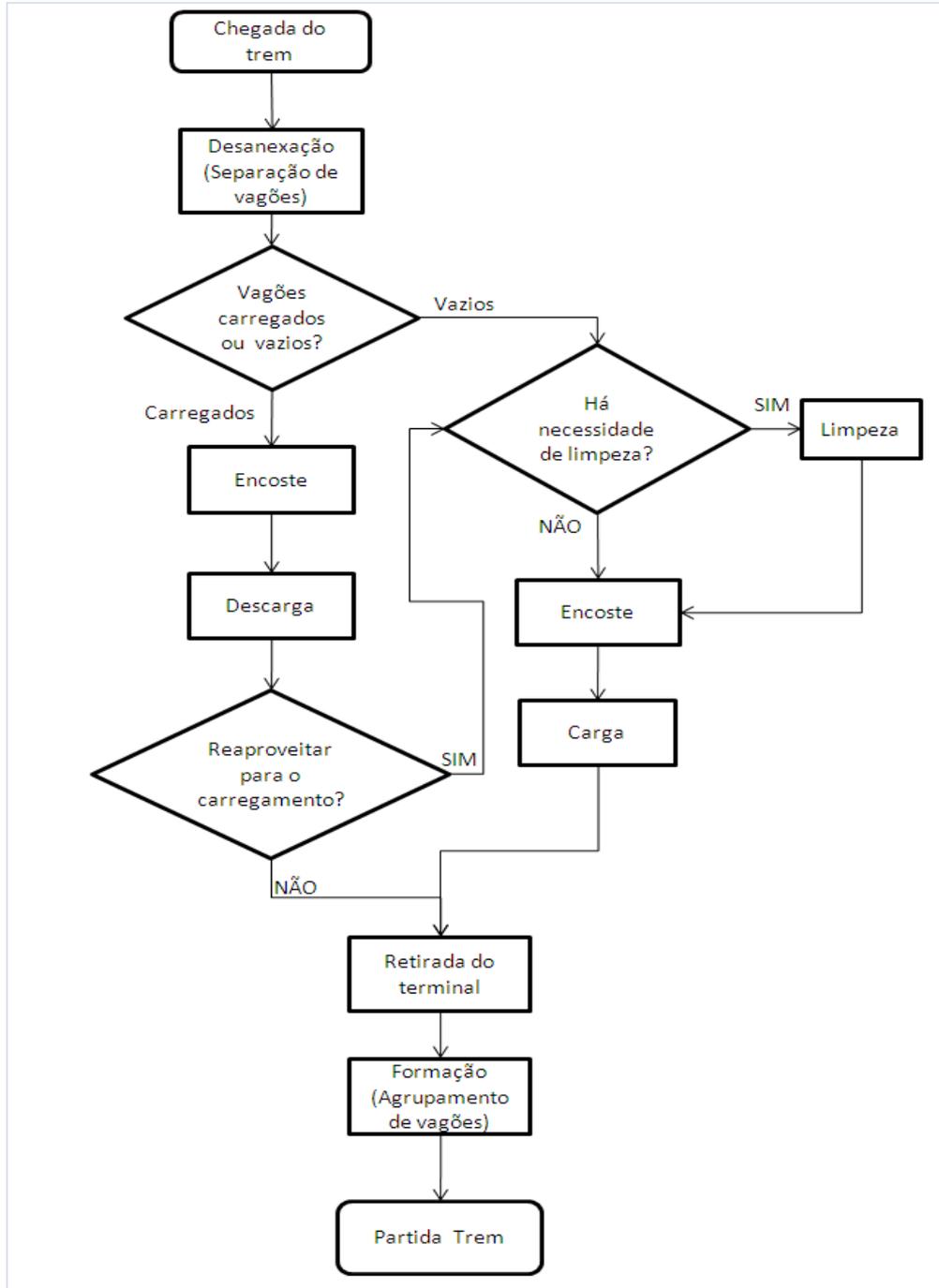


Figura 1: Mapeamento do processo de operação de pátios
Fonte: ALL (2010)

A Figura 1 descreve por meio de um fluxograma o mapeamento da operação ferroviária realizada pela área de produção, onde primeiramente ocorre a chegada do trem, em seguida ocorre a desanexação dos vagões, ou seja, a separação das locomotivas dos vagões, após a desanexação os vagões são separados em vazios e carregados, os carregados fazem o encoste, ou seja, são direcionados aos locais onde foram a descarga dos produtos, em seguida esses mesmos vagões que fizeram a descarga podem ou não serem reutilizados, se não puderem ser

reutilizados, os vagões vão direto ao terminal para a formação de um novo trem e esperam a partida do mesmo até o destino final, caso eles possam ser reutilizados eles podem ou não serem lavados para carregar outro produto ou o mesmo tipo de produto, pós limpeza ou não eles são encaminhados para os terminais para a realização do carregamento de produtos, pós o carregamento os vagões são retirados dos terminais e são agrupados para a formação de trens.

Os vagões vazios primeiramente são avaliados para ver a necessidade de limpeza ou não, pós este procedimento eles são levados aos terminais para serem carregados com mercadorias, em seguida são retirados dos terminais e alocados para a formação de trens onde são encaminhados aos destinos desejados pelos clientes.

A Figura 2 mostra o pátio de manobras de Maringá, onde ocorrem todos os processos. O Pátio de Maringá é composto por uma linha principal 1 onde ocorre a formação dos trens, possui linhas auxiliares de 2 a 37 onde ocorrem as manobras, carregamentos e descargas de produtos juntamente com os terminais.

