

PRÁTICAS EM ADMINISTRAÇÃO E ENGENHARIAS

MANEIRA FÁCIL DE APRENDER

Jussara Fernandes Leite
(organizadora)



Editora Poisson

Jussara Fernandes Leite
(organizadora)

Práticas em Administração e Engenharias: Maneira fácil de aprender

1ª Edição

Belo Horizonte
Poisson
2019

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais

Ms. Davilson Eduardo Andrade

Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia

Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC

Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy

Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P912

**Práticas em Administração e Engenharias:
maneira fácil de aprender/ Organizadora
Jussara Fernandes Leite – Belo Horizonte
(MG) – Editora Poisson, 2019
133p.**

Formato: PDF

ISBN: 978-85-7042-042-8

DOI: 10.5935/978-85-7042-042-8

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

**1. Gestão 2. Administração 3. Educação
I. Leite, Jussara Fernandes. II. Título**

CDD-658

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

Baixe outros títulos gratuitamente em www.poisson.com.br
contato@poisson.com.br

APRESENTAÇÃO

Esta obra é composta por estudos de casos realizados por Professores e Alunos dos Cursos de Administração, Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica. São diversos estudos de casos realizados no Estado de Minas Gerais, nas Regiões do Alto Paraopeba e Médio Piracicaba.

As pesquisas foram desenvolvidas na área de Logística, Manutenção, Gestão de Pessoas, Gestão de Projetos e Gestão da Qualidade. Todas têm enfoque na melhoria de processos em empresas do setor de mineração de ferro, siderurgia e serviços. Buscam a melhoria dos processos e consequentemente a melhoria qualidade de vida dos funcionários, aumento da produtividade e dos lucros. Desta forma, são estudos realizados para fortalecer os processos e garantir a sobrevivência dessas organizações no mercado.

Para você leitor, esta obra é uma oportunidade de aprendizado, pois são metodologias aplicadas no gerenciamento de processos em empresas, que se encontram em um ambiente de crise econômica. Os estudos mostram como pequenas ações trazem grandes resultados. Na verdade, é uma maneira concreta de verificar o que são realizados nas organizações situadas nas Regiões do Alto Paraopeba e Médio Piracicaba para permanecerem competitivas no mercado, que a cada dia encontra-se mais competitivo.

O entendimento de cada capítulo vai de encontro a sua necessidade.

Jussara Fernandes Leite

Luciano José Vieira Franco

Sumário

Capítulo 1: Ciclo de transporte de minério de ferro: Um estudo de caso para apresentar melhorias para redução dos tempos fixos	7
Luciano José Vieira Franco, Jussara Fernandes Leite, Thiago Cristian Barbosa Neves, Ana Carolina Chaves Ferreira, Stefan William Oliveira da Silva, Edilberto da Silva Souza	
Capítulo 2: Análise de programa motivacional de mão de obra direta: Um estudo de caso para verificar a eficácia do programa	18
Luciano José Vieira Franco, Jussara Fernandes Leite, Fernando Marinho, Grace Marisa Miranda de Paula, Heleno Alves Barbosa, Edilberto da Silva Souza	
Capítulo 3: Análise da gestão logística de caminhões muncks em uma empresa de locação.....	30
Luciano José Vieira Franco, Jussara Fernandes Leite, Luciano Rodrigues Dos Anjos, Maurício Vieira, Nilo Antunes Ferreira, Alexandre Magno Franco Ferreira	
Capítulo 4: Ocorrências ferroviárias: Um estudo de caso realizado em um trecho de uma ferrovia situada na região do médio Piracicaba em Minas Gerais.....	42
Jussara Fernandes Leite, Luciano José Vieira Franco, José Alves Ferreira Neto, Patrícia Aparecida Ferreira de Souza, Alexandre Magno Franco Ferreira, Edilberto da Silva Souza	
Capítulo 5: Análise da gestão de projetos em obras municipais	53
Jussara Fernandes Leite, Fábio Luiz de Oliveira, Wesley Luciano Barros, Stefan William Oliveira da Silva, Alexandre Magno Franco Ferreira, Alisson Rodrigo dos Santos	
Capítulo 6: Análise do processo de recebimento de carvão vegetal em uma siderurgia: um estudo de caso para a redução do tempo.....	63
Jussara Fernandes Leite, Luciano José Vieira Franco, Alexandre Magno Franco Ferreira, Alfredo Ganime Junior, Stefan William Oliveira da Silva, Edilberto da Silva Souza	
Capítulo 7: Análise do sistema de programação diária de entrada de carvão vegetal em uma siderurgia	74
Jussara Fernandes Leite, Luciano José Vieira Franco, Alexandra Fernandes Leite, Eliete Dias dos Santos Barbosa, Elisa Cláudia Lopes	
Capítulo 8: A influência da confiança no exercício da liderança na percepção de líderes da região do médio Piracicaba em Minas Gerais	85
Eliane Aparecida de Souza, Jussara Fernandes Leite, Luciano José Vieira Franco, Fernando de Sousa Santana, Wesley Luciano Barros, Luciana Martins Soares	

Sumário

Capítulo 9: Gestão de estoque para manutenção de bomba de polpa: Um estudo de caso na usina de beneficiamento de minério	93
Jussara Fernandes Leite, Luciano José Vieira Franco, Fernando Sousa Santana, Wesley Luciano Barros, José Dimas de Arruda, Nilo Antunes Ferreira	
Capítulo 10: Análise da disponibilidade física de uma frota de caminhões no transporte de minério em uma mina subterrânea	102
Luciano José Vieira Franco, Guilherme Fonseca Neves, Jussara Fernandes Leite, José Ambrósio Neto, José Dimas de Arruda, Nilo Antunes Ferreira	
Capítulo 11: Padronização do atendimento aos clientes: um estudo de caso em uma clínica de medicina do trabalho	113
Jussara Fernandes Leite, Marluce Aparecida Barcelos, Luciano José Vieira Franco, José Ambrósio Neto, José Dimas de Arruda, Fábio Luiz de Oliveira	
Autores:	123

Capítulo 1

CICLO DE TRANSPORTE DE MINÉRIO DE FERRO: UM ESTUDO DE CASO PARA APRESENTAR MELHORIAS PARA REDUÇÃO DOS TEMPOS FIXOS

Luciano José Vieira Franco

Jussara Fernandes Leite

Thiago Cristian Barbosa Neves

Ana Carolina Chaves Ferreira

Stefan William Oliveira da Silva

Edilberto da Silva Souza

Resumo: Este artigo tem como objetivo apresentar melhorias para reduzir os tempos fixos na operação de transportes de minério de ferro com caminhões fora de estrada. A pesquisa foi realizada numa empresa mineradora de minério de ferro situada na região do Médio Piracicaba em Minas Gerais. O estudo constitui-se de um estudo de caso de natureza descritiva, exploratória e documental. Foi desenvolvida por meio de três etapas, que buscou inicialmente entender o processo de transportes de minério, realizado por meio de observação, comparações e interpretações dos dados referentes ao processo; na segunda etapa, dados foram coletados sobre os tempos fixos do sistema de despacho; e na terceira etapa, buscou conhecer o perfil dos operadores e registrar as causas do aumento dos tempos fixos levantadas pelos operadores. Essa última etapa foi os dados foram coletados por meio de um questionário semiestruturado com duas questões fechadas e 4 questões abertas. Com o desenvolvimento da pesquisa, foram propostas várias melhorias para serem implementadas a fim de reduzir os tempos fixos e aumentar a produtividade dos caminhões fora de estrada.

Palavras-chave: Fila; Tempos Fixos; Transporte.



1. INTRODUÇÃO

A constante busca pelo aumento da produtividade e redução de custos, aliada ao momento de queda de preço e volume de vendas que vive o mercado mundial de minério de ferro, propicia e estimula o desenvolvimento e aperfeiçoamento de métodos nos processos produtivos das minerações. Esses buscam o aumento da produtividade e redução de custos, principalmente na exploração e extração mineral a céu aberto. As atividades de mineração por sua vez é caracterizada por ser uma atividade de alto custo de investimento.

No processo de Operação de Mina a céu aberto, a produtividade de equipamentos de transporte (caminhões) e carga (máquinas de carga) podem ser controladas por indicadores de desempenho. Esses indicadores devem ser analisados e controlados de maneira efetiva e contínua para a implementação de ações corretivas e melhorias, caso exista não conformidades ou ociosidade de equipamento.

O transporte de minério e estéril, na mina onde foi realizada este estudo, é realizado por equipamento de grande porte, CAT-793 C/D (Caterpillar), considerado um dos maiores caminhões do ramo de mineração. Na mina, há caminhões com capacidade para transportar 250 toneladas de material por ciclo. Esses caminhões possuem transmissão de seis marchas e podem atingir 40 km/h. Todo o ciclo operacional é controlado em tempo real por monitoramento de Sistema de Posicionamento Global (GPS), que é realizado por meio de um sistema, denominado de despacho de Mina. O sistema de despacho de mina é um sistema de gerenciamento de mina que usa o que de mais moderno em tecnologia de computadores, por meio de comunicação de dados.

Dentro deste contexto, este artigo tem como objeto apresentar melhorias para reduzir os tempos fixos na operação de transportes de minério de ferro com caminhões fora de estrada em uma Mina de Minério de Ferro da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais. Para melhor entendimento, Vargas *et al.* (2010) informam que o tempo de deslocamento do caminhão, cheio ou vazio, depende de dois fatores principais que são a velocidade média do percurso e a distância média de transporte (DMT); o tempo de deslocamento, cheio e vazio, é chamado de

tempo variável enquanto a fila, a manobra, o tempo para carregamento fila, a manobra e tempo para basculamento são chamados de tempos fixos.

2. MINA A CÉU ABERTO

Beall (1973), *apud* Girodo (2005), define lavra como sendo o ato, o processo ou o trabalho de se extrair riquezas minerais ou minerais industriais de seu ambiente natural e transportá-lo até o ponto de seu tratamento ou uso.

Em minas a céu aberto, as atividades iniciam-se com a preparação da área a ser lavrada para que ela possa ser perfurada e detonada. Então, a escavação e o carregamento são feitos por equipamentos de carga (pás carregadeiras ou escavadeiras) que ficam alocados nas frentes de lavra. Estes retiram o material e o carregam nos equipamentos de transporte, caminhões, correias transportadoras, vagões, entre outros. Os equipamentos de transporte levam o material até um determinado ponto de descarga. Esses pontos de descarga podem ser britadores, pilha estéril ou pilha pulmão, onde o ciclo da operação recomeça. (QUEVEDO, 2009, *apud* BORGES, 2013).

2.1 OPERAÇÃO DE CARREGAMENTO E TRANSPORTE NA MINERAÇÃO A CÉU ABERTO

Segundo Amaral (2008), *apud* Borges (2013, p.43), a seleção de equipamentos para aplicações de mineração não é um processo fácil de definir. Uma das razões para isso é que não há duas minas com características idênticas que proporcionem as mesmas condições para seleção dos equipamentos. As características do minério, condições climáticas e a disposição dos depósitos são algumas das variáveis.

“O mercado oferece caminhões com capacidades variando de 10 toneladas a 400 toneladas e escavadeiras compatíveis para o carregamento eficiente dos mesmos”. (BORGES, 2013, p. 44, 45).

Vale informar, que segundo Campos Junior *et al.* (2013), em minas de grande porte a operação caminhões fora de estrada é o mais comum. Isso se dá devido à facilidade de relocação em relação ao transporte por correias entre as diversas frentes de lavra em operação e o alto volume transportado,

otimizando o custo unitário de transporte do material.

A seguir a Figura 1 ilustra um caminhão fora de estrada (Off Road) da marca Caterpillar

793 muito usado em transportes de minério em mina a céu aberto de médio e de grande porte.

FIGURA 1 Caminhão Fora de Estrada Caterpillar 793.



Fonte: Caterpillar (2016)

Borges (2013) salienta que os caminhões acompanharam o porte das escavadeiras. Nas últimas décadas, a tecnologia de fabricação de pneus avançou e o tamanho dos caminhões e carregadeiras foi ampliado.

Nas minerações, transporte, carregamento e descarregamento do minério, com a utilização

de caminhões e escavadeiras, é realizado por meio de um ciclo de transporte. O cálculo do tempo de ciclo de transporte é apresentado nos estudos realizados por Vargas *et al.* (2010), conforme pode ser verificada na fórmula apresentada na Equação 1.

$$\text{Ciclo transporte: } \sum \text{tempos fixos} + \sum \text{tempos variáveis}$$

Por meio da Equação 1, pode-se verificar que os valores de um tempo de ciclo para equipamentos de transporte, correspondem ao somatória de todos os tempos fixos: tempo médio em fila para carga, tempo médio de manobras para carga, tempo de carga, tempo médio em fila para basculamento, tempo de basculamento, que será somado há todos os tempos variáveis: tempo de deslocamento cheio e tempo de deslocamento vazio. Esses tempos são utilizados para a execução do ciclo de operação de transporte de minério de ferro com caminhões.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa é um estudo de caso, caracterizada como exploratória, descritiva e documental.

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de mineração localizada na região do Médio Piracicaba em Minas Gerais. A mineradora atua em nove estados brasileiros e possui escritórios comerciais em diversos países. Ela tem como principal atividade a extração, o beneficiamento e o transporte de minério de ferro.

As operações de carregamento e transportes da mina a ser pesquisada são feitas com quinze caminhões fora de estrada da marca Caterpillar 793, com capacidade de 250 toneladas, que podem atingir 40 km/h. O carregamento é feito por uma escavadeira shoveltextex, alimentada por energia elétrica, 03 carregadeiras L-1850 da marca Letourneu, e 03 carregadeiras marca Caterpillar 994. Possui capacidade de produção de 30 toneladas/ano de minério de ferro. A operação é realizada em turnos de 6 horas, 24 horas por dia, distribuídos em cinco letras que



revezam entre si, totalizando um efetivo de 125 operadores de caminhões.

A escolha no local deu por meio do método de acessibilidade, que é uma técnica não probabilística, que conforme Vergara (2013) seleciona elemento devido à facilidade do acesso. O acesso ocorreu devido ao autor da pesquisa trabalhar na empresa. O período do estudo ocorreu de janeiro a setembro de 2016.

Caracterizada como exploratória, a pesquisa buscou analisar o processo de transporte de minério de ferro, bem como, identificar as implicações dos tempos fixos no ciclo de transportes e apresentar melhorias para reduzir os tempos fixos do processo de transporte de minério de ferro. Neste contexto, a pesquisa procurou descrever o processo de transportes na operação de mina.

Esta pesquisa foi desenvolvida por meio de três etapas. Na primeira etapa, buscou entender o processo de transportes de minério realizado, que ocorreu por meio de observação do processo, comparações e interpretações dos dados referentes ao processo. Os dados possuem natureza qualitativa e quantitativa.

Na segunda etapa, dados de documentos da empresa foram coletados, o que caracterizou esta pesquisa como documental. Os dados foram retirados de relatórios gerenciais gerados pelo sistema de despacho. Esses possuem natureza quantitativa e foram apresentados por meio de gráficos para facilitar o entendimento.

Na terceira etapa, a coleta de dados foi realizada por meio de um questionário duas questões fechadas e quatro questões abertas. O questionário foi preenchido pelos operadores de caminhões. Com as perguntas fechadas a pesquisa buscou identificar o perfil dos operadores, que abordou o tempo que os funcionários trabalham na empresa e qual e/ou quais tipos de equipamentos que operam. As perguntas abertas buscou identificar as principais causas do aumento dos tempos fixos. As questões fechadas possuem natureza quantitativa e as questões abertas possuem natureza qualitativa.

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo, é apresentada a descrição do processo de carregamento e transporte de minério de ferro, a influência dos tempos fixos na produtividade, o histórico dos tempos fixos, o perfil dos operadores de equipamento de mina e obre produtividade e tempos fixos, as principais causas do aumento dos tempos fixos na percepção dos operadores e as propostas de melhorias para reduzir os tempos fixos.

4.1 DESCRIÇÕES DO PROCESSO DE CARREGAMENTO E TRANSPORTES

Por se tratar de uma mina a céu aberto, o carregamento e o transporte de minério de ferro é feito em vários pontos simultaneamente. As máquinas de carga são direcionadas para as frentes conforme o planejamento. As frentes de carga são denominadas como praça de carregamento com sinalização restrita a operação.

Ao iniciar a jornada de trabalho, os operadores são direcionados para os equipamentos, de acordo com a escala no quadro de troca de turno. Por meio do sistema de despacho, os caminhões são direcionados para as frentes de carregamento, onde as máquinas de carga operam.

O material carregado é direcionado de acordo com a qualidade para os britadores, depósitos ou pilha de estéril. Após o basculamento, o caminhão é direcionado para máquina de carga, que pode ser no ponto anterior ou outro ponto de carga. Por meio do sistema de despacho, os caminhões podem trabalhar com rota fixa, sempre direcionada para a mesma máquina de carga; ou rota dinâmica, de acordo com as prioridades das máquinas de cargas.

O processo de carregamento é acompanhado pelo operador da máquina de carga, que recebe informação da quantidade de tonelada de minério transportada pelo caminhão. Isso para evitar que a carga do caminhão não ultrapasse a 265 toneladas. Quando identificado carga superior a esse valor, o caminhão é direcionado para descarregar na praça. Isso causa perda de tempo e aumenta o tempo de fila dos caminhões na praça. Em seguida, o carregamento é reiniciado. A empresa trabalha com cargas entre 228 a 264

toneladas e busca uma carga média de 240 toneladas.

A mina é toda mapeada com todos os pontos de carga, pontos de descargas, bancos, acesso que precisam ser atualizados de acordo com o dinamismo da mina. As atividades são contínuas e param somente no final de cada turno. A empresa trabalha 24 horas por dia, 7 dias por semana.

4.2 A INFLUÊNCIA DOS TEMPOS FIXOS NA PRODUTIVIDADE

Ocorre fila na praça de carga quando o caminhão ao chegar à praça de carga, encontra outro caminhão carregando minério. Após finalizar a carga do caminhão, o caminhão vazio entra em tempo de manobra e, a partir da primeira caçambada inicia-se o tempo de carga até finalizar o carregamento. Caso ao chegar na praça de carga, não haja outro caminhão realizando o carregamento, o

caminhão vazio já entra em tempo de manobra. Posterior ao carregamento, os caminhões recebem o destino para o ponto de descarregamento (basculamento), que pode ser britadores, pilha de estéril ou depósitos. A contagem dos tempos fixos de fila em básculo nos britadores são baseados nos tempos fixos nas praças de descarga, onde é considerado um tempo limite de 120 segundos, por caminhão. Neste sentido, ao chegar ao local de descarga, é computado um total de 120 segundos para manobra e descarga do material (básculo).

De acordo com os equipamentos de transporte e de carga, a litologia da mina, as praças de carga e descarga, a empresa possui tempo como referência técnica para cada subdivisão dos tempos fixos. A Tabela 1 a seguir apresenta os tempos fixos de referência da mina.

TABELA 1 – Referência Técnica de Tempos Fixos.

Tempos Fixos/CAT-793	Referência Técnica (minutos)	Em Minutos e Segundos
Fila em carga	0,90	00:00:54
Manobra	0,90	00:00:54
Carregamento	3,13	00:03:08
Fila em básculo	0,48	00:00:29
Básculo	0,95	00:00:57
TOTAL	6,35 minutos	00:06:21

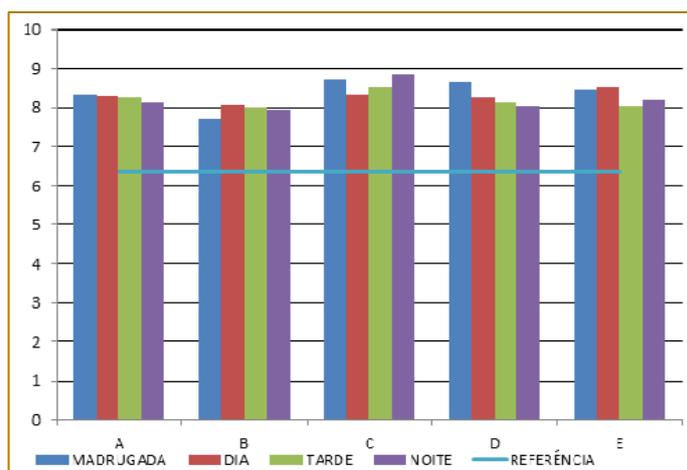
Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Para que se tenha uma melhor efetividade e conseqüentemente melhor produtividade, é preciso que os tempos fixos sejam iguais ou menores que a referência adotada pela empresa.

4.3 HISTÓRICO DOS TEMPOS FIXOS

Para facilitar o entendimento dos tempos fixos, foram feitos o levantamento dos históricos dos tempos fixos dos 12 meses de 2015, estratificados por turnos e letras. O Gráfico 1 apresenta esses dados.

GRÁFICO 1 – Tempo fixo em minutos por turno e letras.



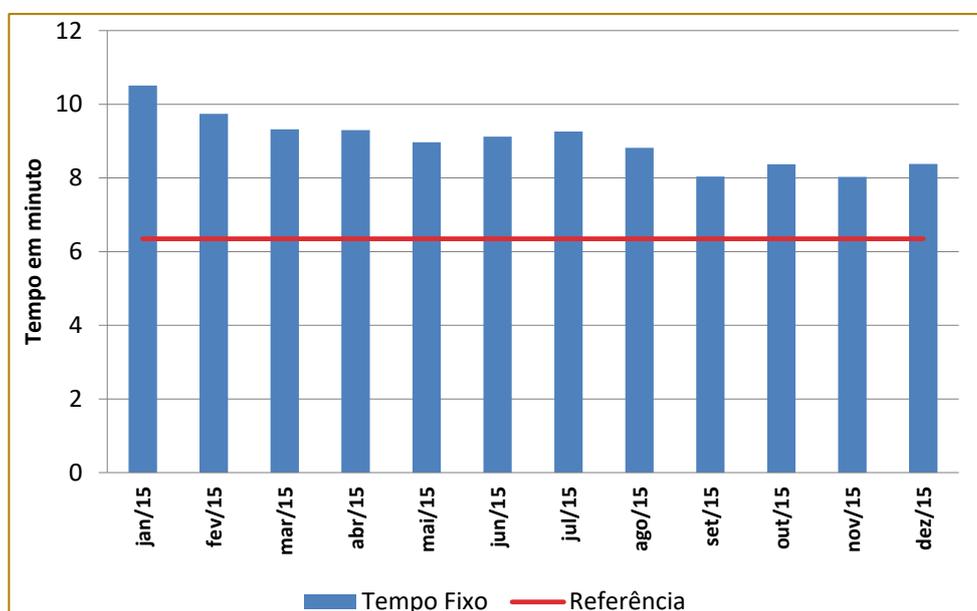
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Verifica-se por meio do Gráfico 1 que os tempos fixos por turno e por letras estão acima dos valores de referência. Ao analisar o Gráfico 1, identifica-se que a equipe de funcionários da letra B apresentam valores menores 8,0 minutos no período da

madrugada. Verifica-se também que a equipe de funcionários da letra C é a que possui o maior tempo fixo para realizar as atividades.

A seguir, o Gráfico 2 apresenta os resultados dos tempos fixos totais do período de janeiro a dezembro de 2015.

GRÁFICO 2 – Tempos fixos em minutos – ano de 2015.



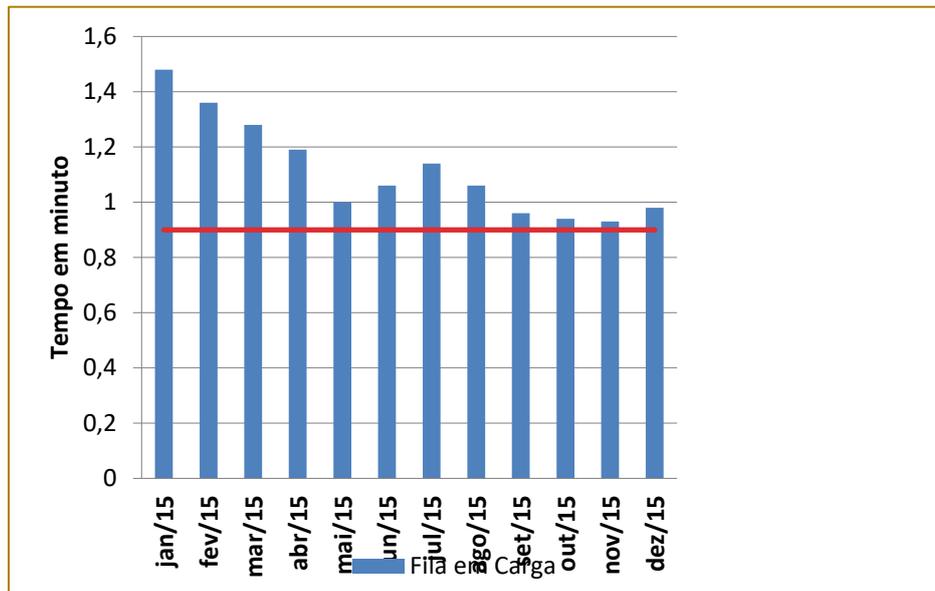
Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Como se pode observar no Gráfico 2, os valores de tempos fixos estão acima da referência adotada pela empresa. Os tempos fixos encontram-se entre, 8,0 a 10,51 minutos. Isso representa 26% a 65% acima do valor de referência.

Outro dado levantado foi o tempo de fila para carga, conforme pode ser verificado no Gráfico 3.



GRÁFICO 3 – Tempo de fila dos caminhões para Carga – Ano 2015.



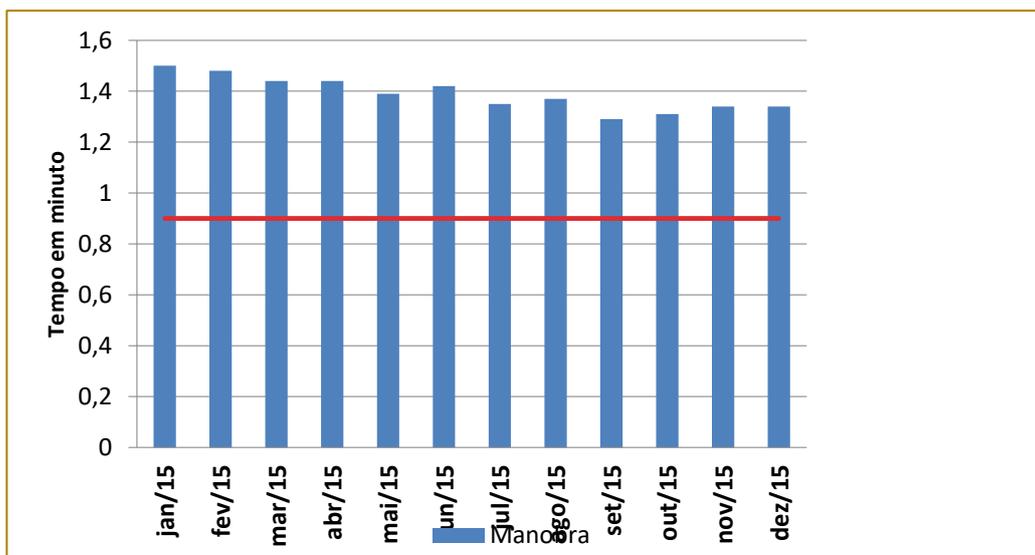
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Identifica-se por meio do Gráfico 3 que os tempos de fila dos caminhões para carga no ano de 2015 estiveram acima do valor de referência. Nota-se também que nos meses de janeiro a abril, julho, agosto tiveram os tempos maiores ao comparar com os outros meses do ano de 2015. Vale ressaltar que nos

meses de setembro a dezembro observa-se uma queda no tempo de fila dos caminhões para carga.

Após o tempo de fila para carga, o caminhão entra em tempo de manobra. Esse tempo pode ser verificado no Gráfico 4.

GRÁFICO 4 - Tempo de manobra para carga – ano 2015.



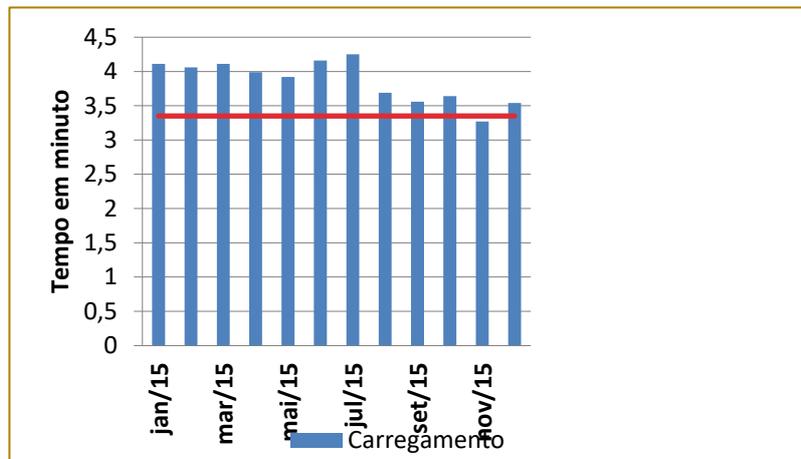
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Conforme pode-se verificar no Gráfico 4, o tempo de manobra também encontra-se acima da referência adotada pela empresa.

Em sequência, o caminhão é carregado com minério de ferro. O Gráfico 5 apresenta o tempo que refere-se a carga dos caminhões.



GRÁFICO 5 - Tempo de carregamento dos caminhões – Ano 2015.

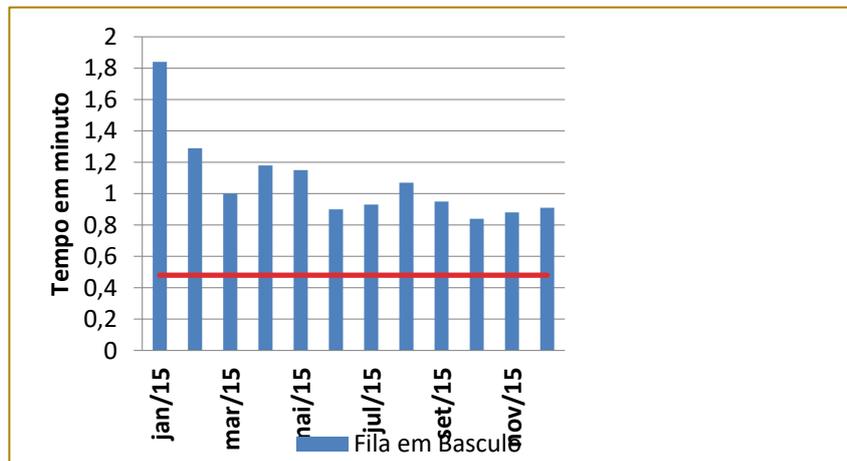


Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

O tempo de carregamento é o maior de todos os tempos fixos, observa-se por meio do Gráfico 5, que os valores de todos os meses de 2015, com exceção do mês de novembro, ficaram acima da referência adotada pela empresa, que é de 3,13 minutos.

Outro tempo analisado foi o tempo na fila para realizar o descarregamento (basculamento), esse tempo pode ser verificado no Gráfico 6.

GRÁFICO 6 – Tempo na fila para descarregamento (básculo) – ano 2015.

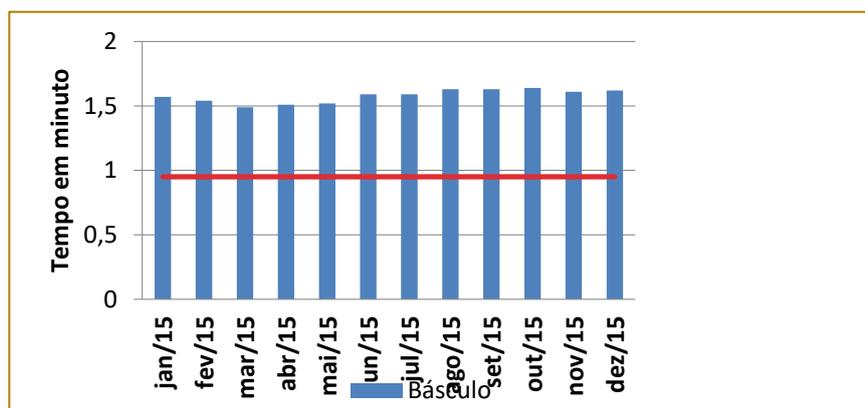


Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Segundo Gráfico 6, o tempo de fila para básculo em todos os meses do ano de 2015 também ficaram acima do valor de referência adotado pela empresa.

O último tempo analisado é o tempo de descarregamento, que é denominado de básculo. Os valores dos tempos gastos para realizar o básculo no mês de 2015 podem ser verificados no Gráfico 7 apresentado a seguir.

GRÁFICO 7 - Tempo para realizar o básculo – ano de 2015.



Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Por meio do Gráfico 7, nota-se que, como os demais tempos, o tempo para realizar o básculo foi superior em todos os meses ao valor de referência adotado pela empresa.

A partir dos resultados encontrados, foi realizado um estudo para identificar as principais causas que fazia com que os tempos fixos ficassem acima dos tempos de referência adotados pela empresa.

4.4 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS FUNCIONÁRIOS QUE OPERAM CAMINHÕES

Como dito anteriormente neste trabalho, um questionário foi aplicado aos operadores de caminhões com o propósito de identificar o perfil dos operadores e identificar as principais causas do aumento dos tempos fixos.

4.4.1 PERFIL DOS OPERADORES

Nesta etapa da pesquisa, foi identificado o perfil dos funcionários, que apresentou o tempo que os funcionários trabalham na empresa e qual e/ou quais tipos de equipamentos que operam. Participaram deste estudo 76 operadores de um total 125 funcionários efetivos que trabalham em três turnos nos equipamentos de transporte e carga.

Foi identificado nesse estudo que 22% (9) dos funcionários que responderam ao questionário trabalham na empresa de um a quatro anos; a grande maioria, 54% (41) está na empresa entre quatro a oito anos; 18,5%

(14) entre oito a doze anos; e 5,5% (12) acima de doze anos de empresa.

Ao analisar os dados, verifica-se que 78% dos funcionários que participaram deste estudo estão na empresa a mais de quatro anos. A partir dessa informação, pode-se afirmar que a grande maioria dos funcionários possuem experiências nas atividades que executam.

Em relação ao tipo de equipamentos que operam, a pesquisa identificou que 29% (7) funcionários que responderam ao questionário operam somente equipamentos de carga; 54% (41) dos operadores operam equipamentos de transporte; e 37% (28) operam os dois tipos de equipamentos.

Após a identificação do tempo de trabalho na empresa (mina) e do tipo de equipamento que os funcionários operam, descreve-se as causas do aumento dos tempos fixos na percepção operadores.

4.4.2 PRINCIPAIS CAUSAS DO AUMENTO DOS TEMPOS FIXOS INFORMADAS PELOS OPERADORES

Para identificar as possíveis causas do aumento dos tempos fixos, foram realizadas quatro perguntas sobre a operação de carga e descarga de materiais. Desta forma, por meio das questões a pesquisa buscou identificar as causas do aumento dos tempos fixos nas operações de: fila para carga, manobra para carga, tempo para carga, fila para básculo e tempo de básculo. As respostas as questões foram apuradas e os resultados podem ser verificados no Quadro 1.

QUADRO 1 – Causas do elevado tempo dos tempos fixos do ano de 2015.

Fila para Carga	Número de caminhões acima do suportado pelos equipamentos de carga; Tempo de carga muito elevado; Mapa da mina desatualizado, fazendo que o sistema designe mais caminhões para uma determinada máquina de carga; Apropriação inadequada, feitas pelos operadores de caminhões; Baixa DF de máquina carga.
Manobra para carga	Caminhões aguardando em fila distante das máquinas de carga; Praça de carregamento com piso instável dificultando o trabalho das máquinas de cargas;
Tempo de carga	Máquina de carga trabalhando em frentes muito resistente; Falha de sinal GPS.
Fila para Basculo	Baixa demanda dos britadores; Praça de descarga nas pilhas de esteril e depositos, com area muito restrita apenas uma caminhão por vez.
Tempo de Basculo	Apropriações inadequadas adiantadas.

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Verifica-se por meio do Quadro 1 que várias são as causas apontadas pelos operadores que levam os valores dos tempos fixos ficarem superiores aos valores de referência adotados pela empresa. Para minimizar esses tempos, foram apresentadas propostas de melhorias e elas foram implementadas.

4.5 PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA REDUZIR OS TEMPOS FIXOS

Nesta seção, são apresentadas as melhorias que devem ser implantadas para reduzir os tempos fixos da frota de caminhões fora de estrada. As sugestões podem ser verificadas a seguir:

Realizar curso de reciclagem com os operadores com ênfase na importância da apropriação correta e em tempo real;

Padronizar a distância de parada do equipamento de carga, para aguardar carregamento;

Orientar os operadores de máquinas a não trabalhar em frentes resistentes, quando ocorrer, solicitar o auxílio de desmonte mecânico;

Adicionar ao sistema de despacho a informação na tela dos equipamentos de carga o tempo em minutos previsto de chegada do próximo caminhão;

Criar através do sistema de despacho um alarme sonoro de alerta que informa a chegada de um novo caminhão na praça para carregar;

Acompanhar e controlar diariamente os tempos fixos, pelos técnicos e supervisores da área;

Manter o mapa de acessos de mina atualizado

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de apresentar melhorias para reduzir os tempos fixos na operação de transportes de minério de ferro com caminhões fora de estrada em uma mina de minério de ferro da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais.

Ao desenvolver a pesquisa, o estudo identificou que 78% dos funcionários pesquisados possuem mais de quatro anos de experiência na função; e que os tempos fixos estão acima dos valores de referência adotado pela empresa.

Além disso, foi possível entender o processo de transporte e carregamento, o que são tempos fixos, onde apresentava maiores perdas, como os mesmos são divididos, qual é a referência técnica que a empresa utiliza. Vale informar que o tempo de fila para carregamento, tempo de carregamento e fila para bascular concentram as maiores perdas.



Foi possível verificar quais os fatores que elevam os tempos fixos durante o ciclo de transportes como pode-se citar:

Filas em carga: são número de caminhões acima do suportado pelos equipamentos de carga; tempo de carga muito elevado; mapa da mina desatualizado, fazendo que o sistema designe mais caminhões para uma determinada máquina de carga; apropriação inadequada, feitas pelos operadores de caminhões; baixa DF de máquina carga;

Manobra: caminhões aguardando em fila distante das máquinas de carga; praça de carregamento com piso instável dificultado o trabalho das máquinas de cargas;

Tempo de carga: máquina de carga trabalhando em frentes muito resistente; falha de sinal GPS;

Fila em basculo: baixa demanda dos britadores; praça de descarga nas pilhas de esteril e depósitos, com área muito restrita apenas uma caminhão por vez;

Tempo de basculo: apropriações inadequadas e/ou adiantadas.

Com base nos principais problemas levantados foram propostas as seguintes melhorias para redução dos tempos fixos que são: realizar curso de reciclagem com os operadores com ênfase na importância da apropriação correta e em tempo real; padronizar a distância máxima de parada do equipamento de carga, quando necessitar aguardar para carregamento; orientar os operadores de máquinas a não trabalhar em frentes resistentes, quando ocorre solicitar o auxílio de desmonte mecânico; adicionar ao sistema de despacho a informação na tela dos equipamentos de carga, o tempo em minutos previsto de chegada do próximo caminhão; criar no sistema de despacho um alarme sonoro de alerta que informa a chegada de um novo caminhão na praça para carregar; acompanhar e controlar diariamente os tempos fixos, pelos técnicos e supervisores da área; e manter o mapa de acessos de mina atualizado.

REFERÊNCIAS

[1]. BORGES, T. C. Análise dos custos operacionais de produção no dimensionamento de frotas de carregamento e transporte em mineração. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Do Departamento de Engenharia de Minas da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia, Ouro Preto, 2013.

[2]. CATERPILLAR. Manual de Produção. 36ª edição, Caterpillar inc. USA, 2004. 32p.

[3]. CAMPOS JÚNIOR, Carlos Roberto Campos; ZENHA, Taiana Moreira; RECLA, Thayla Aparecida Rigo; SILVA, Luis Vieira da. Desenvolvimento de uma metodologia para

redução do consumo específico de diesel em caminhões fora de estrada em uma empresa do setor de mineração. Revista Gestão e Tecnologia para a Competitividade. 2013. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/51618595.pdf>. Anexo em: 10/07/2016

[4]. GIRODO, A. C. Mineração: Projeto Apa Sul RMBH – Estudos do Meio Físico. v. 2. Belo Horizonte, 2005.

[5]. VARGAS, A.C. et. al. Estudo de tempos e movimento : projeto e medidas 9 ed. São Paulo: Bucher , 2010.

[6]. VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 14 ed. São Paulo: Atlas, 2013.

Capítulo 2

ANÁLISE DE PROGRAMA MOTIVACIONAL DE MÃO DE OBRA DIRETA: UM ESTUDO DE CASO PARA VERIFICAR A EFICÁCIA DO PROGRAMA

Luciano José Vieira Franco

Jussara Fernandes Leite

Fernando Marinho

Grace Marisa Miranda de Paula

Heleno Alves Barbosa

Edilberto da Silva Souza

Resumo: A motivação no trabalho tem o poder de persuadir o empregado a realizar qualquer tarefa, com sentimento de satisfação, porque ele está direcionando seus esforços a algo a qual ele acredita, ou seja, a meta da empresa é a sua meta. Nesse sentido, este artigo tem como objetivo analisar os resultados do programa motivacional aplicado aos funcionários de mão de obra direta em uma empresa de mineração de minério de ferro situada na Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais. A pesquisa deu-se por natureza exploratória, descritiva e documental, valendo-se de um estudo de caso que foi conduzida através de métodos quantitativos e qualitativos. Assim, foi identificado e descrito o funcionamento de um programa motivacional denominado de Observação Segura e analisado seus resultados. Os dados foram coletados e analisados no período de fevereiro a outubro de 2016. Concluiu-se após a análise dos dados que a motivação é um fator relevante para melhoria do desempenho do empreendimento como um todo. Através de incentivos motivacionais o ambiente laboral se tornou mais sadio tanto na parte física como psicológica.

Palavras-chave: Motivação; Segurança; Programa.



1. INTRODUÇÃO

Em um curso de Engenharia de Produção, aprende-se que a maior preocupação empresarial é controlar as variáveis do seu processo, a fim de garantir a sobrevivência do empreendimento. Uma dessas variáveis a ser controlada é a motivação dos funcionários que pode ter reflexo na produtividade da empresa e na segurança do trabalho. Compreende-se que a motivação no trabalho é um importante fator a ser conhecido e gerenciado adequadamente, para que não impacte negativamente nos seus resultados.

A motivação pode ser entendida como um ativador que desperta nas pessoas o impulso necessário para realização de alguma tarefa. Estima-se que, quanto mais motivados os funcionários estiverem, maior desempenho oferecerá para realização das suas atividades cotidianas.

Sobre essa abordagem, Robbins (2009, p. 70), em seus estudos, aponta que o envolvimento do funcionário em relação ao atendimento dos objetivos da empresa está diretamente ligado à motivação. O autor explica que é através do envolvimento do mesmo no processo e nos resultados que “eles se tornarão mais motivados, mais comprometidos com a organização, mais produtivos e mais satisfeitos no emprego”.

Com o intuito de aprimorar a motivação no trabalho e o alcance das metas estabelecidas, empresas implementam programas de incentivo e recompensa aos seus funcionários, intitulados como “Programas Motivacionais”. Esses têm como propósito aumentar a motivação dos funcionários na execução de suas atividades e, conseqüentemente, reduzir atos inseguros que possam provocar acidentes de trabalhos e aumentar a capacidade produtiva das organizações.

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo analisar os resultados do programa motivacional observação segura aplicado aos funcionários de mão de obra direta em uma empresa de mineração de minério de ferro situada na Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais.

2 CONCEITO DE MOTIVAÇÃO

Lieury & Fenouillet (2000) relatam que a motivação é o conjunto de mecanismos biológicos e psicológicos que possibilitam o

desencadear da ação, da orientação (para uma meta ou, ao contrário, para se afastar dela) e, enfim, da intensidade e da persistência: quanto mais motivada a pessoa está, mais persistente e maior é a atividade.

Na mesma linha de raciocínio de Lieury & Fenouillet (2000), Davidoff (2001) ressalta que a motivação é um estado interno que pode resultar de uma necessidade. Esse autor ainda complementa esse conceito ao afirmar que ela é um ativador, ou despertador de comportamento dirigido para a satisfação da necessidade instigadora.

Na visão de Bzuneck (2004) apud Todorov e Moreira (2005), a motivação tem sido entendida ora como um fator psicológico, ou conjunto de fatores, ora como um processo. Existe um consenso generalizado entre os autores que abordam esse tema quanto à dinâmica desses fatores psicológicos ou do processo, em qualquer atividade humana. Eles levam a uma escolha, instigam, fazem iniciar um comportamento direcionado a um objetivo.

Para Robbins (2009), uma maneira de conceituar a motivação é descrever a motivação como a disposição para fazer alguma coisa, que é condicionada pela capacidade dessa ação de satisfazer uma necessidade do indivíduo. Nesse sentido, pode-se afirmar que a motivação está relacionada a um motivo específico que irá ditar as condições de um indivíduo realizar ou não uma tarefa.

Chiavenato (2010), como grande administrador e gestor, explica que a motivação representa a ação de forças ativas e impulsionadoras: as necessidades humanas. As pessoas são diferentes entre si no que tange à motivação.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este trabalho foi desenvolvido por meio de um estudo de caso em uma empresa do ramo de mineração de minério de ferro da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais. A pesquisa possui natureza exploratória, descritiva e documental.

O estudo de caso, como dito, ocorreu no cenário de uma empresa do ramo de mineração de minério de ferro, da Região do Médio Piracicaba, em Minas Gerais, no período de fevereiro a outubro 2016. A escolha da empresa se deu por



acessibilidade, pois no momento de desenvolvimento da pesquisa a autora deste trabalho fazia parte do quadro de efetivo da empresa.

A pesquisa descritiva foi realizada visando descrever o que é, e como o programa de motivação funciona na empresa. Logo, houve uma exploração dos dados e documentos da empresa para realizar uma análise, o que também torna o estudo documental.

A empresa tem uma cultura implementada de segurança e saúde acima da produção, sendo assim, não houve resistência na implementação do programa motivacional, uma vez que a mesma foi direcionada a itens de Segurança, Saúde e Meio Ambiente (SSMA).

O programa “observação segura” tem foco em mão de obra direta (MOD) e o seu período de duração foi de nove meses. Foram elaborados formulários de pesquisa conforme anexo 01 e entregues a um grupo de pesquisadores responsáveis por aplicá-los nas frentes de serviço.

Para aplicação dos formulários de pesquisa, o critério utilizado foi de acessibilidade. Preferencialmente os pesquisadores abordavam funcionários das suas frentes de serviço, e perguntavam se poderiam observar suas atividades. Caso a resposta fosse positiva o processo era continuado demarcando durante a execução da tarefa os itens pertinentes da pesquisa.

O número de formulários gerados nesta investigação obteve um pico de 836 unidades no mês de agosto, sendo que nos demais meses ocorreram oscilações devido as metas programadas de acordo com o efetivo e número de pesquisadores. Estes podem ter sido aplicados a mesma pessoa mais de uma vez, visando identificar a diferenciação do seu comportamento ao longo do ciclo de pesquisa

A coleta de dados foi realizada por meio de formulários impressos de pesquisa e de avaliação de campo, aplicados aos funcionários de MOD. Também foram analisadas informações encontradas nos documentos da empresa, como por exemplo pesquisas de satisfação, que não está diretamente relacionado aos programas, mas que apresentaram informações relevantes à pesquisa. Devido à natureza da coleta de dados e análise, pode-se considerar a

pesquisa com método qualitativo e quantitativo.

Para tratativa dos dados obtidos com os formulários de pesquisa, as respostas foram compiladas em gráficos e tabelas, analisados quantitativamente. Após todo este processo, foi realizada uma análise discursiva sobre os dados obtidos e a verificação dos impactos que os programas motivacionais exerceram sob o ambiente laboral.

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo, ocorre a descrição do funcionamento do programa motivacional, instrumentos de análise deste trabalho. Também apresenta os dados obtidos, e por meio desses os resultados alcançados com sua aplicação na empresa.

4.1 PROGRAMA MOTIVACIONAL OBSERVAÇÃO SEGURA

O Observação Segura é um programa motivacional onde aplica-se um método de observação de comportamento no trabalho. Ele visa reforçar as práticas positivas junto a um grupo de trabalhadores, motivando-os a realizar suas atividades de maneira segura e produtiva. Além disso, visa implementar sistemas de controle que permitam diminuir a exposição a riscos desnecessários, por meio de observações das atividades e orientação para a correta execução.

Para aplicação do programa, conta-se com o apoio da mão de obra direta que é denominada pesquisador. Eles foram responsáveis pelo recolhimento das informações necessárias e pelo reconhecimento verbal a ser aplicado logo após a observação segura.

4.1.1 CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

Para que o programa seja implementado de maneira eficaz, o mesmo foi disseminado a todos os funcionários da empresa. Sendo assim, todos os empregados receberam informações relacionadas ao programa e sua importância no aspecto segurança, motivação e produtividade.

A capacitação das lideranças envolvidas (preposto, gerentes, profissionais de saúde e



segurança) foi realizada pelo responsável pela pesquisa designado da empresa.

Os pesquisadores passaram por um treinamento específico do programa, de 4 (quatro) horas, ministrado pelo responsável da empresa, com o conteúdo programático conforme descrito a seguir:

- Introdução, objetivos e finalidade do programa;
- Atribuições e responsabilidades dos envolvidos;
- Fluxograma do processo e do programa;
- Formas de conduzir as observações;
- Formas de feedback aos empregados observados;
- Utilização do formulário de observação;
- Reconhecimento integrado;
- Realização de exercícios práticos.

A empresa implementou uma sistemática de divulgação e incentivo, de modo a motivar a aderência e permanência no programa. Idealizando que a maior parte do efetivo participasse da pesquisa, foi realizada uma sistemática de divulgação com maior ênfase nas frentes com menor envolvimento no estudo.

4.1.2 DIMENSIONAMENTO

A empresa designou, no mínimo, um pesquisador por grupo de até 30 empregados a serem observados. Para esta atividade, não pode ser profissional da área de saúde e segurança, nem ocupar cargos de liderança (Encarregados, Líderes, Gerente, Supervisor e Coordenador, dentre outros).

4.1.3 SELEÇÃO E SISTEMÁTICA DE OBSERVAÇÃO

A seleção dos pesquisadores priorizou, preferencialmente, os critérios de participação voluntária, a facilidade na comunicação, a capacidade de transmitir ideias, a facilidade de interação e o bom relacionamento no trabalho. Eles foram identificados por uma braçadeira e prancheta personalizadas, assim qualquer funcionário operacional poderia reconhecer a sua chegada.

A observação foi precedida pela concordância do empregado a ser observado. Em caso de negativa, o pesquisador procurou outro colaborador para este fim. O nome dos envolvidos nas respostas dos questionários foram mantidos em anonimato para não gerar nenhum tipo de desconforto por parte daqueles que não obtiveram comportamento 100% seguro, somente o nome do pesquisador foi divulgado.

O pesquisador usou a metodologia descrita a seguir para abordar o observado:

- Identificou-se junto ao empregado a ser observado;
- Conversou com ele procurando conseguir sua concordância;
- Observou a atividade e fez com que o empregado lhe desse atenção;
- Quando não identificado um ato inseguro, comentou com ele as boas práticas executadas e os benefícios destas;
- Explicou-lhe outras alternativas de execução dos serviços;
- Procurou convencê-lo a repassar aos demais empregados sua experiência;
- Pediu sugestões para a melhoria de procedimentos e do ambiente de trabalho;
- Agradeceu ao empregado observado e deu ao mesmo o vale brinde que foi trocado pela sua recompensa pelo trabalho correto.

4.1.4 DIRETRIZES E CONTROLE

O período nesta atividade para cada pesquisador não ultrapassou 3 (três) meses, e em caso de desistência do programa ou saída da empresa, um novo empregado foi integrado ao grupo em até 10 dias corridos. Para isso, o número de pessoas treinadas para aplicação do formulário e participação no programa foi sempre maior que o número necessário. Ou seja, foram treinadas pessoas reservas (para que ocupassem o cargo quando necessário) quando possível, e no dia do treinamento foram sorteadas aqueles que deveriam ser os primeiros a observar, assim como nos meses subsequentes.

O número de formulários aplicados levou em consideração o número de empregados da empresa a serem observados. No caso estudado, estipulou-se dois formulários de

pesquisa por dia, nos cinco dias letivos da semana.

Foi preparado um relatório mensal, utilizando como base os registros e informações das observações realizadas, para que facilitasse o processo de consolidação dos dados ao final da pesquisa. Após esta etapa, o mesmo foi apresentado numa reunião mensal, com participação de todos os setores envolvidos no programa.

Na reunião mensal, os pesquisadores receberam um feedback (retorno positivo ou negativo sobre sua atuação) em relação as ações realizadas em decorrência de comportamentos observados. Os comentários dos questionadores registrados ao identificar algum comportamento de risco foram divulgados por meio dos canais de comunicação como Diálogo Diário de Segurança (DDS) ou Diálogo Geral de Segurança (DGS), atentando-se principalmente para os profissionais expostos ao mesmo cenário de riscos.

Para esclarecimento de dúvidas que porventura poderiam surgir durante a observação, foram procurados os profissionais de Segurança e Saúde (S&S). Quando identificado algum desvio comportamental, a atividade foi interrompida e foi comunicado com o empregado observado as razões da interrupção dos serviços. Também foi discutido sobre o que o empregado estava fazendo de maneira insegura, explicando o modo correto para trabalhar e as consequências de seu ato.

Em caso de risco grave e iminente, a observação e a atividade foram interrompidas

e comunicadas imediatamente ao responsável da empresa.

Nenhuma punição para qualquer empregado pode ser decorrente de uma não conformidade detectada nas observações. O foco foi sempre educativo e motivacional e gerou uma postura proativa em relação à segurança do trabalho nas áreas.

4.1.5 RECONHECIMENTO E MOTIVAÇÃO

A empresa definiu o critério e forma de reconhecimento dos empregados envolvidos (incluindo os pesquisadores ao final de 3 (três) meses quanto ao apoio e comprometimento com o programa). A empresa garantiu que o critério e a forma de reconhecimento estabelecida fossem seguidas e divulgadas em canais de comunicação necessários.

Para o período em questão, os envolvidos diretamente no processo (os observados) foram reconhecidos com premiação de brindes personalizados. Eles eram: garrafas d'água, caixas de ferramentas, trenas, camisas, bonés e lanternas. A distribuição do brinde foi feita com base na identificação do comportamento seguro, sendo classificados em "tipo B ou C". Vale ressaltar que, caso sua performance estivesse de acordo com o questionário, o empregado teve direito ao seu brinde, mesmo sendo reincidência de observação. A medida que ele acumulava observações seguras, o brinde recebido adquiria maior valor, conforme ilustrado no Quadro 1.

QUADRO 1 – Sistemática de Distribuição de Brindes.

Brinde	Classificação	Pesquisadores	Observados
Camisa	C	Ao final do ciclo	1ª obs. Segura
Boné	C	Ao final do ciclo	2ª obs. Segura
Garrafa	C	Ao final do ciclo	3ª obs. Segura
Trena	B	Ao final do ciclo	4ª obs. Segura
Lanterna	B	Ao final do ciclo	5ª obs. Segura
Kit Ferramenta	B	Ao final do ciclo	6ª obs. Segura
Relógio	A	Ao final do ciclo	Não recebem
Mochila	A	Ao final do ciclo	Não recebem
Jaqueta	A	Ao final do ciclo	Não recebem

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

O Quadro 1 apresenta como foi feita a distribuição dos brindes aos participantes do programa Observação Segura. A cada reincidência de identificação do comportamento seguro, o funcionário observado teve um progresso na qualidade da sua premiação, dos brindes “tipo C” (primeira a terceira observação segura) até os brindes “tipo B” (quarta a sexta observação segura).

O reconhecimento do pesquisador aconteceu após os três meses de execução da atividade no programa. Durante uma reunião de encerramento do ciclo, os mesmos foram chamados homenageados pelo seu período de participação no programa Observação Segura. Foram premiados com um conjunto

de brindes dos “tipos B e C”, e ainda personalizados diferenciados dos observados, intitulados como brindes “tipo A”, composto por mochila, relógio e jaqueta.

4.2 ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS: PROGRAMA OBSERVAÇÃO SEGURA

A aplicação do formulário de pesquisa rendeu uma quantidade de 4284 unidades, sendo deste total 3534 sem nenhum desvio. Os formulários com desvio, ou seja, comportamentos de risco, por sua vez atingiram a quantidade acumulada de 750 unidades. A Tabela 1 apresenta a compilação dos dados obtidos nos nove meses de pesquisa.

TABELA 1 – Compilação dos dados obtidos na pesquisa: Observação Segura

Dados	Meses									Total
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	
Pesquisas programadas	326	310	196	374	482	428	693	767	512	4088
Pesquisas realizadas	346	296	207	376	484	437	758	836	544	4284
Formulários de pesquisa com desvio	65	46	24	46	39	22	216	206	86	750
Comportamento seguro	3740	4211	2947	5929	7757	7770	13817	15358	9520	71049
Comportamento de risco	108	107	44	59	55	32	331	308	125	1169

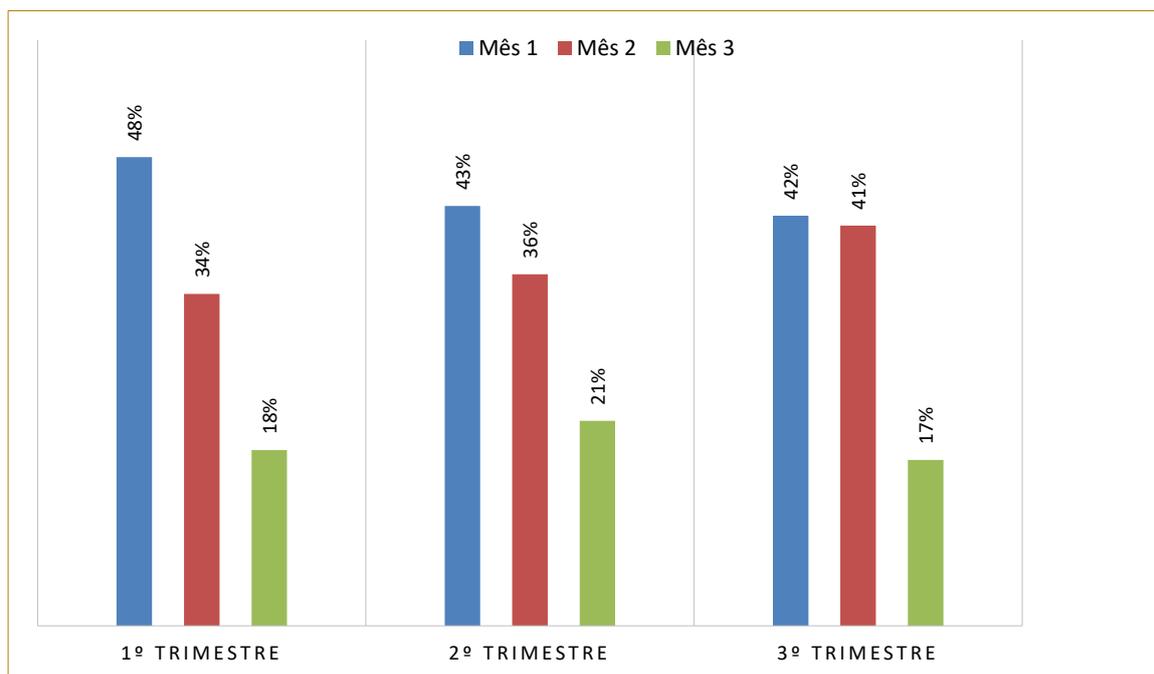
Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Nota-se pela Tabela 1 que, a cada três meses, o programa consegue uma certa estabilização, sofrendo uma queda gradativa nos quantitativos de formulários identificados com desvio. Este comportamento nos indicadores, leva a conclusão que com o engajamento do pesquisador no programa (que permanece exatos três meses) há uma atenção maior em relação à conscientização tanto dele, quanto dos seus colegas, refletindo no aumento dos comportamentos seguros. O elemento motivador oferecido aos participantes (no caso os brindes e reconhecimentos verbais) são os

responsáveis por essa mudança no comportamento, que pode ser observada quantitativamente. Observa-se também que, quanto maior o efetivo, maior o número de comportamentos identificados e que nos itens específicos, ilustrados nos campos comportamentos seguros e de risco também ocorre uma queda ao longo do ciclo.

Para ter uma visão clara e foco quanto a consistência da queda dos formulários de pesquisa com desvios identificados nas frentes de serviço operacionais, o Gráfico 1 apresenta os resultados obtidos nos três trimestres de aplicação da campanha.

GRÁFICO 1 – Porcentagem de formulários de pesquisa com desvios identificados.



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Nota-se no Gráfico 01 que, em todos os trimestres, ocorreram uma queda nos comportamentos de risco identificados. A análise se dá por trimestre pois corresponde ao ciclo dos pesquisadores, que se engajam ao programa com o passar dos dias. A cada ciclo, a capacitação e ações de divulgação e incentivo de participação da campanha, abrangeu frentes que ainda não haviam participado de forma ativa. Sendo assim, em cada trimestre a campanha foi aplicada com foco em uma área distinta, visando o envolvimento de todos os setores de atuação da empresa.

A recompensa e o incentivo motivacional para realização da atividade com segurança, em forma de brindes materiais e reconhecimento, tem papel primordial para queda nesses indicadores negativos a cada mês.

Com o amadurecimento da campanha consegue-se um comprometimento maior em relação aos resultados positivos para si mesmo e para a equipe. Nota-se inclusive que, com o passar dos meses, a aplicação dos formulários excedeu o programado, por conta e vontade própria dos pesquisadores, que objetivaram manter a campanha ativa e participativa.

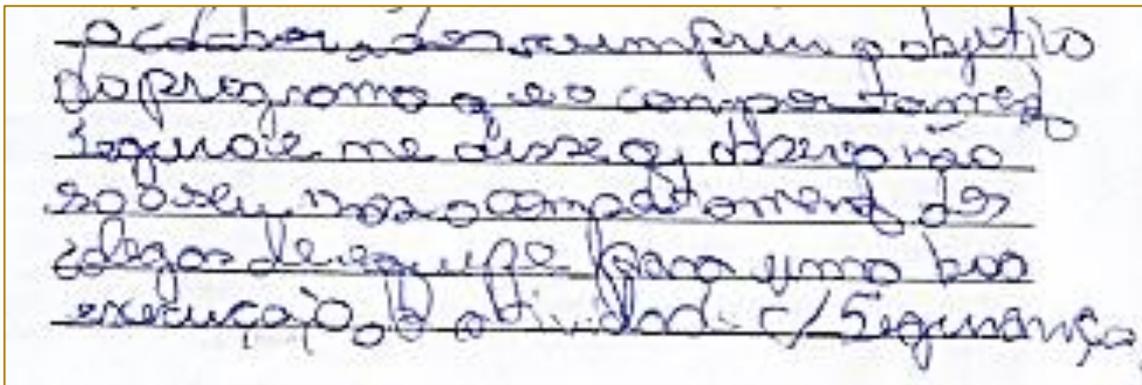
4.3 RELACIONANDO OS RESULTADOS DE FORMA GERAL

Ao longo da aplicação dos programas motivacionais na empresa, a mudança no comportamento e no ambiente laboral ficou visível. Conforme apresentado na análise dos dados, ocorreram melhorias no aspecto geral do trabalho, que ajudou não só aos empregados como também aos empregadores a visualizar a importância da motivação no ambiente organizacional.

O funcionário motivado realizou suas tarefas com mais comprometimento, sabendo que a sua performance estava sendo avaliada a todo momento. O fato do programa Observação Segura trazer um tratamento entre empregados de mesmo nível hierárquico também serviu para que a relação de cumplicidade florescesse ao longo dos meses.

Por meio de anotações no formulário de pesquisa, foi possível levantar informações relevantes que serviram para que a conclusão desta análise dos dados fosse satisfatória. Seguem nas Figuras 01 a 03 digitalizadas dos formulários de pesquisa aplicados em campo, os comentários reais registrados no local destinado a comentários do pesquisador:

FIGURA 1 – Comentário sobre o programa observação segura 01.



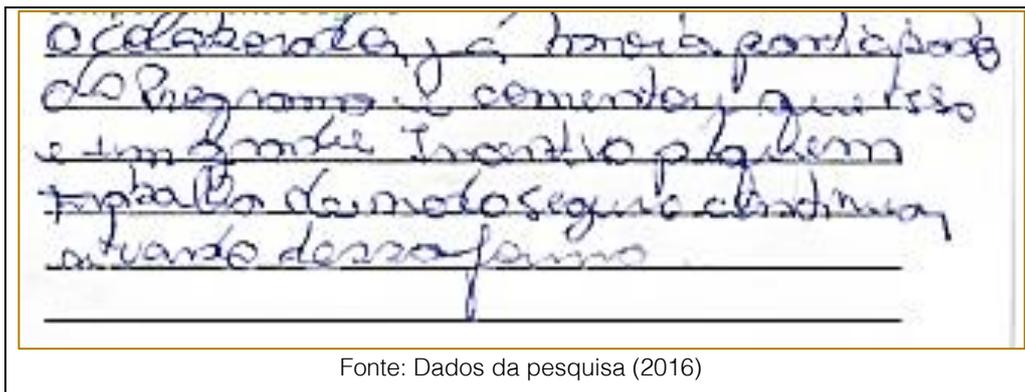
O colaborador cumpriu o objetivo do programa que é o comportamento seguro. Me disse que observa não só o seu, mas o comportamento dos colegas de equipe para uma boa execução da atividade com segurança.

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

“O colaborador cumpriu o objetivo do programa que é o observação segura. Me disse que observa não só o seu, mas o

comportamento dos colegas de equipe para uma boa execução da atividade com segurança”.

FIGURA 2 – Comentário sobre o programa observação segura 02.



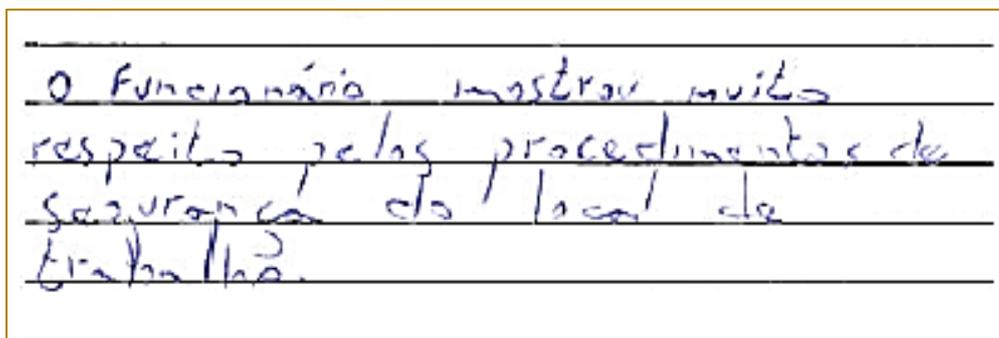
O colaborador já havia participado do programa e comentou que isso é um grande incentivo para quem trabalha de modo seguro, continua atuando dessa forma.

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

“O colaborador já havia participado do programa e comentou que isso é um grande

incentivo para quem trabalha de modo seguro, continua atuando dessa forma”.

FIGURA 3 – Comentário sobre o programa Observação Segura 03.



O funcionário mostrou muito respeito pelas procedimentos de segurança do local de trabalho.

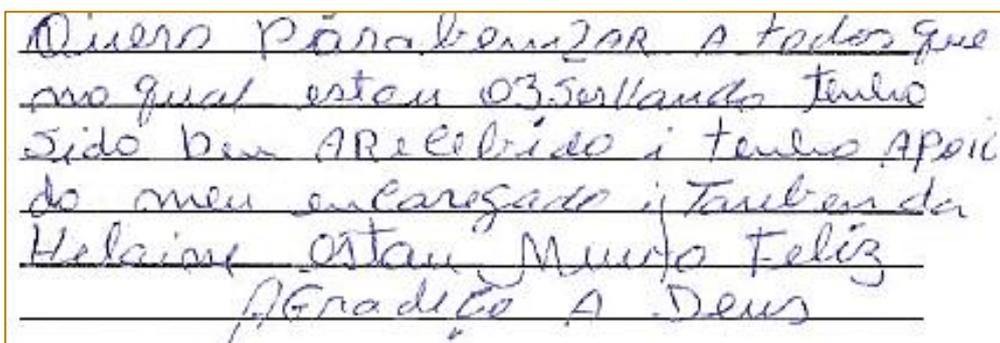
Fonte: Dados da pesquisa (2016)

“O funcionário mostrou muito respeito pelos procedimentos de segurança do local de trabalho”.

Além desses registros que ilustram a satisfação dos observados em participar da campanha, os pesquisadores mostraram um

envolvimento positivo e um sentimento de dever cumprido com a sua atuação em área, mesmo antes de receber o reconhecimento material, ou seja, somente com o reconhecimento verbal, conforme mostra a Figura 4.

FIGURA 4 – Comentário sobre o programa Observação Segura 04.



Quero Parabenizar a todos que no qual estou observando tenho sido bem recebido e tenho apoio do meu encarregado e também da Helaine estou muito feliz. Agradeço a Deus

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

“Quero parabenizar a todos no qual estou observando, tenho sido bem recebido e tenho o apoio do meu encarregado, estou muito feliz. Agradeço a Deus”.

A motivação no trabalho aplicada por meio de benefícios materiais ou simplesmente por reconhecimento verbal, gerou um clima de satisfação, ambiência, comprometimento, aceitação de críticas de forma positiva e compromisso firmado de melhoria contínua.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos estudos desenvolvidos nesta pesquisa, percebe-se que somos condicionados a fazer o que nos traz benefícios, sejam eles financeiros, psicológicos ou sociais. A motivação no trabalho pode ser considerada como uma grande aliada para alcance dos objetivos da empresa e para o sucesso dos planos e metas estabelecidas.

O programa Observação Segura que tem o foco de minimizar os comportamentos de risco dos funcionários por meio de incentivos e motivação atingiu seu objetivo. Mostrou que durante os nove meses de aplicação da

campanha motivacional ocorreu uma queda significativa nos comportamentos de risco.

Conclui-se que o ambiente motivado faz com que seus envolvidos, sejam eles ocupantes de cargos de liderança (representando o papel da empresa) ou de funcionários operacionais, trabalhem com mais comprometimento. O fato de ser reconhecido, mesmo que não seja por bônus financeiros, estimula a melhoria contínua do ambiente como um todo.

Funcionários motivados trabalham mais, de maneira segura, engajados nos objetivos do negócio. E o fazem não porque são obrigados, mas porque acreditam naquilo que é proposto. A satisfação dos empregados reflete diretamente nos indicadores da empresa, que por sua vez tem suas atividades realizadas de maneira mais ordenada, com qualidade e eficácia. É uma via de ganho mútuo, um ciclo onde a motivação traz benefícios, que por sua vez é um ativador de motivação.

Por fim, sugere-se que o programa motivacional seja mantido na empresa, a fim de alcançar a cada dia melhores índices de desempenho no empreendimento



REFERÊNCIAS

- [1]. CHIAVENATO, I. Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- [2]. DAVIDOFF, L. L. Introdução à Psicologia. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.
- [3]. LIEURY, A.; FENOUILLET, F. Motivação e aproveitamento escolar. São Paulo: Loyola, 2000.
- [4]. ROBBINS, S. P. Fundamentos do Comportamento Organizacional. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- [5]. TODOROV, J.C.; MOREIRA M. B. O Conceito de Motivação na Psicologia. Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, Brasília, 2005. Vol. VII, nº 1, p. 119-132.
- [6]. ANEXO A – Formulário de pesquisa: Observação segura

ANEXO A – FORMULÁRIO DE PESQUISA: OBSERVAÇÃO SEGURA

OBSERVAÇÃO SEGURA				Pág.: 1 de 2	
1- IDENTIFICAÇÃO DA OBSERVAÇÃO					
Nome do Pesquisador: _____			Assinatura: _____		
Local da Observação: _____					
Data: ____/____/____			Hora: ____:____:____		
Contratada: _____			Subcontratada: _____		
2- COMPORTAMENTOS A SEREM OBSERVADOS					
2.1 Equipamentos de Proteção Individual		ok	Não ok	2.4 Uso do corpo/postura	
2.1.1 Membros Superiores (Luvas, Mangotes, etc.)				2.4.1 Caminha, sobe e desce escadas com segurança	
2.1.2 Proteção da Pele (Creme, etc.)				2.4.2 Superfícies de trabalho segura	
2.1.3 Proteção Auditiva (Protetor Concha / Plug)				2.4.3 Técnicas seguras de manuseio de cargas	
2.1.4 Contra Quedas (Cinto Segurança, Trava Queda, etc.)				2.4.4 Facilidade de movimento sem riscos de acidentes	
2.1.5 Proteção Corpo Inteiro (Macacão Tyvek, etc.)				2.4.5 Ciente dos pontos onde pode ficar preso	
2.1.6 Vestimentas Anti - Chama (NR-10, etc.)				2.4.6 Apresenta atenção na tarefa	
2.1.7 Proteção da Cabeça (Capacete com jugular, etc.)				2.4.7 Alcance seguro / não exige sobreesforço	
2.1.8 Tronco (Avental de raspa, PVC, etc.)				2.4.8 Reconhece a necessidade de ajuda/não há sobrecarga	
2.1.9 Membros Inferiores (Calçado, Perneira, etc.)				2.4.9 Mantem-se afastado dos pontos de prensamento	
2.1.10 Proteção Face (Másc. Solda, Protetor Facial, etc.)				2.4.10 Mantém postura adequada para realização da atividade	
2.1.11 Proteção Respiratória (Poeiras, Fumos, Vapores)				2.4.11 Não usa elementos de risco: jóias, roupas soltas, etc.	
2.1.12 Proteção dos Olhos (Óculos, etc.)				2.4.12 Retira partes pontiagudas e cortantes	
2.2 Equipamentos de Proteção Coletiva		ok	Não ok	2.5 Ferramentas e Equipamentos	
2.2.1 Trabalho em equipamentos com partes móveis protegidas				2.5.1 Usa as ferramentas apropriadas	
2.2.2 Equipamentos para incêndio não são utilizados para outros fins				2.5.2 Usa ferramentas adequadamente	
2.2.3 Isolamento e sinalização do risco é respeitada				2.5.3 Ferramentas inspecionadas e em condições adequadas	
2.2.4 Não são realizados trabalhos sobrepostos				2.5.4 Equipamentos e ferramentas com proteção	
2.2.5 Barreiras físicas são respeitadas				2.5.5 Ferramentas transportadas adequadamente	
2.2.6 Proteção contra quedas - EPC são utilizados				2.5.6 Autorizado a utilizar a ferramenta	
2.2.7 Medições de gases/ventilação/exaustão são realizadas nos ambientes				2.5.7 Equipamentos pré-inspecionados	
2.2.8 Iluminação na área de trabalho está adequada				2.5.8 Equipamentos posicionados em local seguro e adequados	
2.2.9 Escoramentos são utilizados quando necessários				2.5.9 Respeita a capacidade do equipamento de guindar	
2.2.10 Área isolada durante movimentação de cargas				2.5.10 A operação de veículo/equipamentos é segura	
2.2.11 Proteções adequadas e instaladas corretamente				2.5.11 Operadores/motorista autorizados	
2.3 Trabalho em Altura		ok	Não ok	2.6 Equipamentos Elétricos	
2.3.1 APT / ART / PT preenchida para realização da atividade				2.6.1 Preenchida a ART/PT para realização das atividades	
2.3.2 Uso do cinto segurança para atividades acima de 1,80				2.6.2 Somente empregados autorizados (profissionais da elétrica) executam atividades com eletricidade	
2.3.3 Cinto de segurança adequado preso em local permitido				2.6.3 Equipamentos inspecionados	
2.3.4 Uso de talabarte duplo para cinto de segurança				2.6.4 Respeita procedimento TAG/bloqueio	
2.3.5 Usa linha de vida adequada quando necessário				2.6.5 Cabos elétricos não expostos em passagem de veículos e pessoas	
2.3.6 Trava-quedas em boas condições fixado em local adequado				2.6.6 Painéis elétricos aterrados e seguros	
2.3.7 Usa escadas em boas condições dentro dos padrões				2.6.7 Máquinas de solda aterradas e em boas condições	
2.3.8 Andaime devidamente liberado e etiquetado				2.6.8 Fios, cabos e isolamentos adequados	
2.3.9 Barreiras contra queda de materiais, ferramentas, equipamentos				2.6.9 Sistemas elétricos protegidos contra chuva e umidade	
2.3.10 Abertura em pisos e paredes desprotegidas				2.6.10 Cabos elétricos não são presos a estruturas metálicas	

OBSERVAÇÃO SEGURA

Pág.: 2 de 2

	ok	Não ok		ok	Não ok
2.7 Espaço Confinado			2.9 Escavações		
2.7.1 ART / PT/PET preenchida para realização da atividade			2.9.1 Emitida e disponível a ART/PT para realização da atividade		
2.7.2 Empregados executantes treinados e com cartão / passaporte			2.9.2 Verificada a existência de tubulações água, ar, vapor, gases, esgotos, cabos elétricos, aterramentos, telefone		
2.7.3 Realizado todos Bloqueios necessários - Cartão de Bloqueio no local com o executante			2.9.3 Proibido o tráfego de veículos próximo a escavação		
2.7.4 Equipamentos testados antes da utilização			2.9.4 Escavação com escoramento adequado		
2.7.5 Área sinalizada e isolada			2.9.5 Acesso a escavação através de rampa ou escada segura		
2.7.6 Sistema de ventilação/exaustão			2.9.6 Não realiza trabalho manual juntamente com máquinas		
2.7.7 Permanência do vigia no local			2.9.7 Distância segura entre os empregados, dentro da escavação		
2.7.8 Está disponível sistemas de resgate			2.9.8 Não deposita material na borda da escavação		
2.7.9 Equipamentos elétricos alimentados com máximo de 24volts			2.9.9 Área da escavação isolada e sinalizada		
2.7.10 Sistema de comunicação via rádio disponível			2.9.10 Instalação de barreiras adequadas para grandes escavações cercas de madeira, telas metálicas ou de plástico, tapumes.		
2.7.11 Possui medidor para monitoramento			2.9.11 Iluminação disponível e adequada		
2.8 Movimentação de Carga			2.10 Veículos Automotores		
2.8.1 ART / PT emitidas corretamente para realização da atividade			2.10.1 Motorista/operador treinado e com crachá de identificação		
2.8.2 Equipamentos inspecionados			2.10.2 Documento do condutor e do veículo		
2.8.3 Check list de inspeção preenchido corretamente			2.10.3 Check list de inspeção diária preenchido corretamente		
2.8.4 Somente pessoas autorizadas permanecem na área			2.10.4 Possui Rotograma para circulação		
2.8.5 Respeitada a capacidade de carga			2.10.5 Possui mínimo de 2 (dois) coletes refletivos		
2.8.6 Equipamentos para guindar patolados adequadamente			2.10.6 Limpeza Externa e Interna em bom estado geral		
2.8.7 Carga devidamente amarrada			2.10.7 Possui Giroflex, Bandeirola		
2.8.8 Não fica sob carga suspensa			2.10.8 Luzes (Faróis, Freio, Placa, Ré e Setas) em perfeito funcionamento		
2.8.9 Movimenta carga por meio de sinaleiro			2.10.9 Possui alarme sonoro de ré, funcionando corretamente		
2.8.10 Movimenta cargas conforme Plano de Rigger			2.10.10 Limpador de Parábria funcionando		
2.8.11 Cabos/eslingas/estropos/cintas/correntes em boas condições			2.10.11 Indicadores do painel - Luzes, Velocímetro, Combustível, Temperatura, Óleo, Água, funcionando corretamente		
2.8.12 Carga içada com auxílio de corda guia			2.10.12 Cinto de Segurança, bancos, encosto de cabeça, retrovisores externos e internos, portas, vidros, pedais, em boas condições		
2.8.13 Área de movimentação de cargas devidamente isolada			2.10.13 Extintor de Incêndio (Carga ABC) na validade e carregado		
2.8.14 Área possui sinalização adequada			2.10.14 Pneus (inclusive estepe) em condições de uso		
2.8.15 Condições do terreno para patolamento de guindar			2.10.15 Possui chave de rodas, macaco, triângulo de sinalização		
3 - ATIVIDADES					
A	CIVIL	H	TRANSPORTE		
B	ANDAIME	I	TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DE CARGA		
C	ALTURA	J	ELÉTRICA		
D	MONTAGEM MECÂNICA	K	FABRICAÇÃO DE SUPORTE		
E	ALINHAMENTO DE TUBULAÇÃO	L	LIMPEZA		
F	TOPOGRAFIA	M	ORGANIZAÇÃO E LIMPEZA		
G	MANUTENÇÃO	N	SOLDA		
4 - COMENTÁRIOS DO PESQUISADOR DO COMPORTAMENTO SEGURO					

Capítulo 3

ANÁLISE DA GESTÃO LOGÍSTICA DE CAMINHÕES MUNCKS EM UMA EMPRESA DE LOCAÇÃO

Luciano José Vieira Franco

Jussara Fernandes Leite

Luciano Rodrigues dos Anjos

Maurício Vieira

Nilo Antunes Ferreira

Alexandre Magno Franco Ferreira

Resumo: Para minimizar seus custos, primeiramente, as empresas devem se organizar internamente e conhecer onde ocorrem os gastos. Assim, é necessário realizar uma análise minuciosa dos seus processos e identificar onde as melhorias devem ser realizadas. Nesse contexto, este artigo tem como objetivo apresentar melhorias nas atividades de gestão em uma empresa de transporte e locação de caminhões Muncks. O tipo de pesquisa deste artigo é classificado como um estudo de caso de natureza qualitativa, caracterizada como exploratória, descritiva e explicativa. No desenvolvimento deste estudo, foi observado como são realizadas as atividades empregadas pela empresa na gestão dos processos de logística para identificação de não conformidades. A proposta de metodologia de gestão foi de implementar os formulários: planilha de controle diário de rendimento operacional, para controlar os dados diários de cada caminhão, a planilha controle de quilometragem e combustível, o formulário controle de pneus e a planilha de ordem de serviço para controle registro de todas as intervenções referentes à manutenção dos caminhões. As implementações de formulários e planilhas podem contribuir para a gestão, uma vez que vão registrar os dados coletados no exercício das atividades para gerenciamento das informações da empresa.

Palavras-chave: Caminhões Muncks; Gestão; Metodologia.