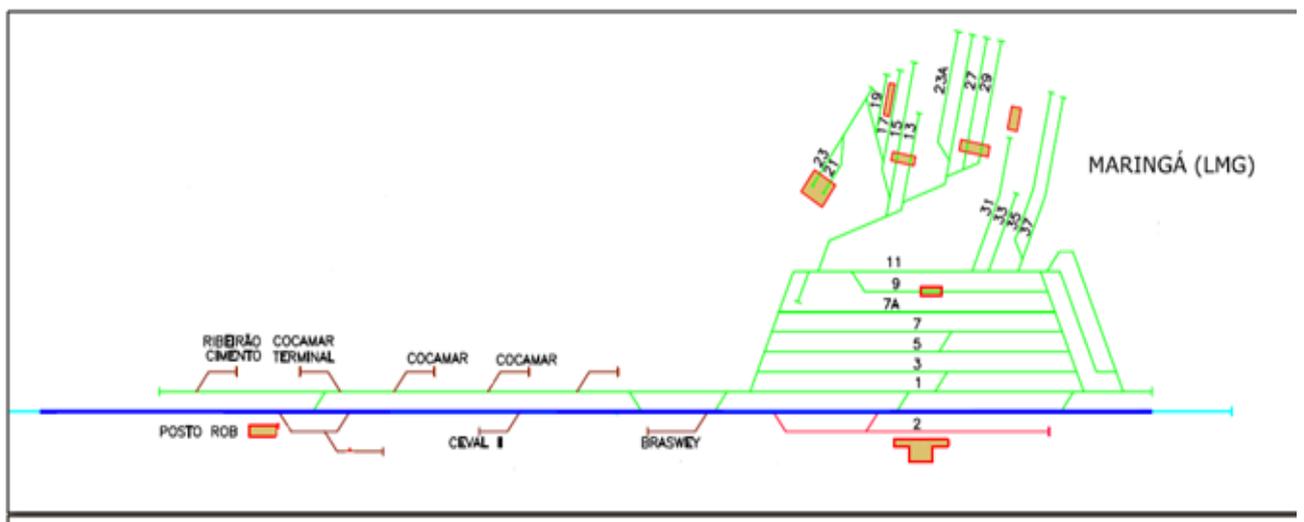


Figura 2: Pátio de manobra de Maringá
Fonte: ALL (2010)

Dentro do processo de carregamento (a figura 3 exemplifica o processo de carga) 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.

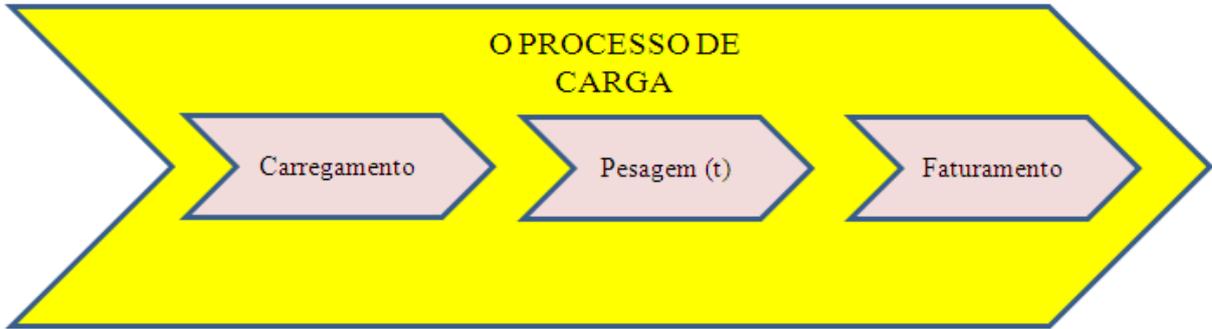


Figura 3: O processo de carregamento
Fonte: ALL (2010)

Após a conclusão de todo processo que acontece nos pátios das respectivas estações da unidade, os trens partem com destino para as estações de Iguaçu (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).

No processo das operações de pátio, ocorrem várias não conformidades que atrapalham o processo, conseqüentemente aumentando o tempo do processo ou até mesmo anulando alguma operação, gerando retrabalho, elas são acidentes, equipagem, falha mecânica em vagão, falha mecânica em locomotiva, pátio lotado, via e vandalismo.

Referente a acidentes, são avaliados acidentes ocorridos com colaboradores durante as manobras e acidentes ocorridos com as manobras dos trens que podem se chocar entre eles, a equipagem condiz na falta de algum equipamento que a locomotiva precisa para estar em funcionamento, falha mecânica em vagão ocorre quando quebra o vagão ou a sua porta, falha mecânica referente a locomotiva ocorre quando a locomotiva para de funcionar, pátio lotado ocorre quando o pátio de manobras não possui espaço para estar fazendo corretamente as alocações dos vagões e trens, via condiz quando o trilho esta quebrado ou fora do lugar e vandalismo ocorre quando alguma pessoa causa algum tipo de vandalismo, como a invasão do pátio ou até mesmo subir em vagões.

3.3 Avaliação no Processo das Operações de Pátio

Durante o mês de Julho de 2012, foram relatadas todas as não conformidades ocorridas no pátio de manobras de Maringá como pode ser visto na tabela 4.

As não conformidades consistem em falhas que ocorrem durante os procedimentos de operações de pátio, foram relatadas 6 tipos de não conformidades durante os 31 dias no mês de julho.

As falhas são registradas no sistema juntamente com o tempo em que a mesma ficou vigente. Além do tempo, registra-se a data, o tipo da não conformidade e o trem no qual ocorreu. Quem registra a falha e coordena a tomada de decisão perante o ocorrido é o operador logístico responsável pelo turno.