1. INTRODUÇÃO

As empresas precisam minimizar seus custos e melhorar a qualidade dos seus produtos e/ou serviços para sobreviverem em um mercado, que hoje, é complexo e extremamente competitivo. Para minimizar seus custos, primeiramente, as empresas devem se organizar internamente e conhecer onde ocorrem os gastos. Assim, é necessário realizar uma análise minuciosa dos seus processos e identificar onde as melhorias devem ser realizadas. Nesse processo de estruturação interna, as organizações precisam ficar atentas às necessidades e exigências de seus clientes, que é a peça fundamental para o seu negócio.

Nessa mesma linha de pensamento, Novaes (2007) afirma que as empresas estão operando num ambiente extremamente competitivo. A correta identificação dos custos incorridos na fabricação dos produtos e na prestação de serviços permite definir preços mais justos aos clientes, evitando que os concorrentes eventualmente ofereçam o mesmo bem ou serviço a preços mais convidativos. É claro que uma boa contabilidade de custos não faz milagres se não for acompanhada pela racionalização dos métodos e aprimoramento da produção. Mas ajuda, em muito, a identificação dos problemas e dos pontos críticos, que geram custos muitas vezes fora do normal.

Em empresas que atuam na área de logística, como organizações que alugam caminhões, essa preocupação ganha força, uma vez que essas empresas têm como atividade principal o transporte, que pode representar de um a dois terços dos custos logísticos, segundo Ballou (2011). Na mesma abordagem, Resende (2016) ressalta que o aumento dos custos logísticos se reflete no preço final dos produtos comercializados.

Bowersox e Closs (2009) afirmam que o transporte tem recebido considerável importância gerencial. Devido seu elevado custo, as empresas de transporte contratam pessoas especializadas para gerenciar a área de transporte, desde as pequenas até as maiores empresas.

Dentro deste contexto, o desempenho das organizações que alugam caminhões depende de uma gestão da área logística, a qual deve ser analisada e estruturada adequadamente para ter eficácia nos resultados. Desta forma, este artigo busca apresentar melhorias nas atividades de

gestão em uma empresa de transporte e locação de caminhões Munks.

2. CONCEITO DE LOGÍSTICA

Na sua origem, o conceito de logística estava ligado às operações militares. Os generais ao decidir avançar suas frotas obedecendo a uma determinada estratégia militar precisava ter sob suas ordens uma equipe que fornecesse no momento certo: munição, alimentos, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha. Esses serviços de apoio eram realizados pelos grupos logísticos que por trabalharem quase sempre em silêncio, não tinham o prestígio das batalhas ganhas (NOVAES, 2007).

Novaes (2007) aponta ainda em seus estudos que desde a Segunda Guerra Mundial, a logística vem apresentando evoluções e é hoje um fator competitivo entre as organizações. A logística implica na otimização dos recursos, pois busca o aumento da eficiência e a melhoria dos níveis de serviço prestados ao cliente ao mesmo tempo em que a competição no mercado obriga a uma redução contínua nos custos.

Novaes e Ballou (2011) afirmam que a logística é uma competência essencial para o sucesso das Empresas. Portanto, o resultado positivo das organizações está relacionado com a forma de gerenciamento do processo logístico com o objetivo de responder às ameaças e oportunidades do ambiente competitivo no mercado globalizado.

Na mesma linha de pensamento, Ballou (2011) informa que a logística é muito importante para a eficiência das empresas aliada às diversas funções logísticas, destacando entre elas a função transporte, que é tão importante quanto o estoque e a armazenagem. A concepção logística concentra nas atividades relacionadas ao fluxo de produtos e serviços para administração coletiva. Essas atividades agrupam operações de comunicação, transporte e estoques. Empresas do setor de transporte necessitam, entretanto, focalizar o controle e a coordenação coletiva das atividades logística para alcançar ganhos potenciais.

2.1 GESTÃO DE TRANSPORTE

Segundo Novaes (2007), o deslocamento de bens de um ponto a outro da rede logística



representa o principal objetivo do transporte, respeitando as restrições de integridade da carga e de confiabilidade.

A movimentação de cargas absorve de um a dois terços dos custos logísticos totais (BALLOU, 2008). Tendo em vista este indicador, o especialista em logística deve ter bom conhecimento nos aspectos gerenciais do setor de transporte.

Ballou (2011) ressalta que um sistema de transporte eficiente e com menor custo contribui para ativar a competitividade no mercado, possibilitando melhorias nas escalas de produção e redução de preços dos produtos em geral. Com menor custo de transporte as organizações conseguem reduzir o preço dos produtos.

Sobre o transporte, Alvarenga e Novaes (2009) comentam que para se organizar um sistema de transporte, é necessário ter uma visão sistêmica que envolve planejamento. Entretanto, é preciso que se conheça: os fluxos nas diversas ligações da rede; o nível de serviços desejado; o nível de serviço atual; as características ou parâmetros acerca da carga; os tipos de equipamentos disponíveis e suas características (capacidade, fabricante); bem como conhecimento referente à aplicação do enfoque sistêmico.

Para Bowersox e Closs, (2009), o transporte utiliza recursos financeiros devido aos gastos internos necessários para manter uma frota própria ou gastos externos para terceirização do serviço. Os custos deste setor resultam da jornada de trabalho do motorista, gastos com manutenção e abastecimentos dos veículos.

3. GESTÃO DA MANUTENÇÃO

Em relação à gestão das frotas de veículos, Valente (1994) salientam que engloba atividades como: a) gerenciar, b) comandar, c) administrar, e d) planejar as atividades de um conjunto de veículos pertencentes a uma mesma empresa. Para o gestor de transportes há exigência de um amplo conhecimento de tarefas e questões abrangentes, como: a) entender sobre a previsão e controle dos custos operacionais, b) planejar a manutenção, c) controlar as necessidades de renovação da frota, d) dimensionar a frota, e) especificar e avaliar veículos e equipamentos, f) comprometer-se com os colaboradores, g) operar a frota, e h) acomodar as cargas e i) inovações tecnológicas.

Clemente (2008) comenta que as empresas que possuem frotas próprias sofrem muitas dificuldades geradas por diversos fatores, tais como: a) alto investimento em renovação de frota, b) condições de segurança nas estradas, c) falta de um planejamento melhor por partes dos órgãos governamentais, d) falta de investimentos em infraestrutura logística estratégica para armazenagem, distribuição, exportação e importação, entre outros.

Segundo Kardec e Nascif (2009), vale enfatizar que os resultados administrativos e custos relativos podem ser melhorados, quanto mais eficaz for a gestão de atividade de manutenção. Em conformidade, as empresas necessitam que as funções básicas representadas pelo diversos departamentos de sua estrutura apresentem resultados excelentes. A manutenção, como função estratégica das organizações é responsável direta pela confiabilidade e disponibilidade dos ativos. Nesse contexto, a manutenção é considerada como uma função estratégica tendo em vista a sua importância em relação aos resultados da empresa.

4. TIPOS DE CAMINHÕES

Os caminhões rodoviários de carga possuem várias terminologias como, agrícola, graneleira, canaveira, para toras, unidades, para botijões para bebidas, bobineira, cegonha, animais, baú, carga geral, frigorífico, isotérmico, lonado, bebidas, fluídos, tanque, silo coletor compactador, basculante, betoneira, espargido, etc. Neste artigo, é comentado sobre o caminhão munck, conhecido como caminhão guindaste, uma vez que, a empresa onde foi desenvolvido este estudo trabalha com aluguel desse tipo de caminhão.

Segundo a Norma Regulamentadora, NR-18, que regulamenta as atividades relacionadas à construção civil, guindaste é um veículo provido de uma lança metálica de dimensão variada e motor com potência capaz de levantar e transportar cargas pesadas (BRASIL, 2002).

O guindaste referido está normalizado pela Norma Brasileira Regulamentadora 14768:2016 – Guindaste articulado hidráulico – Requisitos. Esta norma específica um equipamento articulado e extensível, instalado sobre veículo de carga, destinado ao levantamento e movimentação de cargas.

Esta movimentação é sobre o próprio veículo ou independente dela (ABNT, 2016). Na figura

1, pode-se verificar um caminhão munck, ou seja, caminhão com um guindaste hidráulico.

Figura 1 – Caminhão Munck.



Fonte: Global Tecnologia Industrial (2016).

A figura 1 mostra um caminhão munck estacionado, com os estabilizadores abertos, simulando um início de operação. O caminhão munck é um equipamento versátil, e multifuncional, pois possui a condição de elevar e transportar cargas. Com dimensões reduzidas e valor de aquisição mais acessível, se comparado ao guindaste. Desta forma, o caminhão munck passa a ser um equipamento muito utilizado pelas empresas de pequeno e médio porte, nas operações de elevação de cargas.

5. METODOLOGIA

O tipo de pesquisa deste artigo é classificado como um estudo de caso, pois foi desenvolvida em uma empresa de transporte e locação de caminhões Muncks, localizada na região do Médio Piracicaba em Minas Gerais. A organização é composta por 01 Gerente “Proprietário, 01 Gerente Administrativo, 01 Auxiliar Administrativo, 04 Motoristas Operadores e 01 Auxiliar de Serviços Gerais.

A empresa presta serviços de transporte e locação de caminhões muncks, em 02 modalidades distintas, sendo contrato do caminhão munck sem operador, e a outra prestando serviços de locação com o operador. A frota é composta por 15

caminhões muncks, desses cinco são caminhões toco, outros cinco são caminhões trucados e os cinco restantes são caminhões traçados.

Os implementos de munck dispostos em cada caminhão possuem a seguinte especificação: 01 munck com capacidade de carga de 02 toneladas, 02 muncks com capacidade de carga de 03 toneladas, 02 muncks com capacidade de carga de 05 toneladas, 01 munck com capacidade de carga de 5,8 toneladas e 09 muncks com capacidade de carga de 10 toneladas.

O trabalho foi desenvolvido nas instalações da empresa, o qual compreende o escritório administrativo, oficina de manutenção e garagem dos caminhões, ocorrido em outubro e novembro de 2016. Foram observados e entrevistados os seguintes sujeitos: Auxiliar Administrativa (operação e manutenção) e a Gerente Administrativa (administração e financeiro).

Este trabalho é caracterizado como uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória, descritiva, explicativa e metodológica.

No desenvolvimento deste estudo, foi observado como são realizadas as atividades empregadas pela empresa na gestão dos processos de logística. Momento que foi realizado um pesquisa de cunho exploratório



para compreensão do processo e identificação de não conformidades. Assim, as informações foram extraídas por meio de observação das atividades desenvolvidas pelo Gerente e pelo Auxiliar Administrativo.

Após a identificação de pontos de melhorias (não conformidades), uma proposta de metodologia de gestão foi apresentada com a finalidade de melhorar o processo.

Em relação à análise dos dados, vale informar, que foram analisados pela técnica de análise de conteúdo.

6. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, procede-se a apresentação das não conformidades identificadas no processo de gestão da empresa, a descrição do processo de gestão da empresa e proposta de metodologia para melhorar a o processo de gestão das atividades.

6.1 NÃO CONFORMIDADES NO PROCESSO DE GESTÃO DA EMPRESA

Durante o mês de agosto e setembro de 2016, foram realizadas visitas à empresa com o intuito de observar e entrevistar os responsáveis pela gestão da logística dos caminhões muncks. Nas visitas, os trabalhos do gerente e do auxiliar administrativo foram acompanhados. O enfoque foram as atividades de operações, planejamento, agendamento e controle das informações.

A partir das observações, foi identificado que o controle das informações e o agendamento dos trabalhos são realizados manualmente, ou seja, os registros são efetuados em cadernos. Em sequência, os registros são armazenados pelo Auxiliar Administrativo, que é responsável pela gestão da operação e manutenção dos caminhões muncks.

Nas visitas, observou-se a falta de um planejamento das atividades de curto, médio e longo prazo. Verificou-se também uma falta de gerenciamento das informações, pois elas são registradas e arquivadas.

Devido à falta de gestão dos processos, nem todas as atividades são informadas ou registradas pelo Auxiliar Administrativo, visto que, algumas atividades são tratadas diretamente pelo Gerente e os Motoristas/Operadores. Assim, foram identificadas que várias informações não chegam ao conhecimento do Auxiliar Administrativo. Isso acarreta falhas nos registros das informações.

Acrescenta ainda, que foi identificado que não há um controle diário de quilometragem dos caminhões, de consumo de combustíveis, de consumo de pneus, de manutenção dos caminhões, etc. Além disso, as ordens de serviços não são padronizadas. Essa falta de registro e de gestão retira da empresa a oportunidade de ter uma visão dos impactos e os custos agregados na operação com caminhões muncks. Assim, se a empresa não possui uma visão adequada da situação ela não consegue realizar um planejamento estratégico, reduzir os custos, competir no mercado e avaliar oportunidades de melhorias no processo de logística.

6.2 PROPOSTA DE METODOLOGIA DE GESTÃO

Diante da situação apresentada no item anterior, foi proposto desenvolver um sistema de gestão das informações por meio de auxílio de planilhas de Excel e documentos de Word.

Primeiramente, no projeto proposto, foi realizado um levantamento geral de todos os dados da frota dos caminhões (marca, modelo, chassi, etc.) para montar um banco de dados seguido de cadastro dos caminhões muncks.

Após este levantamento foi gerado TAG de identificação para cada equipamento, isso para facilitar a identificação rápida por parte dos usuários e clientes. Para melhor compreensão, vale informar que TAG significa etiqueta ou rótulo. O quadro 1 a seguir apresenta as especificações técnica dos caminhões.

Quadro 1 – Especificações técnica dos caminhões.

RELAÇÃO DE CAMINHÕES E CAPACIDADES DE CARGA DOS MUNCK										
CAMINHÕES TOCO										
ITÉM	TAG	PLACA	DESCRIÇÃO	MODELO	FABRICANTE	CHASSI	ÁREA DE OPERAÇÃO	CAPACIDADE DE CARGA	ANO	CAPACIDADE MUNCK
1	CCM-01	HKZ 7251	CAMINHÃO	8.150	VOLKSWAGEM		CONTRATO/GERDAU	4.000 KG	2011	2T
2	CCM-02	HBG 4474	CAMINHÃO	13.180	VOLKSWAGEM		SEDE EMPRESA	12.000 KG	2011	3T
3	CCM-03	HAX 3889	CAMINHÃO	13.180	VOLKSWAGEM		CONTRATO/CONSISA	12.000 KG	2011	3T
4	CCM-04	HEU 6227	CAMINHÃO	15.180	VOLKSWAGEM		SEDE EMPRESA	20.000 KG	2007	5T
5	CCM-05	HEU 6047	CAMINHÃO	170.E22	IVECO		CONTRATO/TOSHIBA	20.000 KG	2007	5T
CAMINHÕES TRUCADO										
6	CCM-06	GYG 0946	CAMINHÃO	24.250	VOLKSWAGEM		CONTRATO/JMALUCELLI	43.000 KG	2008	10T
7	CCM-07	HEU 6529	CAMINHÃO	24.250	VOLKSWAGEM		CONTRATO/CIMCOP	43.000 KG	2009	10T
8	CCM-08	GVI 6073	CAMINHÃO	24.250	VOLKSWAGEM		SEDE EMPRESA	23.000 KG	2011	5,8T
9	CCM-09	HEU 6263	CAMINHÃO	24.250	VOLKSWAGEM		SEDE EMPRESA	43.000 KG	2013	10T
CAMINHÕES TRAÇADOS										
10	CCM-10	LKY 7979	CAMINHÃO	24.250	VOLKSWAGEM		CONTRATO/ANGLOGOLD	45.007 KG	2009	10 T
11	CCM-11	OLZ 4695	CAMINHÃO	31.280	VOLKSWAGEM		CONTRATO/GEOSOL	43.000 KG	2012	10 T
12	CCM-12	OLX 6576	CAMINHÃO	31.280	VOLKSWAGEM		CONTRATO/SERVITEC	43.000 KG	2012	10 T
13	CCM-13	OPL 7768	CAMINHÃO	31.280	VOLKSWAGEM		CONTRATO/GEOSOL	43.000 KG	2012	10 T
14	CCM-14	OQG 7010	CAMINHÃO	2729 ATRON	MERC.BENZ		CONTRATO/GEOSERV	43.000 KG	2013	10 T
15	CCM-15	HKZ 8975	CAMINHÃO	2628	FORD		CONTRATO/TONIOLO	43.000 KG	2007	10T

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

A planilha do quadro 1 foi desenvolvida tendo como base aspectos operacionais da empresa. Por meio dos dados da planilha, a empresa passará a ter um banco de dados informatizado, onde poderá realizar consultas e armazenar informações técnicas.

Conforme se observa no quadro 1, o Gerente e o Auxiliar Administrativo por meio da planilha terão as informações de modelo, marca, capacidade de carga do caminhão, capacidade do munk, se o caminhão encontra-se com contrato em empresa ou se encontram na sede para serem alugados, entre outras.

Logo após, foi desenvolvido um formulário para registro da manutenção dos caminhões. O funcionário que executar a atividade de manutenção deverá preencher o formulário e entregá-lo ao Auxiliar Administrativo, que

deverá lançar os dados no sistema de controle de vida útil, custos, avarias, etc. O Formulário proposto pode ser verificado no quadro 2

Com o formulário ordem de serviço, a empresa padronizará a forma de coletar as informações das manutenções realizadas nos caminhões. Por meio desse formulário, a empresa terá um controle das atividades, do horímetro do motor, horímetro do munk, das manutenções dos caminhões, do local de serviço, do motorista responsável pelo execução das atividades, informações de parada de mão de obra e informações do trabalho. A forma como o funcionário deverá preencher esse formulário pode ser verificado no Apêndice A.

Quadro 2 – Formulário ordem de serviço.

Descrição da Atividade:				
Numeração da Ordem de Serviço:				
DATA:		TAG DO CAMINHÃO:		TAG DO MUNCK:
MANUTENCAO: () PREVENTIVA () CORRETIVA			HORÍMETRO MOTOR:	
LOCAL DO SERVIÇO:			HORÍMETRO MUNCK:	
NOME DO RESPONSÁVEL:				
INFORMAÇÕES DE PARADA - MÃO DE OBRA				
Data	Empresa Executora do Serviço	Nome do Executor do Serviço	Hs Início do trabalho	Hs Término do trabalho
/ /				
/ /				
/ /				
INFORMAÇÕES DO TRABALHO				
SINTOMA:				
CAUSA:				
INTERVENÇÃO:				

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Em sequência, foi desenvolvida uma planilha para registro e controle das informações de troca dos pneus dos caminhões. Com essa planilha, a empresa terá como controlar a vida útil individual de cada pneu, ou seja, quantos quilômetros cada pneu rodou, ter o custo do pneus por quilometro rodado, etc. Além disso, a organização poderá realizar comparações entre os caminhões, sobre períodos de troca

de pneus, conseguindo assim planejar as futuras trocas, provisionamento de recursos financeiros e realizar comparações entre marcas e modelos de pneus, no intuito de buscar o de melhor rendimento.

A planilha desenvolvida para a metodologia proposta por este trabalho pode ser verificada por meio do quadro 3.

Quadro 3 – Controle de Pneus.

TABELA DE CONTROLE DE VIDA ÚTIL DE PNEUS							
FABRICANTE	NUMERO DO PNEU	KM DE ENTRADA	DATA DA INSTALAÇÃO	KM DE SAÍDA	DATA DA RETIRADA	KM RODADO	VALOR DO PNEU

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A tabela de controle de vida útil de pneus apresentada no quadro 3 fornecerá informações do fabricante do pneu, do número do pneu, da quilometragem de entrada na empresa, data de instalação, quilometragem de saída, data de retirada, quilometragem rodada e valor que o pneu foi adquirido. Informações do preenchimento

dessa planilha pode ser verificado no Apêndice B.

Em sequência, foi desenvolvida uma planilha com múltiplas informações para proporcionar o controle de quilometragem e a quantidade de combustível que é abastecida diariamente em cada caminhão, conforme pode-se verificar no quadro 4.



realidade da empresa. As instruções de como preencher essa planilha pode ser verificada no Apêndice D.

5 CONCLUSÕES

Por meio do desenvolvimento deste trabalho, foi possível identificar pontos de melhorias nas atividades desenvolvidas da empresa de locação de caminhões muncks e apresentar melhorias na forma de gestão. As melhorias referem-se a uma nova metodologia de gestão das atividades realizadas pela empresa.

A metodologia teve o propósito de melhorar os registros das informações e gestão dos

resultados. Isso ocorreu devido à empresa precisar ter melhores controles dos seus processos, conhecer melhor os seus equipamentos e serviços, para ter a oportunidade de melhorar o atendimento aos clientes atuais e buscar novos clientes.

Com a implantação dos formulários de controle e das planilhas de gerenciamento, acredita-se que a empresa poderá melhorar o gerenciamento de suas atividades.

Diante do exposto, conclui-se que o maior desafio que a empresa possui é manter a gestão dos processos de logística no intuito de conhecer melhor sua capacidade de operação e melhorar a qualidade dos serviços prestados aos clientes.

REFERÊNCIAS

- [1]. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14768. Guindaste. São Paulo, 2016.
- [2]. ALVARENGA, A. C. NOVAES, A. G. N. Logística aplicada: suprimento e distribuição física. 3. ed. São Paulo: Blücher, 2009.
- [3]. BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- [4]. BALLOU, R. H. Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física. 24 ed. São Paulo, Atlas. 2011.
- [5]. BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18: condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Brasília, DF, 2008d. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr18.htm>>. Acesso em: 08/2016.
- [6]. BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos. 1. ed. – 7. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009.
- [7]. CLEMENTE, Q. K. Gestão de Frota de Veículos Rodoviários. Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2008.
- [8]. GLOBAL TECNOLOGIA INDUSTRIAL. Locação de caminhão munck. 2016. Disponível em: <http://gtiwc.com.br/principal/index.php/sanitarios/78-destaque/96-sanitarios-quimicos-3>. Acesso em: 09/2016
- [9]. KARDEC, A.; NASCIF J. Manutenção: função estratégica. 3ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2009.
- [10]. NOVAES, A. G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. 3. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- [11]. RESENDE. Paulo. 11,73% da receita das empresas brasileiras é consumida pelo custo logístico. 2016. Disponível em: <http://www.fdc.org.br/blogespacodialogo/Lists/Postagens/Post.aspx?ID=482>. Acesso em: 09/2016.
- [12]. VALENTE, A. M. Um sistema de Apoio a Decisão para o Planejamento de Fretes e Programação de Frotas no Transporte Rodoviário de Cargas. Tese apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1994. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/76071/96096.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 09/2016

APÊNDICE A – PROCEDIMENTO PARA PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO DE ORDEM DE SERVIÇO

O preenchimento do formulário de ordem de serviço é realizado conforme descrição apresentada a seguinte:

Campo	Descrição
(1) Descrição da Atividade	É considerado como título da atividade, sendo um filtro na busca por informações, ex. “Troca do Pneu Dianteiro Direito Esquerdo” – “Recuperar Pneu Dianteiro Lado Direito” – “Calibrar Pneu Dianteiro Lado Direito”.
(2) Numeração de Ordem de Serviço	Número sequência criado identificar a ordem de serviço e servir de chave para lançamentos de outras informações em programas de gerenciamento da manutenção, ex. “MC0001 – MC – Manutenção Corretiva”, “MP0001 – MP – Manutenção Preventiva”.
(3) Data	Dia o qual atividade foi realizada, ex. “06-11-2013”.
(4) TAG do Caminhão	Número de cadastro do caminhão no sistema informatizado e fixado nas laterais e parte traseira, ex. “CCM001”.
(5) TAG do Munck	Número de cadastro do implemento munck no sistema informatizado e fixado nas laterais, ex. “MH001”.
(6) Man: () Preventiva () Corretiva	Marcar qual o tipo de intervenção foi realizada no caminhão.
(7) Horímetro Motor	Quantidade de horas que o motor do caminhão ficou funcionando.
(8) Local do Serviço	Informar o local que atividade foi realizada, ex. “Oficina de Manutenção Int.”, Oficina de Manutenção Ext.”.
(9) Horímetro bomba	Quantidade de horas que a bomba hidráulica do munck ficou funcionando.
(10) Responsável	Nome da pessoa responsável pela realização da atividade.
(11) Data	Dia o qual atividade foi realizada, ex. “06-11-2013”.
(12) Empresa Executora do Serviço	Nome da empresa que realizou o serviço, ou seja, o serviço interno ou externo, ex. “Auto Mecânica do Zé”.
(13) Nome do Executor do Serviço	Nome da pessoa que realizou a atividade no caminhão, ex. “José Ferreira Silva”.
(14) HS Início	Hora que atividade foi iniciada.
(15) HS Término	Hora que atividade foi concluída.
(16) Sintoma	Descrever qual foi o problema relatado pelo motorista/operador, ex. “Pneu traseiro do lado direito furado”.
(17) Causa	Descrever o que provocou a falha no caminhão, ex. “Furado provocado por um pedaço de vergalhão”.
(18) Intervenção	Descrever quais foram as ações empregadas para resolução da falha, ex. “Foi retirado o pneu, desmontado, retirado o vergalhão, instalado um remendo a quente, foi montado o pneu e instalado novamente no caminhão”.

APÊNDICE B – PROCEDIMENTO PARA PLANILHA DE CONTROLE DE PNEUS

O preenchimento da planilha de controle de pneus é realizado conforme descrição apresentada a seguinte:

Campo	Descrição
(1) Fabricante	Informar o nome da marca do pneu, ex. "PIRRELI".
(2) Número do Pneu	Informar o número de fabricação escrito na lateral do pneu.
(3) KM de Entrada	Informar qual a quilometragem registrada no Tacógrafo do caminhão no momento de instalação do pneu.
(4) Data de Instalação	Informar o dia que o pneu foi instalado no caminhão.
(5) KM de Saída	Informar o dia que o pneu foi retirado do caminhão.
(6) Data da Retirada	Informar o dia que o pneu foi retirado do caminhão.
(7) KM Rodado	A planilha foi desenvolvida com formulas para calcular a subtração do KM Final pelo KM Inicial, obtendo assim a quilometragem total que o pneu rodou.
(8) Valor do Pneu	Informar qual foi o valor que o pneu foi comprado.

APÊNDICE C – PROCEDIMENTO PARA PLANILHA CONTROLE DE QUILOMETRAGEM E COMBUSTÍVEL

O preenchimento da planilha de controle diário de KM e abastecimento é realizado conforme descrição apresentada a seguinte:

Campo	Descrição
(1) TAG do Caminhão	Número de cadastro do caminhão no sistema informatizado e fixado nas laterais e parte traseira, ex. CCM001".
(2) Data	Dia o qual atividade foi realizada, ex. "06-11-2013".
(3) KM Inicial	Informar qual a quilometragem registrada no Tacógrafo do caminhão no início do dia de serviço.
(4) KM Final	Informar qual a quilometragem registrada no Tacógrafo do caminhão no final do dia de serviço.
(5) Quant. de Litros	Informar a quantidade de litros de combustível que foi abastecida no dia, ex. "200, 300 ou 100".
(6) Horas Inicial	Hora que atividade foi iniciada.
(7) Horas Final	Hora que atividade foi concluída.
(8) Valor do Diesel	Informar o valor do litro de diesel que é cobrado pelo posto.
(9) KM Total Diária	A planilha foi desenvolvida com formulas para calcular a subtração do KM Final pelo KM Inicial, obtendo assim a quilometragem total que o caminhão rodou.
(10) Horas Total Diária	A planilha foi desenvolvida com formulas para calcular a subtração do Horas Final pelas Horas Inicial, obtendo assim as total que o caminhão rodou.
(11) Identificação do Motorista/Operador	Informar o nome ou registro do motorista que operou o caminhão na data especificada.

APÊNDICE D – PROCEDIMENTO PARA PLANILHA CONTROLE DE HORAS TRABALHADAS

O preenchimento da planilha de controle de horas trabalhadas é realizado conforme descrição apresentada a seguinte:

Campo	Descrição
(1)TAG do Caminhão	Número de cadastro do caminhão no sistema informatizado e fixado nas laterais e parte traseira, ex “CCM001”.
(2) Data	Dia o qual atividade foi realizada, ex. “06-11-2013”.
(3) Hora Inicial	Hora que atividade foi iniciada.
(4) Hora Final	Hora que atividade foi concluída.
(5) Hora Inicial	Hora inicial dos intervalos de trabalho.
(6) Hora Final	Hora final dos intervalos de trabalho
(7) Hora Inicial	Hora inicial das horas extras.
(8) Hora Final	Hora final das horas extras.
(9) KM Inicial	Informar qual a quilometragem registrada no Tacógrafo do caminhão no início do dia de serviço.
(10) KM Final	Informar qual a quilometragem registrada no Tacógrafo do caminhão no final do dia de serviço.
(11) Horas Total Diária	A planilha foi desenvolvida com formulas para calcular a subtração do Horas Final pelas Horas Inicial, obtendo assim as total que o caminhão rodou.
(12) KM Total Diária	A planilha foi desenvolvida com formulas para calcular a subtração do KM Final pelo KM Inicial, obtendo assim a quilometragem total que o caminhão rodou.

Capítulo 4

OCORRÊNCIAS FERROVIÁRIAS: UM ESTUDO DE CASO REALIZADO EM UM TRECHO DE UMA FERROVIA SITUADA NA REGIÃO DO MÉDIO PIRACICABA EM MINAS GERAIS

Jussara Fernandes Leite

Luciano José Vieira Franco

José Alves Ferreira Neto

Patrícia Aparecida Ferreira de Souza

Alexandre Magno Franco Ferreira

Edilberto da Silva Souza

Resumo: Qualquer falha no sistema ferroviário faz com que os custos logísticos aumentem o que agrega custo ao produto final. Assim, as falhas devem ser analisadas e as não conformidades encontradas no processo devem ser tratadas. Nesse sentido, esta pesquisa busca apresentar um estudo estatístico dos números de acidentes no período de junho de 2015 a junho de 2016. Como também, identificar as principais causas e associar sugestões de melhorias para redução de ocorrências ferroviárias. Esta pesquisa é um estudo de caso de natureza exploratória, descritiva, explicativa e documental. Neste estudo, foram identificados duzentos e dois acidentes e que as ocorrências aumentaram no segundo trimestre de 2015 e primeiro trimestre de 2016 e depois decresceram significativamente no segundo trimestre de 2016. Foi realizada a análise das causas mais frequentes. Conclui-se que a concessionária deve investir em trabalho de conscientização da população. Além disso, deve investir em treinamento de funcionários, intensificar a inspeção da via permanente e do material rodante, agilizar o processo de troca dos materiais danificados e a aquisição de novos materiais. Acrescenta ainda, a realização de revisão de alguns procedimentos para que sejam mais criteriosos nas manutenções de ativos.

Palavras-chave: Ferrovias; Acidentes; Trecho.



1. INTRODUÇÃO

O mercado de minério foi um dos que mais sofreram com a crise que iniciou em 2014 e está presente no mercado até os dias atuais. A crise afetou o preço do minério que ficou muito abaixo do esperado pelas empresas do setor. Assim, as mineradoras necessitam se reestruturarem para se manterem ativas e competitivas no mercado.

Para sobreviver em um mercado cada vez mais competitivo, as mineradoras de minério de ferro buscam baixar o custo do seu produto, manter ou aumentar a qualidade, e/ou aumentar o volume de produção. Nesse sentido, muitas empresas utilizam como estratégia produzir mais com menos custos, isto é, utilizar uma economia de escala.

Ao aumentar o volume de produção, ocorre um impacto direto no custo de transporte. Um dos transportes utilizado por empresas mineradoras de minério de ferro de grande porte é o ferroviário. Nessa perspectiva, as mineradoras de minério de ferro têm o foco onde a logística se faz presente, com o intuito de gerar vantagens competitivas e aumentar a lucratividade de suas organizações. Desta forma, qualquer falha no sistema ferroviário faz com que os custos logísticos aumentem, o que agrega custo ao produto final.

Segundo Ballou (2011), o transporte pode representar de um a dois terços do gasto logístico na maioria das empresas. Assim, quanto menor o custo do transporte, mais competitiva será a empresa.

Existem algumas dificuldades na circulação normal dos trens de minério, devido à interdição das vias, que pode ocorrer por causa das restrições operacionais ao longo da malha ferroviária ou por ocorrências ferroviárias. Esses são os principais causadores de paradas de Trens. As falhas podem comprometer toda uma cadeia de distribuição logística, se não for devidamente tratada e eliminada.

O número de acidentes ferroviários tem se mostrado um problema para o transporte do minério. Logo, é necessária a realização de uma análise e uma tratativa para redução das ocorrências. Isso demanda a aplicação de um método de resolução de problemas estruturado, para estudo dos principais fatores que influenciam tal fato.

Desta forma, este trabalho tem como objeto apresentar melhorias para redução de ocorrências ferroviárias em um trecho de uma

ferrovia da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais.

2. MODAL FERROVIÁRIO

Cova e Mota (2009) conceitua que o modal ferroviário é capaz de transportar uma grande tonelagem por longas distâncias. Trata-se de um modal que, apesar de ter altos custos fixos, decorrentes do elevado custo do equipamento e das condições físicas necessárias para a operação, tais como vias exclusivas e pátios de manobras, apresenta baixos custos operacionais variáveis.

No mesmo sentido de Covas e Mota (2009), Ballou (2011) enfatiza que é utilizado principalmente no deslocamento de toneladas de produtos homogêneos, ao longo de distâncias relativamente longas. Uma grande quantidade de produtos é deslocada por esse modal entre eles estão os minérios de ferro, carvão mineral, derivados de petróleo e cereais em grãos.

Para Ballou (2008) "a ferrovia é um transportador de longo curso e baixa velocidade para matérias-primas e produtos manufaturados de baixo custo".

Ballou (2011) acrescenta que esse modal possui o custo fixo elevado com manutenção de terminais, vias férreas, vagões e equipamentos, o carregamento, a descarga, o faturamento e a cobrança, as manobras em pátio de trem com diversos tipos de produtos e de trens de múltiplas cargas.

2.1 ACIDENTES FERROVIÁRIOS

De acordo Artigo 2º da Resolução 1.431 da Agencia Nacional de Transportes Terrestres ANTT (BRASIL, 2006), considera-se acidente ferroviário a ocorrência que, com a participação direta de veículo ferroviário, provocar danos a este, a pessoas, a outros veículos, a instalações, a obras-de-arte, à via permanente, ao meio ambiente e, desde que ocorra paralisação do tráfego.

Van de Pol (2011) salienta que um grande problema enfrentado por parte das empresas concessionárias do sistema ferroviário são os acidentes ferroviários, pois eles podem provocar consequências graves, como a interdição das linhas, o que prejudica a circulação de trens e veículos, além de danos ao patrimônio das empresas de transporte ferroviário, danos às cargas e à segurança de



colaboradores da empresa e da população da região.

Segundo Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), (BRASIL, 2006), os acidentes ferroviários são classificados quanto à natureza e quanto à causa. Acidentes classificados quanto à natureza são: atropelamento, colisão, abalroamento, explosão, incêndio, descarrilamentos e tombamento de qualquer ativo ferroviário. Na classificação quanto à causa, é considerado: falha humana, de via permanente, de material rodante, dos sistemas de telecomunicação, podendo ser também causado por atos de terceiros, como vandalismo por exemplo.

Segundo Artigo 6º da Resolução 1.431 da ANTT (BRASIL, 2006), todo acidente ferroviário deverá ser apurado pela concessionária responsável, mediante inquérito nas situações de acidente grave, ou sindicância nos demais casos. A causa do acidente e sua responsabilidade deverão ser apuradas de forma detalhada, não se admitindo que sejam caracterizadas como indefinidas ou indeterminadas.

No Artigo 7º da Resolução 1.431 da ANTT (BRASIL, 2006), é informado que todo acidente ferroviário deverá ser comunicado pela concessionária da malha ferroviária ao Sistema de Acompanhamento do Desempenho das Concessionárias de Serviços Públicos de Transportes Ferroviários – SIADE, com objetivo de conhecer o acidente e realizar os cálculos de metas contratuais de segurança operacional, conforme legislação vigente.

Sendo assim, a ocorrência de acidentes ferroviários se mostra como um problema para a empresa, demandando a aplicação de um método de resolução de problemas estruturado, para estudo dos principais fatores que influenciam tal fato.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa é um estudo de caso de natureza exploratória, descritiva, explicativa e documental.

Esta pesquisa emprega o método exploratório, pois permite uma visão geral sobre o fenômeno em estudo e aumenta a familiaridade do pesquisador com o ambiente. Com esse propósito foi adotada a pesquisa exploratória para identificar as causas das ocorrências ferroviárias em um

trecho de uma ferrovia da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais.

Para isso, foi necessário realizar a descrição de como ocorre o processo de operação no trecho analisado, o que caracteriza este estudo como descritivo com finalidade explicativa.

A pesquisa é caracterizada como documental, pois foram utilizados de documentos da empresa como relatórios e procedimentos internos para obter dados para esta pesquisa.

O estudo de caso foi realizado no trecho de uma ferrovia da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais. O período escolhido dos dados foi de junho/2015 a junho/2016, ou seja, o período de um ano de operação. No entanto, a pesquisa foi realizada no período de fevereiro a outubro de 2016. A escolha do local se deu por questões de acessibilidade, visto que um dos autores deste estudo trabalha na empresa que opera neste trecho.

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo, apresentam-se os dados e os resultados deste estudo com a finalidade de responder aos objetivos.

4.1 DESCRIÇÃO DO TRECHO ONDE OCORRERAM AS OCORRÊNCIAS FERROVIÁRIAS

O trecho ferroviário estudado neste trabalho possui uma extensão total de 150 quilômetros e toda malha ferroviária em linha dupla. Nesse trecho são transportadas 119 milhões de toneladas de minério de ferro e 22 milhões de toneladas de produtos diversos. O trecho passa por 8 cidades da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais e possui 5 pátios de carga e descarga, atendendo a diversos clientes e variados produtos.

No primeiro pátio é realizado o carregamento de toretes de madeira, pedras e brita, além de ser o maior pátio de manobras e estacionamento de trens do trecho. No segundo pátio é carregado Minério de Ferro com destino ao Porto de Tubarão no Espírito Santo, No terceiro pátio, há o carregamento de produtos siderúrgicos. No quarto pátio, há o carregamento de toretes de madeira. E, no quinto pátio, concentra um dos maiores clientes da empresa, onde há o carregamento

de diversos produtos na usina siderúrgica, como bobinas de aço, barras longas, dentre outras. Ainda atendendo a este cliente, nesta localidade também é feita a descarga de Minério de Ferro e de Carvão Mineral.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS FERROVIÁRIAS

As responsabilidades em coordenar as atividades de investigar e corrigir não conformidades que geram os acidentes entre as áreas operacionais foram identificadas e estratificadas. Essas podem ser verificadas no Quadro 1.

QUADRO 1 – Responsabilidades de Coordenar os acidentes.

Áreas Responsabilizadas	Tolerância por Área
Operação	Falha funcional e falha operacional.
Via permanente	Via permanente, falha funcional de via permanente, atropelamento e abalroamento com auto de linha.
Mecânica de vagões	Manutenção de vagões.
Mecânica de locomotivas	Manutenção de locomotivas.
Eletroeletrônica	Manutenção eletroeletrônica em aparelhos de mudança de via e parte elétrica ao longo da ferrovia.
Segurança empresarial	Abalroamento, atropelamento e vandalismo.

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Conforme o Quadro 1, pode-se verificar que a área de operação é responsável por investigar e corrigir não conformidades que geram os acidentes originados por falha funcional e falha operacional dos trens. O pessoal da área via permanente é considerada responsável por coordenar os acidentes causados por problemas de via, como trilhos, dormentes e acessórios, por falha funcional na operação de equipamento de auto de linha, e quando seus equipamentos são causadores de atropelamento de pessoas ou abalroamento em veículos. A área de mecânica de vagões e locomotivas é responsável por investigar e corrigir não conformidades que geram os acidentes causados por defeitos em vagões e defeitos em locomotivas respectivamente. Falhas da eletroeletrônica são causadas por defeitos em aparelhos de mudança de via (AMV's), esses aparelhos são equipamentos usados para transferir um veículo de uma linha para outra. Podendo ser também por falhas em circuitos elétricos, rede elétrica ao longo da ferrovia. Abalroamento que é Impacto do veículo ferroviário com um veículo rodoviário ao longo da malha ferroviária, atropelamento de pessoas e vandalismo de terceiros são caracterizados como responsabilidade da Segurança Empresarial.

4.3 APURAÇÃO E TRATAMENTO DOS ACIDENTES

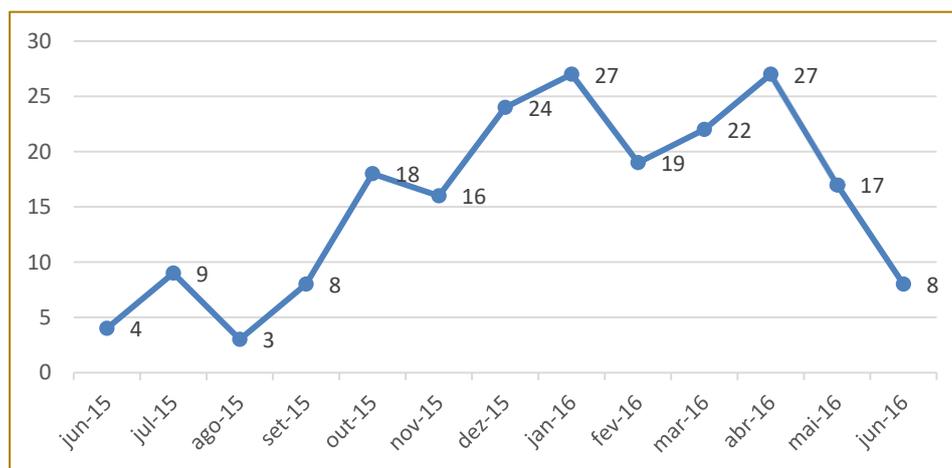
Desde 2004, a empresa utiliza o sistema computacional Gestão de Ocorrências Ferroviárias (UNIGOFER) como ferramenta para cadastrar, descrever e apurar acidentes e quase acidentes que ocorrem na sua malha ferroviária. Esses dados Constitui o banco de dados que foi utilizado neste trabalho.

No sistema UNIGOFER, registram-se todos os fatos e dados da ocorrência ferroviária. Esse tem o objetivo de concentrar suas informações de forma organizada e de fácil acesso a buscas futuras. É importante ressaltar que tanto os acidentes quanto os quase acidentes são apurados e tratados. Por meio da conclusão da apuração de um acidente ferroviário, obtêm-se as causas que geraram a ocorrência, permitindo assim que ações de melhorias sejam tomadas para combatê-las.

4.3.1 DADOS SOBRE AS OCORRÊNCIAS FERROVIÁRIAS

O número total de acidentes no período analisado foi de duzentos e dois, no período Junho de 2015 a Junho de 2016. O número de acidentes ocorridos no período do estudo pode ser verificado no Gráfico 1.

GRÁFICO 1 – Número de acidentes (Jun/2015 a Jun/2016).



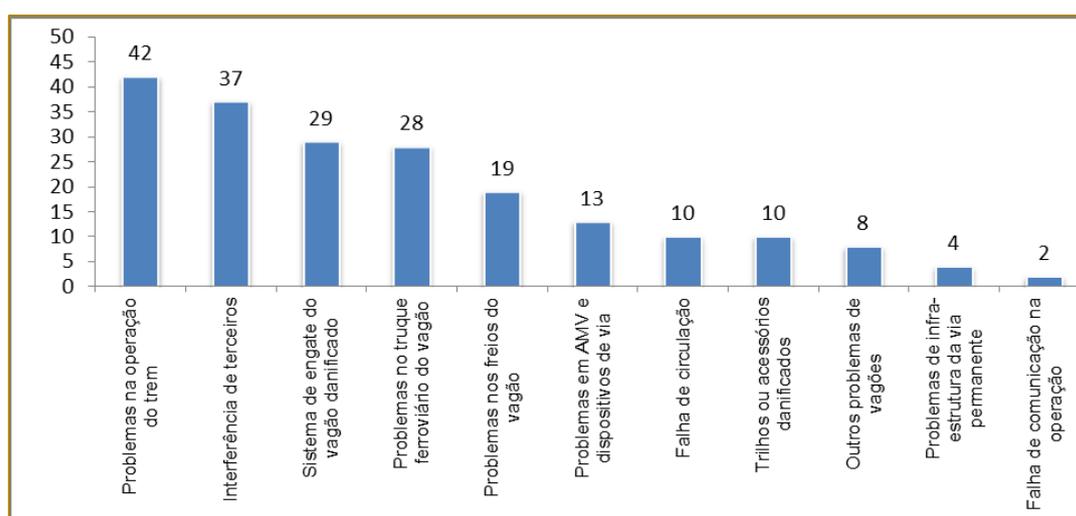
Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Conforme pode-se verificar no Gráfico 1, no 3º trimestre de 2015, aconteceram 17 ocorrências, já no 4º trimestre de 2015, houve um aumento do número de acidentes, sendo 58 neste período. No 1º trimestre de 2016, as ocorrências continuaram aumentando totalizando 68 acidentes. No 2º trimestre de 2016, as ocorrências tiveram uma pequena queda, mas continuaram bem acima do período do 3º trimestre de 2015. Conclui-se assim que os números aumentaram 4º

trimestre de 2015 ao 1º trimestre de 2016 e depois decresceu no 2º trimestre de 2016.

Neste trabalho, utilizou-se a causa dos acidentes como critério de classificação devido a sua grande importância no estudo dos acidentes, pois uma vez conhecida as mesmas torna-se mais fácil prevenir novas ocorrências. O Gráfico 2 ilustra as causas dos acidentes ocorridos ao longo do período do estudo.

GRÁFICO 2 – Causas dos acidentes (Jun/2015 a Jun/2016).



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Problemas na operação do trem é a causa com mais acidentes, 42 acidentes, que representa 20,79% do total. Essa causa acontece devido à inspeção inadequada do trem, esforço inadequado no engate, aceleração inadequada nos trechos ao longo

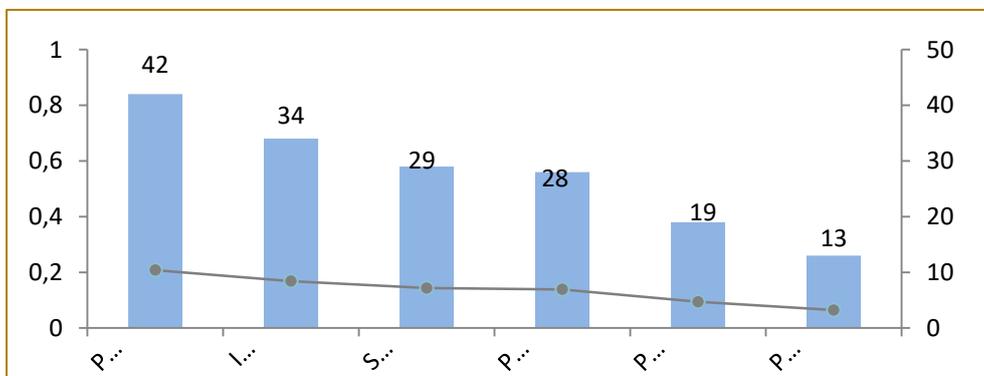
da ferrovia. Em segundo lugar, a Interferência de terceiros na operação ferroviária é a causa de 37 acidentes, que corresponde a 18,32% das causas de ocorrências. Nesse requisito, atitudes de terceiros que provocam diretamente ou indiretamente um acidente,

como, por exemplo, circular sobre a linha ou ao redor da mesma. Sistema de engate do vagão danificado é causa de 29 acidentes no período analisado, ou seja, 14,36% das ocorrências. Dentre as ocorrências por esta falha, destacam-se fracionamento que é a quebra de engate entre os vagões ou a quebra de haste de ligação de uma composição, engates danificados com trincas ou marcas de esforço excessivo, também são exemplos de falhas de engate e o desmembramento involuntário entre vagões. Em quarto lugar, problemas no truque ferroviário do vagão são causadores de 28 acidentes, que corresponde a 13,86% das ocorrências no período analisado. Problemas com rodeiros em geral, como: roda ovalizada, roda desgastadas, com medidas abaixo do padrão; rolamento danificado ou vencida, defeitos em molas, amortecimento defeituoso por desgastes no truque são exemplos de falhas por truque de vagões. Problemas nos freios do vagão é a causa em quinto lugar, com 19 acidentes, que corresponde a 9,41% das ocorrências. São exemplos desta falha componentes do sistema de freio danificados, desconectados ou quebrados: válvulas ou cilindros com falhas de atuação, encanamento sem ar suficiente no sistema. Em sexta colocação de acidentes, estão as causas por dispositivos de via e problemas em Aparelhos de Mudança de Via (AMV) que é o equipamento utilizado para transferir um veículo de uma linha para outra, com 13 acidentes, 6,44% do total. Defeitos na AMV e nos seus componentes são exemplo das falhas em AMVs. Falha de circulação é a sétima causa de acidentes ferroviária, com 10

acidentes, que corresponde a 4,95% do total analisado. Dentre os causadores dessas falhas estão o descumprimento de normas operacionais, movimentação de vagões não autorizados, parada de trem fora de marco ou gabarito. Acidentes causados por trilhos e acessórios danificados estão em oitavo lugar com 10 acidentes, 4,95%. São causadores dessas falhas: partes componentes do trilho danificadas devido ao desgaste do mesmo, como, por exemplo, trincas, achatamentos, patinado, escamações; talas de junção defeituosas. Em nono lugar são outros problemas de vagões que causaram 8 acidentes no período, ou seja 3,96% das ocorrências analisadas são por esta falha. Como causadores estão defeitos na superestrutura do vagão e vagão com portas sem alavanca de travamento. Problemas de infraestrutura da via permanente com 4 acidentes, está em décimo lugar, representando 1,98% das ocorrências analisadas. São exemplos: danos devido a chuvas, deslizamentos, enchentes, problemas de recalque no subleito da via. Em décima primeira causa de acidente é a falha de comunicação na operação, com 2 acidentes no período, representando 0,99% das ocorrências analisadas. As principais falhas são devido a Inobservância do sinal fixo e falha da comunicação via rádio.

Em um estudo mais aprofundado dos acidentes, foram ordenadas as ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização das principais causas de ocorrências ferroviárias. Esses dados podem ser verificados no Gráfico 3.

GRÁFICO 3 – Causas mais frequentes dos acidentes (Jun/2015 a Jun/2016).



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Conforme Gráfico 3, foram selecionadas as causas que somaram 80% das ocorrências analisadas. As demais causas foram

descartadas dessa análise para se ter como foco principal àquelas com um número significativo. O Gráfico 3 mostra a proporção



das causas mais frequentes em relação ao número total dos acidentes considerados.

4.3.2 ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS FERROVIÁRIAS

Após conhecimento das causas mais frequente, elaborou-se um estudo de cada causa separadamente.

Em relação à falha na operação do trem, foi identificado nesta pesquisa que os acidentes ocorridos no período estudado devem à falha humana e tiveram como natureza resultante fracionamento, descarrilamento e falha na formação do trem. Ao longo do trecho, foram registradas ocorrências devido à aceleração ou desaceleração de forma abrupta em local em que tal procedimento não era compatível com o perfil da via, sendo que resultou em descarrilamento e fracionamento, contribuído pelo nivelamento longitudinal irregular da via.

É importante lembrar que a aceleração e a desaceleração do trem devem ser realizadas de forma compatível com o perfil da via, composição do trem e distribuição dos veículos nos mesmos, caso contrário pode ocorrer um alívio do esforço vertical do contato roda-trilho. Neste caso, o esforço lateral permanece constante e a tendência de uma roda descarrilar é maior quanto maior for à relação esforço lateral e esforço vertical.

A principal ação para diminuir as ocorrências por falha de operação de trens é a reciclagem dos maquinistas envolvidos nos acidentes nos procedimentos estabelecidos para a operação de trens. Desta forma, sugere-se realizar treinamentos com os maquinistas constantemente.

Interferência de terceiros na operação ferroviária foram causadores de 34 acidentes ferroviários no período analisado. Verifica-se que dos acidentes causados por interferência de terceiros na operação ferroviária são: 38% abalroamento de trens com veículos ao longo da malha ferroviária; as ocorrências de atropelamentos de pessoas representam 35%; e 27% ocasionaram vazamento de carga de vagões ferroviários devido a esta causa.

Dessas ocorrências, 13 acidentes foram com abalroamento de trens com veículo de

pequeno e de grande porte e 12 acidentes foram com atropelamento de pessoas ao longo da malha ferroviária. Uma provável explicação para esses números de ocorrências por Abalroamento é o fato de ao longo da ferrovia há muitas comunidades adjacentes que transladam continuamente ao redor da via.

É importante ressaltar também que a dinâmica do trem não o permite parar instantaneamente. Por exemplo, ao aplicar-se o freio de emergência em uma composição com 160 vagões carregados com minério, com aproximadamente 14.000 toneladas e com velocidade de 60 Km/h, o mesmo percorre aproximadamente 900 metros diminuindo a velocidade até parar totalmente. Percebe-se, assim, que os acidentes envolvendo terceiros na via muitas vezes não são de responsabilidade da operação do maquinista.

Os planos de ação para diminuição dessas ocorrências é a conscientização das comunidades adjacentes à via férrea em relação à segurança. Para isso, deve educar a população sobre a forma adequada de transpor a via férrea, visitar a escolas da rede pública e centros comunitários, treinar motoristas de ônibus e a intensificar rondas de segurança.

Outras ações que podem ser aplicadas a médio e longo prazo são as melhorias das passagens de nível. Assim, deve construir e/ou melhorar as passarelas para pedestres. Além disso, deve realizar encontros com as comunidades com maior índice de interferências para avaliar medidas de se reduzir os números, principalmente nas comunidades onde há maior reincidência dos acidentes.

Sistema de engate do vagão danificado é causa de 29 acidentes no período analisado. Esses acidentes tiveram como natureza falhas por fracionamento, que é a quebra de engates ou haste de ligação que foram responsáveis por 62% dos acidentes, engates danificados representam 28% e desmembramento involuntário entre vagões na composição 10% das causas. A Figura 1 representa exemplos de fracionamento de vagões.

FIGURA 1 – Fracionamento. Fonte:



Dados da pesquisa (2016)

Uma das ações para minimizar essas ocorrências é a intensificação das inspeções dos vagões em trens, na posição em que o trem permaneça o mais esticado possível, sendo que nessa posição, há um esforço dos engates, fazendo com que as trincas, caso existam, apareçam e os mecânicos possam visualizá-las

Outra tratativa para essa ocorrência é o aumento da quantidade de vagões a passarem pelo sistema de ultrassom de engates, atualmente é realizado apenas em manutenções preventivas 2 que ocorrem a cada 4 anos. A sugestão é colocar esse procedimento na manutenção preventiva 1 que ocorre a cada 18 meses, reduzindo as chances de ocorrer fracionamento e os problemas nos engates.

O desmembramento involuntário entre vagões ocorre na maioria das vezes devido à falha no procedimento de engate, que é realizada pelo oficial de operação. Durante o processo de engate, os oficiais devem confirmá-lo visualmente, deve solicitar ao maquinista que puxe o trem, para confirmar se o engate de

um vagão esteja realmente engatado ao outro. Foi verificado na pesquisa que nessas ocorrências os oficiais não realizaram esse procedimento.

Como sugestão para redução de ocorrência de desmembramento, é necessária uma reciclagem dos oficiais nos procedimentos de manobra, relatando a importância de se realizar corretamente o procedimento e que esse tipo de falha pode ocasionar acidentes operacionais e pessoais graves na circulação de trens.

Problema no truque ferroviário do vagão foi outra causa de acidente estudado nesta pesquisa. Ao avaliar a natureza dos acidentes gerados por problemas no truque do vagão, percebe-se que dos 28 acidentes, 39% são referentes aos descarrilamentos, problemas com rodeiros 29% são correspondentes a rodas de vagões ovalizadas, ou rodas desgastadas, com medidas abaixo do padrão; rolamento danificado ou vencido. Esse tipo de acidente é apresentado na Figura 2.

FIGURA 2 – Descarrilamento.



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Outros problemas no truque do vagão que resultaram em acidentes durante o período estudado foram amortecimento defeituoso; balança do truque rígida, rotação ou movimento lateral inadequado e molas quebradas, faltantes ou mal posicionadas. Esses são os motivos de acidentes devidos aos problemas no truque do vagão.

O principal plano de ação a ser implantado para combater essas causas é a intensificação da inspeção dos vagões, especialmente em relação ao desgaste de peças que atuam no amortecimento dos mesmos durante a circulação. Atualmente, a empresa conta com apenas 3 pontos de inspeção de trens. Aumentar os pontos de inspeção na ferrovia teria um número maior de vagões inspecionados, aumentando a confiabilidade.

Acidentes causados por problemas nos freios do vagão foram estudados nesta pesquisa. Problemas nos freios do vagão foram causadores de acidentes no período analisado, das ocorrências 79% foram por falhas em componentes de freio, ou seja, componentes do sistema de freio danificados, desconectados ou quebrados, ou válvulas ou cilindros com falhas de atuação. Encanamento sem ar representa 21% das causas de acidentes por problemas de freio, quando em um trem, alguns vagões não têm seu encanamento do sistema de freio totalmente carregado de ar comprimido, os componentes não recebem o ar, o que acarreta a falha de algum componente. Defeitos em componentes de freio é mostrado na Figura 3.

FIGURA 3 – Componentes de freio de vagões com defeitos



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Para redução das ocorrências por problemas nos freios do vagão, é necessária uma reciclagem com treinamentos para os maquinistas, pois o procedimento de carregamento do sistema de freio antes da saída do mesmo é fundamental para o desenvolvimento da composição durante o trajeto.

Outra forma de minimizar essas falhas é a intensificação da inspeção dos componentes dos vagões nas descargas e o acréscimo de uma inspeção mais detalhada nos procedimentos de manutenção dos vagões

nas oficinas. Atualmente, não é obrigatória a realização de teste de freio completo em todos os vagões que passam por oficina, apenas é feita uma inspeção.

As causas dos acidentes originados nos AMV também foram tratadas neste estudo. Os acidentes devido a problemas na operação de AMV tiveram o total de 13 acidentes. Dos treze, 69% foi devida a falha de operação da AMV, ou seja, operação do equipamento para realizar a movimentação do trem de uma linha para outra. Conforme mostrado da Figura 4.

FIGURA 4 – Aparelhos de Mudança de Via.



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Foi identificada nesta pesquisa que uma das causas dos acidentes originados dos AMV, deve-se ao fato do oficial de operação não verificar se o aparelho de mudança de via está na posição correta para o sentido na manobra que está sendo realizado.

O descarrilamento que representa 31% ocorre quando, após passar no “AMV contra”, o trem

recua e uma das rodas sobe na agulha do AMV. O descarrilamento é a natureza gerada por essa causa. Vale ressaltar que é dever do oficial conferir a posição do AMV sempre ao acompanhar manobras que transponham a mesma. A Figura 5 mostra exemplos de descarrilamentos por falha em AMV.

FIGURA 5 – Descarrilamentos por falha em AMV.



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Alguns fatos que podem contribuir para que ocorressem esses acidentes foram: iluminação do local de manobra ruim dificultando a visualização da posição do AMV; horário do acidente coincidir com o fim do expediente de trabalho.

Os acidentes dessa causa ocorreram dentro dos pátios. A isto se deve ao fato de que os AMV ao longo do trecho serem automáticos e controlados pelo CCO, enquanto que os de pátios são manuais, devendo sempre serem conferidos pelo oficial e, caso necessário, ter sua posição mudada por eles. As ações a serem implantadas para combater o “AMV contra” referem-se principalmente a reciclagem dos envolvidos nos procedimentos de operação e divulgação para todos os funcionários da área de manobra os acidentes ocorridos. Também a

proposta de criação de campanhas de segurança para conscientização dos empregados em relação a saberem reconhecer a forma correta das AMV's ao longo do trecho.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os períodos de junho de 2015 a junho de 2016 ocorreram duzentos e dois acidentes no trecho estudado. Foi identificado neste estudo, que as ocorrências aumentaram no segundo trimestre de 2015 e primeiro trimestre de 2016 e depois decresceram significativamente no segundo trimestre de 2016.

A partir da análise das causas mais frequentes, ou seja, 80% das causas,



totalizando cento e sessenta e oito acidentes ferroviários, verifica-se que a predominância foram os problemas na operação do trem responsáveis por 25% das ocorrências, interferência de terceiros na operação ferroviária, tendo como principal natureza o atropelamento de pessoas e abalroamento de veículos representando 22% dos acidentes gerados por esta causa.

Problemas com defeitos e falhas de vagões somaram juntas 45% das causas dos acidentes, sendo que engate e truque de vagões, ambos tiveram 17% das causas dos acidentes cada um e com 11% problemas em freios do vagão. Problema de AMV representou 8% das causas, tendo como natureza os descarrilamentos e a falha na operação da AMV.

Não é de interesse da concessionária que o trem fique parado, uma vez que isso acarreta a queda dos seus lucros. Nesta análise, conclui-se que sem a conscientização de

segurança das partes envolvidas, seja da empresa ou da sociedade, algumas das melhorias não são eficazes. Logo, apesar da redução no número de acidentes, observado no período em análise, conclui-se que a concessionária deve investir em melhorias, como, por exemplo, fazer um bom trabalho de conscientização da população adjacente à ferrovia, trabalhos recreativos em escolas explicando sobre os riscos da ferrovia.

Em relação a tratativas internas, deve-se investir em treinamento, capacitando os empregados. Intensificar a inspeção da via permanente e do material rodante, agilizar o processo de troca dos materiais danificados e a aquisição de novos materiais, tanto da via permanente como das áreas de material rodante e operação. Revisar os procedimentos de manutenção de vagões, acrescentando ao procedimento uma inspeção mais detalhada do sistema de freio dos vagões nas oficinas, garantindo a confiabilidade do ativo para circulação.

REFERÊNCIAS

[1]. BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

[2]. BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. 2 Ed, São Paulo: Atlas, 2011.

[3]. BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução 1.431.2016. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=103689>. Acesso em:

[4]. COVA, Carlos.; MOTA, Ricardo. Logística Empresarial Vol1. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

[5]. VAN DE POL, Rhamillye Bartels. Aplicação do Método DMAIC para redução da ocorrência de acidentes ferroviários. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

Capítulo 5

ANÁLISE DA GESTÃO DE PROJETOS EM OBRAS MUNICIPAIS

Jussara Fernandes Leite

Fábio Luiz de Oliveira

Wesley Luciano Barros

Stefan William Oliveira da Silva

Alexandre Magno Franco Ferreira

Alisson Rodrigo dos Santos

Resumo: O objetivo deste artigo é apresentar medidas para minimizar os atrasos em obras municipais e o número de termos de aditivo de contrato. Esta pesquisa é um estudo de caso caracterizado como descritivo, exploratório e documental. O estudo de caso ocorreu na secretaria de obra de uma Prefeitura da Região do Alto Paraopeba em Minas Gerais. No desenvolvimento deste estudo, foi realizada análise de documentos das obras e aplicação de um questionário aos secretários municipais e fiscais de obras. Foi identificado que, em 2015 até outubro de 2016, existia 33 contratos de obras vigentes e que todos eles tiveram termo de aditivo de contratos, totalizando 115. Desse total, 82 termos de aditivos referem-se ao valor e 33 ao prazo. A partir dos resultados, propõe-se qualificar a equipe de planejamento e gerenciamento para que durante o planejamento sejam feitos estudos mais elaborados de custo e prazo para projetos. Outra melhoria proposta foi o uso de software de controle de obras como o Project e treinamento a equipe de gerenciamento e fiscalização.

Palavras-chave: Obras; Termo aditivo de contrato; Atraso.



1. INTRODUÇÃO

É considerado obra pública toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de um bem público. Nas organizações públicas, as obras podem ser feitas de forma direta, quando é executada pelo próprio órgão; ou indireta, quando é executada por terceiros. Vale ressaltar que para ser realizada por terceiros, a empresa pública deve realizar um processo de licitação para a escolha do prestador de serviço.

Para uma obra ser desenvolvida, primeiro deve ser elaborado o projeto. O Project Management Institute (PMI) (2007), no Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (PMBOK), conceitua o projeto como um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza também é temporária indica um início e um término definido. O término é alcançado quando os objetivos tiverem sido atingidos, ou quando se concluir que esses objetivos não serão, ou não poderão ser atingidos e o projeto for encerrado, ou quando o mesmo não for mais necessário.

Segundo Cleland e Ireland (2007) citado por Pinto (2014), o planejamento apropriado tem um efeito benéfico sobre o sucesso de um projeto e oferece ao cliente e à alta administração a melhor previsão sobre os resultados do projeto, com redução de tempos e desperdícios com retrabalhos.

Entretanto, muitas organizações, mesmo com a elaboração de um projeto, que é um planejamento, enfrentam problemas que fazem com que elas tenham que realizar termos aditivos de contratos para alterar prazos, custos, etc. Os problemas ocorridos na etapa de execução proporcionam atrasos nas obras e aumento dos custos.

Neste contexto, este artigo tem como objetivo: apresentar medidas para minimizar os atrasos de obras de um município da região do Médio Piracicaba em Minas Gerais.

2. PLANEJAMENTO, PROJETO, CONTROLE E GERENCIAMENTO

Planejamento é o que se faz antes de atuar, ou seja uma decisão antecipada do que será executado. Conforme os autores Slack, Chambers e Johnston (2007), o planejamento identifica as atividades dentro de um projeto,

estima tempos e recursos para atividades. Além disso, aborda os relacionamentos e dependências entre as atividades, as limitações de programações e prepara o programa.

O Project Management Institute (PMI, 2007) declara que a etapa de planejamento deve ser acompanhada de perto pelo gerente do projeto. Nesta fase é primordial a criação de diversos cenários que podem surgir durante a execução, sejam eles positivos ou negativos, sendo que no segundo torna-se viável a elaboração de um plano de contingência, onde as ferramentas de gerenciamento de riscos serão aplicadas para que tudo permaneça conforme o planejado.

O tempo no planejamento é fundamental para evitar-se possíveis perdas que possam chegar a uma grande proporção. Silva Neto (2011) *apud* Paula (2015) explica que o acompanhamento é fundamental para perceber se há falha de execução, além de ser uma forma de assegurar que o prazo será cumprido e se a verba disponibilizada é suficiente para concluir o projeto. Daí a importância de uma visão holística da equipe de planejamento.

Com base no PMBOK (PMI, 2007), projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e um término definidos. O término é alcançado quando os objetivos do projeto são atingidos ou quando o projeto é encerrado porque os seus objetivos não serão ou não podem ser concretizados, ou quando há necessidade do projeto deixar de existir.

Na mesma linha de pensamento dos autores aqui apresentados, Limmer (2013) ressalta que um projeto pode ser definido como empreendimento singular, com objetivo ou objetivos bem definidos, a ser materializado segundo um plano preestabelecido e dentro de condições de prazo, custo, qualidade e risco previamente definidos.

Outra definição de projeto visto por Limmer (2013) que corrobora com as ideias apresentadas no PMBOK (2013), é que se trata de um conjunto de atividades necessárias, ordenadas logicamente e inter-relacionadas, que levam a um objetivo predeterminado, de forma a atender condições definidas de prazo, custo qualidade e risco.



Ainda por Limmer (2013, p. 9), “uma terceira definição caracteriza projeto como um conjunto de realizações físicas, compreendendo desde a concepção inicial de uma ideia até a sua concretização.”

Com embasamento no que foi dito sobre projeto, pode-se chegar a uma definição de que projetos na área de construção civil precisam de vários planejamentos que sejam elaborados por pessoas distintas, onde cada setor dentro de uma organização seja responsável por planejar diferentes momentos.

De acordo com Limmer (2013), ao longo do desenvolvimento de um projeto, conseqüentemente virá a aparecer desvios em relação ao seu plano inicial. Para que sejam mensurados esses desvios, é necessário que haja o controle dos parâmetros significativos do projeto e compará-los com os objetivos estabelecidos no plano inicial com relação aos mesmos, para as diferentes etapas do projeto.

Gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos. (PMBOK, PMI, 2007).

Ainda embasado no conceito do PMBOK (PMI, 2007), o gerenciamento de projeto é realizado por meio de aplicações e integrações apropriadas dos 47 processos de gerenciamento, sendo esses agrupados em cinco títulos, sendo eles: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento.

Na visão de Valeriano (2013), a gerência tem como um exercício uma função administrativa, essas funções se aplicam em administrar/gerenciar o processo que consiste em planejar, coordenar e controlar as ações e os meios de uma entidade para atingir seus objetivos.

3. ORÇAMENTOS E CRONOGRAMAS

Na visão de Chiavenato (2013), orçamentos são os planos relacionados com dinheiro seja por receita ou despesa em um determinado período de tempo. Conforme suas dimensões e efeitos, os orçamentos são considerados planos estratégicos quando envolvem a empresa como uma totalidade e abrangem um período longo de tempo, como é o caso do planejamento financeiro estratégico.

No mesmo sentido de Chiavenato (2013), Limmer (2013, p. 86) diz que um orçamento pode ser definido como a determinação dos gastos necessários para a realização de um projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido, gastos esses traduzidos em termos quantitativos.

Sobre cronograma, Chiavenato (2013) informa que é um gráfico de dupla entrada: nas linhas são colocados os eventos planejados e nas colunas os períodos de tempo considerados padrão. O cronograma tem como função relacionar duas variáveis, os eventos em função do tempo. Pode ser em gráfico e/ou tabela de planejamento e controle, que demonstra o início e o término de cada evento/etapa de um processo operacional.

Limmer (2013, p. 39) aponta em seus estudos que o tempo de produção de um projeto constitui um dos elementos fundamentais do planejamento. Sua determinação é feita a partir da duração de cada uma das atividades que compõem o projeto e do respectivo inter-relacionamento, resultante da metodologia de execução definida.

4. TERMO DE ADITIVO DE OBRA

Termo Aditivo de Contrato (TAC) é o instrumento utilizado para formalizar as modificações nos contratos, tais como acréscimos ou supressões no objeto, prorrogações de prazos, prorrogação do contrato, além de outras. (GARCIA ET AL, 2011, *apud* PINTO, 2014).

Ribeiro (2010, p.26) *apud* Paula (2015) afirma que termo aditivo é o instrumento utilizado para formalizar as alterações nos contratos administrativos, previstas em lei, tais como os acréscimos ou supressões no objeto e as prorrogações de prazos. O termo aditivo deve ser firmado por ambas as partes contratantes e seu extrato publicado, nos mesmos termos do ajuste original.

Já a alteração de contrato, baseado no Artigo 65 da Lei 8.666/93, são modificações válidas e justificadas por escrito no contrato firmado entre as partes que atenda a algum dos interesses (BRASIL, 1993, *apud* PINTO, 2014). Desta forma, o termo de aditivo é um meio legal de fazer mudanças que possam ocorrer durante a execução de projeto que venha impactar no cronograma ou orçamento.

Segundo Mulcahy (2013) *apud* Pinto (2014), é por meio do sistema de controle de



mudanças no contrato que lidamos com as mudanças advindas das aquisições e dos projetos. As mudanças podem ser solicitadas ao longo do processo de aquisições e são tratadas como parte dos esforços do controle integrado de mudanças do projeto.

Sendo assim, o Termo de Aditivo é utilizado sempre que é necessário algum tipo de alteração nos contratos das obras, podendo ser essas alterações no orçamento, cronograma ou mesmo no projeto da obra.

5. METODOLOGIA DA PESQUISA

Este trabalho é um estudo de caso, com característica documental e exploratória. Foi realizado com o objetivo apresentar medidas para minimizar os atrasos de obras de um município da região do Médio Piracicaba em Minas Gerais.

O estudo de caso ocorreu em uma Prefeitura Municipal de uma cidade do interior de Minas Gerais, na região do Médio Piracicaba, com pouco mais de 30 (trinta) mil habitantes. O levantamento foi realizado na Secretaria Municipal de Obras e Saneamento.

Como pesquisa documental, deu-se pelo fato do pesquisador utilizar para coleta de dados documentos da empresa e observação das atividades. Sendo esses documentos, os contratos de obras vigentes no período de 2015 a outubro de 2016.

A pesquisa classifica-se como exploratória, pois buscou mostrar como é o gerenciamento de obras públicas no município, e apresentar melhorias para reduzir os atrasos das obras que acarretam nos termos de aditivos.

No desenvolvimento do trabalho, foram utilizados os documentos de contratos das obras vigentes no período de 2015 a outubro de 2016, e a aplicação de um questionário aos secretários municipais e fiscais de obras públicas, permitindo avaliar se essas obras estavam em atraso, e quais os motivos que geraram os Termos de Aditivos, possibilitando quantificar e qualificar a necessidade de aplicação desses.

Assim, a pesquisa foi por meio de análise de documentos (contratos), observação das atividades desenvolvidas na prefeitura e

aplicação de um questionário. Com os dados que foram coletados permitiu denominar a pesquisa como quantitativa e qualitativa.

Ressalta-se que o questionário aplicado nessa pesquisa foi elaborado com base no questionário da obra de Paula (2015). Algumas questões foram adaptadas conforme a necessidade da pesquisa. Finalizando, o questionário constou de 10 perguntas abertas.

6. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo, procede a apresentação, a organização e as análises dos resultados da pesquisa realizada nos contratos vigentes em 2015 e 2016 e observação das atividades desenvolvidas na prefeitura com o objetivo de identificar as causas que geraram os Termos de Aditivos.

Em seguida, é apresentado o resultado do questionário aplicado aos secretários de obra e projeto, engenheiro fiscal e auxiliar de engenharia de obra.

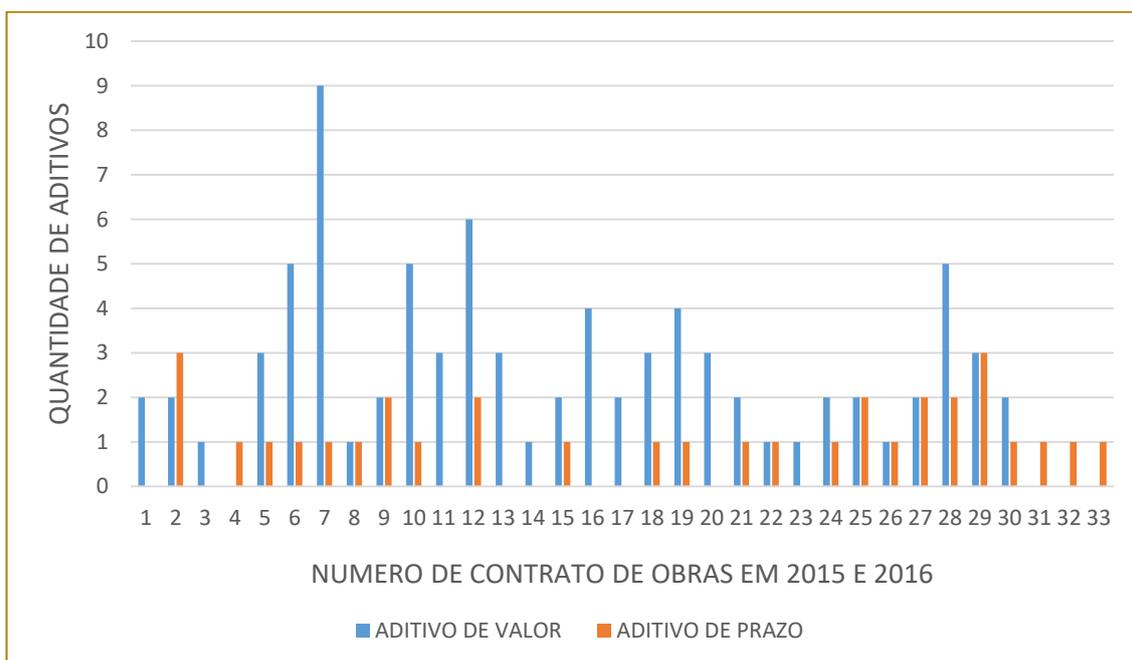
6.1 RESULTADO DA PESQUISA DO LEVANTAMENTO DE TERMOS DE ADITIVOS EM CONTRATOS E DA OBSERVAÇÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS NA PREFEITURA

Na primeira etapa da pesquisa, foi efetuado o levantamento do número de contratos de obra vigentes no período de 2015 e outubro de 2016, de forma a identificar a quantidade de Termos de Aditivos que foram gerados e quais as principais causas.

Com o levantamento, a pesquisa identificou que em 2015 estavam vigentes 20 contratos de obras e em 2016 são 21 contratos. Desses 21 contratos de 2016, 13 contratos eram novos assinado em 2016 e 8 contratos ainda eram de obras de 2015, mas que tiveram Termos de Aditivos até outubro de 2016. No total foram identificados 33 contratos.

Em seguida, foram analisados os 33 contratos. O resultado que se obteve foi que todos tinham termo de aditivos de valor ou de prazo. O Gráfico 1 mostra os resultados.

GRÁFICO 01 – Levantamento de número de termos de aditivos de contrato.



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

O Gráfico 01 mostra os motivos de termo aditivo de contratos de obra em 2015 e 2016. É possível analisar que dos 33 contratos, todos tiveram algum tipo de Termo de Aditivo, seja de valor ou de prazo, e em alguns casos os dois.

A pesquisa mostrou também que durante o período existiram mais termos de aditivos de valor do que de prazo. Dos 33 contratos analisados, o levantamento mostra 82 (71,30%) termos de aditivo de valor e 33 (28,70%) termos de aditivo de prazo, o que totalizou 115.

Com os dados apresentados anteriormente, é possível calcular o número médio de termos de aditivo referente a valor, que atinge 2,48 por contrato, e 1,00 em relação ao de prazo. Assim, identifica-se que a maior causa dos termos de Aditivo refere-se ao valor.

Os motivos que levam as empreiteiras a solicitar os termos de aditivos são diversos, como pode ser observado, quase todos os contratos tiveram mais de um termo de aditivo, tendo contrato que chegou a 9 aditivos de valor e 1 de prazo.

Por meio da observação da autora, pode-se afirmar que na maioria das vezes, o que acaba ocasionando os pedidos de termo de aditivo são projetos e planilhas orçamentárias mal elaboradas, falha na definição do

cronograma de prazo da entrega da obra ou de cada etapa dos serviços.

Desse modo, em análise dos resultados verificou-se que uns dos principais motivos de Termo de aditivo de prazo é causado por falta de planejamento na hora de programar os prazos das etapas de cada serviço. Não é verificado os períodos ociosos como os de chuva, e não é realizado um levantamento de campo para uma melhor análise do terreno quando é elaborado o projeto.

Quanto aos aditivos de valores, os erros mais comuns são os levantamentos de insumos calculados, ou mesmo serviços que não foram programados. Assim, se vê necessário executar depois do contrato já feito ou mesmo a obra já iniciada, que também é reflexo de um planejamento inadequado dos insumos.

Durante a execução das obras, sempre há necessidade de mudanças nos projetos, muitas vezes essas mudanças ocorrem por encontrar falhas no projeto durante a execução da obra. Em alguns casos, a contratada pode pedir algum serviço que não estava em projeto, mas que durante a execução da obra se viu necessário fazer. Esses acréscimos de serviços geram Termos de Aditivo de valores, conforme o serviço acaba impactando no cronograma inicial, e assim se vê necessário o Termo de Aditivo de Prazo. Em ambos os casos, a contratante e a



contratada devem estar de comum acordo, sendo a única forma de concluir a obra até o final.

De acordo com os resultados apresentados e analisados pode-se confirmar segundo exposto pelo autor Cavalcante (2005) *apud* Paula (2015), que o termo de aditivo é utilizado para formalizar mudanças nos contratos seja por supressões no objeto, prorrogações de prazos, acréscimos de verbas entre outros. Essas alterações contratuais podem ser feitas a qualquer momento da execução do projeto, desde que ambas as partes estejam de acordo e verifiquem que realmente há a necessidade de fazerem essas alterações.

No entanto, a fim de diminuir os Termos de Aditivos, já que eles acabam gerando adversidades, custos e retrabalho, sugere-se que sejam realizados estudos adequados em relação ao cronograma e o orçamento para concluir obra e do próprio projeto em si. Sendo assim, os responsáveis por planejar e desenvolver o projeto, devem ter total conhecimento das atividades a serem realizadas, e conhecimento do local da implantação do projeto. Por fim, a ideia é propor treinamento e qualificação para a equipe de planejamento.

6.2 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SECRETÁRIOS MUNICIPAIS E FISCAIS DE OBRAS PÚBLICAS

A pesquisa foi realizada com 4 pessoas da Secretaria, sendo 2 secretários municipais, um Secretário de Obra e Saneamento, um Secretário de Projeto e Fiscalização, e 2 fiscais de obras. A fim de preservar o sigilo, os entrevistados serão identificados como Secretário A, Secretário B, Fiscal A e Fiscal B.

A primeira pergunta busca identificar se um bom planejamento das etapas do projeto reduziria o número de Termos de Aditivos.

Dos quatro pesquisados, apenas três sendo eles o secretário A, fiscal A e fiscal B, concordam que se houvesse um planejamento adequado de todas as etapas do projeto, os números de termos de aditivos poderiam ser reduzidos. Para o secretário B apenas o planejamento propriamente dito não seria o suficiente para reduzir os termos de aditivos, para essa redução seria necessária uma elaboração bem feita de projeto básico e executivo.

A pergunta número dois teve o intuito de identificar as principais causas dos Termos de Aditivos. Segue o ponto de vista do secretário A, secretário B, fiscal A e fiscal B correspondente a essa questão.

Projeto mal elaborado, contrato não muito claro e planejamento mal feito. (Secretário A)

A má elaboração de projetos e planilhas orçamentárias. (Secretário B)

Falta de detalhamento da elaboração dos projetos, subdivisão de um serviço de um mesmo escopo a servidores com qualificações diferentes, falta de planejamento e tempo para a execução e liberação das demandas. (Fiscal A)

Falta a contratada ter uma equipe para avaliar o projeto antes de aprová-lo, analisar se as planilhas orçamentárias estão de acordo com a quantidade prevista em projetos, avaliar se o tempo estimado para finalizar o serviço é realmente hábil (Fiscal B)

Mediante as respostas dos secretários e fiscais, identifica-se que o principal motivo do termos de aditivos está relacionado às falhas em projetos, a planilhas orçamentárias mal calculadas e cronogramas mal elaborados. Foram citados também outros motivos, como contrato mal elaborado, que muitas vezes não deixa claro algumas normas para a contratada, demandas de serviços mal programada e serviços que não estavam em projetos, mas que a contratante solicita.

A pergunta número três busca identificar como reduzir o número de termos de aditivos de contrato. As respostas dadas pelos pesquisados a pergunta três pode ser verificada a seguir.

Atuar nas ações referidas na pergunta dois. (Secretário A).