A consequência que as não conformidades geram é abrangente, elas causam atraso no carregamento e na descarga de vagões, atraso na formação de trens, custo com peças quando preciso, ocupação de linha que poderia estar sendo utilizado para outros fins e para operações de pátio, ficar com os procedimentos e processos parados é prejuízo financeiro.

Quadro 4: Não conformidades Julho/2012 Maringá –PR

Data	Não Conformidade	Tempo (horas)	Trem
02/jul	Falha Mecânica em Vagão	01:05	K41
02/jul	Falha Mecânica em Locomotiva	03:45	K01
05/jul	Falha Mecânica em Vagão	02:00	K43
06/jul	Falha Mecânica em Locomotiva	05:00	K40
09/jul	Falha Mecânica em Vagão	02:10	K05
09/jul	Pátio Lotado	00:45	K05
09/jul	Falha Mecânica em Vagão	01:30	K11
10/jul	Equipagem	00:22	K13
13/jul	Equipagem	01:15	K03
15/jul	Via	01:10	K41
20/jul	Equipagem	00:50	K22
20/jul	Falha Mecânica em Vagão	01:45	K09
21/jul	Via	02:06	K43
21/jul	Equipagem	00:54	K17
22/jul	Vandalismo	01:00	K40
26/jul	Falha Mecânica em Vagão	02:50	K23
26/jul	Via	02:20	K19
27/jul	Falha Mecânica em Locomotiva	04:20	K09
27/jul	Via	02:52	K14
29/jul	Falha Mecânica em Locomotiva	03:00	K22
29/jul	Falha Mecânica em Vagão	01:00	K11
31/jul	Equipagem	00:25	K05

Fonte: Autor

Durante o período, foram registrados 22 casos de não conformidades, tendo um total de 98 trens transitando do dia 1 de julho de 2012 até o dia 31 de julho de 2012, verificou-se que cerca de 23% dos trens sofrem com algum tipo de não conformidades durante as operações de pátio. O quadro 3 nos mostra que Falha Mecânica em Vagão é a não conformidade que mais aparece, seguida por Falha Mecânica em Locomotivas, Via e Equipagem.

Não Conformidades	Nº de ocorrências
Falha Mecânica em Vagão	7
Falha Mecânica em Locomotiva	4
Equipagem	5
Via	4
Pátio Lotado	1
Vandalismo	1
Total	22