Orçamento detalhado, a elaboração de um bom projeto básico e um excelente projeto executivo. (Secretário B)

Estudo prévio do que se quer executar, onde, quanto poderá ser gasto, local infraestrutura, divisão prévia de estudos e tarefas, execução de pré-projeto, e análise conjunta dos mesmos. Levantamento inicial de quantitativos e custos, prazos e possíveis acréscimos. (Fiscal A)

Os projetos, planilhas orçamentárias, cronogramas e memoriais descritivos deveriam ser analisados e revisados pela contratante antes de serem aprovados. Assim



evitaria vícios de projetos e erros de insumos e serviços. Os editais das obras deveriam ser mais exigentes com a qualificação das empresas, evitando que empresas pouco qualificadas ou sem muita experiência na área em que fosse atuar ganhasse o certame. E uma equipe maior para fiscalizar projetos e as obras em execução. (Fiscal B)

Como pode ser visto nas respostas dos pesquisados, existem diversas maneiras de reduzir o número de termos de aditivos de contrato. Uma das soluções mais sugeridas foi de um projeto elaborado adequadamente. Deve realizar um levantamento de insumos e serviços próximo da realidade para executar a obra.

A pergunta número quatro busca identificar as vantagens e desvantagens da utilização dos termos de aditivos de contrato.

Essa pergunta foi respondida pelos secretários A e B e pelos fiscais A e B, podendo ver o parecer de cada um se há vantagens e desvantagens para os Termos de Aditivos em contratos de obras municipais.

Vantagem: possibilidade de adicionar uma ação não prevista;

Desvantagem: relaxamento na elaboração do planejamento (Secretário A)

Os termos aditivos são previstos em lei em até 25% de orçamento, em minha ótica o prejuízo é quanto aos aditivos de prazos. (Secretário B)

Vantagens: possibilidade de acréscimo de serviços não pensados inicialmente, possibilidade de ajustes aos erros de projetos,

Desvantagens: atraso no cronograma físico da obra, alteração no custo inicial previsto, influencia no vício da falta de análise prévia uma vez que haverá a possibilidade de ajustes posterior ao contrato. (Fiscal A)

As vantagens estão em a contratante poder solicitar algum serviço que não estava previsto em projeto, e viu necessário no decorrer da execução da obra, uma vez que, ele sabe que pode solicitar as mudanças que desejar em até 25% do valor total da obra.

Por outro lado, as desvantagens estão no comodismo, pois o fato de saber que tem 25% de aditivo de valor os projetos têm muitas falhas, por saber que existe essa saída os projetos acabam sendo mal elaborados. O mesmo acontece com o prazo, são

elaborados cronogramas inexecutáveis, pois sabem que pode adiar o prazo da obra quantas vezes for necessária. (Fiscal B).

Como pode ser analisado as respostas dos pesquisados, todos relatam vantagens e desvantagens nos Termos de Aditivos, percebe-se também que todos viram a mesma vantagem de poder acrescentar no contrato um serviço que não tinha em projeto, dentre outras citadas. Mas cada um analisou diversas desvantagens, principalmente quanto ao prazo de entrega das obras.

Sendo assim, é possível concluir que embora os termos de aditivos possam gerar algum transtorno para contratada e contratante, este se torna necessário para uma possível readequação de projeto.

A quinta pergunta busca identificar as dificuldades encontradas para os secretários e fiscais das obras em gerenciar os projetos.

Segue as respostas dos secretários A e B e dos fiscais A e B em relação a esta pergunta.

Conseguir terminar nos prazos previstos. (Secretários A)

A maior dificuldade é na hora de gerenciar um projeto mal elaborado ou mão de obra desqualificada. (Secretário B)

A falta de mão de obra qualificada e com experiência prática para perceber as diferenças e divergências previstas. (Fiscal A)

Capacidade em solucionar divergências ocasionadas por trabalhos mal elaborados que acabam trazendo danos as atividades, tanto em prazo quanto em orçamentos. (Fiscal B).

Sendo assim, nota-se que os secretários e fiscais apontam como principais dificuldades o cumprimento de prazos que muitas vezes não são executáveis, ou mesmo encontrar pessoas qualificadas para exercer suas devidas funções.

A questão seis, procura saber na opinião dos pesquisados a finalidade do termo de aditivo em obras municipais.

Tapar buracos não previsto no planejamento. (Secretário A).

Corrigir algum erro de projeto ou calamidade. (Secretário B).

Dar a capacidade de melhoria ou execução de serviços não previstos nos casos de acréscimo de valor e a possibilidade de finalização de contratos que não houveram

condições suficientes de execução no prazo previsto. (Fiscal A)

Os Termos de Aditivos de contratos têm por finalidades corrigir ou ajustar falhas técnicas e operacionais encontradas em um contrato. De maneira a atender a necessidade de contratante e contratada para que a obra seja concluída dentro do esperado. E em relação aos Termos de Aditivos de prazo evita que novas contratações fossem necessárias para finalizar a obra. (Fiscal B)

Sendo assim, o Termo de Aditivo busca atender as mudanças que ocorrem durante a execução da obra de maneira a atender contratante e contratada, até que a obra seja finalizada. Essa mudança pode acontecer em qualquer momento da obra em que for necessário, uma mudança seja prazo ou valor.

A questão número sete busca identificar quais os tipos mais usuais de Termos de Aditivos de contrato em obras na visão dos pesquisados. As respostas a essa questão podem ser verificada a seguir.

Aqueles não previstos na elaboração dos processos. (Secretário A).

Aditivos de cronograma e acabamentos. (Secretário B).

Analisando a área em que trabalhamos a termos de acréscimo e decréscimo de valores, prazo, inclusão ou remoção de parte do texto da razão social, objeto. (Fiscal A).

Os aditivos mais comuns são os de valores por ser necessário acrescentar serviços ou insumos não previstos em projetos, os aditivos de prazo, uma vez que o cronograma inicial de projeto muitas vezes não é o suficiente para finalizar a obra. E os aditivos menos usuais são os de escopos, e acréscimo e decréscimo. (Fiscal B).

Cada pesquisado tem um ponto de vista diferente sobre os tipos mais comuns de termo de aditivo, mas todos levam a um mesmo fim, aditar valores ou prazo nos contratos das obras.

A pergunta número oito procurou saber se na área de atuação dos pesquisados, eles utilizam algum método de gerenciamento disponibilizado no mercado. As respostas dos pesquisados a essa questão pode ser verificada a seguir.

Não. Seria muito bom se utilizássemos o MS Project por exemplo. (Secretário A).

Não, mas deveria. (Secretário B).

90% dos serviços executados são informatizados, ou seja, medições, relatórios, documentações, e informativos para prestações de conta, como exemplo é feito do sistema geoobras. (Fiscal A).

Não é utilizado nenhum software ou recurso específico para gerenciar as obras, as obras são gerenciadas sim, mas com sistemas simples como planilhas em Excel por exemplo. E embora tenhamos o Project, não o utilizamos para acompanhar as obras, apenas algumas empresas nos encaminham seus cronogramas diários e sempre buscamos analisar se a obra está dentro do previsto, ou o quanto ela está atrasada, mas isso é a minoria das obras. (Fiscal B).

Como pode ser visto todos os pesquisados responderam não utilizar nenhuma metodologia de gerenciamento disponível em mercado. Todo o serviço de fiscalização e controle das obras são feitos sem nenhum recurso específico, apenas os controles em planilhas e relatórios de obras.

A pergunta nove, procurou saber se as pessoas que elaboram os contratos têm conhecimento do processo.

As informações dadas pelo secretários A e B e fiscais A e B podem ser verificadas a seguir.

Nem sempre. Esse é o grande problema. (Secretário A).

Não. Os contratos são elaborados por advogados, e não técnicos. (Secretário B).

Não. O desenvolvimento do projeto é executado por profissionais especializados na área da construção civil. Os profissionais que elaboram os contratos são profissionais especializados na área jurídica. O processo total em si, é de conhecimento de todos os envolvidos. (Fiscal A).

O Termo de Aditivo é elaborado em duas partes: a primeira parte é a técnica onde engenheiro civil e técnicos analisam a necessidade do aditivo, uma vez visto que se é necessário para a conclusão da obra que se faça o aditivo, é emitido ao jurídico um parecer técnico justificando a necessidade de se aditar valor, prazo dentre outro termo em um contrato de obra. Sendo então, vem a segunda parte, a do jurídico em formalizar esse contrato dentro da legalidade conforme a lei 8666/93. Portanto conclui-se que quem faz o contrato tem conhecimento apenas da solicitação e do parecer justificando a



necessidade do aditivo, mas não da obra como um todo. (Fiscal B).

Como pode ser visto nas respostas dos secretários e fiscais, fica claro que o conhecimento da obra como um todo é apenas da equipe técnica de engenharia, o que nesse caso trata-se da Secretaria de Obras, quem de fato identifica a necessidade de aditar o contrato. Por outro lado, a equipe jurídica que é quem formaliza esse termo de contrato de aditivo, não tem conhecimento detalhado do que se passa nas obras, eles se baseiam apenas no parecer emitido pela equipe técnica de engenharia.

Por meio da pergunta número dez, a pesquisa procura identificar se existe algum limite ou restrição para a solicitação de termos de aditivos. A seguir apresentam as respostas dos Secretários A e B e dos Fiscais A e B.

Não deveria existir, mas 10% de valor total ou do prazo previsto, talvez pouco fosse ser admitido. (Secretário A).

Sim, 25% do valor total da obra. (Secretário B).

Sim. O valor é baseado em índices de preço da construção civil, portanto o valor final é embasado e médio para cada tipo de obra/serviço, os valores finais podem ser executados com recursos próprios ou com apoio de convênios. E quando acontece de ser a segunda opção, os valores são levantados a partir do valor da parcela a ser doada e a parcela disponível de contrapartida do município para aquela empreitada. (Fiscal A).

Existe sim, no caso de obras públicas municipais que são as quais trabalhamos, os aditivos de valores são limitados apenas em até 25% do total da obra. Por outro lado os aditivos de prazo não são limitados, desde que as duas partes estejam em comum acordo. (Fiscal B).

Como pode ser visto, todos pesquisados responderam que existem limites e restrições de termos de aditivos nos contratos de obras municipais, e cada caso com suas particularidades e especificidade.

6.3 SUGESTÕES PARA REDUÇÃO DOS ATRASOS DE OBRAS E TERMOS DE ADITIVOS CONTRATUAIS

Diante do resultado da pesquisa e do questionário aplicado aos secretários

municipais e os fiscais de obras, fica evidente que um dos principais motivos da necessidade de aplicar o termo de aditivos de contrato são os atrasos de obras, ocasionados pelo mal planejamento e gerenciamento.

Com o objetivo de reduzir os atrasos em obras e conseqüentemente a aplicação dos termos de aditivos de contratos, sugere-se que sejam realizadas medidas de melhorias na fase de planejamento da obra. A equipe de projeto deve ser qualificada para desenvolver e avaliar os projetos

Para a fase de execução da obra, propõe que a equipe tenha um melhor gerenciamento das atividades, que sejam utilizadas ferramentas de controle de obras. Sugere-se a implantação de software para engenharia, como o Project, e Compor 90, bem como a capacitação e treinamento da equipe em curso de planejamento, gestão e gerenciamento de obras públicas e maior conhecimento do código ética a lei 8.666/93. É essencial o conhecimento do código, já que é através dele que os profissionais se orientam para seguir as normas gerais sobre contratos administrativos pertinentes a obras e serviços no âmbito dos Poderes da União dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo apresentar melhorias para reduzir atrasos na execução das obras e os números de termos de aditivos de contratos.

Durante a pesquisa, foi constatado que no período de 2015 a outubro de 2016 tiveram 33 contratos vigentes, onde todos tiveram atrasos e termo de aditivo contrato. No total, foram 33 aditivos de prazo e 82 de valor, totalizando 115 Termos de Aditivos, o que dá uma média de 3,5 termos de aditivos por obra.

Diante dos resultados, constatou-se que os principais motivos que acarretaram a aplicação dos Termos de Aditivos estão relacionados à necessidade de mudanças nos prazos e valores durante a execução da obra.

Assim com o objetivo de diminuir os atrasos das obras e o número de termos de aditivos de contrato, foi sugerido a capacitação da equipe de planejamento e avaliação do



projetos. Em relação a fase de execução da obra, foi sugerido a utilização de ferramentas para controle de obras, o uso de software para a engenharia, como o Project, e Compor 90. Além disso, a capacitação da equipe em treinamentos e cursos de planejamento, gestão e gerenciamento de obras públicas conforme a Lei 8.666/93.

Todavia diante de tudo que foi retratado na pesquisa, deve-se sobrelevar que os Termos

de Aditivos são inevitáveis e indispensáveis, caso ocorra imprevistos, uma vez que, obra civil não tem como ser totalmente previsível, ou até mesmo a necessidade da contratante em alterar algo do seu interesse durante a execução da obra. De modo geral, as utilizações dos Termos de Aditivos contribuem para finalização das obras, evitando assim uma nova licitação para concluir a obra.

REFERÊNCIAS

[1]. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 7 ed.rev.e ampl. Rio de Janeiro: Campus / Elsevier, 2003

[2]. LIMMER, Carl Vicente. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 225p

[3]. PAULA, Lidiane. Termo de aditivo contratual: Uma Análise do Gerenciamento de Projeto no Ramo da Mineração. Trabalho de conclusão de curso de Engenharia de Produção da Faculdade Presidente Antonio Carlos de Barão de Cocais. Barão de Cocais 2015.

[4]. PINTO, Andressa. Análise dos termos de aditivos em contratos: Um Estudo de Caso em uma Empresa Gerenciadora de Projetos de Capital da

Área de Mineração. Trabalho de conclusão de curso de Engenharia de Produção da Faculdade Presidente Antonio Carlos de Barão de Cocais. Barão de Cocais 2014.

[5]. PMI. Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. Guia PMBOK®. 3ª Ed. EUA: Project Management Institute. Campus Boulevard, PA, 2007.

[6]. SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da Produção. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2007

[7]. VALERIANO, Dalton L. Gerência em Projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron, 2013.

Capítulo 6

ANÁLISE DO PROCESSO DE RECEBIMENTO DE CARVÃO VEGETAL EM UMA SIDERURGIA: UM ESTUDO DE CASO PARA A REDUÇÃO DO TEMPO

Jussara Fernandes Leite

Luciano José Vieira Franco

Alexandre Magno Franco Ferreira

Alfredo Ganime Junior

Stefan William Oliveira da Silva

Edilberto da Silva Souza

Resumo: No setor siderúrgico, as organizações encontram-se em um momento onde a busca por baixos custos dos seus processos tem se tornado essencial para sua sobrevivência. Com enfoque nas matérias-primas, o carvão vegetal é um dos insumos que afeta diretamente o preço final do ferro gusa. Desta forma, melhorar o processo de recebimento do carvão vegetal é um fator essencial para reduzir os custos de produção. Com base nisso, o objetivo deste artigo é apresentar medidas para a redução do tempo de permanência de veículos na fila para entrega de carvão vegetal na usina. Esta pesquisa é constituída de um estudo de caso, com característica descritiva, exploratória e documental, com método de análise de dados qualitativos e quantitativos. Os resultados alcançados foram obtidos por meio da aplicação de ferramentas de controle estatístico e qualidade, como a metodologia PDCA. A partir do desenvolvimento, ocorreu a redução no tempo de permanência de veículos na fila de carvão vegetal que tinha uma média 936 minutos para 574 minutos, isso totalizou uma redução de 39%.

Palavras-chave: Fila; Caminhões; Carvão vegetal.



1. INTRODUÇÃO

Em um cenário econômico em que custos estão cada vez mais elevados devido aos altos impostos, o crescente aumento do preço do combustível e das matérias primas, as empresas buscam melhorar todos os seus processos para reduzir o custo de seus produtos. Esse fato contribui para que as organizações tornem-se mais competitivas no mercado, que está cada vez mais acirrado devido à grande concorrência.

No setor siderúrgico, as organizações encontram-se em um momento onde a busca por baixos custos de produção tem se tornado essencial para sua sobrevivência. Essas empresas apresentam vários fatores que afetam diretamente o custo do ferro gusa, pode-se citar o custo com funcionários, energia elétrica, estoques, água, matérias primas, dentre outros.

Com enfoque nas matérias-primas, o carvão vegetal é um dos insumos que afeta diretamente o preço final do ferro gusa, pois, é um produto de alto valor e baixa oferta no mercado. Outro agravante é a necessidade de utilizar um alto volume de carvão vegetal no processo produtivo. Assim, o carvão vegetal é uma das matérias primas mais cara na produção do aço. Isso é considerado um dos fatores que contribuem para elevar o custo do ferro gusa.

Desta forma, melhorar o processo de recebimento do carvão vegetal é um fator essencial para reduzir os custos de produção. Logo, há uma preocupação por parte das siderurgias em atrelar os envios de carga com consumo diário de carvão vegetal. Isso para gerar o mínimo possível de fila nos pátios de espera, que é um fator que contribui de forma significativa com o aumento dos preços dos fretes e consequentemente dos produtos enviados.

Na visão de Ritzman e Krajewski (2004), uma fila de espera forma-se por causa de um desequilíbrio temporário entre a demanda para o atendimento e a capacidade de o sistema fornecer o serviço. Na maioria dos problemas em filas de espera a taxa de demanda varia, assim como o ritmo de prestação de serviço dependendo da necessidade do cliente.

O grande período de espera dos veículos nos pátios, devido a vários fatores que geram atraso na descarga dos materiais enviados, acarreta em aumento dos gastos, além de

reduzir a disponibilidade dos veículos nas viagens futuras. O tempo em que um veículo fica aguardando no pátio para o processo de descarga gera prejuízos aos transportadores que são repassados no preço dos fretes, e tem influência direta no aumento do custo da matéria prima. Com isso, as empresas buscam baixar os custos logísticos, otimizar os processos internos para reduzir consequentemente o tempo de permanência dos veículos no pátio.

Neste contexto, este artigo tem como objetivo reduzir o tempo de permanência dos veículos na fila de descarga de carvão vegetal em uma empresa de siderurgia da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais.

2. CONCEITO DE LOGÍSTICA

Viana (2000) considera logística como uma operação integrada que cuida de suprimentos e distribuição de produtos de forma racionalizada, planejando, coordenando e executando todo o processo, visando à diminuição de custos e o aumento da competitividade.

Novaes (2007) define logística como o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Na mesma visão Novaes (2007), Bowersox e Closs (2009) afirmam que o objetivo da logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários no momento em que são desejados. Neste sentido, é difícil imaginar a realização de qualquer atividade de produção ou de marketing sem o apoio logístico.

2.1 TRANSPORTES

Para Ballou (2006), o transporte normalmente tem importância significativa em termos de custos logísticos. A movimentação de cargas absorve de um a dois terços de custos logísticos.

Sobre essa abordagem Bowersox e Closs (2009), afirmam que a economia e a formação de preço de transporte dependem das características que influenciam custos e taxas. Para desenvolver uma estratégia



logística eficaz, e negociar com sucesso contratos de transporte e necessário compreender os aspectos econômicos da atividade.

Em comum acordo com os autores acima citados podemos observar que o transporte tem importância significativa nos custos logísticos e possuem vários fatores que afetam diretamente o seu custo. Desta forma, para desenvolver uma estratégia eficaz, é necessário entender as características que influenciam o seu desempenho.

3. MÉTODOS DE CONTROLE DE PROCESSO

Campos (2004) afirma que método é uma palavra de origem grega e é a soma da palavra META (que significa “além de”) e HODOS (que significa “caminho”). Portanto método significa “caminho para se chegar a um ponto além do caminho”.

Segundo Marshall Junior *et al* (2008), a padronização é essencial para as organizações, mas não basta padronizar processos, métodos, peças e componentes e preciso melhorá-los continuamente.

Na visão de Campos (2004), existe um caminho para que todos na empresa podem estudar e aprender que é o método do ciclo do PDCA. Para enfatizar o tema Marshall Junior *et al* (2008) dizem que uma forma de entender o conceito e a importância da padronização e da melhoria contínua é através do ciclo do PDCA. Vale enfatizar que ao desenvolver o ciclo do PDCA, outras ferramentas da qualidade podem ser utilizadas, como o diagrama de Ishikawa, gráfico de Pareto, etc.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa é um estudo de caso, caracterizada como exploratória, descritiva, explicativa e documental e descritiva, com método de análise dos dados qualitativos e quantitativos.

Este estudo foi realizado em uma empresa do setor siderúrgico, denominada de X neste trabalho, no período de março de 2016 a outubro de 2016. A pesquisa foi realizada no setor de recebimento e manuseio de matérias primas.

A pesquisa teve como objetivo de reduzir o tempo de permanência dos veículos na fila de descarga de carvão vegetal em uma empresa

de siderurgia da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais. Desta forma, com o intuito de atingir este propósito foi feito um levantamento de dados do problema em questão e aplicado o método PDCA.

A pesquisa utiliza o método exploratório, pois busca analisar e interpretar os dados com foco em identificar as causas que geram as filas de caminhões na área de descarga de carvão vegetal. Nesse sentido, esse estudo busca auxiliar na identificação e resolução de problemas.

A coleta de dados deu-se por meio de observação e análise de dados de documentos e relatórios gerados pelo sistema de agendamento de veículos. Por meio desses dados, foi possível analisar o processo de recebimento de carvão vegetal: o tempo de descarga, atraso na chamada e o tempo de permanência dos veículos. Acrescenta-se ainda que, foi possível verificar as ocorrências e desvios que geram atrasos no processo. Os dados analisados possuem características quantitativas e qualitativas.

O instrumento utilizado na pesquisa foi à análise do histórico e registros dos tempos de espera gerados na fila de descarga de carvão nos últimos 12 meses, isto é, maio de 2015 a maio de 2016.

5. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo, apresentam-se os dados da pesquisa com a finalidade de responderem os objetivos propostos.

5.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DO RECEBIMENTO DE MATÉRIAS PRIMAS

O setor de matérias primas é responsável pelo recebimento e manuseio dos materiais utilizados no processo de fabricação do ferro gusa. Sendo assim, é de sua competência acompanhar a entrada dos materiais, estocá-los de forma adequada, classificá-los quanto a sua qualidade e enviá-los nas proporções desejadas ao alto forno.

A célula de matérias primas é dividida em dois postos, a cabine de minério e a cabine de carvão.

A área da cabine de minério tem responsabilidade de receber minério de ferro, dolomita, calcário e quartzo. Após seu recebimento, o material é descarregado em



um lote específico onde é analisado e armazenado. Quando há a necessidade do material, este é recolhido dos lotes por uma carregadeira e um caminhão, e é despejado em um silo para ser transportado ao alto forno por correias transportadoras.

A cabine de carvão é responsável pelo recebimento do carvão vegetal. O material chega ao local e é direcionado a área de medição. Nessa área, a lona da carga é retirada para conferir a temperatura do carvão e efetuar a medição da carga. Após esses procedimentos, o veículo aguarda a descarga que é feita por meio de um equipamento chamado basculador. Neste equipamento, o veículo é encostado de ré, e feito a abertura da tampa traseira, assim, o carvão é despejado dentro de um silo para ser enviado ao alto forno por correias transportadoras.

Durante o processo de descarga, o carvão vegetal é classificado de acordo com sua qualidade, tendo como critérios a porcentagem de umidade e finos, a granulometria e a presença de tiço. Em caso de não conformidades, o fornecedor do carvão é penalizado em relação ao peso e volume.

Na siderúrgica, têm-se dois fornecedores de carvão vegetal, sendo um fornecedor próprio, que são produzidos por uma planta de carbonização da própria siderúrgica, e os fornecedores terceiros que são produtores da região que ofertam carvão vegetal a empresa. Vale enfatizar que a empresa fornece aos produtores muda do eucalipto com intuito deles fornecerem o carvão com a mesma qualidade que ela produz.

Todos os materiais enviados à empresa utilizam o modal rodoviário, o transporte é realizado por caminhões. Os veículos ao chegarem na empresa entram em um pátio, que é externo a unidade. Nesse pátio são conferidas as notas fiscais, os documentos dos motoristas e os EPI's necessários para acessarem a empresa. Após a verificação, os veículos aguardam nesse pátio até serem chamados a usina para efetuarem a descarga.

Os veículos que transportam carvão vegetal são descarregados conforme agendamento. O Quadro 01 apresenta uma planilha com dados de agendamento de veículos de carvão vegetal.

QUADRO 01 – Agendamento de Carvão Vegetal.

Origem	Tipo Veículo	Tipo Carga	Hora Agendada	Situação
FOM	Toco	Gaiola	00:00	Confirmado
TMA	Carreta	Gaiola	00:00	Aguardando
FOM	Toco	Gaiola	01:00	Reservado

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Conforme pode ser verificado no Quadro 01, os veículos são agendados em horários escalonados de forma a suprir a necessidade de carvão na unidade. A última coluna do quadro 01, situação, indica onde o veículo se encontra, isto é, quando a situação é confirmado o veículo está dentro da usina, na situação aguardando ele está no pátio externo e quando é reservado ele está em trânsito fora das instalações da usina.

O agendamento de carvão foi criado para reduzir os tempos de espera nos pátios e melhorar a previsão de entrega. Antes os veículos chegavam de forma aleatória e sem aviso prévio, o que gerava congestionamentos e insatisfação aos motoristas e fornecedores; e por outro lado,

algumas vezes, faltava carvão na unidade para abastecer os fornos.

O processo de agendamento funciona da seguinte forma: a usina gera uma demanda diária de carvão vegetal na qual os programadores baseiam o envio de carga mesclando o volume entre carvão próprio e terceiro. Os veículos que são carregados nas fazendas produtoras da empresa são agendados de acordo com o horário de carregamento. Esses respeitam o tempo de transporte que é em média 10 horas até chegarem ao pátio de espera da empresa. Já os veículos dos produtores terceiros ofertam o produto à empresa e são agendados de acordo com a demanda criada pelos programadores.



A demanda diária é distribuída de acordo com o consumo por hora do alto forno, assim cada veículo é agendado para uma hora do dia. Isso leva em consideração que uma carreta transporta em média 125m³ e os caminhões toco dos produtores terceiros transportam em média 45m³.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Devido à alta concorrência, as empresas siderúrgicas tentam trabalhar os custos para se tornarem competitivas no mercado e manterem sua sustentabilidade. Assim, a unidade, onde foi realizado este estudo, vem desdobrando seus processos de forma a facilitar o desenvolvimento dos trabalhos e reduzir os gastos.

Um dos problemas que impacta nos custos operacionais da área das matérias primas é o tempo de permanência dos veículos na unidade. Conforme observação realizada pelo autor, isso ocorre devido aos vários fatores como: posição desprivilegiada da empresa, vias de tráfego com alto índice de acidentes e problemas operacionais que atrasam a descarga.

Mediante a essas informações, foi proposto a formação de um grupo de trabalho composto por 7 pessoas ligadas diretamente ao processo, com o propósito de reduzir o tempo de permanência dos veículos na fila de descarga de carvão vegetal. Esse tem a finalidade de, analisar a demanda diária de carvão vegetal a fim de ajustá-la com o consumo, identificar quais aspectos que geram atrasos na descarga de carvão vegetal, e com base nessas informações apresentar medidas para redução do tempo de permanência dos veículos na fila, implementar essas medidas e posteriormente verificar a eficácia do trabalho realizado.

Essas medidas tem a intenção de aumentar a satisfação dos motoristas, reduzir gastos com refeições, aumentar o poder de negociar com fornecedores (redução do valor dos fretes), tendo em vista que, quanto menor o tempo em que um veículo aguardar na fila de descarga maior será sua disponibilidade para viagens futuras.

O tempo de permanência dos veículos é contado a partir da sua hora de agendamento

até finalizar a descarga, que é considerado a passagem pela balança de pesagem final.

5.3 SISTEMA AGENDAMENTO

Os dados para o desenvolvimento deste trabalho foram coletados de um programa interno chamado "Agendamento". Nesse sistema, são registrados os tempos relacionados a espera nos pátios, como atraso na chamada, tempo de permanência dentro da unidade e os valores totais do tempo aguardado.

Durante o tempo em que o veículo fica inserido no processo, é possível medir o tempo gasto e em qual processo há maiores interferências que impactam no tempo total.

5.4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA E RESULTADOS

Para desenvolvimento deste trabalho, a metodologia PDCA foi aplicada. Por meio dessa metodologia o problema foi identificado e assim, iniciou o ciclo.

5.4.1 PLANEJAMENTO (P)

A primeira fase desta etapa foi a identificação do problema, observação, análise e elaboração do plano de ação. Esta fase contempla os procedimentos e orientações necessárias para atingir a meta.

1º Passo – identificação do problema

Com as análises realizadas nos dados do sistema de agendamento, foi identificado que os veículos ficaram em média 936 minutos no processo de descarga no ano de 2015, sendo: janeiro: 781 min, fevereiro: 945, março: 1010, abril: 1037, maio: 773, junho: 813, julho: 847, agosto: 1058, setembro: 911, outubro: 1405, novembro: 874 e dezembro: 1091.

Com base nas médias apresentadas, foi criado um indicador de controle para acompanhamento e monitoramento do tempo de permanência dos veículos. A partir disso, aspectos quantitativos e qualitativos referentes ao processo foram levantados, conforme pode ser verificado no Quadro 2.

QUADRO 02 – Dados Quantitativos e Qualitativos.

Dados Quantitativos	Dados Qualitativos
<p>Tempo de permanência em média era de 936 minutos</p> <p>Eram fornecidos em média 12 lanches e refeições diárias</p> <p>Cada refeição tem custo médio de 10,90 R\$.</p>	<p>Redução da disponibilidade dos veículos para agendamento no dia seguinte;</p> <p>Cansaço e insatisfação do motorista devido à espera;</p> <p>Fornecimento de lanche e refeição;</p> <p>Número elevado de veículos no pátio.</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

A partir da análise dos dados quantitativos e qualitativa, a gerência definiu meta para permanência dos veículos na usina. A meta estabelecida foi de 10 horas, isto é, 600 minutos. A meta foi definida com base no histórico do tempo de permanência dos últimos 12 meses.

2º Passo – observação

Nesta fase, o processo foi analisado desde o horário em que o veículo foi agendado, o tempo em trânsito entre o pátio até a usina, a chegada do veículo até a área de descarga, o processo de descarga e o retorno à balança.

Um brainstorming foi realizado com a equipe de 7 funcionários, que estavam ligados ao processo, para identificar os motivos que fazem os caminhões a ficarem um alto tempo aguardando para serem descarregados. Os pontos levantados foram:

- excesso de carros no agendamento do dia;
- problemas mecânicos nos veículos impossibilitando descarga;
- paradas não programadas do forno;
- problemas na balança não registrando pesagem final;
- veículos agendados com placa errada;
- excesso de tocos agendados em sequência, que impossibilita seguir o agendamento conforme proposto;

- motoristas com carteirinha vencida, podendo descarregar somente após treinamento que só ocorre em horário administrativo;
- demora na manobra de encostar no basculador;
- baixo rendimento dos fornos;
- atraso no retorno de paradas programadas;
- motorista ausente no pátio externo no momento da chamada;
- má qualidade de alguns carvões, por exemplo, alta granulometria que provoca atraso na descarga;
- problemas mecânicos/ elétricos na rota de abastecimento e estocagem;
- falha ao lançar veículos no agendamento, por exemplo, lançamento indevido de placas ou outro dado necessário para o adequado funcionamento do sistema.

Outro ponto levantado foi o tempo de permanência, que é o tempo em que o veículo fica aguardando dentro da usina, e o atraso na chamada, que é o tempo em que o veículo fica aguardando no pátio. Para realizar este estudo, utilizou-se os dados do último mês do ano, dezembro, que apresentou tempo médio de 1091 minutos por caminhão. Esses dados podem ser observados no Gráfico 1.

GRÁFICO 01 – Tempo de permanência x Atraso na chamada.



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Nesse estudo, a pesquisa identificou que o atraso na chamada é o que mais impacta no tempo de permanência dos veículos, totalizando 58% do tempo total, chegando a 633 minutos. A partir desses dados, pode-se identificar que, direcionar os trabalhos para resolução desse problema.

3º Passo – análise

Após o segundo passo observação, iniciaram as análises dos dados, com finalidade de

encontrar a causa ou as causas raízes do problema.

O teste de hipótese por sua vez facilita essa identificação. Neste processo, foram analisadas as falhas e a classificação como causa raiz do problema ou não. O Quadro 03 apresenta o teste de hipóteses, que foi desenvolvido com o objetivo de identificar as causas prováveis do problema.

QUADRO 03 – Teste de Hipóteses.

Causa	Provável		Observações
	Sim	Não	
Consumo de carvão menor que o programado	X		Quando se programa mais carvão que o consumido sobra uma quantidade de carros aumentando o tempo de permanência.
Falha no agendamento	X		Quando há um agendamento de mais carros que o necessário, agendar carros quando o forno vai estar parado, atraso na comunicação das paradas programadas e não programadas.
Parada não programadas dos altos fornos	X		Quando o forno para sem a programação não tem como cancelar os carros agendados, o que gera atraso na descarga.
Atraso de retorno nas paradas programadas	X		Quando se tem a programação da parada, os carros são agendados de acordo com o horário que o forno irá ligar. Com o atraso, não tem como cancelar os carros que já foram agendados.
Sequencia maior que 3 caminhões tocos no agendamento	X		Quando há agendamento de mais de 3 caminhões tocos em sequência, ocorre o fato de adiantar ou atrasar as carretas, o que gera aumento no tempo de permanência de veículo.

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

No Quadro 03, verifica-se que as causas prováveis do problema do aumento do tempo de permanência dos veículos, são: consumo de carvão menor que o programado, falhas no agendamento, paradas não programadas,

atraso de retorno nas paradas programadas e sequência maior que três caminhões tocos no agendamento.

Com a definição das causas prováveis, foram analisadas duas falhas consideradas mais comuns, por acontecerem com maior frequência na visão do grupo. Essas referem-se à parada não programada dos fornos e ao excesso de carros no agendamento.

A análise realizada da falha, parada não programada dos altos fornos listou várias

causas para o problema, mas nenhuma foi identificada como provável. Em relação ao problema de excesso de carros no agendamento, foi realizada uma análise para identificar as causas, conforme pode ser verificado no Quadro 04.

QUADRO 04 – Excesso de Carros no Agendamento.

Causa	Provável?
Matéria-Prima: Consumo de carvão menor que o programado	Sim
Mão-de-Obra: Falha no agendamento	Sim
Máquina: Parada não programada dos altos fornos	Sim
Medida: Parada não programada dos altos fornos	Sim
Meio Ambiente: Falha na captação 03 impossibilitando descarga	Sim
Método: Sequencia maior que 3 caminhões tocos no agendamento	Sim

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

As falhas apresentadas no quadro 4 podem ter impacto direto no aumento do tempo de permanência dos veículos.

4º Fase – plano de ação

Após finalizar a etapa de análise, foi elaborado um plano de ação, que teve como base as informações obtidas nas etapas anteriores, o que deu embasamento para se achar a causa ou as causas raízes do problema e atuar diretamente nelas.

As ações a serem realizadas foram relacionadas com seus prazos para realização e os responsáveis para execução das atividades de implementação, sendo elas: reduzir a programação de carvão dos dias seguintes quando houver atraso no retorno de parada programada ou parada não programada; sistematizar participação do Manuseio de matéria Prima (MMP) na reunião de planejamento de paradas programadas; utilização do calendário de paradas programadas da usina (UI) para informação de paradas futuras; ampliar estoque interno de 3000 m³ para 7000m³; acompanhamento diário do tempo de permanência de veículo e estoque de carvão da célula; registrar a ocorrência e enviar via e-mail para o programador de carvão; reunir com o programador para tratar oportunidades no agendamento; bloqueio de reenvio de caminhões com problemas mecânicos; acompanhamento do tempo de permanência

de veículo no programa metas da equipe; montagem do batente pneumático; e abertura da via de entrada do basculador.

A ação de ampliar estoque interno de 3000 m³ para 7000 m³ foi feita pelo seguinte fato, antes era estocado vários tipos de carvão nas células, com isso o risco de incêndio era maior. Desta forma, o carvão era estocado em células mescladas de forma a ficar uma célula vazia entre as cheias limitando o estoque. Com esse estudo, o propósito é passar a estocar somente carvão de melhor qualidade o que dá mais segurança em aumentar o estoque. Essa medida é importante devido ao fato de trabalhar com tempo menor de espera na fila e com isso gerar problema de falta de carvão.

O acompanhamento diário do tempo de permanência de veículo e estoque de carvão da célula foi necessário para antecipar as ações a serem tomadas antes que o tempo de permanência alcance valores acima da meta e no caso do estoque, abaixo da meta.

Registrar a ocorrência e enviar via e-mail para o programador de carvão, para facilitar a tomada de decisão.

O fato de reunir com o programador para tratar oportunidades no agendamento busca estreitar o relacionamento. Isso para que cada parte entenda a dificuldade da outra e assim facilitar o tratamento das ocorrências de falta ou sobra de carvão, dentre outras.



Um dos problemas que acontece com frequência é a quebra ou falhas mecânicas dos veículos. Com isso tornou-se necessário o bloqueio de reenvio de caminhões com problemas mecânicos até que seja comprovado a sua manutenção.

A siderúrgica tem um programa participativo chamado “Metas”, esse programa beneficia os colaboradores de acordo com o cumprimento das metas estipuladas. Desta forma, a inclusão do acompanhamento do tempo de permanência de veículo no programa metas irá motivar os funcionários a buscarem um melhor tempo de permanência possível.

O batente é uma peça responsável pelo travamento da roda traseira do veículo para descarga no basculador. A peça é muito pesada e a postura para colocação é ruim devido ao fato de ter que se posicionar entre o para barro e a roda o que gera grande atraso na atividade de travamento e liberação dos veículos. Assim, um batente pneumático foi implementado para melhorar o processo.

A via de entrada do basculador tem uma curva acentuada, o que dificulta a manobra para se entrar na rampa basculante, o que motivou a abertura da via de entrada do basculador, de forma a facilitar a entrada dos veículos. O motorista neste caso terá que efetuar menos manobras diminuindo o tempo para encostar o veículo.

5.4.2 EXECUÇÃO (D)

Na fase execução, foram implementadas as ações programadas na etapa anterior.

5º Passo – ação

As ações implantadas em sua maioria tiveram custo zero, pois trata-se de medidas sistêmicas e comportamentais, sendo elas:

1ª) reduzir a programação de carvão dos dias seguintes quando houver atraso no retorno de parada programada ou parada não programada; Ação: Quando ocorreu atraso em paradas será acionado o programador para fazer os ajustes necessários na fila nos agendamentos seguinte.

2ª) Sistematizar participação do manuseio de matéria prima MMP na reunião de planejamento de paradas programadas; Ação: Quando há programação de grandes paradas será envolvido o responsável das

matérias primas para participar e adequar a chegada de carvão de acordo com a parada.

3ª) Utilização do calendário de paradas programadas da usina para informação de paradas futuras; Ação: Além da participação das reuniões será utilizado o calendário usina para obter informação antecipada das paradas

4ª) Ampliar estoque interno de 3000 m³ para 7000 m³; Ação: Ampliação do estoque de carvão na célula de carvão.

5ª) Acompanhamento diário do tempo de permanência de veículo e estoque de carvão da célula; Ação: Será realizado o acompanhamento por meio de carta de controle diário do tempo de permanência de veículo de carvão para observar as tendências e atuar de acordo com as necessidades.

6ª) Registrar as ocorrências e enviar via e-mail para o programador de carvão; Ação: Quando há uma sequência maior que 3 tocos no agendamento será informado ao programador para ajustar o agendamento.

7ª) Reunir com o programador para tratar oportunidades no agendamento. Ação: Realizar reuniões periódicas com os programadores e gerentes de carvão para tratar oportunidades no agendamento.

8ª) Bloqueio de reenvio de caminhões com problemas mecânicos; Ação: Sempre que for percebido alguma não conformidade nos veículos de carvão, será registrado e a entrada será proibida até que seja comprovado a manutenção.

9ª) Acompanhamento do tempo de permanência de veículo no programa metas da equipe. Ação: Foi incluído no programa de metas da equipe o tempo de permanência de veículo de carvão.

Por outro lado, algumas das medidas tiveram custo por se tratarem de atividades que necessitavam de investimento como: foi feito a montagem do batente pneumático na rampa basculante substituindo o batente manual, para reduzir o tempo de travamento e liberação dos caminhões e melhorar a agilidade e a segurança nas manobras; e a abertura da entrada do basculador para reduziu o tempo de manobra do caminhão.

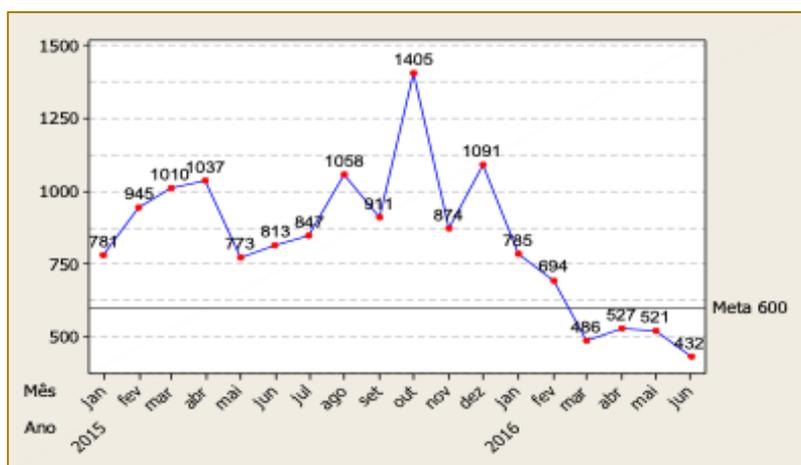
5.4.3 VERIFICAÇÃO (C)

A fase de verificação é para constatar se a meta foi atingida na empresa. Foi feita a partir da comparação dos dados históricos anteriormente levantados com os dados obtidos após a implantação do plano de ação.

Nesta etapa, após a implantação das medidas, foi verificada a eficácia do plano de ação. Sendo assim, foram retirados os dados da tabela 01 onde contém os valores históricos de janeiro a dezembro de 2015 e os comparamos com os valores obtidos com o desenvolver das atividades de melhoria do processo. O Gráfico 3 mostra os valores atingidos com o desenvolvimento das ações.

6° Passo – verificação

GRÁFICO 03 – Tempo de Permanência de Veículos.



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Por meio do Gráfico 03, pode-se observar que a partir de janeiro de 2016, quando todas as ações já estavam implantadas, a empresa obteve uma redução significativa no tempo de espera dos veículos, saindo de 1091 minutos em dezembro para 785 minutos em janeiro.

O tempo de permanência dos veículos a partir do mês de março de 2016 alcançou o patamar desejado que era abaixo dos 600 minutos. Pode-se observar que com relação ao mês anterior obteve um ganho de 208 minutos totalizando uma redução de aproximadamente 30%, e com relação à média que era de 936 minutos obteve-se uma redução de 48%.

Nos meses seguintes, os de abril e maio tiveram um aumento do tempo de permanência alcançando valores de 527 minutos e 521 minutos respectivamente. Isso se deu, segundo informação dos funcionários, pela falha de comunicação com os programadores de carvão para adequar o sistema de agendamento.

Com um maior estreitamento na comunicação com os programadores, no mês de junho foi

alcançado um valor recorde de 432 minutos. Isso representa, em relação à meta, uma diferença positiva de 28%.

5.4.4 ATUAÇÃO (A)

A padronização tem como finalidade elaborar ou alterar os procedimentos padronizados pela empresa. Isso para acrescentar as medidas executadas neste trabalho, comunicar internamente as alterações de forma a fazer com que todos conheçam as ações tomadas e treinar todos os envolvidos na atividade no novo procedimento.

7° Passo – padronização

Para ter garantia de que as ações implantadas sigam dando resultado e as práticas não se percam com o passar do tempo, os procedimentos existentes foram alterados acrescentando as ações do plano de ação. Posteriormente as ações de padronização, o pessoal foi treinado nos procedimentos de forma a direcionar os trabalhos do dia-a-dia.



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo tem como objetivo reduzir o tempo de permanência de veículos na fila de descarga de carvão vegetal na siderúrgica X. Com intuito de atingir este propósito, foi realizado um levantamento de dados do problema em questão e aplicada a metodologia do PDCA.

Desta forma, os problemas foram identificados, tratados e a meta foi estipulada para a permanência dos caminhões na empresa para realizar a entrega do carvão vegetal. A meta estipulada foi de 600 minutos o tempo de permanência de veículos no processo de entrega.

A observação do problema teve importância significativa para o trabalho onde foram levantadas várias ideias das causas do aumento no tempo de permanência de veículo. Analisar os dados levantados auxiliou a encontrar as causas raízes do problema, como: consumo de carvão menor que o

programado, falhas no agendamento, paradas não programadas, atraso de retorno nas paradas programadas e sequência maior que três tocos no agendamento.

Após identificar, observar e analisar os dados, foi elaborado um plano de ação e desenvolvido na empresa. Com as ações concluídas, o resultado do projeto teve um ganho significativo na redução do tempo, o que ultrapassou a meta desejada de 600 minutos, alcançando um valor recorde no mês de junho de 432 minutos. A média de tempo do processo que era de 936 minutos passou a ser de 574 minutos, tendo uma redução de 39%, considerando de janeiro a junho, o que demonstra que as ações foram eficazes.

Conclui-se então, que o uso de ferramentas da qualidade e aplicação de metodologias como a do PDCA contribui para soluções de problemas e melhoria em processos.

REFERÊNCIAS

- [1]. BALLOU, H. R. Gerenciamento da cadeia de suprimentos / logística empresarial. 5 ed. São Paulo: Bookman, 2006.
- [2]. BOWERSOX, Donald J. CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos. 1. ed. – 9. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2010.
- [3]. CAMPOS, Vicente Falconi. TQC – Controle da qualidade total. Nova Lima: INDG, 2004.
- [4]. MARSHALL JUNIOR, Isnard et. al. Gestão da qualidade. 9 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.
- [5]. NOVAES, A. G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- [6]. RITZMAN, LARRY P.; KRAJEWSKI, LEE J. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- [7]. VIANA, J. J. Administração de Materiais: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2000.

Capítulo 7

ANÁLISE DO SISTEMA DE PROGRAMAÇÃO DIÁRIA DE ENTRADA DE CARVÃO VEGETAL EM UMA SIDERURGIA

Jussara Fernandes Leite

Luciano José Vieira Franco

Alexandra Fernandes Leite

Eliete Dias dos Santos Barbosa

Elisa Cláudia Lopes

Resumo: As empresas, com o intuito de se manterem competitivas no mercado, buscam a cada dia, novas formas de otimizar seus processos e melhorar seus resultados. Frente a isso, o objetivo deste trabalho foi identificar as vantagens e desvantagens do sistema de programação diária de entrada de carvão no processo produtivo de uma empresa siderúrgica. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, documental, descritiva e exploratória. Os dados coletados receberam tratamento qualitativo e quantitativo. Os resultados obtidos permitiram identificar como vantagem a redução de fila dos caminhões no recebimento de matéria prima na usina. Além dessa, a otimização do processo, a otimização do custo, a diminuição do risco de acidentes, a melhoria do fluxo no trânsito local, maior satisfação do motorista, facilidade de negociação do frete e estabelecimento de um estoque de segurança para o carvão. Em relação às desvantagens, foi identificado que o sistema não considerar eventualidades, o não monitoramento da rota do veículo e a não permissão realizar interferência ou alteração de dados no sistema pelos próprios usuários. De modo geral, pode-se dizer que a implantação do sistema de programação da entrada de carvão trouxe ganhos significativos para a empresa siderúrgica estudada.

Palavras chave: Programação, Sistema, Carvão Vegetal.



1 INTRODUÇÃO

A produção de aço é um forte indicador do grau de desenvolvimento econômico de uma nação, pois seu consumo cresce proporcionalmente à construção de obras, fabricação de veículos, instalação de meios de comunicação e produção de equipamentos domésticos e industriais. Produtos esses, que já se tornaram comuns no cotidiano das pessoas, mas até que os mesmos cheguem à fase de consumo, as matérias-primas utilizadas na sua fabricação passam por uma série de transformações.

Dentre os principais insumos utilizados na fabricação do aço está o carvão, que também é utilizado em diversos outros setores produtivos, como na indústria química, farmacêutica e de construção civil. Esse insumo merece uma atenção especial, uma vez que, a sua falta acarretaria na interrupção do processo produtivo de uma empresa, e consequentemente, traria prejuízos.

As empresas do setor siderúrgico operam em um mercado de competição acirrada. Enquanto, a China produziu cerca de 822.700.000 toneladas/ano de aço bruto em 2014, o Brasil produziu apenas 33.912.000 toneladas/ano (INSTITUTO AÇO BRASIL, 2015). Nesse cenário, para as organizações brasileiras manterem competitivas no mercado, o gerenciamento dos recursos utilizados no processo produtivo das usinas siderúrgicas deve ser adequado.

Nessa conjuntura, realizar a programação diária da entrada dos materiais no processo produtivo industrial torna-se um fator essencial. Logo, a proposta do presente estudo é identificar as vantagens e desvantagens do sistema de programação diária de entrada de carvão no processo produtivo de uma empresa siderúrgica.

Assim sendo, estudar a programação diária do carvão é essencial, uma vez que, o carvão é um dos principais insumos do processo produtivo das siderúrgicas. Além disso, permite um controle efetivo da produção e dos custos envolvidos no processo. Acrescenta-se ainda o fato de compreender como funciona o fluxo logístico da entrada dessa matéria-prima na cadeia produtiva siderúrgica.

2 USINA SIDERÚRGICA

Segundo Mourão e Gentile (2007), os processos de uma usina siderúrgica começam fora de sua planta industrial, com a seleção, compra e transporte das matérias-primas necessárias para suas operações. Em seguida, os materiais, principalmente minério de ferro e carvão, são dispostos em pilhas no pátio de matérias-primas da usina, junto ao sistema de transporte, que irá encaminhá-lo para os locais de seu processamento.

O processamento siderúrgico se inicia com a redução do minério de ferro, que ocorre nos altos fornos por meio de reações termoquímicas. Os insumos principais, que irão alimentar e fazer funcionar o alto-forno (reator metalúrgico), são o minério de ferro, os redutores/combustíveis (carvão vegetal ou coque) e fundentes (que podem ser calcário, dolomita, quartzito, entre outros). (UHLIG, GOLDEMBERG E COELHO, 2008)

Rizzo (2009) esclarece que a utilização do carvão vegetal para a produção de ferro-gusa é uma peculiaridade brasileira. Alguns acontecimentos políticos ao longo da história contribuíram para isso. Inicialmente, na década de 60, no intuito de proteger o comércio interno, o governo brasileiro impôs elevadas taxas para a importação do coque, forçando algumas siderúrgicas a realizarem investimentos para a produção do próprio carvão vegetal, fundando empresas próprias de reflorestamento. Na década de 80, com o fim das restrições à importação, muitas usinas siderúrgicas optaram por continuarem utilizando o carvão vegetal como redutor/combustível de seus processos para aproveitar os investimentos feitos. Além disso, elas perceberam algumas vantagens econômicas em favor do consumo do carvão vegetal, uma vez que apesar de o coque apresentar um preço mais baixo do que o carvão vegetal, fatores como as condições logísticas, de suprimento e comerciais, dificultavam e oneravam a produção ou a compra do coque.

Outra vantagem de se utilizar o carvão vegetal é apresentada no estudo realizado por Uhlig, Goldemberg e Coelho (2008), que se refere a melhor qualidade do ferro-gusa e do aço produzido a partir desse redutor, que não apresenta enxofre em sua composição como o coque. Assim, o preço final do produto gerado é mais elevado.

Ao utilizar o carvão vegetal como redutor, a siderurgia triplica sua capacidade de gerar



empregos na implantação e manutenção das florestas, na colheita, baldeio e transporte de madeira e, por fim, na própria produção do carvão. Além disso, constitui uma fonte de energia renovável e que emite menores índices de CO₂ na atmosfera.(SINDIFER, 2012)

Dentro da própria planta das usinas siderúrgicas, existem também vantagens sobre a utilização de altos-fornos a carvão vegetal, uma vez que, nesse tipo de usina a matéria-prima (carvão vegetal e minério de ferro granulado) normalmente é enviada pelos fornecedores em condições de serem carregada diretamente no alto-forno. Essa facilidade logística, aliada a necessidade de investimentos menores do que em um alto forno a coque (que demanda a instalação de uma planta de dessulfuração e ainda pode demandar a instalação de uma unidade de coqueria) também é um motivo que justifica a preferência pela utilização do carvão vegetal. (RIZZO, 2009)

2.1 O PROCESSO DE SUPRIMENTO

O canal de suprimento físico visa satisfazer as necessidades dos sistemas produtivos. Para Christopher (1999, p. 48), “a logística de suprimentos é composta pela retirada de materiais do fornecedor, transporte do material até o local de sua utilização e a estocagem do produto liberado na indústria para o seu consumo”. Segundo o autor, as etapas envolvidas no processo de suprimento físico englobam a seleção de fornecedores, a aquisição de materiais, recebimento e armazenagem.

Após a seleção dos fornecedores, que são vistos atualmente como parceiros organizacionais, procede-se a etapa de aquisição de materiais, que começa com o planejamento dos recursos materiais, determinando a qualidade e a quantidade necessárias, finalizando com a sua entrega ao sistema produtivo, no prazo combinado e a preços mais baixos. Por sua vez, os processos de recebimento e armazenagem, consistem na conferência dos materiais recebimentos e sua posterior guarda, de forma que seja possível sua rápida recuperação e a manutenção do nível de qualidade dos materiais armazenados. (CHRISTOPHER, 1999).

Sobre transporte, Bowersox e Closs (2009) informam que o objetivo do transporte é

movimentar recursos de um local de origem até um ponto de destino, garantindo a segurança da carga e, no menor tempo possível.

Várias são as modalidades de transporte, para entrega de matéria prima na siderurgia, é utilizado o transporte rodoviário. Ribeiro e Ferreira (2002) identificam como vantagens do transporte rodoviário a possibilidade do serviço porta a porta, a adequação da entrega e da frequência de uso, em função do pedido.

D’Avila Filho (2008) apresenta que o maior desafio enfrentado pelo transporte rodoviário atual se refere à falta de infraestrutura adequada, com rodovias em condições precárias de conservação. Relata ainda, que esse é um problema não tão fácil de ser resolvido, visto que depende fundamentalmente de investimentos de responsabilidade governamental.

Outra consideração importante apresentada pelo autor, diz respeito a participação do setor siderúrgico no transporte de cargas por via rodoviária no país, onde estima-se que cerca de 6,2% das toneladas transportadas por esse modal, foram geradas pelo citado setor. As principais rodovias utilizadas por esse tipo de transporte são: as Vias Dutra, eixos paulistas Imigrantes e Bandeirantes, e a BR-040 (consideradas vias em bom estado de conservação), e também aquelas em estado não tão satisfatório como as BR-381, BR-116 e, BR-101 (Norte e Sul) e a BR-393 (Barra Mansa a Três Rios).

3 METODOLOGIA

Este trabalho é um estudo de caso caracterizado como uma pesquisa bibliográfica, descritiva, exploratória, explicativa e documental.

Para a sua realização, inicialmente utilizou-se uma pesquisa bibliográfica em livros e artigos, que retratam sobre o embasamento teórico necessário para balizar as análises do presente estudo.

Posteriormente, foi realizado o estudo de caso em uma usina siderúrgica integrada, localizada na Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais, e que apresenta produção média diária de 900 toneladas de ferro gusa. Nesta pesquisa, dados de documentos da empresa foram obtidos e informações do sistema de programação de carvão. Os



dados são do período de 03/10/2016 ao dia 22/10/2016, e referem-se ao agendamento de descarga de carvão e volume de entrega de carvão.

A pesquisa se caracteriza também como descritiva e explicativa, uma vez que, foi necessário descrever o funcionamento do processo de programação diária de carvão da usina, antes e após, a implantação do sistema. Além de descrever as vantagens e desvantagens oriundas da utilização do mesmo. Isso para explicar como ocorre o processo.

Por fim, o presente estudo pode ser classificado ainda como exploratório, pois foi preciso explorar o processo de entrega de carvão vegetal para identificar as vantagens e desvantagens do sistema.

Os dados da pesquisa foram coletados por meio da observação do autor; da aplicação de dois questionários semiestruturados, sendo um com os usuários do sistema de agendamento de carvão e o outro com os motoristas dos veículos do biorredutor, e também por meio de documentos gerados do sistema de agendamento de carvão da usina siderúrgica.

A observação foi realizada com o intuito de compreender o processo de programação da entrada diária de carvão na indústria em análise, sendo esses dados de natureza qualitativa. Os dados coletados a partir dos questionários apresentam natureza qualitativa e quantitativa. Quanto a coleta de dados no sistema de programação da entrada de carvão, os mesmos permitiram o confronto dos dados programados no sistema, com os dados realmente realizados, com o objetivo de obter a eficiência de funcionamento do sistema. Esses dados possuem natureza quantitativa e foram tratados por meio de gráficos.

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo, procedem-se a apresentação, a organização e a análise dos resultados da pesquisa, a fim de responder ao objetivo proposto.

4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE PROGRAMAÇÃO DIÁRIA DE CARVÃO ANTES E APÓS A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

A programação diária de entrada de carvão no processo produtivo da usina siderúrgica integrada do Médio Piracicaba, até o ano de 2012, não contava com um sistema de informação que realizasse o agendamento. Os produtores/fabricantes de carvão da região realizavam o carregamento do carvão de acordo com a sua capacidade produtiva e direcionavam os caminhões carregados para a empresa. Os caminhões aguardavam em uma fila de espera no pátio externo da usina para realizarem a descarga do carvão.

A única exigência realizada pela empresa para que o carvão pudesse entrar em seu processo produtivo, era a apresentação da Guia de Controle Ambiental (GCA), emitida pelo Instituto Estadual de Floresta (IEF), que legaliza o transporte e comercialização de subprodutos florestais.

A empresa consumia em média 3.000 metros cúbicos de carvão diariamente. Deste modo, realizava a descarga de carvão apenas referente a essa quantidade; assim sendo, quando atingia os 3.000 m³ necessários, a descarga do carvão dos demais caminhões, ficava para ser realizada no dia seguinte. Apesar de apresentar o risco de não haver carvão aguardando para ser descarregado, segundo relatos de um dos programadores, o problema nunca ocorreu. Pelo contrário, era comum a formação de longas filas de espera. Esse fato é evidenciado na resposta de um dos programadores na questão 1 do questionário aplicados aos funcionários, conforme pode se observar:

“Já houve momentos de termos até 70 caminhões na fila e fornecedores que ficaram até 3 dias esperando para realizar a descarga; gerando insatisfação por parte dos motoristas, risco de acidentes devido ao número excessivo de veículos aguardando no pátio, aumento no custo do frete, entre outros problemas.” (PROGRAMADOR 1)

Já nesse período, a empresa empregava a metodologia *Just in Time* para a entrada de carvão em seu processo produtivo, dispondo do recurso certo, no lugar certo e no momento certo. Entretanto, a forma como ela era realizada não permitia que o sistema atendesse aos objetivos dessa filosofia de eliminar os desperdícios e reduzir custos, conforme apresentado por Ramillo (2011),



pois não contava com um gerenciamento adequado.

Percebe-se aqui a importância de se realizar também, um correto planejamento e controle da produção, de modo a administrar de maneira eficaz os recursos organizacionais (DINIZ E PINTO, 2011).

Com base em observações do autor da pesquisa, foi identificado que além da falta de controle do processo de entrada de carvão no sistema produtivo da usina, uma série de outros problemas eram acarretados devido à ausência do agendamento de recebimento de carvão. Dentre eles, estavam a insatisfação dos motoristas que ficavam até mais de um dia aguardando para realizar a descarga do carvão; o risco de acidentes era grande devido ao número excessivo de veículos aguardando no pátio; o custo do frete se tornava mais elevado devido ao tempo de permanência do motorista na fila de espera; fluxo confuso do trânsito no pátio externo da usina, que além dos caminhões de carvão, contava ainda, com a presença de caminhões que transportavam minérios, fundentes, tarugos e laminados.

Outro problema observado relacionava-se a dificuldade de se conseguir estocar carvão para momentos de possíveis eventualidades, uma vez que a estocagem só era possível quando havia alguma interrupção no processo produtivo, como por exemplo, quando ocorria alguma parada nos altos fornos.

Diante dessa série de problemas, houve a necessidade de se melhorar o controle sobre a entrada de carvão no processo produtivo da usina. Assim, no ano de 2013 foi implantado o sistema eletrônico de agendamento de carvão, que permitiu melhorias nos processos logísticos da empresa.

O novo sistema passou a realizar a programação do carvão de acordo com a demanda diária da empresa (aproximadamente 3.000 m³ de carvão). A partir desse momento, para que o motorista pudesse fornecer carvão para a indústria em questão, além da GCA, ele precisaria realizar um cadastro de fornecedor.

De posse desse cadastro, os programadores do sistema de agendamento de carvão passaram a realizar a programação da entrada de carvão em comum acordo com os fornecedores. A partir daí, cada motorista teria seu horário pré-agendado para realizar a

descarga. Cabe salientar, que o horário programado é o de realização da descarga.

Entretanto como a Usina não conta com espaço físico suficiente para que os veículos aguardem na portaria, os mesmos se direcionam inicialmente para um pátio externo, que fica a cerca de três quilômetros da empresa. Ao chegarem nesse pátio, os motoristas apresentam a GCA e os documentos pessoais, que conferindo com os dados constantes no sistema, recebem um cartão de liberação para o acesso à Usina. Uma vez no interior da empresa, o carvão é pesado, medido, e tem suas características analisadas, para então realizar a descarga.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE PROGRAMAÇÃO DIÁRIA DE CARVÃO

Para realizar a identificação das vantagens e desvantagens da utilização do sistema de programação diária de carvão, um questionário foi aplicado aos motoristas e funcionários do setor de recebimento de carvão vegetal da empresa.

A primeira do questionário aplicado aos motoristas e aos funcionários abordou se eles sentem-se satisfeitos com o novo sistema de agendamento de carvão. Todos responderam ficaram satisfeitos com o novo sistema. Percebe-se assim que tanto na opinião dos colaboradores da empresa, quanto na dos usuários indiretos do sistema (motoristas), este trouxe uma melhoria significativa para o processo produtivo da indústria, uma vez que, permitiu administrar de maneira eficaz um dos recursos organizacionais da empresa, o que é apresentado por Diniz e Pinto (2011), como um dos objetivos do Planejamento e Controle da Produção (PCP).

Ao serem questionados na questão 2, sobre a cidade de origem do carregamento do carvão, foi possível perceber que durante o período de realização da pesquisa, a maioria dos motoristas foram provenientes de cidades distantes mais de 350 Km da Usina, sendo as principais delas Três Marias (aproximadamente 360Km), Rio Pardo de Minas (aproximadamente 740Km) e Montes Claros (aproximadamente 518Km).

A questão 3 do questionário dos motoristas buscou identificar se eles já haviam descarregado carvão antes da implantação do sistema de agendamento de descarga de

carvão. Obteve-se o seguinte resultado com as apurações dos dados: 38 motoristas responderam que sim (95%) e apenas 2 responderam que não (5%), deste modo percebe-se que apenas uma parcela muito pequena dos motoristas não realizou descarga de carvão na usina antes da implantação do sistema eletrônico de agendamento.

Por sua vez, a questão 3 do questionário realizado aos funcionários da empresa buscou identificar se o sistema de agendamento de carvão é confiável. Os resultados das respostas dos funcionários em relação à pergunta 2 pode ser verificada que

73% dos funcionários consideram o sistema de agendamento de carvão confiável e 27% ressaltaram que ele é confiável somente às vezes.

4.2.1 VANTAGENS DO SISTEMA DE AGENDAMENTO DE CARVÃO VEGETAL

Com vistas a identificar as vantagens mais relevantes do sistema de agendamento de carvão realizou-se a pergunta 4 aos funcionários da usina estudada. Após a apuração dos dados, a tabela 1 foi desenvolvida para melhor visualização e entendimento dos resultados.

Tabela 1 – Prioridade do Sistema de Agendamento de Carvão.

Vantagens	Prioridade Alta		Prioridade Média		Prioridade Baixa	
	1		2		3	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Redução de fila	11	100,0%	0	0,0 %	0	0,0%
Otimização do Processo	8	72,8%	1	9,1%	2	18,2%
Otimização do custo	5	45,5%	1	9,1%	5	45,5%
Diminuição do risco de acidentes	3	27,3%	3	27,3%	5	45,5%
Melhoria no fluxo de trânsito local	2	18,2%	3	27,3%	6	54,6%
Maior satisfação do motorista	2	18,2%	2	18,2	7	62,7%
Facilidade na negociação do frete	2	18,2%	1	9,1%	8	72,8%

Fonte: Dados de pesquisa (2016)

Com base nos dados identificados na tabela 1, é possível concluir que a principal vantagem identificada pelos funcionários relaciona-se a Redução de Fila, na qual 100% dos funcionários a classificaram como prioridade alta. Isso se deve principalmente, ao fato de a implantação do sistema ter reduzido drasticamente o número de veículos nas dependências da usina.

Essa vantagem é seguida pela Otimização do Processo, sendo que 72,8% a classificaram como prioridade alta, 9,1% média e 18,2% como baixa e, logo após, aparece a Otimização do custo, apresentando os resultados de 45,5% (prioridade alta), 9,1% (prioridade média) e 45,5% (prioridade baixa) na opinião dos funcionários. Na quarta posição em ordem de importância aparece a Diminuição do risco de acidentes, que é um dos benefícios percebidos pela vantagem de Redução de Fila.

Como vantagens menos relevantes ocasionadas pela implantação do sistema de agendamento de carvão, aparecem classificadas como prioridade baixa pelos funcionários, a melhoria do fluxo no trânsito local (54,6%), maior satisfação do motorista (62,7%) e facilidade de negociação do frete (72,8%).

Com relação à satisfação do motorista, é importante ressaltar que a partir da implantação do sistema, a empresa se comprometeu a fornecer alimentação, quando a permanência dele na fila de espera no pátio externo da usina, exceder 12 horas e a oferecer também um lanche, quando essa permanência for superior a 4 horas no interior da usina. Além disso, apesar de não ser citada como uma das vantagens mais relevantes pela maioria, um dos colaboradores resalta a sua importância ao apresentar que “o novo sistema de



agendamento garante que não haverá privilégios na ordem de descarga e evita conflitos com os motoristas, por saberem qual horário irão descarregar na Usina.” (OPERADOR DA CABINE 1)

Outra vantagem percebida a partir das observações realizadas pelo autor da pesquisa, refere-se a possibilidade de conseguir estabelecer um estoque de segurança para o carvão, cuja demanda também é pré-agendada, o que evita prejuízos, em caso de possíveis eventualidades ou atraso no fornecimento da matéria-prima.

4.2.2 ANÁLISE DO RECEBIMENTO DE CARVÃO VEGETAL COM A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA

Com o intuito de compreender o funcionamento do sistema, foram analisados os dados referentes as informações de descarga de carvão do dia 22/10/2016.

Com base nessas informações é possível perceber que às 07:29 horas do dia 22/10 ainda existiam 2 veículos que haviam sido agendados para a descarga às 23:00 do dia anterior, aguardando no pátio externo da Usina. Identificou também carros agendados para o dia anterior, mas que encontram-se aguardando a realização da descarga já no interior da Usina.

Ressalta-se aqui que o tempo médio para a descarga de um veículo tipo carreta é de cerca de 50 minutos, enquanto de veículo tipo toco é de 20 minutos, estando na fila no interior da usina 2 carretas e 3 tocos, no momento analisado.

Observa-se também carros agendados já para o dia 22/10/2016 e que aguardam no pátio externo da usina. Foi identificado que no dia 22/10 que já estavam aguardando na fila de espera no pátio externo da usina 9 veículos. Cabe ressaltar porém, que 3 deles

estão programados para os horários de 08:00, 08:00 e 09:00 posteriores ao momento analisado (07:23), mas que chegaram antecipadamente e já receberam o cartão de liberação para acesso à Usina.

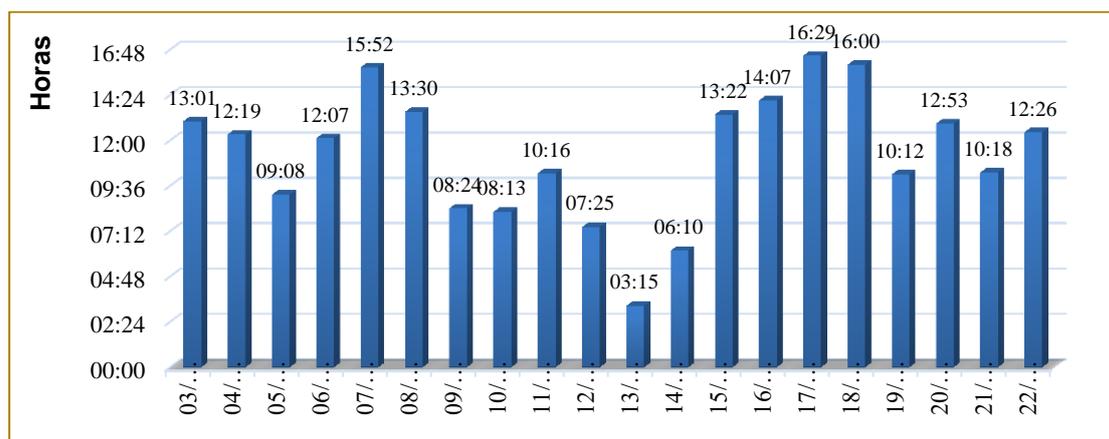
Por fim, foi pesquisado todos os veículos reservados para realizarem a descarga ao longo do dia, mas que ainda não chegaram à empresa. Por meio das informações apresentadas no sistema percebe-se que existem ainda mais 19 carros agendados para o dia 22/10 e que ainda não chegaram à Usina. Para Bowersox e Closs (2009), este tipo de estoque, conhecido como estoque em trânsito, gera uma incerteza para a empresa quanto a sua chegada, visto que questões ligadas a infraestrutura de transporte podem atrasar sua entrega, em relação a data e hora combinada.

Analisando os dados em conjunto, percebe-se que existe uma fila de 5 veículos aguardando descarga no interior da usina e uma fila de 11 veículos no pátio externo, sendo 2 do dia anterior e 9 do dia analisado. Observa-se também que existem mais 19 carros programados para realizarem a descarga ao longo do dia.

Cabe lembrar, que a programação da entrada de carvão é realizada com base na necessidade do consumo médio diário de carvão nos altos fornos (3.000 m³), por isso a média de veículos para descarga ao longo de um dia varia de acordo com o tipo de veículo utilizado (carreta, toco ou truck) que apresentam capacidades distintas. A média varia entre 30 e 40 veículos.

Ao comparar a programação do carvão com os horários reais da descarga, é possível calcular o tempo de permanência do veículo (TPV) no pátio externo, o TPV no interior da usina e o TPV total (pátio externo + interior da usina) para cada veículo. Esses dados também podem ser obtidos no sistema de agendamento de carvão. O TPV total pode ser observado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - TPV Total.



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Percebe-se com a análise do gráfico 1, que os TPVs mais elevados encontrados durante o período estudado estão entre 15h30min e 16h30min. Sendo a média global do TPV total de 11h10min. Ao analisar esses dados com o TPV dos veículos antes da implantação do sistema de agendamento, percebe-se que esse sistema trouxe melhorias significativas para o processo de entrada de carvão na usina siderúrgica.

4.2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS PELO NÃO CUMPRIMENTO DA PROGRAMAÇÃO

Conforme observado na subseção anterior, em alguns momentos a programação da descarga de carvão pode não ser cumprida. A partir disso, vários problemas podem ser ocasionados. Para identificar a relevância desses problemas, foi realizada a pergunta 5 do questionário aos colaboradores da Usina. Os dados encontrados foram tabulados na tabela 2.

Tabela 2 – Problemas do não cumprimento da programação segundo funcionários.

Problemas	Prioridade Alta		Prioridade Média		Prioridade Baixa	
	1		2		3	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Formação de fila	8	72,7%	1	9,1%	2	18,2%
Custo com alimentação do motorista	6	54,6%	0	0,0%	5	45,4%
Insatisfação do motorista	2	18,2%	6	54,6%	3	27,3%
Risco de acidente	2	18,2%	2	18,2%	7	63,6%
Aumento do custo do frete	4	36,4%	2	18,2%	5	45,5%

Fonte: Dados de pesquisa (2016)

Do ponto de vista de 72,7% dos funcionários da Usina que utilizam o sistema de agendamento de carvão, o principal problema observado pelo não cumprimento da programação é a formação de fila de espera,

que além de congestionar o pátio externo da usina, acaba comprometendo toda a logística; uma vez que os carros que transportam carvão próprio já têm horários predefinidos para realizarem o carregamento e a descarga

em outras usinas, pertencentes a mesma rede da empresa ou, até mesmo na própria usina no dia seguinte. Deste modo, esse atraso compromete o cumprimento da programação da descarga de carvão até mesmo em outros dias.

O segundo maior problema pontuado pelos funcionários refere-se ao custo com a alimentação dos motoristas que foi classificado como prioridade alta por 54,6% deles. Isso se deve ao fato de que, após a permanência de 4 horas no interior da Usina têm direito a um lanche e, no caso de permanência superior a 12 horas no pátio externo, tem direito a uma refeição.

O problema é seguido pela insatisfação do motorista, uma vez que isso pode acarretar na

perda de um fornecedor para usinas concorrentes. Têm-se ainda os riscos de acidente dentro da unidade, cujos custos são arcados pela empresa, a não ser nos casos de imprudência dos motoristas. Por fim, aparece o aumento do custo do frete, que pode ser solicitado pelas transportadoras de carvão próprio, devido ao fato de os motoristas ficarem à disposição da usina por um tempo superior ao programado.

Sob a ótica dos motoristas os principais problemas relacionados ao não cumprimento da programação foram identificados na questão 5 do questionário realizado com eles. Os dados foram tabulados na tabela 3.

Tabela 3 – Problemas do não cumprimento da programação segundo motoristas.

Item	Prioridade Alta		Prioridade Média		Prioridade Baixa	
	1		2		3	
	Qt	%	Qt	%	Qt	%
Atraso para fazer novo carregamento	32	80,0%	1	2,5%	7	17,5%
Insatisfação devido ao atraso	22	55,0%	8	20,0%	10	25,0%
Custo com alimentação	12	30,0%	17	42,5%	11	35,0%
Logística comprometida	6	15,0%	9	22,5%	25	62,5%
Atraso no recebimento do frete	7	17,5%	6	15,0%	27	67,5%

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

O atraso para realizar novo carregamento foi apresentado como o problema de maior relevância para 80% dos quarenta motoristas entrevistados, sendo seguido em ordem de relevância pela insatisfação com o atraso, classificado como prioridade alta por 55% deles.

O terceiro maior problema relatado refere-se ao custo com alimentação que quando é inferior às 4 ou 12 horas ajustadas pela empresa, precisa ser arcado pelos motoristas. Em seguida, vêm a logística comprometida que assim como apresentado pelos funcionários da usina, acabam atrasando outros carregamentos, formando filas e aumentando os riscos de acidentes.

Por fim, foi apresentado o atraso no recebimento do frete como o problema de menor relevância, uma vez que o pagamento é efetuado pela empresa somente após a descarga do carvão.

4.2.4 POSSÍVEIS CAUSAS PARA O NÃO CUMPRIMENTO DA PROGRAMAÇÃO

Diante dos problemas identificados, com o não cumprimento da programação, realizou-se o questionamento 6, com os colaboradores da usina no intuito de identificar suas causas mais relevantes, sendo apresentadas 3 causas principais. Os problemas operacionais foram apresentados por 73% deles como sendo a principal causa para os atrasos. Dentre esses problemas foram listados: paradas não programadas nos altos fornos; defeitos nas correias transportadoras e quebra do basculador de carvão. Salienta-se aqui, que a maioria dos problemas pode ser evitada com a realização de manutenções periódicas ao longo do processo produtivo.

Por sua vez, 27% apresentaram que os acidentes nas rodovias atrasam o



cumprimento da programação, já que os veículos não chegam no horário programado para a descarga e os operadores são obrigados a retirarem carvão do estoque de segurança (célula) para manter a empresa em operação. Deste modo, o atraso dos veículos pode comprometer a programação da descarga até por mais de um dia.

Os colaboradores da Usina não consideraram o atraso no carregamento do caminhão como uma das causas para o não cumprimento da programação, uma vez que esse é um problema, que raramente ocorre.

Além desses problemas, alguns deles apresentaram como possíveis causas para o não cumprimento da programação: as falhas mecânicas nos veículos; os problemas pessoais dos motoristas e as chuvas.

4.2.5 DESVANTAGENS APRESENTADAS PELO SISTEMA DE AGENDAMENTO DE CARVÃO

Os problemas para o não cumprimento da programação ocorrem também devido a algumas deficiências apresentadas pelo próprio sistema de agendamento de descarga de carvão. Com o intuito de se observar essas deficiências, foi elaborada a pergunta 7 no questionário realizado com os colaboradores da Usina, que objetivou identificar as principais desvantagens do sistema de agendamento de carvão.

Segundo os usuários do sistema, a sua principal desvantagem refere-se ao fato de o sistema não considerar eventualidades (55%); sendo seguida pelo motivo de não monitorar a rota do veículo (36%), e por fim, de não permitir que os próprios usuários interfiram ou alterem dados no sistema (9%); o que só pode ser realizado pelos programadores de carvão que não ficam dentro da usina e não lidam diretamente com a descarga e portanto não conhecem a verdadeira realidade demandada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de ferramentas capazes de auxiliar no planejamento e controle dos processos de

uma empresa é fator essencial para o seu sucesso no mundo dos negócios. Deste modo, o objetivo da presente pesquisa foi identificar as vantagens e desvantagens do sistema de programação diária do processo de entrada de carvão em uma empresa siderúrgica.

Quanto a descrição do processo de programação da entrada de carvão na usina siderúrgica antes e após a implantação do sistema de agendamento, observou-se que muita coisa mudou após essa ocorrência. Foi possível perceber que antes, a entrada de carvão no processo produtivo da usina não contava com uma programação adequada, considerando apenas o montante final da matéria-prima demandada ao longo do dia, o que acarretava na formação de longas filas de espera e inúmeros outros problemas. Com a implantação do sistema de agendamento, o processo de entrada de carvão passou a ocorrer em função da demanda e com horário pré-agendado, o que levou à solução da maioria dos problemas gerados antes da implantação do sistema.

Nesta pesquisa, foi identificada como vantagem a redução de fila dos caminhões no recebimento de matéria prima na usina. Além dessa, a otimização do processo, a otimização do custo, a diminuição do risco de acidentes, a melhoria do fluxo no trânsito local, maior satisfação do motorista, facilidade de negociação do frete e estabelecimento de um estoque de segurança para o carvão. Em relação às desvantagens, foi identificado que o sistema não considerar eventualidades, o não monitoramento da rota do veículo e a não permissão realizar interferência ou alteração de dados no sistema pelos próprios usuários.

Assim, considerando os resultados obtidos neste trabalho, foi possível perceber que o sistema de agendamento de carvão da empresa analisada oferece inúmeras vantagens que trouxeram ganhos significativos ao processo industrial, e que apesar de apresentar algumas desvantagens, a maioria delas podem ser corrigidas ou otimizadas com as ações de melhoria identificadas.



REFERÊNCIAS

- [1]. BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos. Tradução equipe do Centro de Estudos em Logística, Adalberto Ferreira das Neves; coordenação da revisão técnica Paulo Fernando Fleury, Cesar Lavalle. 1. ed. 7. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009. 594 p.
- [2]. CHRISTOPHER, M. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria de serviços. São Paulo: Pioneira, 1999. 215 p.
- [3]. D'AVILA FILHO, B. M. Panorama do Setor Siderúrgico. Brasília: CGEE, 2008. Disponível em: <http://www.abmbrasil.com.br/epss/arquivos/documentos/2011_4_19_9_46_11_87597.pdf>. Acesso em: 10 maio 2016.
- [4]. DINIZ, M. E.; PINTO, J. H. A. Análise das práticas de Planejamento e Controle da Produção em uma indústria siderúrgica. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_135_856_19257.pdf>. Acesso em: 10 maio 2016.
- [5]. INSTITUTO AÇO BRASIL. Números de Mercado: Estatísticas. 2015. Disponível em: <[http://www.acobrasil.org.br/site/arquivos/estatisticas/PRELIMINAR%20FEVEREIRO%202015\(DADOS%20JANEIRO%202015\).pdf](http://www.acobrasil.org.br/site/arquivos/estatisticas/PRELIMINAR%20FEVEREIRO%202015(DADOS%20JANEIRO%202015).pdf)>. Acesso em: 17 mar. 2016.
- [6]. MOURÃO, M. B.; GENTILE, E. F. Visão Geral do Processo Siderúrgico. In: MOURÃO, Marcelo Breda (coord.). Introdução à siderurgia. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2007. p 1-20.
- [7]. RAMILLO, D. V. de A. Logística e Materiais: Uma abordagem sobre o sistema Just-in-Time. Administradores.com, 2011. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/logistica-e-materiais-uma-abordagem-sobre-o-sistema-just-in-time/57771/>>. Acesso em: 09 maio 2016.
- [8]. RIBEIRO, P. C. C.; FERREIRA, K. A. Logística e Transportes: Uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, 2002. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEp2002_TR11_0689.pdf>. Acesso em: 09 maio 2016.
- [9]. RIZZO, E. M. S. Processo de fabricação de ferro-gusa em alto-forno. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2009. 278 p.
- [10]. SINDIFER. Anuário 2012. Belo Horizonte: Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais, 2012. 21 p. Disponível em: <http://www.sindifer.com.br/institucional/anuario/anuario_2012.pdf>. Acesso em: 06 maio 2016.
- [11]. UHLIG, A.; GOLDEMBERG, J.; COELHO, S. T.. O uso de carvão vegetal na indústria siderúrgica brasileira e o impacto sobre as mudanças climáticas. Revista Brasileira de Energia, v. 14, n. 2, 2º Sem. 2008, p. 67-85. Disponível em: http://www.acendebrasil.com.br/archives/v14n02_ouso-de-carvao-vegetal-na-industria-siderurgica-brasileira-e-o-impacto-sobre-smudancas-climaticas_1.pdf. Acesso em: 06 maio 2016.

Capítulo 8

A INFLUÊNCIA DA CONFIANÇA NO EXERCÍCIO DA LIDERANÇA NA PERCEPÇÃO DE LÍDERES DA REGIÃO DO MÉDIO PIRACICABA EM MINAS GERAIS

Eliane Aparecida de Souza

Jussara Fernandes Leite

Luciano José Vieira Franco

Fernando de Sousa Santana

Wesley Luciano Barros

Luciana Martins Soares

Resumo: O objetivo deste trabalho é identificar a influência da confiança no exercício da liderança na percepção de líderes da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais. Esta pesquisa constitui uma pesquisa de campo com característica bibliográfica, descritiva e exploratória com método de análise de dados quantitativos e qualitativos. O estudo baseou-se nos resultados adquiridos por meio da aplicação de um questionário realizado com gestores de empresas entre os meses de fevereiro e setembro de 2017. A amostra constituiu-se de 50 gestores, que foram escolhidos pelo método de acessibilidade. Por meio das informações coletadas com o questionário, pode-se afirmar que, na visão dos gestores, o papel do líder é ser orientador e motivador e que as principais características de um líder são: autocontrole, competência, responsabilidade, empatia e comunicabilidade. Conclui-se que a confiança é fundamental para a prática da liderança, porque ela impacta diretamente na execução dos processos, é o pilar que sustenta as relações, favorece o clima organizacional, favorece relações profissionais e pessoais, a motivação, a autonomia, o respeito e o comprometimento.