Quadro 3: Número de não conformidades encontradas
Fonte: Autor

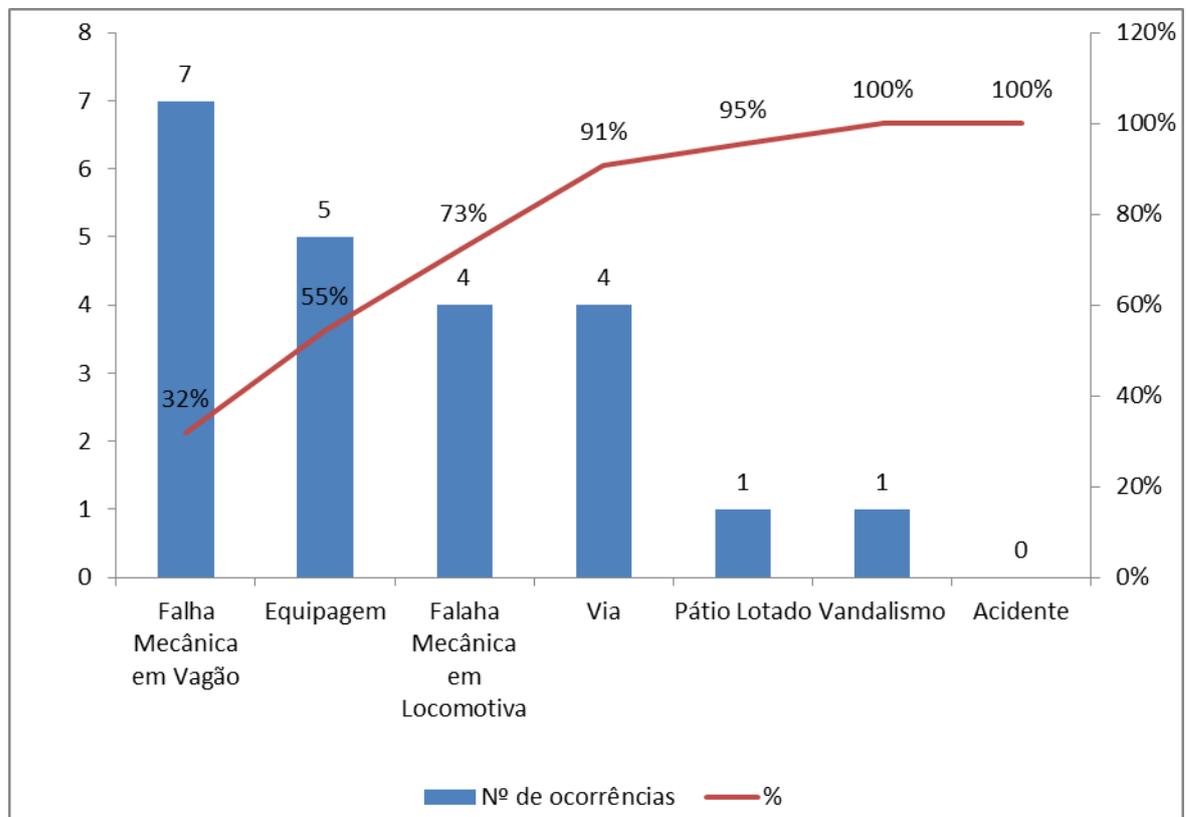


Figura 4: Gráfico de não conformidades por trem
Fonte: Autor

O tempo perdido com as não conformidades ocorridas no mês de Julho de 2012 foi de 42 horas e 24 minutos, tendo que Falha Mecânica em Locomotiva foi de 16:05h, seguido de Falha Mecânica em Vagão 12:20 h, Via 8:28h, Equipagem 3:46h, Vandalismo 1:00h, Pátio Lotado 0:45h e Acidentes 0 horas. Tem-se que as Falhas referentes a problemas mecânicos tanto em locomotivas e vagões somam em 28:25h sendo mais de 66% de todo o tempo das não conformidades ocorridas o qual foi de 42:24h.

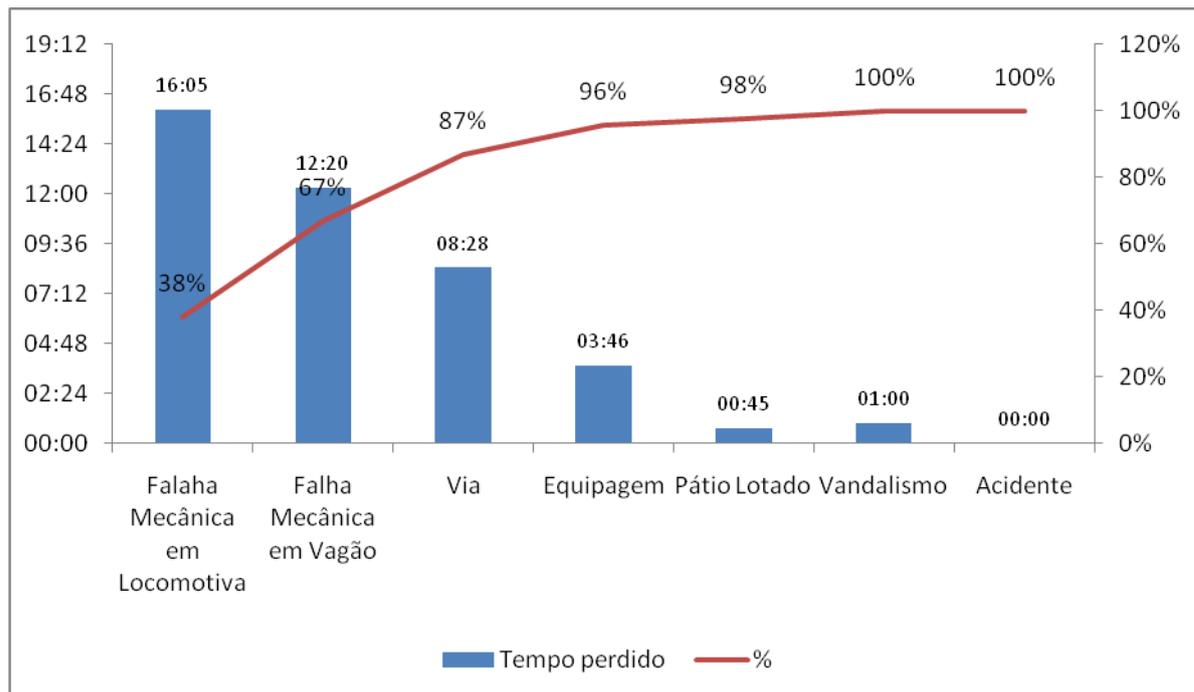


Figura 5: Gráfico não conformidade x tempo(horas)

Fonte: Autor

Visto que as Falhas referentes a problemas mecânicos tanto em locomotivas e vagões são mais de 66% de todo o tempo das não conformidades ocorridas entende-se que o procedimento mecânico inicializa-se após a chegada dos trens no pátio da estação de Maringá, onde é feita uma inspeção em todos os vagões e locomotivas, se a locomotiva ou vagão não registrar não conformidades, ela já é liberada para o uso direto no pátio, caso contrário, havendo alguma não conformidade com as locomotivas e vagões ela é encaminhada para a mecânica, onde primeiramente é separada as locomotivas e vagões, posteriormente ocorre os reparos, após feito os reparos, as locomotivas e os vagões são avaliados novamente e se estiverem conformes são liberados para o pátio de operações, caso contrário ele volta a receber reparos, na figura 6 podemos entender melhor o procedimento (ALL – Procedimentos).