Palavras-chave: Confiança. Líderes. Liderados. Liderança.



1. INTRODUÇÃO

Existiram vários líderes que atuaram positivamente e negativamente ao longo da história mundial. Esses influenciavam e motivavam as pessoas a seguir suas orientações e/ou ideais. Jesus Cristo, Nelson Mandela, Adolf Hitler, Steve Jobs são exemplos de líderes.

Além de influenciar pessoas, os líderes também motivaram as pesquisas sobre o tema liderança. O estilo, a condução do poder, o impacto na sociedade, dentre outros fatores referentes a vários líderes inspiraram, influenciaram e incentivaram longas e importantes pesquisas e discussões a respeito de liderança.

O estudo sistemático da liderança vem servindo de fonte para diversos livros, artigos, seminários e palestras. A princípio, na visão de Hunter (2004), acreditava-se que a palavra líder era singular a palavra chefe, e que a liderança era algo raro e nato. No entanto, com o passar dos séculos, o advento da industrialização, a globalização e os avanços tecnológicos, a sociedade passou a treinar as pessoas para exercer este importante papel.

Alguns questionamentos são essenciais para que se conheçam os aspectos deste tema complexo. Como a liderança pode influenciar na motivação de uma equipe? Aspectos comportamentais são de fato importantes para um líder? Quais as mudanças no conceito de liderança e seus impactos no ambiente de trabalho?

Diante do contexto, uma nova visão sobre liderança vem sendo retratada a liderança voltada para a confiança. Liderança e confiança se tornou um tema atual e fundamental para o norteamo de equipes, pois, por meio da confiança líderes e liderados mantêm um elo de ligação que pode apresentar-se mais ou menos rígido de acordo com algumas circunstâncias que permeiam o clima organizacional.

Com o enfoque no tema liderança, esta pesquisa tem como objetivo, identificar a influência da confiança no exercício da liderança na percepção de líderes da Região do Médio Piracicaba de Minas Gerais.

2. CONCEITO DE LÍDER E LIDERANÇA

O desconhecimento sobre os conceitos das palavras “líder” e “liderança” é muito comum e pode retratar os motivos pelos quais o tema

cotidiano tem se revelado como incógnita para algumas equipes e empresas.

2.1 LÍDER

Resende (2006, p.114) afirma que, “ser líder é dar o exemplo para que outros saibam como se faz e se esforcem para repetir a tarefa no mesmo nível ou ainda melhor”. O líder se refere a um indivíduo que se responsabiliza por dirigir, e traçar rotas para incentivar que sua equipe o siga, é a pessoa responsável pelo “como fazer”.

Bateman e Snell (2006, p.391) relatam que “líder é alguém que influencia os outros a atingir metas”. O líder é o responsável por alavancar a exposição das melhores características de cada um de seus liderados, é o agente ativador do “querer fazer” e eliminador da inércia.

Além desta definição, segundo Ferreira (2010), líder significa indivíduo que chefia, comanda e/ou orienta, em qualquer tipo de ação, empresa ou linha de ideias, chefe ou condutor que representa um grupo.

A partir das abordagens apresentadas sobre líder, pode-se dizer que líder é a pessoa que lidera determinado setor de atividade ou uma competição. Pessoa que exerce influência sobre o comportamento, pensamento ou opinião dos outros. Pessoa ou entidade que lidera ou dirige. Nesse sentido, pode-se afirmar que líder é a pessoas que conduz.

2.2 LIDERANÇA

Segundo Ferreira (2010), liderança é espírito de chefia; forma de denominação baseada no prestígio pessoal e aceita pelos dirigidos. Assim, apresenta que é uma característica intrínseca e individual que quando exposta é automaticamente recebida, interpretada e absorvida por toda equipe.

Para Hunter (2004, p.11), liderança é “a habilidade de influenciar pessoas para trabalharem entusiasticamente visando atingir objetivos comuns, inspirando confiança por meio da força do caráter”. A liderança torna-se sólida por intermédio da confiança, através da índole do líder, a liderança torna-se a responsável por direcionar os liderados a buscarem pelos objetivos desejados pela organização.

Por sua vez, Luck (2006) *apud* Silva (2012, p.18) diz “liderança é um conjunto de fatores



que se transformam em ações para o sucesso coletivo transformando o talento que cada um possui em habilidade, conhecimentos e atitudes para o alcance de resultados que satisfaça o grupo”. Portanto, acrescenta a liderança a habilidade de adequação as necessidades do grupo e de revelador de qualidades arraigadas de cada componente de sua confluência.

Por conseguinte, Cortella (2009) afirma que liderança é uma virtude que está em qualquer pessoa, porém, ela precisa se tornar real e consciente. Não é possível que qualquer pessoa desenvolva um trabalho se não tiver consciência clara da finalidade daquela atividade, contextualiza à definição a incumbência de desenvolvimento de habilidades para a realização adequada da direção.

Diante do exposto pelos autores, pode-se dizer que liderança é um conjunto de característica que podem ser desenvolvidas por qualquer indivíduo que se denomina líder. Logo, deve haver o interesse de estar em constante transformação, evolução e simbiose para extrair e doar a cada componente de sua equipe a melhor conjunção de suas qualidades, em prol de alcançar as metas traçadas.

2.3 LIDERANÇA E CONFIANÇA

A confiança ou a falta dela é uma questão cada vez mais importante nas organizações. Na visão de Robbins (2009), a confiança é uma expectativa positiva de que a outra pessoa não irá agir de maneira oportunista – seja por palavras, ações ou decisões. O autor ainda afirma que a confiança é o crédito que um indivíduo dá a outro sem a legítima certeza de que não será enganado. No contexto da liderança, a confiança é a certeza dos componentes de uma equipe de que as decisões, ações tomadas pela corporação, serão positivas nos seus diversos âmbitos.

A falta de confiança, para Mendes (2011), pode gerar conflito nas relações, pois a existência do conflito é caracterizada pela interdependência das partes; a incompatibilidade, percebida por uma delas, sobre objetivos ou comportamentos do outro e, em alguns casos, da interação que isso provoca entre elas. O autor ainda relata que a desconfiança delimita as relações e pode principiar uma avalanche de reações contrárias à manutenção de um bom clima

organizacional. O líder precisa ter algumas qualidades, entre elas ser inovador, ter opinião própria, tomar decisões corretas e ter um bom relacionamento com o grupo, mas a transmissão de confiança é singular, pois, a falta dela pode ruir uma gestão organizacional.

Neste contexto, os autores Salas, Sims & Burke (2005) apud Kalisch, Labelle e Bogin (2013) apresentam como a liderança e a confiança atuam no trabalho em equipe. Segundo esses autores, o trabalho em equipe depende de uma série de fatores, como comunicação, confiança mútua e modelos mentais compartilhados. O trabalho em equipe deve ser sustentado por diversos pilares primordiais para o andamento de um trabalho e o sucesso de uma organização.

A confiança representa um atributo importante para a liderança. Segundo Robbins (2009, p. 170), “quando confiam em seu líder, os liderados estão dispostos a se tornar vulneráveis em razão das ações dele e confiam que seus direitos e interesses não serão prejudicados”. Só se segue as orientações de quem se acredita poder confiar. Ninguém se arrisca em seguir alguém desonesto, ou com atitudes suspeitas, a honestidade é um atributo da liderança que leva à confiança.

Melo (2016) advoga que a confiança entre supervisores e funcionários está relacionada a vários resultados positivos no trabalho. A confiança encoraja a assumir risco, a confiança facilita o compartilhamento de informações, grupos confiáveis são mais eficazes, a confiança melhora a produtividade.

Oliveira, Possamai e Valentina (2009) explicam que “os benefícios da liderança confiável vão muito além dos ganhos individuais, têm impacto direto no desempenho organizacional. Influencia a lealdade de clientes, investidores e empregados”. A afirmação retrata o que pode ser concluído na leitura dos parágrafos anteriores: A confiança une e a desconfiança corrói as relações.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa constitui uma pesquisa de campo com características bibliográficas, descritivas e exploratórias com método de análise de dados quantitativos e qualitativos.

O estudo foi realizado com 50 gestores escolhidos pelo método de acessibilidade, de várias empresas da Região de Médio Piracicaba de Minas Gerais. O acesso deu-se devido um das autoras deste estudo conhecer os gestores e os mesmos aceitarem participar da pesquisa.

Os dados foram coletados por meio de um questionário, aplicado aos gestores no período dos meses de fevereiro a setembro de 2017. O questionário é composto por questões abertas (questões subjetivas) e questões fechadas (questões objetivas de assinalar) que se baseiam na influência da confiança no exercício da liderança.

No entanto, as questões foram elaboradas e estruturadas em 03 categorias distintas, a primeira categoria diz respeito às características do líder e a segunda, liderança e equipes, e a terceira refere-se à liderança e confiança. Todas essas categorias como um todo influenciam o processo de liderança.

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

No desenvolvimento deste capítulo, são apresentados os resultados que foram obtidos com o questionário aplicado aos gestores do Médio Piracicaba.

4.1 CATEGORIA 1 – CARACTERÍSTICAS DO LÍDER

A primeira categoria diz respeito à características do líder, e tem como objetivo demonstrar na visão dos gestores do Médio Piracicaba qual as características e o papel dos líderes.

A primeira pergunta desta categoria buscou identificar qual o papel do líder. Para traçar o papel do líder, foi solicitado aos gestores que marcassem 2 opções dentre as 6 (seis) disponibilizadas.

Por meio dos resultados da pesquisa, foi identificado que 51% dos entrevistados (47 líderes) acreditam que o líder deva ser orientador; 41%(38 líderes) acreditam que ele deva ser motivador; 5% (4 líderes) acreditam que o líder deva ser organizador, e 3% (2 líderes), direcionador.

De acordo com os gestores, o líder deve ser orientador, esta ideia está em consonância com o informado por Ferreira (2010), que aponta que o líder significa indivíduo que chefia, comanda e/ou orienta, em qualquer tipo de ação, empresa ou linha de ideias, chefe ou condutor que representa um grupo. O líder é aquele que chefia e guia o grupo.

Em suma, os gestores acreditam que líder tem como papel ser orientador e motivador, pois, ele carrega consigo a responsabilidade de gerir e sinalizar os caminhos que os liderados devem seguir e faz isso buscando a satisfação do subordinado por meio da motivação.

Na pergunta 2, os gestores são questionados quanto a necessidade de um líder utilizar mais de um estilos de liderança. Após apuração dos resultados, obteve que 88% (44 líderes) dos gestores acreditam ser necessária a utilização de mais de um estilo de liderança.

As teorias comportamentais e situacionais expressam que o líder agirá conforme a situação e as características de cada liderado, ou seja, um líder será mais autoritário com um liderado mais disperso, em que confie menos e será mais liberal com um liderado mais responsável, em que confie mais.

Na pergunta 2.1, é questionado aos gestores quais motivos justificam o fato dos líderes tenderem a utilizar mais de um estilo de liderança. Os resultados podem ser verificado no Quadro 1.

QUADRO 1 – Análise de respostas sobre os estilos de liderança.

Gestores que responderam sim		Gestores que responderam não	
5	Não justificaram a resposta.	2	Não justificaram a resposta.
39	Responderam que a maneira de liderar depende do momento que a instituição passa. O clima organizacional e a formação dos liderados.	4	2 - Informaram que o líder deve ser apenas democrático. 2 – informaram que é impossível que o líder mude a maneira de liderar.

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Na pergunta 3, os gestores são questionados sobre quais as características fundamentais para um líder. Eles foram orientados a marcar no máximo 5 opções entre 15 características disponibilizadas. Por meio das respostas dos gestores dadas a questão número 3, a pesquisa identificou que são: autocontrole foi apontada por 33 gestores (13,64%), competência por 33 (13,64%), responsabilidade por 31 (12,81%), empatia por 30 (12,40%), comunicabilidade por 28 (11,57%), motivação por 24 (9,92%), firmeza por 12 (4,96%), otimismo por 12 (4,96%), persistência por 10 (4,13%), flexibilidade por 9 (3,72%), estima por 7 (2,89%), inteligência por 6 (2,48%), dedicação por 6 (2,48%), moderação por um gestor (0,41%) e nenhum gestor (0%) inseriu como opção a característica extroversão.

As respostas dos gestores correlacionam-se as características de um líder confiável. Oliveira, Possamai e Valentina (2009) advogam que existem diversas características que traduzem a confiança em um líder e apesar da diversidade a autoconfiança, credibilidade, competência, consistência,

honestidade e integridade são atributos corriqueiros.

4.2 CATEGORIA 2 – LIDERANÇA E EQUIPE

A categoria 2 tem como finalidade retratar o paralelo entre a liderança e sua intervenção em uma equipe. Por meio de 2 perguntas objetivas e 1 pergunta subjetiva, investiga-se se a interferência do líder na motivação dos seus liderados e indaga-se quais são os fatores que influenciam na liderança de uma equipe.

Na pergunta 1, os gestores foram solicitados a responder se os líderes influenciam na motivação de seus subordinados. A partir dos resultados, a pesquisa identificou que 98% dos gestores (49 gestores) acreditam que o líder influenciam na motivação de sua equipe, no entanto, 2% (1 gestor) discordam.

Na pergunta 1.1, os gestores são questionados do motivo pelo qual os líderes influenciam ou não na motivação de sua equipe. O resultado pode ser verificado no Quadro 2.

QUADRO 2 – Estratificação de respostas abstratas sobre a influência do líder na motivação da equipe.

Gestores que responderam sim		Gestores que responderam não	
49	1 – Não justificou. 48 – Responderam que o líder motiva, porque ele guia, ele é espelho, ele é quem influencia, referência e agregador.	1	Respondeu que a motivação é intrínseca

Fonte: Dados da Pesquisa (2017)

Conforme expresso no Quadro 2, 48 gestores (96%) justificaram os motivos pelos quais o líder influencia na motivação da equipe. Os gestores referiram o líder como um guia, espelho, referência e agregador. De acordo com o transcrito entram em consonância com Robbins (2009) que afirma à medida que as equipes crescem em popularidade, também, aumenta a importância do papel do líder que orienta seus membros. Ou seja, ao ato de liderar, está implícita à sociedade das necessidades dos liderados e esta satisfação depende intrinsecamente do incentivo que alicerça a ambiência nas instituições.

A pergunta 2 buscou identificar quais os fatores que influenciam no exercício da liderança. A partir desta questão, a pesquisa identificou que os fatores são: a confiança

29% dos líderes (42 gestores), o clima organizacional 23% (34 gestores), a comunicação 19%(27 gestores), a motivação 12% (18 gestores) e a remuneração influenciam na liderança de maneira implícita e explícita.

4.3 CATEGORIA 3 – LIDERANÇA E CONFIANÇA

Nesta última categoria, foi focalizado o tema principal deste trabalho, que tem como propósito analisar a relevância da confiança para o exercício da liderança. Este estudo foi desenvolvido por meio de 4 perguntas objetivas e 2 perguntas subjetivas.

Na pergunta 1, desta categoria, os gestores são questionados se a confiança impacta na gestão do líder. De acordo com as respostas dos gestores, todos os 50 gestores acreditam que a confiança impacta na gestão do processo e nos resultados da empresa.

Esta visão está de acordo com o exposto por Robbins (2009, p. 170), que informa que a confiança representa um atributo importante

para a liderança, “quando confiam em seu líder, os liderados estão dispostos a se tornar vulneráveis em razão das ações dele e confiam que seus direitos e interesses não serão prejudicados”

A pergunta 1.1 indaga porque a confiança impacta ou não impacta no exercício da liderança. Os resultados podem ser verificados no Quadro 3.

QUADRO 3 – Explicação pelos entrevistados do motivo da influência da confiança no exercício da liderança.

Motivos da influência da confiança no exercício da liderança	
50	Os entrevistados responderam que a confiança impacta, pois, ela é o pilar que sustenta as relações, favorece o clima organizacional, viabiliza a troca de interesses, favorece relações profissionais e pessoais. Ela é a base de todas as relações, é vetor, favorece a ambiência, a motivação, a autonomia, a autoconfiança, o respeito e o comprometimento. Enfim, a confiança é fundamental.

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Na pergunta 2, os líderes são questionados dentre os dois tipos de liderança, ou seja, a liderança voltada para o poder ou liderança voltada para a confiança. Nesta questão foi perguntado qual delas ocasiona melhor resultado para a empresa. Após a apuração dos resultados, pesquisa identificou que 100% dos gestores (50 gestores) acreditam que a liderança voltada para a confiança.

Enfatizaram que a confiança é a base para todas as relações e que ela é fundamental em líderes e liderados.

A pergunta 2.1 solicita a explicação do motivo pelo qual a liderança voltada para o poder, ou liderança voltada para a confiança, ocasiona melhor resultado. A resposta pode ser observada no Quadro 4.

QUADRO 4 – Explicação pelos gestores da razão pela qual a liderança voltada para o poder sucumbe a liderança voltada para a confiança.

Razão da liderança voltada para o poder sucumbir a liderança voltada para a confiança	
50	A liderança voltada para o poder é arcaica, ultrapassada; nos moldes atuais está fadada ao insucesso e tende a desaparecer. As relações tomaram tal proporção que a confiança, tornou-se primordial nas instituições.

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

No quadro 4, o resultado equipara-se ao descrito por Robbins (2009), que afirma que a confiança é uma expectativa positiva de que a outra pessoa não irá agir de maneira oportunista – seja por palavras, ações ou decisões. Nessa oportunidade, o autor aponta que a confiança é o crédito que um indivíduo dá a outro sem a legítima certeza de que não será enganado. Sendo assim, no contexto da liderança a confiança é a certeza dos componentes de uma equipe de que as decisões, ações tomadas pela corporação serão positivas nos seus diversos âmbitos.

Na pergunta 3, os gestores foram questionados sobre o que é fundamental para

a confiança no exercício da liderança. Os resultados da pergunta 3 foram mensurados e a pesquisa identificou que na opinião dos gestores, os fundamentos são: lealdade (17% dos gestores), competência (16%), integridade (15%), disciplina (14%), credibilidade (12%), franqueza (12%), abertura (8%) e consistência (6%). ou seja, a confiança é um elo entre líder e liderado e não é baseado em ação e reação e sim no processo formado temporalmente.

Apesar de expressar de maneira empírica os gestores têm como opinião uma visão similar do que expressa Robbins (2009). Na visão de Robbins (2009), a confiança possui cinco



dimensões distintas: integridade, competência, consistência, lealdade e abertura. Na opinião dos gestores, estes fundamentos são: lealdade, competência, integridade, disciplina e credibilidade, ou seja, a confiança é um elo entre líder e liderado e não é baseado em ação e reação e sim no processo formado temporalmente.

Por meio da pergunta 4, a pesquisa buscou identificar qual o tipo de confiança é adotada na empresa onde o gestor questionado trabalha. Nesta questão, os gestores tiveram que optar se a confiança adotada em sua instituição era a confiança baseada na intimidação (no medo de punição de uma autoridade no ambiente de trabalho), a confiança baseada no reconhecimento (no que é previsível saber, pois tanto o líder como o liderado já se conhecem) ou a confiança baseada na identificação (trata-se de uma ligação emocional entre os envolvidos, nesse envolvimento há também uma lealdade, pois nesse processo ambas as partes se conhecem a tal ponto de saber o que o outro pretende).

De acordo com o resultado da questão 4, o que é possível discernir com as respostas é que na região do Médio Piracicaba o modelo de confiança mais aplicado é a confiança baseada no reconhecimento 53% dos líderes (26 gestores). Embora esteja expresso de forma diluída, a confiança baseada na identificação 39% (19 gestores) está disposta logo a seguir e por último a confiança baseada na intimidação 8% (4 gestores). Com este resultado, é possível sugerir que a confiança baseada na identificação está assumindo cada vez mais importância e que a confiança baseada na intimidação ainda acontece, no entanto, em um pequeno percentual.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi desenvolvido com o propósito de identificar a influência da confiança no exercício da liderança na percepção de líderes da Região do Médio Piracicaba em Minas Gerais.

Por meio das informações coletadas com o questionário, pode-se afirmar que na visão dos gestores o papel do líder é ser orientador e motivador, pois, por definição dos gestores em consonância com os autores referenciados a liderança é um conjunto de fatores que se transformam em ações para o

sucesso coletivo transformando o talento que cada um possui em habilidade, conhecimentos e atitudes para o alcance de resultados que satisfaça o grupo. Liderança é a habilidade de influenciar pessoas para trabalharem entusiasticamente visando atingir objetivos comuns, inspirando confiança por meio da força do caráter.

O estudo identificou que as principais características de um líder são: autocontrole, competência, responsabilidade, empatia, comunicabilidade. As características traçam o perfil ideal para o sucesso de um líder no Médio Piracicaba na visão dos gestores questionados. No entanto, o fato de um líder não possuir todos os atributos não significa necessariamente que o mesmo obterá o fracasso, significa sim que terá que formar uma equipe que lhe complemente e auxilie a desenvolver características que não lhe são natas.

Foi possível observar que os gestores acreditam que a liderança é essencial para a motivação da equipe. De acordo com os questionários, o líder motiva porque ele guia, é espelho, é influência, é referência e é agregador.

Com base na análise do questionário, chega-se à conclusão que a confiança é fundamental para a prática da liderança, porque a confiança impacta diretamente na execução dos processos. Acrescenta ainda que ela é o pilar que sustenta as relações, favorece o clima organizacional, viabiliza a troca de interesses, favorece relações profissionais e pessoais, é a base de todas as relações, é vetor, favorece a ambiência, a motivação, a autonomia, a autoconfiança, o respeito e o comprometimento.

Nesse contexto, conclui-se que as organizações devem e necessitam conhecer profundamente os principais aspectos da liderança e da confiança (na prática e na teoria). Assim deve conhecer mais e melhor seus integrantes, para gerar valor e satisfação. É fundamental que as empresas conheçam seus integrantes, em seus diversos níveis hierárquicos e percebam o que é importante para seus indivíduos. E partindo desta premissa consigam visualizar, inserir, atender e traduzir os anseios de suas equipes apoiadas pela liderança, que por meio da relação de confiança poderão analisar qual a melhor relação custo-benefício para ambas as partes nos diversos aspectos empresariais.



Os resultados deste trabalho apontam para a confirmação da literatura segundo Robbins (2009) que estabelece que os líderes devem desenvolver um relacionamento de confiança com aqueles que pretende liderar, pois no momento que as organizações tornam-se menos estáveis e previsíveis, os laços de confiança substituem a burocracia.

Este estudo aponta uma nova oportunidade acadêmica que é a realização de estudos mais aprofundados sobre a autoconfiança, a autoliderança, a inteligência emocional e os desafios para a liderança digital no mundo tecnológico.

REFERÊNCIAS

- [1]. BATEMAN, Thomas S. e SNELL, A. Scott. Administração: novo cenário competitivo. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- [2]. CORTELLA, Mario Sergio. Qual é a tua obra? Inquietações positivas sobre gestão, liderança e ética. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- [3]. FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Dicionário: Aurélio da Língua Portuguesa. 5ªed. Curitiba: Positivo, 2010.
- [4]. HUNTER, James C. Como se tornar um líder servidor: Os princípios de liderança de o monge e o Executivo. 6ªed. Rio de Janeiro: Sextante, 2004.
- [5]. KALISCHI, Beatrice Jean , Aimee Elizabeth LABELLE, e Xie BOGIN. Trabalho em equipe e tempo de resposta às chamadas de enfermagem. São Paulo, fevereiro de 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692013000700030&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 29 de abril de 2017.
- [6]. MELO, Gabriel. Liderança autêntica: a ética e a confiança como fundamentos. 6 de janeiro de 2016. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/lideran%C3%A7a-aut%C3%AAntica-%C3%A9tica-e-confian%C3%A7a-como-fundamentos-gabriel-melo>> . Acesso em: 06 de outubro de 2017.
- [7]. MENDES, Denise Figueiró. Recursos humanos - Coletânea de artigos. Belo Horizonte: ECX CARD - Administradora e Processadora de Cartões S/A, 2011.
- [8]. OLIVEIRA, Marco Aurélio de; POSSAMAI, Osmar; VALENTINA, Luiz Veriano Oliveira Dalla. Liderança com credibilidade. Prod. XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Salvador, 09 de outubro de 2009. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STP_101_672_13737.pdf> . Acesso em: 04 de outubro de 2017.
- [9]. RESENDE, Bernardo Rocha. Transformando suor em ouro. 3ª ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2006.
- [10]. ROBBINS, Stephen P. Comportamento organizacional. 11ª ed. São Paulo: Pearson Pentice Hall, 2009.
- [11]. SILVA, Renato Coelho da. O líder como gestor de pessoas nas organizações: Um estudo sobre a importância da liderança.2012, 72 f. Graduação em Engenharia de Produção – Faculdade Presidente Antônio Carlos – FUPAC. Barão de Cocais, Minas Gerais,2012.

Capítulo 9

GESTÃO DE ESTOQUE PARA MANUTENÇÃO DE BOMBA DE POLPA: UM ESTUDO DE CASO NA USINA DE BENEFICIAMENTO DE MINÉRIO

Jussara Fernandes Leite

Luciano José Vieira Franco

Fernando Sousa Santana

Wesley Luciano Barros

José Dimas de Arruda

Nilo Antunes Ferreira

Resumo: Toda empresa que se propõe à produção de algum produto necessita de manutenções em seus equipamentos. Desta forma, os gestores estar atentos a qual tipo e quantidade de componentes e/ou peças, que são utilizados nas manutenções corretivas. Isso, devido a haver incerteza de qual tipo de equipamento será danificado e qual componente e/ou peça será necessária a troca. Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo identificar o tipo, o estoque de segurança e o ponto de pedido de peças para manutenção corretiva de equipamento de usina de beneficiamento de minério de ferro. Esta pesquisa é um estudo de caso de natureza bibliográfica, descritiva, exploratória e documental. Realizada em uma empresa de mineração situada na região do Médio Piracicaba em Minas Gerais, durante os meses de agosto a dezembro do ano de 2016. Os dados foram coletados por meio de observação e documentos. Os resultados obtidos com este estudo proporcionaram a identificação do equipamento que gerou maior número de manutenções na oficina. Em sequência, o componente e as peças utilizadas nas manutenções. A partir dessas informações, o ponto de pedido e o estoque segurança de cada peça foram determinados. Com os resultados obtidos, foram sugeridas oportunidades de melhorias na aquisição dos itens como definição do ponto de pedido, definição de um estoque segurança e sugestões de gerenciamento de estoques dos demais equipamentos que recebem manutenções na referida oficina.

Palavras-chave: Manutenção. Peças. Componentes. Equipamento. Estoque.



1. INTRODUÇÃO

A indústria brasileira teve em 2015 uma queda de 8,3% na produção industrial, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) citado por Tomazelli (2016). O principal impacto negativo foi no setor de veículos automotores onde a produção recuou 25,9% e em consequência deste fato o setor siderúrgico e produtos de metal teve uma redução acumulada de 11,9%. Como produtos de metal são derivados, na sua essência, de minério de ferro, o setor extrativo desse *comoditie* foi um dos primeiros a sentir o impacto.

O setor de minério de ferro também foi atingido pela queda da demanda de produtos vendidos à China, que, conforme relatórios emitidos por empresas do ramo, é o maior comprador mundial desta matéria prima. Francia (2016) esclarece que, conforme informações do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), a China comprou 47,3% a menos de minério em 2015 se comparado com o mesmo período em 2014. Com a diminuição da demanda houve uma crescente oferta do produto no cenário mundial fazendo com que o preço da tonelada do minério começasse a despencar de US\$140,00/ton. em janeiro de 2014, para pouco mais de US\$50,00/ton. em janeiro de 2016.

Para se precaver e se proteger das reações que essa crise poderia acarretar, empresas do setor de mineração de minério de ferro começaram uma busca desenfreada por redução de custos. Dentre os custos, destacam-se os referentes à aquisição de bens, manutenção de máquinas e estoques.

Nesse sentido, uma das principais preocupações das empresas é com a gestão de seus estoques. Vale lembrar que vários são os tipos de estoque, como de matéria prima, estoque em processo, produtos acabados, equipamento, máquinas, componentes, peças, etc. Assim, os gestores buscam identificar a quantidade adequada dos insumos para não comprometer a demanda dos produtos.

Um dos componentes e peças que os gestores devem estar atentos, em relação a qual o tipo e sua quantidade, são aqueles utilizados na manutenção de equipamento do processo produtivo. Uma vez que, há incerteza de qual tipo de equipamento será danificado e qual componente e/ou peça será necessária a troca. Desta forma, o processo

de gestão de estoque de insumos para a manutenção corretiva passa a ser complexo.

Em verdade, a falta de componentes e peças para manutenção equipamentos de uma linha de produção de empresa beneficiados de minério de ferro pode acarretar prejuízos enormes. Pois, o atraso nas manutenções e as paradas por tempos prolongados da linha de produção por defeito em equipamento e máquinas reduzem a capacidade produtiva da empresa e conseqüentemente o custo do produto.

Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo identificar o tipo, o estoque de segurança e o ponto de pedido de peças para manutenção corretiva de equipamento de usina de beneficiamento de minério de ferro.

2. GESTÃO DE ESTOQUES

Nas organizações, de acordo com Costa (2002), é comum que a direção da empresa questione o administrador de materiais sobre a situação atual dos estoques, uma vez que os problemas com custos, periodicidade e volumes a serem adquiridos são frequentes em qualquer organização. Com o propósito de evitar entraves, é necessária a adoção de medidas de controle.

Dias (2010) ressalta que, com foco na maximização dos lucros e com clara visibilidade do alto custo que os estoques podem gerar, as organizações buscam desenvolver suas áreas no que tange o aperfeiçoamento do uso eficiente dos meios internos de gerenciamento.

No processo de gerenciamento dos estoques, a identificação da demanda é essencial. Nesta abordagem, Ching (2010) informa que a previsão de incertezas é uma das questões primordiais a ser tratada no controle de um estoque.

Corrêa e Corrêa (2012, p. 540) complementam as ideias apresentadas por Ching (2010), ao salientar que o consumo futuro dos produtos acabados tem de ser previsto. Informam ainda que não há, em geral, uma conta matematicamente isenta de erro que resulte em um consumo futuro. Como se observa, as incertezas são uma constante a ser analisada incessantemente até que se alcance a fórmula, de certa forma provisória, ideal para o produto a ser fabricado ou vendido.

2.1 ESTOQUE DE SEGURANÇA E PONTO DE PEDIDO

Segundo Viana (2006, p.150), estoque de segurança também é denominado estoque mínimo.

Dias (2010) ressalta que a determinação do estoque mínimo é uma das mais importantes informações para a administração do estoque. Esta importância está ligada ao grau de imobilização financeira da empresa. Esse autor ainda enfatiza que o estoque mínimo é a quantidade mínima que deve existir em estoque, que se destina a cobrir eventuais atrasos no suprimento, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto e eficiente do processo produtivo, sem o risco de faltas.

De acordo com o proposto por Chopra (2003), escolher um estoque de segurança envolve a opção entre os custos pela manutenção de um estoque grande e os custos ocasionados pelas perdas das vendas causadas pela manutenção de um estoque mínimo insuficiente.

Na literatura, vários são os métodos de definir um estoque de segurança. Neste estudo, o método utilizado foi o proposto por Dias (2010), o método da raiz quadrada.

De acordo com Dias (2010), o método da raiz quadrada serve para medir o tempo de reposição, o intervalo de tempo, desde a emissão de um pedido de compra até a chegada do material ao almoxarifado, ou seja o prazo de entrega do fornecedor. Ainda de acordo com Dias (2010), esse método só deve ser utilizado se:

O consumo durante o tempo de reposição for pequeno, menor que 20 unidades;

O consumo do material for irregular;

A quantidade requisitada ao almoxarifado for igual a 1.

A figura 1 apresenta a fórmula que utilizada para calcular o estoque de segurança com o método da raiz quadrada.

Figura 1 – Fórmula – Método da raiz quadrada

$$ES = \sqrt{(dd \times lt)}$$

Onde:

ES = Estoque de Segurança

dd = Demanda Diária

lt = *Lead Time*

Fonte: Dias (2010)

A definição do estoque de segurança é necessária para identificar o ponto de pedido de um produto. Sobre ponto de pedido Arnold (2008) esclarece que a determinação de quando se realizar um novo pedido de ressurgimento do produto em um estoque é um dos grandes desafios enfrentados em uma empresa. E sua correta mensuração lhe garante vantagens competitivas perante o mercado.

Na mesma linha de pensamento de Arnold (2008), Dias (2010) ressalta que o ponto de pedido é uma das informações básicas para determinar o momento certo a ser emitir um pedido avaliando o tempo gasto desde a verificação de que o estoque precisa ser repostado até a chegada efetiva do material.

Para Dias (2010), o ponto de pedido pode ser desmembrado em três partes.

Emissão do pedido: tempo que leva desde a emissão do pedido de compra pela empresa até ele chegar ao fornecedor.

Preparação do pedido: tempo que leva o fornecedor para fabricar os produtos, separar os produtos, emitir faturamento e deixá-los em condições de serem transportados.

Transporte: tempo que leva da saída do fornecedor até o recebimento dos materiais encomendados.

O momento de se efetuar o ponto de pedido é obtido por meio da fórmula apresentada na figura 2.

Figura 2 – Fórmula para Cálculo do Ponto de Pedido

$$PP = C \times TR + Emn$$

Onde:

PP: Ponto de Pedido

C: Consumo médio mensal

TR: Tempo de reposição

EMn: Estoque mínimo

Fonte: Dias (2010).

Conclui-se então, que o ponto de pedido é o momento certo de se efetuar pedido do item necessário, de modo que a quantidade que se encontra de saldo em estoque suporte o consumo durante o tempo de reposição.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é um estudo de caso de natureza bibliográfica, descritiva, explicativa, exploratória e documental. Foi realizada em uma empresa do setor de mineração de minério de ferro. O estudo foi realizado no período de agosto a dezembro de 2016. Abrangeu o setor de uma oficina de manutenção com o objetivo de identificar o tipo, o estoque de segurança e o ponto de pedido de peças para manutenção corretiva de equipamento de usina de beneficiamento de minério de ferro.

A pesquisa possui natureza descritiva, pois foi necessário descrever o processo inspeção dos equipamentos para identificar as peças danificadas. Isso foi realizado para os autores familiarizarem e compreenderem o processo. Logo, a finalidade desse estudo teve natureza explicativa e exploratória.

O sujeito desta pesquisa são as peças trocadas de equipamentos da usina de beneficiamento de minério de ferro em manutenções corretivas.

A escolha do local do estudo se deu pelo método de acessibilidade e conveniência, uma vez que, um dos autores é empregado da empresa onde foi realizada esta pesquisa. Por conseguinte, tem acesso ao estoque, aos equipamentos, subconjuntos e dados.

Para identificar o estoque de segurança e o ponto de pedido, foi utilizada a metodologia do autor Dias (2010), conforme apresentado no capítulo 2 deste trabalho.

Os dados foram coletados por meio de observação e relatórios da empresa.

A coleta dos dados quantitativos foi realizada no sistema informatizado de controle de manutenção que a empresa usufrui nomeado de SAP. Assim, o autor embasou-se em relatórios e dados de indicadores de manutenção como:

Criticidade do equipamento em manutenção;

Identificação de peças do equipamento;

Lead time de itens de subconjuntos;

As observações extraídas dos relatórios foram assim catalogadas e estruturadas e se fizeram necessárias para obter dados qualitativos.

Desta forma, o tratamento dos dados ocorrerá de forma qualitativa e quantitativa, o que caracteriza esta pesquisa como quali-quantitativa.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na oficina de subconjunto, são realizadas as manutenções mecânicas em equipamentos que fazem parte da usina de beneficiamento de minério de ferro. Vale informar que as manutenções elétricas e hidráulicas não são realizadas nesta oficina.

Quando ocorre falha em um equipamento, ele é enviado à oficina para verificar as causas das anormalidades (defeitos). Assim, a primeira tarefa do mecânico é realizar uma peritagem dos componentes e peças avariadas. Em seguida, os mecânicos solicitam as peças ao setor de programação, controle da manutenção (PCM).

O PCM é o setor responsável pela aquisição, controle e previsibilidade dos componentes e peças. Os empregados do PCM verificam a existência das peças no centro de distribuição (CDM). Caso as peças não estejam à disposição é necessária a sua compra.

Importante destacar, que a inexistência de componentes e/ou peças em estoque atrasa o processo de manutenção e impacta potencialmente na disponibilidade física (DF) do equipamento, prejudicando a produtividade da usina. Desta forma, a falta no estoque de componentes e peças causa vários transtornos para a empresa, como o aumento do custo do produto.

A empresa conta, com contratos de fornecimento de componentes e peças. Nos contratos, são definidos os valores dos componentes e das peças e seu prazo máximo de atendimento a partir da data da compra. O prazo de atendimento varia de acordo com o grupo que o componente ou peça solicitada se enquadra sendo o grupo das peças comerciais com prazo máximo de 45 dias. O grupo de peças exclusivas abre um novo horizonte no que tange os prazos, pois este dependerá das dimensões das peças, da matéria prima, do processo de fabricação e da disponibilidade de execução do fabricante.

A partir do problema de disponibilidade de peças em estoque para realizar as manutenções, tornou-se necessária a

realização de um controle a fim de prever a quantidade que deve conter em estoque. Portanto, nesta pesquisa, observou-se a necessidade de identificar qual o equipamento que mais realiza manutenções, em sequência, realizar um estudo para adequar o estoque de peças.

4.1 EQUIPAMENTOS COM MAIOR NÚMERO DE MANUTENÇÕES CORRETIVA NA OFICINA

Neste estudo, foi constatado que a bomba de polpa é o equipamento que gerou o maior número de manutenção na oficina, foi um total de 139 manutenções corretivas no ano de 2015. Acrescenta ainda, que vários são os defeitos que ocorrem com esse equipamento, no entanto, apenas a manutenção do componente mancal é realizada na oficina.

Como critério de explicação, vale ressaltar que as bombas de polpa de minério de ferro da usina de beneficiamento foram projetadas para bombear polpas de grandes partículas típicas de serviço de alimentação, de função média a pesada. Na figura 1, pode se visualizar uma bomba de polpa.

Figura 1 – Bomba de Polpa



Fonte: Cima group (2016). Adaptado pelo autor

Observa-se na figura 1 que a bomba de polpa é composta de quatro componentes:

- Entrada da força – Responsável por gerar a força necessária para o bombeamento da polpa;
- Base – Onde os componentes da bomba são alojados;
- Mancal – Esse componente é o responsável por transferir a força do redutor diretamente à bomba;

- Bomba – Componente que impulsiona o material.

No ano de 2015, foram identificadas 75 manutenções corretivas realizadas no mancal das bombas de polpas. Isso significa que em cada 4 a 5 dias uma manutenção foi feita nesse componente. Para essas manutenções, foi necessário realizar a troca de 259 peças.

Os mancais de transmissão de força são elementos de máquinas que servem de

apoios fixos aos elementos dotados de movimentos giratórios ou eixos. O mancal é composto de uma estrutura geralmente de ferro fundido denominada charuto, nesta estrutura são acopladas duas tampas. O seu interior é composto por dois rolamentos que centralizam o eixo e o permitem girar. Em verdade, a estrutura desse componente é composta por 18 peças.

4.1.1 DEFINIÇÃO DAS PEÇAS

Ao detalhar o processo de peritagem, foi verificado que o equipamento é desmontado por mecânicos, que analisam se há ou não a necessidade de troca de peças. Em seguida, uma segunda análise é realizada por um técnico que aprova ou altera as possíveis trocas das peças.

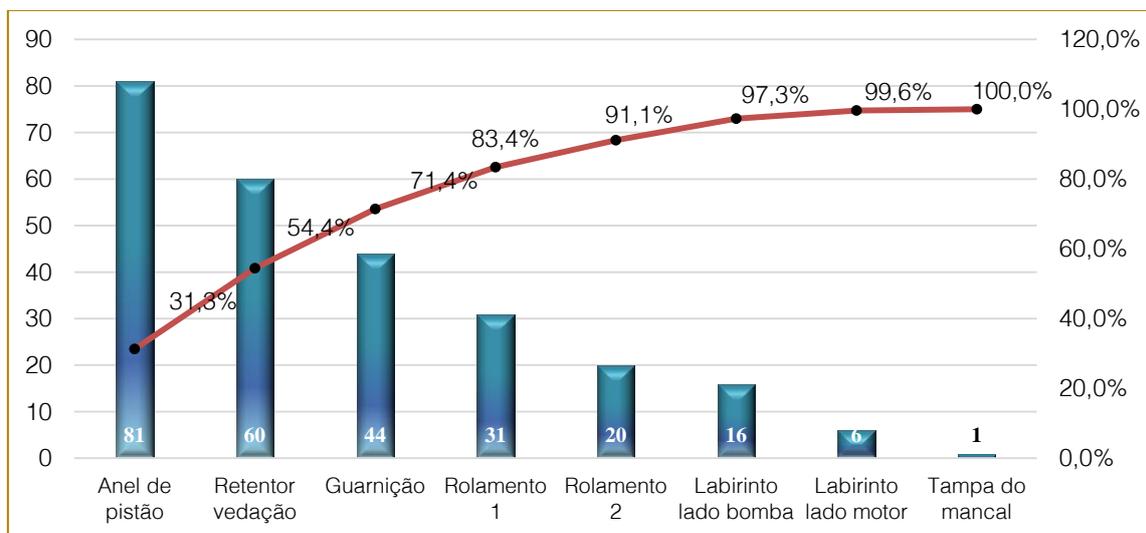
As análises são baseadas na avaliação visual das avarias sofridas pelo equipamento em conjunto com o histórico de falhas. A decisão

sobre a lista de componentes e peças é tomada em conjunto com a área responsável pela operação do equipamento, uma vez que, a mesma pode fornecer informações sobre aspectos que não são identificados na avaliação dos equipamentos pelos mecânicos.