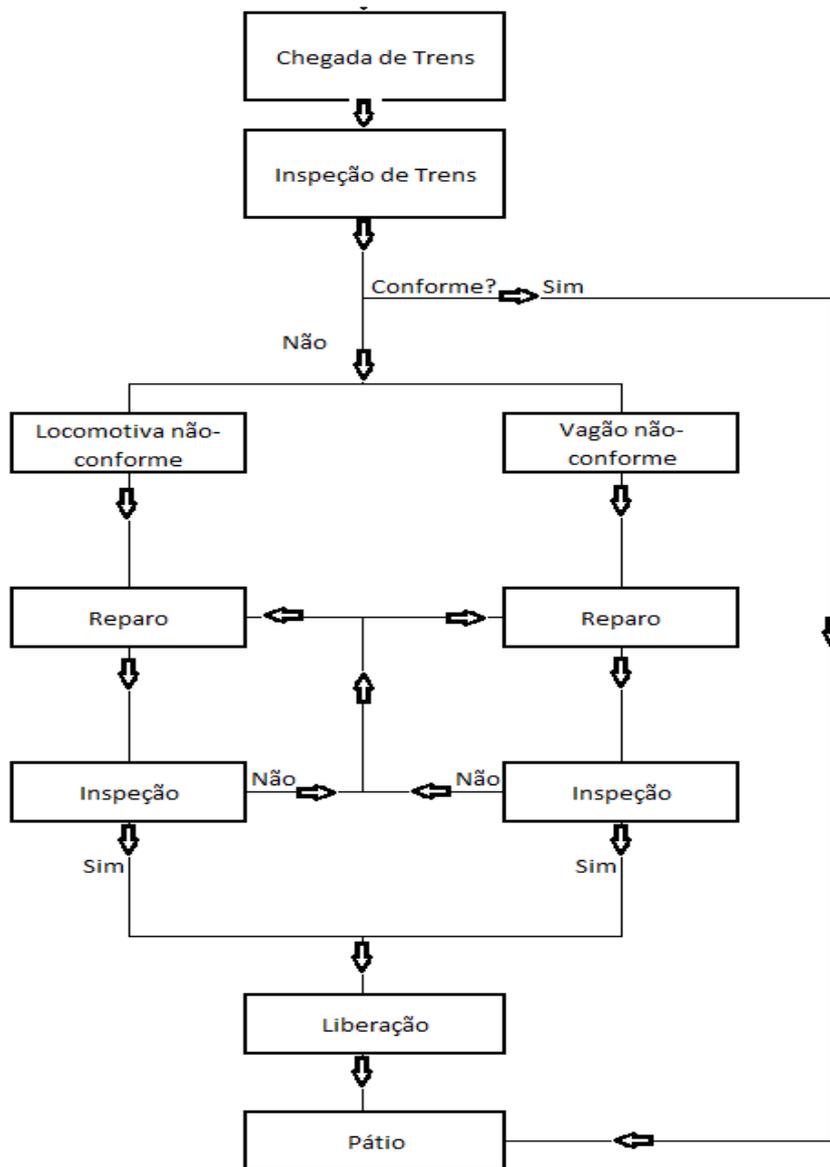


Figura 6: Mapeamento da operação mecânica
Fonte: Autor

As não conformidades influenciam as operações de pátio e com base nos números demonstrados e observados em campo, tem-se que Falhas Mecânicas referentes a Vagões e Locomotivas são as não conformidades que mais influenciam no atraso e na perda da eficiência das Operações de Pátio. De acordo com a proposta deste trabalho que tem como principal objetivo desenvolver um projeto de melhorias para as operações de pátio de uma empresa de transporte ferroviário e utilizando o modelo SCOR (*Supply Chain Operations Reference Models*) buscam-se condições de se conseguir estabelecer processos-padrão, da gestão da cadeia e criar um modelo de gestão que produza melhorias contínuas de forma

eficiente, primeiramente buscando onde estão as falhas dentro dos processos mecânicos das operações.

3.4 Proposta para avaliação do desempenho nas operações de pátio

A proposta para a avaliação do desempenho nas operações de pátio da América Latina Logística utiliza o modelo SCOR para identificar os gargalos através dos dados coletados das operações de pátio.

Após a identificação dos gargalos a proposta visa uma análise para a aplicação da melhoria dos mesmos a fim de eliminar as não conformidades dos procedimentos, os indicadores utilizados no SCOR mostra quais pontos a melhoria deve ser aplicada.

De acordo com os dados coletados e analisados, utilizou-se o modelo SCOR para diagnosticar os problemas que geram as nãoconformidades dentro das Falhas Mecânicas referentes a Vagões e Locomotivas.

No nível I do modelo SCOR, as métricas são primárias e o desempenho em relação à concorrência é medido nos múltiplos processos do SCOR, onde está relacionado com os processos de planejar, abastecer, fazer, entregar e retornar.

As Métricas, realizadas nas operações referentes à mecânica, são as de treinamento de colaboradores desenvolver os procedimentos de reparos nas locomotivas e nos vagões, a aquisição de ferramentas e materiais necessários para os procedimentos e reparos, quadro de colaboradores estarem completo, conformidade nos procedimentos de reparos e as inspeções nas locomotivas e vagões que chegam aos trens e fica a disposição da estação no pátio de Maringá, pois já eram pontos estabelecidos dentro da mecânica e são pontos de gargalos que mais interferem nas operações.

Os Atributos de performance, referem-se a responsabilidade, flexibilidade e reação da mecânica perante as métricas e o lado da empresa com referência ao tempo e ao custo das mesmas. O Nível I do SCOR é apresentado na Tabela 5.

Tabela 5: Performance do Nível do SCOR

Métricas	Atributos de Performance				
	Lado Mecânica			Lado da Empresa	
	Reação	Responsabilidade	Flexibilidade	Tempo	Custo
100% dos colaboradores treinados		X		X	
Ferramentas	X				X
Materiais	X				X
Quadro de Funcionários			X	X	
Conformidade em procedimentos		X		X	
Inspeção de locomotivas		X		X	
Inspeção de vagões		X		X	

Fonte: Autor

Por meio dos indicadores de desempenhos no nível I, definiu-se os pontos a serem atingidos no procedimento da mecânica dentro das operações de pátio tanto para o lado da mecânica e para o lado da empresa, as métricas foram 100% dos colaboradores treinados, ferramentas, materiais, quadro de funcionários, conformidade em procedimentos, inspeção de locomotivas e vagões.

Na próxima etapa da aplicação do SCOR, no nível II, descreve as características do processo das operações realizadas pela mecânica, podendo analisar e avaliar o impacto de um potencial aperfeiçoamento. Os processos de treinamento de colaboradores, inspeção de locomotivas e vagões e o processo de reparo, serão caracterizados o Tabela 6.

Quadro 6: Tipos de processos e características do Nível II do SCOR

Tipos de Processo	Características
Treinamento	O processo de treinamento é onde o colaborador recém contratado, recebe o treinamento das suas futuras atividades a serem exercidas, além de acompanhar um colaborador experiente da área em seu dia-dia de trabalho, após o período em que o novo colaborador recebe o treinamento ele é liberado para exercer atividades.
Inspeção	A inspeção é um processo que exige uma análise crítica das locomotivas e vagões, é o procedimento em que o colaborador analisa pontos com potenciais riscos de não conformidades além de liberar ou não uma locomotiva ou vagão para o uso no pátio ou para o setor de reparos
Reparos	O processo de reparo vem posteriormente a análise da inspeção das locomotivas e dos vagões, nele é em que o colaborador faz os reparos necessários nas locomotivas e nos vagões, eliminando as não conformidades dos mesmos, deixando os vagões e locomotivas prontos para uso.

Fonte: Autor

Tendo em vista as características dos processos de treinamento, inspeção e reparos, para o próximo passo, é estabelecido indicadores de desempenho, para análise dos pontos que certamente influenciam no tempo de Operação de pátio da ALL em Maringá.

O SCOR no nível III, identifica os elementos do processo configurado no nível 2 e, estabelece indicadores de desempenho para acompanhamento das tarefas efetuadas durante a execução do processo descrito no Tabela 7.

Quadro 7: Tipos de processos e características do Nível II do SCOR

Atributos de desempenho	Métricas
Formação	Quantidade de colaboradores novos treinados, % de colaboradores que atingiram excelência no treinamento
Inspeção de Locomotivas	Quantidade de locomotivas inspecionadas, % de locomotivas com não conformidades, % de locomotivas que apresentaram não conformidades em Maringá
Inspeção de Vagões	Quantidade de vagões inspecionadas, % de vagões com não conformidades, % de vagões que apresentaram não conformidades em Maringá
Ferramentas e Materiais	Custo de ferramentas e materiais
Reparos	Quantidade de locomotivas reparadas em Maringá, Quantidade de vagões reparados em Maringá

Fonte: Autor

Com os atributos de desempenho estabelecidos, formação, inspeção de locomotivas, inspeção de vagões, ferramentas/materiais e reparos, é desenvolvida métricas para análise e estudo, a fim de aperfeiçoar o processo e as operações de pátio tendo base numérica.

Métricas de Formação foram estabelecidas por quantidades de colaboradores novos treinados e pelo percentual de colaboradores que atingiram a excelência no treinamento, referente à Inspeção de locomotivas e Vagões as métricas são a quantidade de locomotivas/vagões inspecionadas, percentual de não conformidades das locomotivas/vagões e percentual das locomotivas e vagões que tiveram não conformidades dentro de operações pátio na estação de Maringá. Ferramentas e Materiais foram utilizados o custo como métrica, referente ao atributo Reparos, utiliza-se a quantidade de locomotivas reparadas em Maringá e a quantidade de vagões reparados também em Maringá.

O nível IV é o último nível do SCOR, efetua-se a implantação dos níveis anteriores, onde toda a empresa deve estar envolvida e ciente do procedimento da aplicação para que a tomada de decisão seja feita com métricas precisas dos atributos de desempenho. É coerente que faça reuniões entre os líderes dos setores envolvidos para que se passe aos colaboradores o valor

do procedimento a ser aplicado com base no modelo SCOR, tendo assim a ciência de todos os envolvidos nos procedimentos.

Feita a implantação é recolhido os números das métricas e analisado os dados dos atributos de desempenho, posteriormente á análise os gestores tomam decisões perante aos processos e procedimentos envolvidos, visando aperfeiçoar as operações de pátio minimizando as não conformidades mecânicas do processo.

A análise dos atributos de desempenho deve ser analisada periodicamente, visando um ciclo de melhoria contínua dos processos envolvidos.

O indicador de desempenho estabelecido através do SCOR ajuda diretamente nas ações referentes a tomadas de decisões, mostrando a real visão que leva ocorrer as não conformidades, facilitando as tomadas de decisão dos gestores.

3.5 Plano de Melhoria

Tendo a ciência que as Operações Mecânicas possuem a maior influência nas Operações de Pátio da América Latina Logística – Estação Maringá e analisado todas as métricas dos atributos dados pelo SCOR temos nesta etapa do trabalho a elaboração de um plano de melhoria, visto no Quadro 5.

Sabendo que apenas 60% dos colaboradores novos treinados atingem a excelência nos treinamentos, tem-se que esse é o principal gargalo do processo das operações de pátio da estação de Maringá, pois o treinamento é a base para os procedimentos das operações mecânicas.

Para a readequação da métrica “% de colaboradores que atingiram a excelência no treinamento” visando o 100%, a proposta de melhoria visa aumentar a carga horário de treinamento e impor um percentual mínimo de 90% de acerto nas avaliações dos treinamentos, caso o colaborador fique abaixo dos 90%, ele repete todos os procedimentos teóricos e práticos dos treinamentos lecionados, até que o mesmo consiga atingir o mínimo de 90%.

Completando este Plano de Melhoria, sugere que ocorra uma re-avaliação a cada 3 meses e uma reciclagem dos treinamentos a cada 6 meses, assim os colaboradores estarão sempre cientes dos procedimentos adotados pela companhia nas operações mecânicas. O colaborador que não conseguir atingir o mínimo de 90% em sua re-avaliação será submetido a fazer o treinamento novamente.

Plano de Melhorias				
Ações	Quem	Como	Situação Atual	Quando
Aprovação de colaboradores acima de 90% de aproveitamento nos treinamentos	Supervisores	Através da avaliação realizada pós-treinamento dos colaboradores	60% dos colaboradores estão com aprovação acima de 90% de aproveitamento nos treinamentos	A cada Treinamento dos iniciantes
Refazer os treinamentos dos colaboradores abaixo de 90% de aproveitamento	Supervisores	Aplicação de provas para a avaliação dos colaboradores	40% dos colaboradores estão abaixo dos 90% de aproveitamento nos treinamentos	A cada final de treinamento
Reavaliação a cada 3 meses	Colaboradores	Aplicação de provas para a avaliação dos colaboradores	Não é feita reavaliação dos colaboradores	A cada 3 meses
Colaborador que não atingir 90% ou mais na reavaliação será sujeito a treinamento	Supervisores	Realização de treinamentos operacionais	Não existe esta restrição	A cada 3 meses
Reciclagem de treinamento	Colaboradores	Realização de treinamentos operacionais a cada 6 meses com aplicação de avaliação	Não existe a reciclagem do treinamento	A cada 6 meses
Fiscalização	Supervisores	Maior atenção dos Supervisores nos procedimentos utilizados pelos operadores, visando questionamentos a cada 2:00 horas de serviço	Fiscalização não eficiente, gerando não conformidades	Diária

Quadro 4: Plano de melhoria
Fonte: Autor

Será focada também a maior atenção dos supervisores da mecânica, para acompanhar mais de perto seus colaboradores em geral e ficarem mais atentos aos colaboradores que possuem a maior quantidade de rejeições nos treinamentos.

Através de cálculos matemáticos, hipoteticamente com a aplicação do plano de melhorias simulando o mês de julho de 2012. Utilizando as metas da ALL que seria de apenas 6 horas gastas com locomotivas não conformes e 4 horas para vagões não conformes durante o período de 1 mês, temos uma redução de 6:20 para Vagões não-conformes e 10:05 para Locomotivas não-conformes, como informa o Quadro 6 de análise de melhoria.

Análise de Melhoria				
Atividade	Antes	Meta	% Diminuição	Melhoria
Vagões não conformes	12:20	06:00	51%	06:20
Locomotivas não conformes	16:05	06:00	63%	10:05

Quadro 5: Análise de melhoria

Fonte: Autor

No contexto geral do processo de operação de pátio da ALL, tem-se que a meta estipulada para não conformidades das operações de pátio é de 30 horas mensais. Na simulação feita tem-se que com a aplicação do projeto de melhoria tem-se 30:25 no contexto geral do processo, comparado com o valor de 42:24 minutos de não conformidades no mês de julho, ocorreu uma melhoria de 12:00 com uma diminuição de 29% do tempo gasto com não conformidade. Mas, entretanto no contexto geral do processo de operação de pátio consta-se 25 minutos fóra da meta estabelecida como mostra o Quadro 7 de Análise de melhoria geral.

Análise de Melhoria – Geral					
Atividade	Antes	Meta	Valor Real	% Diminuição	Melhoria
Operação de Pátio	42:24:00	30:00:00	30:24:00	29%	12:00

Quadro 6: Análise de melhoria geral

Fonte: Autor

Tem-se que com a simulação feita a diminuição das não conformidades foi de 29% no geral, com as diminuições de não conformidades em vagões em 51% e não conformidades em locomotivas em 63%.

Viu-se através da simulação feita com o mês de julho que é de extrema importância a aplicação do projeto de melhoria, pois otimizara os procedimentos da companhia, diminuindo a perda de tempo, no qual poderá ser utilizado para carregar mais vagões, conseqüentemente gerando um lucro maior para a companhia.

O Plano de Melhoria deve ser um processo contínuo, a ferramenta utilizada para encontrar as métricas o SCOR visa a otimização, no entanto avaliações periódicas a cada 6 meses serão necessárias para encontrar futuros gargalos dos processos em busca de minimizar os mesmos ou até mesmo eliminá-los.

A garantia de um colaborador ciente de suas tarefas é primordial para um bom desempenho do processo em qualquer tipo de empresa, um colaborador não ciente de seus atos é prejuízo para empresa, qualquer tipo de investimento em treinamento de colaboradores é válido, só tem a adicionar a companhia.

A Aplicação do Plano de melhoria com o objetivo geral de desenvolver um projeto de melhorias para as operações de pátio de uma empresa de transporte ferroviário, por meio da análise de indicadores de desempenho logísticos ficará a disposição dos gestores da empresa, que irão analisar a proposta que primeiramente se aceita será aplicada na América Latina Logística em Maringá, dependendo do resultado poderá ser aplicada nas outras unidades.

4 Conclusão

4.1 Considerações Finais

A melhoria de desempenho das operações de pátio de uma empresa do setor ferroviário foi o objetivo traçado a se desenvolver neste projeto, descrevendo todo o processo de operação de pátio e podendo achar falhas no sistema do processo através de indicadores. Assim permitindo o desenvolvimento mais afundo nos procedimentos operacionais referentes a mecânica que foi o processo que apresentou o maior gargalo dentro das operações de pátio. Portanto, o projeto de melhoria foi proposto para processos mecânicos dentro das operações de pátio.

Com a realização deste trabalho identificou-se que a empresa não possui um estudo ou projeto que identifique seus gargalos dentro das operações de pátio que a mesma realiza e que há a necessidade de pessoas para desenvolver esta área.

Outro fator visto foi a falta de capacidade dos colaboradores perante as atividades realizadas diariamente, com o estudo verificou-se que a maioria das não conformidades ocorrem devido a falta de treinamento dos funcionários, pois os mesmos não aproveitam 100% de seus treinamentos, com isso conclui-se que os supervisores dos mesmos não cumprem com sua função de supervisionar seus respectivos comandados, assim a proposta visa alterar os percentuais das métricas e inserir outras métricas, pois através delas os indicadores nos mostra a real performance do andamento do processos e sua real situação.

Viu-se que por meio da ferramenta SCOR, que pode-se identificar os principais gargalos das operações de pátio da ALL, identificando as métricas, atribuindo os atributos de desempenho, detalhando os processos, vendo suas principais características e montando um plano de ação afim de eliminar as não conformidades, facilitando a tomada de decisão dos gestores.

4.2 Limitações da Pesquisa

A proposta de melhoria de desempenho das operações de pátio será aplicada inicialmente apenas na estação de Maringá, tendo assim uma visão particular das não conformidades

ocorrentes. A limitação ocorre devido a falta de colaboradores para aplicar o projeto, pela falta de tempo disponível dos gestores para gerenciar a aplicação e analisar o mesmo em imediato.

Outro fator limitante foi a confiabilidade dos dados, pois não era possível estar presente em todos os momentos que ocorreram as não conformidades, tendo então uma dependência de terceiros para registrar os mesmos no sistema da empresa.

4.3 Atividades Futuras

A partir da pesquisa bibliográfica e do desenvolvimento do projeto de melhoria de desempenho das operações de pátio, é possível ter uma visão de desenvolvimento de trabalhos futuros, com objetivo de dar continuidade no projeto de melhoria de desempenho das operações de pátio. Portanto sugere-se algumas atividades:

- Aplicação do mesmo projeto de melhoria de desempenho das operações de pátio nas unidades da companhia, otimizando as operações e melhorando o rendimento do processo.
- Com a aplicação do projeto em nas unidades, criar um banco de dados com as não conformidades, suas causas e conseqüentemente desenvolver ações corretivas para cada tipo específico de não conformidades ocorridas.
- Criação de um Manual de Procedimentos com ações corretivas para cada não conformidade e aplicar treinamentos periódicos para qualificar os colaboradores da companhia.
- A partir deste projeto inicial, sempre estar renovando as técnicas utilizadas juntamente com desenvolvimento tecnológico e crescimento do setor ferroviário.

5 REFERÊNCIAS

- ALL – AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA. **Mapa de atuação da empresa**. Disponível em: <<http://www.all-logistica.com/port/index.htm>>. Acesso em: 05 ago. 2012
- ALL – AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA. **Manuais de Operações**. Disponível em: <<http://www.all-logistica.com/port/index.htm>>. Acesso em: 09 ago. 2012
- ALL – AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA. **Unidades da ALL**. Disponível em: <<http://www.all-logistica.com/port/index.htm>>. Acesso em: 05 ago. 2012.
- CASTRO, N & LAMY, P. (1994) **A reforma e a modernização do setor de transporte ferroviário de carga**. Texto para Discussão no 339. Ipea.
- FLEURY, P.F., FIGUEIREDO, K., WANKE, P. (org.). **Logística Empresarial: A Perspectivas Brasileira**. Coleção COPPEAD de Administração. São Paulo: Atlas, 2000.
- FLEURY, P.F.; **Perspectivas para Logística Brasileira**. Publicações CEL, COPPEAD, UFRJ, abril de 2001. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br>>. Acesso em: 20/5/2012.
- LAMBERT, Douglas M. *Supply Chain Management*. Supply Chain Management Review; Sep 2004, pg 18-26.
- LOCKAMY III, Archie. e McCORMACK, Kevin. *Linking SCOR planning practices to supply chain performance*. International Journal of Operations & Production Management. Vol.24 n°.12, 2004. pp.1192-1218.
- MARCELLI, R. P. (2002) **A análise do valor da manutenção dos indicadores de desempenho**. Revista Eletrônica de Administração. Nº 2. Ano 1. Maio-Ago. Disponível em: <http://www.univercidade.edu/html/cursos/graduacao/admin/ensino/artigos.htm>. Acesso em 7/05/2012.
- 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.
- 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.
- NOVAES, A.G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. Rio de Janeiro. Campus, 2001.

PIRES, Sílvio R. L. *Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos – Supply chain management*. São Paulo: Atlas, 2004.

PORTER, Michael E. *Vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

RODRIGUES, C.M.T.; DONADEL, C.M.; LORANDI, J.A.; KIECKBUSCH, R.E. **O modelo de referência das operações na cadeia de suprimentos -(SCOR-model)**. ENEGEP 2006 ABEPRO 1, XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006.

ROBESON, James F.; COPACINO, William C., eds. - *The logistics handbook*. Nova Iorque: The Free Press, 1994.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. *Administração da Produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

STEWART, Gordon. *Supply-chain operations reference model (SCOR): the first cross-industry framework for integrated supply-chain management*. Logistics information Management. Vol. 10 number 2. 1997. pp.62-67.

SUPPLY-CHAIN COUNCIL. *Supply-Chain Operations Reference-model – SCOR version 7.0*.

WILSON, R. **State of logistics report**. USA: The Council of Supply Chain Management Professionals, 2005.

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196