Após consolidada a lista de peças, ela é passada para o gestor do equipamento a fim que o mesmo realize a requisição. O PCM realiza o aprovisionamento e alimenta o sistema com um prazo sugerido ou desejado para a entrega das peças. No passo seguinte, o setor de suprimento se encarrega da compra dos itens.

Como dito anteriormente, o mancal da bomba de polpa é o componente que mais sofreu manutenções corretivas em 2015. Assim, os tipos e as quantidades de peças foram identificados nesta pesquisa, conforme pode se verificar no gráfico 1.

Gráfico 1 – Quantidade e percentual de peças trocadas no mancal – ano 2015



Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Conforme analisado no gráfico 1, verifica-se que oito são as peças mais trocadas nas manutenções corretivas nos mancais da bomba de polpa. Além disso, a peça anel de pistão foi a mais consumida em 2015, 81 unidades, o que representa 31,3%, em segundo, o retentor de vedação que foi utilizada uma quantidade de 60 unidades. Essas duas peças representam um percentual de 54,4% no volume de peças trocadas na manutenção corretiva do mancal de bomba de polpa no ano de 2015.

4.1.2 LEAD TIME DAS PEÇAS DO MANCAL

Neste estudo, foi identificado que oito foram as peças necessárias para realizar as manutenções corretivas nos mancais de bomba de polpa no ano de 2015. Nesse contexto, se faz necessário conhecer e estabelecer o tempo de reposição de cada peça (*lead time*). O quadro 1 apresenta o tempo de reposição das peças do mancal.

Quadro 1 – *Lead Time* dos Itens do Mancal de Bomba

Código	Descrição do Item	Lead Time (dias)
15330269	Retentor vedação	60
15471880	Guarnição	60
15199096	Labirinto lado bomba	60
15470528	Labirinto lado motor	60
15470453	Tampa do mancal	60
15384461	Rolamento 1	39
15477964	Anel de pistão	30
15378964	Rolamento 2	27

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Em análise ao quadro 1, observa-se que o *lead time* das peças do mancal varia de 60 a 27 dias.

a metodologia aplicada por Dias (2010), conforme fórmulas apresentadas no item 2.1.

Desta forma, os cálculos para identificar o estoque de segurança e o ponto de pedido foram desenvolvidos e podem ser verificado na tabela 1.

4.1.3 ESTOQUE SEGURANÇA E PONTO DE PEDIDO

Para o cálculo do estoque segurança e do ponto de pedido, foi utilizada nesta pesquisa

Tabela 1 - Demanda, estoque de segurança e ponto de pedido das peças do mancal de polpa

Descrição do Item	Lead Time (dias)	Mês	Demanda	Total Demanda	Demanda Máxima Mensal	Média Diária	Estoque Segurança	Ponto de Pedido
Anel de Pistão	30	fev-15	21	81	40	0,222	3	10
		jun-15	12					
		jul-15	40					
		ago-15	8					
Retentor vedação	60	abr-15	29	60	29	0,164	3	13
		mai-15	11					
		ago-15	20					
Guarnição	61	jan-15	9	44	20	0,120	3	11
		mai-15	20					
		mai-15	15					
Rolamento 1	39	abr-15	3	31	10	0,085	2	6
		jul-15	9					
		ago-15	8					
		out-15	1					
		nov-15	10					
Rolamento 2	27	abr-15	10	20	10	0,055	4	6
		mai-15	10					
Labirinto Lado Bomba	60	jun-15	9	16	9	0,043	2	5
		jul-15	1					
		ago-15	3					
		nov-15	3					
Labirinto Lado Motor	60	ago-15	6	6	6	0,016	1	2
Tampa do Mancal	60	ago-15	1	1	1	0,003	1	2

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)



Por meio da tabela 1, observa-se as demandas das peças que tiveram que ser trocadas nas manutenções corretivas do mancal de bomba polpa, assim como o ponto de pedido e o estoque de segurança. Fica claro que não houve uma frequência coerente na demanda onde a mesma oscilou bastante no decorrer dos meses.

4.1.4 MELHORIA NO PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE ITENS DO MANCAL DE BOMBA DE POLPA

Ao realizar o estudo para identificar o estoque segurança e o ponto de pedidos das peças que foram trocadas nas manutenções corretivas do mancal de bomba de polpa em 2015, uma análise de todo o processo de manutenção na oficina de subconjunto da usina de beneficiamento foi realizada. Por meio da observação, pode-se sugerir algumas melhorias no processo, que são:

Realizar conscientização da importância da inspeção e da manutenção preditiva, rigorosa, nos equipamentos da usina de beneficiamento. A detecção precoce de alguma falha antecipadamente à sua ocorrência pode reduzir os impactos do não planejamento na aquisição dos itens e conseqüentemente melhorar a qualidade do serviço ofertado pela oficina;

Aplicar o estudo e aplicar o estoque de segurança e o ponto de pedido para todos os itens pertencentes ao estoque da oficina de manutenção, a fim de reduzir o tempo de manutenção e proporcionar à empresa itens disponíveis no estoque adequado;

Aplicação o sistema Kanban após estipular o estoque de segurança. Isso para facilitar a visualização para os empregados de quando devem ser realizados novos pedidos.

REFERÊNCIAS

- [1]. ARNOLD, J. R. T. Administração de materiais. São Paulo: Atlas. 2008.
- [2]. CHING, H. Y. Gestão de estoque na cadeia de logística integrada – Supply chain. 4ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- [3]. CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços. 3ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do desenvolvimento deste estudo, a pesquisa identificou que a bomba de polpa é o equipamento onde ocorreu um maior volume de manutenção corretiva na usina de beneficiamento de minério de ferro em 2015. Sobre esse equipamento, identificou que o mancal é o componente que mais teve defeito, 75 manutenções corretivas foram realizadas neste componente. Acrescenta-se, ainda, que este componente é formado por 18 tipos de peças e dessas, oito foram as trocadas nas manutenções, atingindo um volume de 259.

Assim, foi identificado o *lead time*, a demanda e assim, utilizou a metodologia de Dias (2010) para calcular o estoque de segurança e o ponto de pedido dos oito tipos de peças. Acredita-se que por meio dos valores de estoque estabelecidos para as peças, a empresa não sobrecarrega os estoques e minimiza a falta de peças para atender as manutenções realizadas na empresa.

Por fim, foram sugeridas melhorias a serem realizadas para processos de manutenções da oficina e na gestão dos estoques, como: conscientizar os mecânicos e empregados da realização da inspeção de manutenção preditiva para detectar falhas nos equipamentos antes de ser danificados; definir estoque de segurança e ponto de pedidos para todas as peças do estoque; implementar o sistema Kanban no estoques de peças da oficina.

Conclui que por meio deste estudo que a empresa foi beneficiada por conhecer o equipamento, os componentes e as peças que foram trocadas nas manutenções corretivas, com isso, saber onde os gastos são realizados. Sugere-se que a empresa realize outros estudos futuros para identificar as causas das manutenções corretivas e com isso realizar melhorias em seus processos.

- [4]. CHOPRA, S.; MEINDL, P. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação. 1. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall Brasil, 2003.

- [5]. COSTA, F. J. C. L. Introdução à administração de materiais em sistemas informatizados. São Paulo: editora, 2002. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/6582816/Introducao-a->



Administracao-de-Materiais-Em-Sistemas-
Informatizados-Nadia> Acesso em: 05/05/2017.

[6]. DIAS, M. A. P. Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística. 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

[7]. FRANCIA, L. China continuará a derrubar o preço do minério de ferro: política chinesa causou redução do consumo global e retraiu a demanda pelo insumo siderúrgico. Diário do Comércio. 2016. Disponível em: http://www.diariodocomercio.net.br/noticia.php?tit=china_continuara_a_derrubar_o_preco_do_minerio_de_ferro&id=164789. Acesso em: 30/04/2017.

[8]. TOMAZELLI, I. Produção industrial encolhe 8,3% em 2015, maior queda em 13 anos. Retração superou o recuo registrado durante a crise financeira de 2009; setor está quase 20% abaixo do nível recorde de 2013. O Estado de S. Paulo. 02 Fevereiro 2016. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,producao-industrial-encolhe-8-3-em-2015--maior-queda-em-13-anos-,1828270>>. Acesso em: 03/05/2017

[9]. VIANA, J. J. Administração de Materiais: um enfoque prático. 1ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

Capítulo 10

ANÁLISE DA DISPONIBILIDADE FÍSICA DE UMA FROTA DE CAMINHÕES NO TRANSPORTE DE MINÉRIO EM UMA MINA SUBTERRÂNEA

Luciano José Vieira Franco

Guilherme Fonseca Neves

Jussara Fernandes Leite

José Ambrósio Neto

José Dimas de Arruda

Nilo Antunes Ferreira

Resumo: As empresas encontram-se em um cenário cada vez mais competitivo, o que força as organizações a buscarem a redução de custos para poderem continuar no mercado. Dentro deste contexto, o estudo tem como objetivo identificar as principais causas da baixa disponibilidade física dos equipamentos de transporte e apresentar medidas mitigadoras para solução do problema. A pesquisa constitui-se de um estudo de caso de natureza descritiva, exploratória e documental. Ocorreu em uma mineração subterrânea situada na Região do Alto Paraopeba em Minas Gerais, no período de novembro e dezembro de 2017. Através da aplicação do Método de Gerenciamento PDCA, avaliou-se o cenário atual da empresa e as análises foram realizadas através dos indicadores DF, MTBF e MTTR. Desta forma, foi possível avaliar as consequências da baixa Disponibilidade Física dos equipamentos de transporte e através da identificação das causas foi possível apresentar medidas para suas neutralizações.

Palavras-chave: Mineração; Gestão de manutenção; Disponibilidade de Caminhões.



1. INTRODUÇÃO

O serviço de manutenção nos últimos anos vem causando grande impacto na produção das organizações. As empresas que necessitam de máquinas e equipamentos no seu processo produtivo, passaram a utilizar os serviços de engenharia de manutenção como estratégia para alcançar metas, reduzir falhas e otimizar os custos.

Para as empresas manterem o alto índice de competitividade no mercado atual, os serviços de manutenção ganharam um novo posicionamento no processo, onde os gestores passaram a ter a consciência do quanto uma falha pode afetar nos indicadores de gestão.

Nas empresas modernas, há uma adaptação quanto às mudanças apresentadas: Tal postura inclui conscientização de que uma falha de equipamento pode acarretar em danos à segurança e ao meio ambiente, uma maior conscientização entre a correlação manutenção e produto, maior confiabilidade e disponibilidade das instalações, na medida em que há uma busca por redução de custos (KARDEC e NASCIF et al., 2009, p.01).

Sendo assim, a manutenção passou a ser entendida como uma função estratégica, principalmente nas grandes mineradoras que utilizam equipamentos de médio e grande porte no seu processo produtivo.

Na mineradora em estudo, os caminhões rodoviários são o único meio de transporte do minério, que é extraído no subsolo através de detonações e escavações subterrâneas. Os caminhões são abastecidos de minério através de carregadeiras nas frentes de serviço e se deslocam carregados por toda a mina até o ponto de estocagem, que estão localizados na superfície, sendo realizados diversos ciclos de transporte do minério durante todo o turno de trabalho. A empresa necessita que os caminhões estejam disponíveis em todas as jornadas de trabalho e que não apresentem atrasos ou quebras nos ciclos produtivos. Diante deste contexto, a pesquisa busca identificar as principais causas da baixa disponibilidade física dos equipamentos de transporte e apresentar medidas mitigadoras para solução do problema.

2. TRANSPORTE

Alvarenga e Novaes (2000) falam a respeito das mineradoras que extraem o minério e transportam seus insumos até o beneficiamento, isto é, transportam a matéria prima até as indústrias. O mesmo afirma que nesta hora, as indústrias concentram grande parte de sua atenção a este processo logístico por se tratar de uma etapa industrial que ocorre grande parte dos problemas.

Na mineração, a atividade de transporte consiste na retirada do minério desmontado proveniente do efeito da detonação na galeria, no qual são transportados para local apropriado, superfície ou subsolo. (MELO, 2014 apud CALDEIRA, 2016).

Conforme observado pelos autores, o processo de transporte é essencial em uma mineração. Ele é o responsável pelo deslocamento da matéria prima até o beneficiamento. A etapa de transporte exige que as empresas tenham uma atenção especial, por se tratar de um processo que pode acarretar grandes problemas, sendo assim, se faz necessário a otimização deste processo logístico a fim de se evitar perdas e gastos desnecessários.

2.1 CONCEITOS DE MANUTENÇÃO

Para que o sistema de operação mantenha a produção em alta, é necessário que o mesmo passe por uma intervenção seguindo os padrões específicos para cada atividade. Estas intervenções são conhecidas como manutenção, que Slack *et al.* (2006) conceitua como a forma pela qual se tenta evitar falhas cuidando de suas instalações físicas, sendo parceira importante das atividades da produção.

Smith (1991) *apud* Siqueira (2012) esclarece que a manutenção tem como objetivo preservar a integridade física e funcional dos equipamentos de modo a garantir a sua confiabilidade durante a operação.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 610), a manutenção “é como as organizações tentam evitar falhas cuidando de suas instalações físicas”, ele ainda completa afirmando que a mesma é “uma parte importante da maioria das atividades de produção”.



Percebe-se que os autores conceituam a manutenção como uma parte fundamental do processo produtivo. Conforme referenciais apresentados, os autores afirmam que a manutenção tem como objetivo garantir a integridade dos equipamentos e mantê-los em disponibilidade e funcionamento conforme as necessidades produtivas.

2.2 INDICADORES DE DESEMPENHO

De acordo Kardec e Nascif (2009), os indicadores de manutenção são utilizados para monitorar o desempenho da manutenção aplicada sobre os equipamentos ou processos produtivos.

Vários são os indicadores de desempenho que podem ser desenvolvidos e monitorados no processo de manutenção, como por

exemplo: disponibilidade física do equipamento, tempo médio entre falhas (MTBF), tempo médio de reparos (MTTR), etc. Nessa abordagem, Viana (2006) explica que os indicadores de manutenção devem ser escolhidos conforme a necessidade da empresa, pois necessitam mostrar aspectos importantes no processo da planta.

Em relação ao indicador disponibilidade física, Corrêa e Corrêa (2012), destacam que se pode definir disponibilidade de um recurso como a relação entre o tempo em que este está efetivamente disponível e o tempo total previsto para a sua operação. A expressão que calcula o índice de disponibilidade de um recurso, relacionando os indicadores MTBF e MTTR, pode ser verificada na Equação 1.

$$DF = \frac{MTBF}{(MTBF + MTTR)} \times 100 \quad (1)$$

Fonte: Corrêa e Corrêa (2012, p.637)

Corrêa e Corrêa (2012) ainda explicam que ao se analisar a Equação 1, pode se ter uma ampla análise de como podem ser orientadas as funções dos gestores da manutenção, tomando medidas a fim de se controlar os índices, alterando o numerador ou o denominador da referida expressão através de ações.

O termo MTBF vem do inglês e significa tempo médio entre falhas. De acordo com Corrêa e Corrêa (2012), esse indicador pode ser definido como o tempo disponível de um recurso é o tempo entre duas falhas sucessivas. A fórmula matemática para cálculo MTBF pode ser verificada na Equação 2:

$$MTBF = \frac{\text{Somatório dos Tempos de Operação}}{\text{Número de Intervenções}} \quad (2)$$

Fonte: Corrêa e Corrêa (2012, p.637)

Como apresentado na Equação 2, o MTBF é obtido por meio da soma do tempo de operação, e em seguida dividindo-se pelo número de intervenções realizadas no equipamento. Esse indicador nos informa o período médio entre cada falha.

Slack *et al.* (2010, p. 484) define o MTTR como “tempo médio de reparo, que é o tempo médio necessário para consertar a produção, do momento em que falha até o momento em que está operando novamente”. Na mesma

visão de Slack *et al.* (2010), Corrêa e Corrêa (2012, p. 640) caracterizam tempo médio para reparação como sendo o tempo necessário na solução de uma falha ou tempo despendido em uma manutenção preventiva. Ainda de acordo com os autores o MTTR para o caso de uma falha impactará no tempo previsto para operação, gerando impactos na disponibilidade do equipamento em questão. Para se realizar o acompanhamento correto do MTTR, é necessário realizar o cálculo do MTTR conforme Equação 3.



$$MTTR = \frac{\text{Somatório dos Tempos de Reparo}}{\text{Número de Intervenções}} \quad (3)$$

Fonte: Corrêa e Corrêa (2012, p.640)

Como se pode observar por meio da Equação 3, o MTTR está ligado diretamente à disponibilidade do ativo para operação e sua confiabilidade.

2.3 GERENCIAMENTO DO PROCESSO (PDCA)

“Gerenciar processos é planejar, acompanhar a execução, verificar se há desvios e, quando necessário, fazer as devidas correções” (KARDEC, NASCIF 2009, p.177).

Campos (2004) diz que um excelente método para gerenciamento de processos é o PDCA, onde o mesmo é dividido em fases e a suas fases têm os objetivos relacionados a cada ciclo.

Kardec e Nascif (2009) relatam que o ciclo PDCA (P- *Plan* "Planejar"; D- *Do* "Executar"; C- *Check* "Verificar"; A- *Action* "Atuar") tem uma aplicação enorme nos processos de gestão e pode ser aplicado tanto nas empresas como na condução de ações particulares.

Observa-se que Kardec e Nascif (2009) juntamente com Campos (2004), utilizam a mesma ferramenta da qualidade para a realização do gerenciamento do processo. Isto demonstra que o PDCA é de fundamental importância para a obtenção de metas e assim conseguir alcançar os desempenhos desejáveis.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é um estudo de caso de natureza documental, descritiva e exploratória. O estudo de caso ocorreu em uma mineração subterrânea situada na Região do Alto Paraopeba em Minas Gerais no período de novembro a dezembro de 2017 e teve com o objetivo identificar as principais causas da baixa disponibilidade física dos equipamentos de transporte e apresentar medidas mitigadoras para solução do problema.

Os caminhões têm capacidade de carga de 240 toneladas, possuem o sistema diesel-mecânico. Toda a potência fornecida pelo

motor diesel é transmitida por meio de componentes mecânicos que formam o trem de força, que é composto por conversor de torque, transmissão, diferencial e rodas para tração (comandos finais).

Nesta pesquisa os dados foram coletados por meio de observação participativa de um dos autores onde foi possível avaliar o desempenho da frota de 10 caminhões traçados. Através de documentos da empresa foram coletados os dados dos índices: disponibilidade física (DF), tempo médio entre falhas (MTBF) e tempo médio de reparos (MTTR). Os dados quantitativos foram apresentados por meio de gráficos e seus resultados tratados por meio de análise de conteúdo, conforme os dados qualitativos.

Inicialmente, nesta pesquisa é apresentado o problema do estudo, em seguida, os dados dos indicadores de desempenhos – (DF), (MTBF) e (MTTR) – de novembro e dezembro de 2017.

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Dentro do setor operacional da mina, a empresa executa a atividade de limpeza e transporte de minério. O processo de transporte de material da mina subterrânea em análise é realizado por caminhões rodoviários, que transitam dentro do subsolo, ao qual consiste na retirada do minério desmontado proveniente das detonações nas frentes de serviço e em seguida este minério é transportado até um ponto de estocagem determinado pelos controladores operacionais.

Ao analisar o processo de transporte de minério, foi verificado que o grande motivo causador do baixo desempenho na produtividade estava relacionado diretamente à baixa disponibilidade física de equipamentos, ou seja, baixa disponibilidade de caminhões que executam o transporte do minério das frentes de serviço até o ponto de estocagem.

Desta maneira, na busca de aumentar a disponibilidade física dos caminhões, foi

realizado um estudo de forma a identificar e quantificar as possíveis causas da improdutividade dos caminhões, tornando os gestores cientes do tempo e das causas que levam a indisponibilidade dos equipamentos.

4.1 ANÁLISE DA DISPONIBILIDADE FÍSICA DOS CAMINHÕES

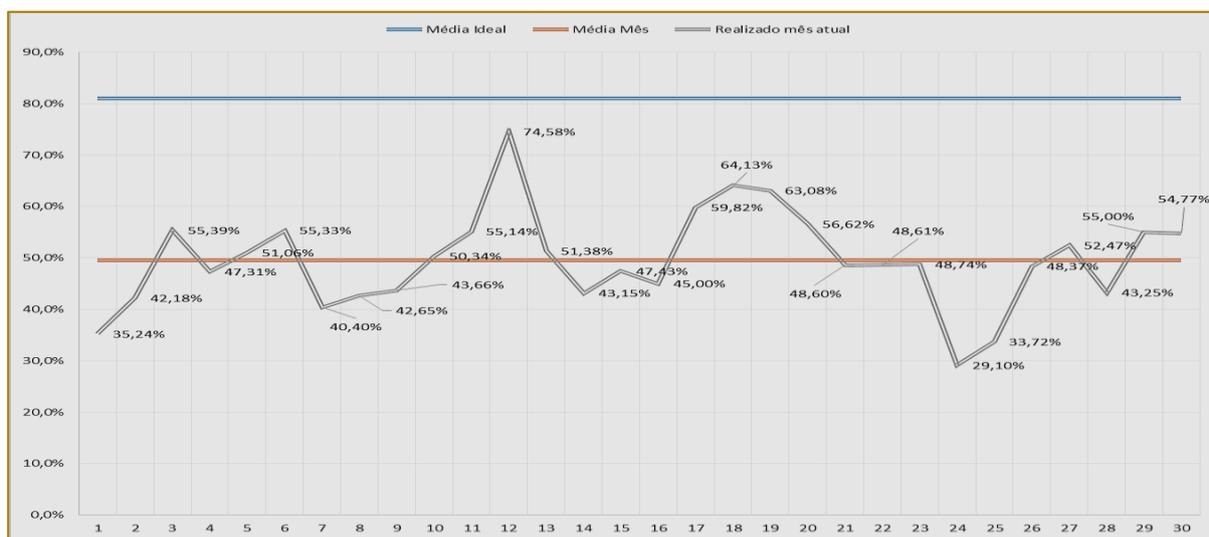
Todos os caminhões antes de iniciarem suas atividades são inspecionados pelos seus respectivos operadores, a fim de identificar algum defeito que possa contribuir com a operação segura dos equipamentos. Para auxiliar os operadores nas inspeções diárias dos caminhões, os mesmos realizam o preenchimento de uma lista de verificação padrão da empresa, no qual contém itens que garantem o bom funcionamento do equipamento e a segurança da operação. Nesta mesma lista padrão, os operadores também realizam a apropriação de horas produtivas ou horas improdutivas como: por motivos de acidente, manutenções preventivas e corretivas, abastecimento, lubrificação, dentre outros. Além de informar os seus motivos através de códigos pré-definidos no *check-list*.

Com base nos *check-list* de verificação dos equipamentos que são preenchidos pelos operadores no início da jornada de trabalho, foi realizado um levantamento de informações demonstradas estatisticamente nos Gráficos 1 e 2. Os Gráficos mostram os dados dos meses de novembro e dezembro de 2017.

Nos Gráficos 1 e 2, é possível visualizar o tempo de disponibilidade da frota de caminhões por dia e durante o mês. Estes gráficos também contemplam a média de disponibilidade ideal que é determinada pelos setores de planejamento e de engenharia de manutenção da empresa, ao qual torna rentável o custo benefício de toda a frota, assim, contribuindo com a produtividade da empresa e evitando perda produtiva pela falta de equipamentos.

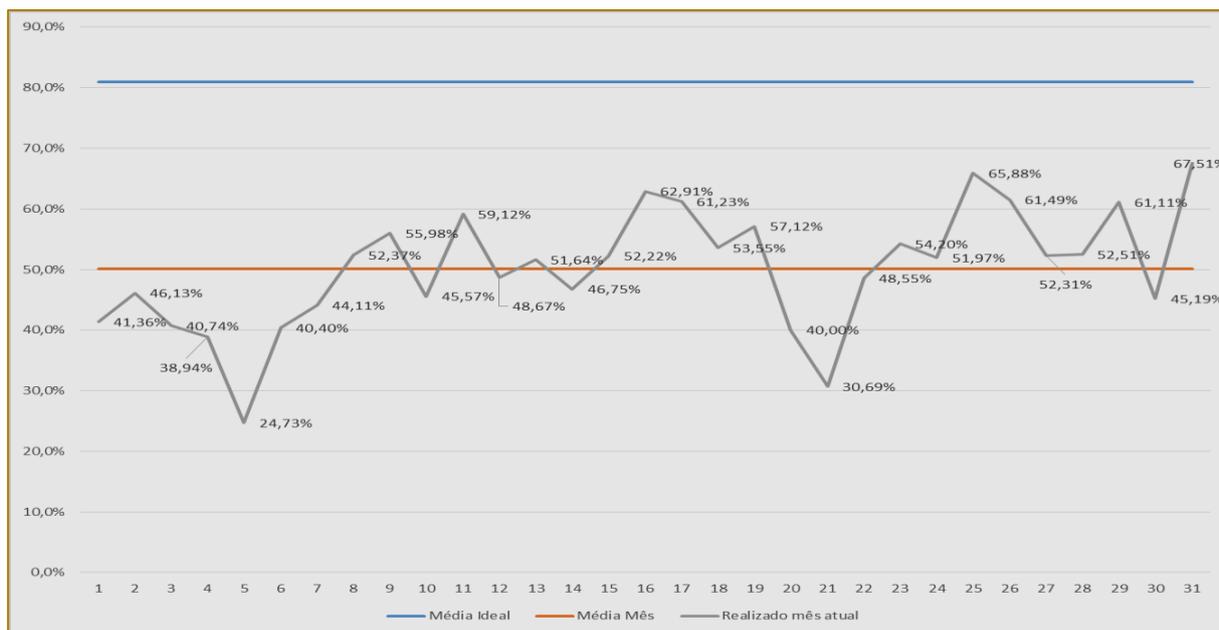
Ainda com base nos Gráficos 1 e 2, foi possível visualizar que os equipamentos não conseguiram alcançar a disponibilidade física conforme a média ideal estabelecida. Como causas desta baixa disponibilidade física, verificou-se que os principais motivos são as paradas para manutenções preventivas e corretivas. As manutenções preventivas dos caminhões são planejadas pelo setor de engenharia de manutenção atendendo as recomendações do fabricante do equipamento. As mesmas são realizadas periodicamente conforme descrito em um plano de manutenção onde já se tem a programação pré-definida de parada operacional do equipamento. As manutenções corretivas são realizadas por diversos motivos como acidentes, quebra de equipamentos devido a falhas operacionais, desgaste prematuro de peças, dentre outros.

Gráfico 1– Disponibilidade Física de Caminhões – novembro de 2017



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Gráfico 2– Disponibilidade Física de Caminhões – dezembro de 2017

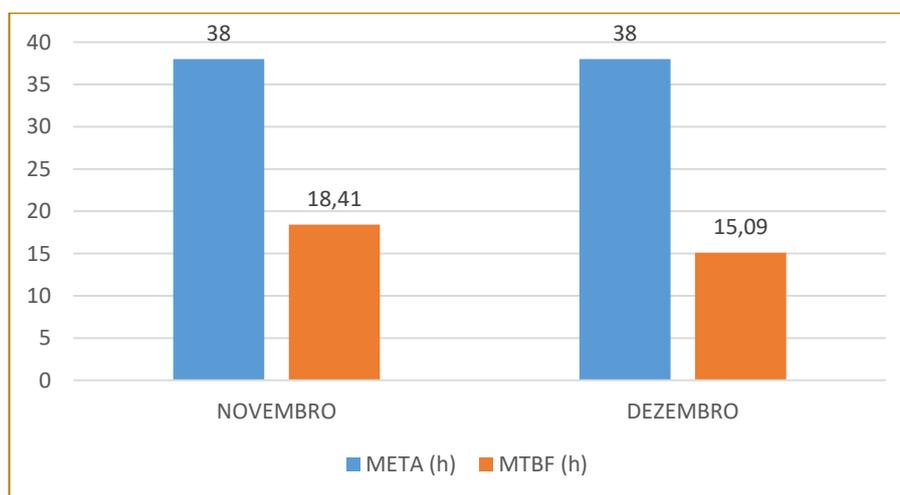


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

As manutenções corretivas ou denominadas paradas não foi um dos grandes motivos da indisponibilidade de equipamentos. Conforme o tipo de quebra ou dano causado ao equipamento, o mesmo pode ficar inoperante por um longo período de tempo devido ao não planejamento da ocorrência.

Para melhor entendimento das possíveis causas da baixa disponibilidade física, foram elaborados o gráfico mostrando os indicadores de manutenção que demonstram o tempo médio entre falhas (MTBF) e o tempo médio para reparos (MTTR).

Gráfico 3– Tempo Médio entre Falhas – nov./2017 e dez/2017



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Conforme demonstra o Gráfico 3, o MTBF dos caminhões em estudo está abaixo da meta sugerida pelo setor de planejamento da mina e de engenharia de manutenção. Observa-se que a meta ideal corresponde a 38 horas,

porém o alcançado foi de 18,41 (h) em novembro e 15,09 (h) em dezembro.

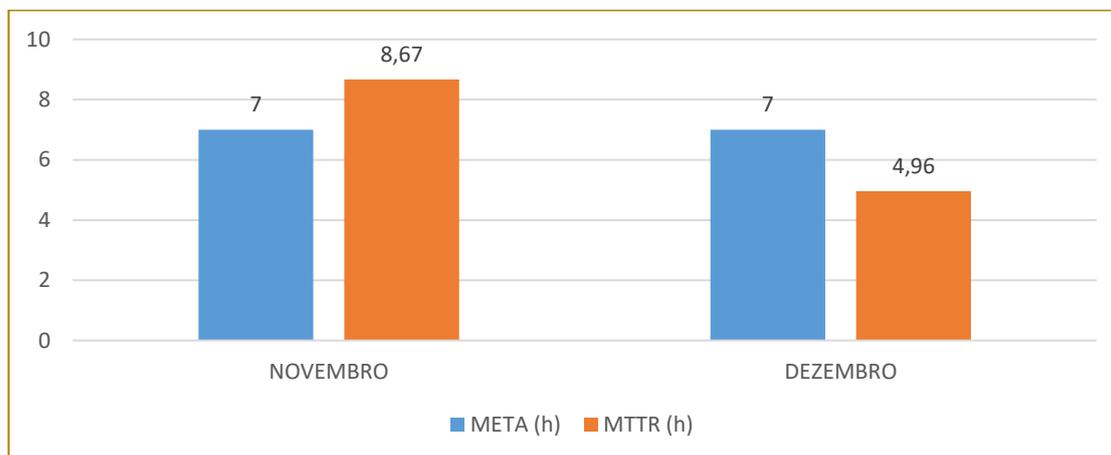
Observando os dados do Gráfico 3, em ambos meses é possível concluir que os resultados não foram satisfatórios, pois o MTBF procura determinar a confiabilidade de

equipamentos em um determinado intervalo de tempo.

Com relação ao MTTR, os resultados alcançados devem ser exatamente o contrário

a DF e MTBF. O ideal é reduzi-lo ao máximo diminuindo o tempo gasto para a realização dos reparos, sendo assim, pode-se observar no Gráfico 4 os resultados obtidos durante a pesquisa.

Gráfico 4– Tempo Médio para Reparos – nov./2017 e dez/2017



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

De acordo com o Gráfico 4, observa-se que a meta almejada do MTTR é de 7 (h) em ambos os meses. Conforme observado, o tempo gasto para a realização dos reparos no mês de novembro foi de 8,67 (h) ao qual ultrapassou a meta vindo sucessivamente interferir na DF dos equipamentos. Referente ao mês de dezembro, o tempo médio para a realização dos reparos foi de 4,96 (h) obedecendo a meta prevista pelo planejamento.

O indicador MTTR no mês de novembro de 2016 superou a meta desejada pelo setor de engenharia de manutenção. Isto demonstra que obtiveram equipamentos em um longo período de tempo a disposição do setor de manutenção.

Conforme constatado através de relatórios um dos grandes motivos do alto tempo de reparo foi provocado devido as manutenções corretivas ao qual não se tinha um planejamento de manutenção, gerando a requisição de peças para reparos e até mesmo a contratação de serviços especializados de manutenção.

Ao realizar o apontamento de horas relacionadas as manutenções preventivas e

corretiva, obtêm-se os dados apresentados nas Tabelas 1 e 2 a seguir.

Conforme observado na Tabela 1 referente ao mês de novembro de 2017, a mesma demonstra de forma individual o apontamento de horas referente a cada caminhão em análise. A quantidade de horas de calendário do mês de novembro de 2017 foi calculada com base nos horários dos turnos que acontecem com duração de 6 horas, multiplicado por 3 turnos diários ao qual se multiplica o resultado pela quantidade de dias do mês de novembro, assim obtendo-se 540 horas calendário.

Observa-se que os apontamentos de manutenções preventivas variam de acordo com a demanda operacional, assim quanto maior a necessidade operacional maior sucessivamente será a manutenção preventiva dos equipamentos.

Através do apontamento de horas, conclui-se que as manutenções corretivas são os gargalos da disponibilidade física dos equipamentos devido apresentar uma maior quantidade de horas.

Tabela 1– Apontamento de Horas de Manutenções Corretivas X Preventivas – nov./2017

Caminhão	Horas Calendário Novembro (6x3x30)	Manutenção Preventiva (h)	Manutenção Corretiva (h)
C-01	540:00:00	43:55:00	192:40:00
C-02	540:00:00	09:55:00	112:14:00
C-03	540:00:00	25:15:00	136:48:00
C-04	540:00:00	52:15:00	281:15:00
C-05	540:00:00	11:50:00	161:02:00
C-06	540:00:00	69:35:00	146:25:00
C-07	540:00:00	18:30	209:25:00
C-08	540:00:00	02:10	26:20:00
C-09	540:00:00	0	60:30:00
C-10	540:00:00	23:15	123:33:00

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Ao analisar a Tabela 2, conclui-se que no mês de dezembro de 2017 o causador da baixa disponibilidade física dos caminhões também foi provocado pelo grande número de manutenções corretivas. Outro fator comprometedor com a disponibilidade física

apresentado na Tabela 2, foi a evidência de ocorrência de acidente ao qual acarretou a inviabilização do caminhão de número C-08.

Tabela 2 – Apontamento de Horas de Manutenções Corretivas X Preventivas – Dez/2017

Caminhão	Horas Calendário Novembro (6x3x31)	Manutenção Preventiva (h)	Manutenção Corretiva (h)
C-01	558:00:00	16:30:00	201:43:00
C-02	558:00:00	22:20:00	36:20:00
C-03	558:00:00	148:10:00	34:51:00
C-04	558:00:00	11:00:00	0:30:00
C-05	558:00:00	13:20:00	2:20:00
C-06	558:00:00	7:20:00	16:22:00
C-07	558:00:00	14:25	31:45:00
C-08	558:00:00	Equipamento desativado devido a acidente	
C-09	558:00:00	11:00	397:15:00
C-10	558:00:00	11:00	148:30:00

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

4.2 APLICAÇÃO DE MÉTODO DE GERENCIAMENTO PDCA

Sobre os dados referentes ao apontamento de horas de cada caminhão e com base nos indicadores de manutenção (DF, MTBF e MTTR), foi aplicado o método PDCA para a realização do gerenciamento da

disponibilidade da frota de caminhões utilizados pela mineradora em estudo. Com intuito de se obter as possíveis causas do grande número de manutenções corretivas, foi elaborado o Quadro 2, que serve para orientar os gestores perante a investigação da baixa DF da frota de caminhões.

Quadro 2– Aplicação do método PDCA

PDCA	Fluxograma	Fases	Objetivo
P (Planejar)	1	Identificação do problema	Baixa Disponibilidade Física de caminhões.
		Observações	Investigar as causas do alto índice de manutenções corretivas na frota de caminhões.
		Análise	Realização de análises investigatória das causas fundamentais que originaram as manutenções corretivas
		Plano de ação	Criação de planos de ações que neutralizem as causas fundamentais que deram origem às manutenções corretivas.
D (Executar)	2	Execução	Execução dos planos de ações a fim de se evitar manutenções não programadas.
C (Verificação)	3	Verificação	Acompanhar se as ações descritas nos passos anteriores são efetivas e atendem ao objetivo de PDCA
A (Ações)	4	Padronização	Realizar padronização com bases nos planos de ação realizados após a descoberta das causas fundamentais do problema
		Conclusão	Orientar e treinar todos colaboradores envolvidos no processo que se refere à disponibilidade de caminhões com base nos planos de ações gerados através do ciclo PDCA

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Ao avaliar o grande número de manutenções corretivas ocorridas no período em análise, no Quadro 3 apresenta-se as falhas que contribuíram para o alto índice de

manutenções não programadas e as suas formas de bloqueio visando a eliminação das causas.

Quadro 3– Planos de ações conforme método o PDCA

Motivo das manutenções corretivas	Causas	Ações Propostas (melhorias)
Manutenções corretivas do sistema elétrico	Furto de peças. Ex: Furto de baterias	Manter os equipamentos estacionados sempre em local seguro (estacionamento regulamentado).
	Pane elétrica causada por umidade ou defeito por desgaste natural. Ex: lâmpadas queimadas, buzina queimada, farol auxiliar não está funcionando, dentre outros.	Proteger os faróis instalando para-barros evitando a projeção de materiais nos componentes elétricos. Orientar equipe de lavadores a não direcionar jato de água nos compartimentos elétricos.
	Acidentes. Ex: Quebra de faróis e lanternas causadas por colisões leves	Orientar e treinar de forma prática os operadores quanto a operação segura de caminhões rodoviários em mina subterrânea.
Manutenções corretivas do sistema de transmissão	Contaminação dos agentes de lubrificação devido a umidade e micropartículas do ambiente	Manter óleos e lubrificantes armazenados em recipientes adequados e limpos. Realizar a limpeza do equipamento nas proximidades dos pontos de lubrificação.
	Desgastes de componentes internos da caixa de marcha	Controlar registros de manutenções além das inspeções de desgastes. Realizar um estudo e treinar operadores de caminhões quanto ao uso da marcha compatível com cada ponto do trajeto.
	Vazamento de ar no sistema pneumático	Orientar operadores a não operar equipamentos que apresentem vazamentos de ar do sistema pneumático.

(continuação...)

Motivo das manutenções corretivas	Causas	Ações Propostas (melhorias)
Manutenções corretivas do sistema de transmissão	Quebra de cardãs	Monitorar a operação correta dos equipamentos visando o uso de marchas compatíveis, arrancadas suaves e transporte de cargas conforme o limite específico de cada equipamento.
	Desgaste prematuro do sistema de embreagem	Orientar operação de caminhões quanto ao uso correto do sistema de embreagem, trocas de marchas em locais compatíveis e evitar parar/estacionar caminhões em aclives sem as devidas necessidades.
Danos a parte estrutural dos caminhões	Acidente com colisão de caminhão durante o processo produtivo	Orientar operadores quanto aos procedimentos de segurança para a realização de uma operação segura de caminhões durante o processo produtivo.
Danos a parte estrutural dos caminhões	Trinca em chassi e quebra de molas	Orientar operadores de caminhões a realizar manobras suavizando o acesso nas galerias com raio de curvatura fechada. Orientar operadores de carregadeira a respeitar os limites de carga dos caminhões. Solicitar melhorias em pistas através da moto niveladora sempre que constatarem irregularidades.
	Falha no sistema de elevação da balsa e na própria balsa	Orientar operadores de carregadeira a respeitar os limites de carga dos caminhões. Orientar operadores a elevarem a balsa de modo que a mesma não esbarre no teto das galerias subsolo. Em superfície, manter distância dos materiais estocados a fim de evitar colisão da balsa com a pilha de minério.

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Por meio do Quadro 2, foi possível a aplicação do método PDCA de forma a identificar as causas da baixa Disponibilidade Física. A partir daí, foi elaborado o Quadro 3, que apresenta as causas das manutenções corretivas que contribuíram estatisticamente pela baixa DF dos caminhões em análise. Neste mesmo quadro também foi possível apontar as medidas de controles a fim de se evitar novas perdas, propondo melhorias para o processo.

5. CONCLUSÕES

Por meio desta pesquisa pode-se concluir que o registro de informações e o tratamento de perdas são fundamentais para se garantir o gerenciamento estratégico e operacional das empresas principalmente no setor de manutenção.

Para o caso em estudo, a mineradora de subsolo utiliza caminhões rodoviários em sua frota de equipamentos, o que deixa claro a

agressividade do local perante o uso convencional dos caminhões, assim fica evidenciado a importância do monitoramento diário da operação.

Através dos registros das manutenções foram coletados dados a respeito da disponibilidade física (DF) dos equipamentos, como o tempo médio entre falhas (MTBF) e tempo médio para reparos (MTTR) e através deles foi possível perceber que os tempos não atingiam as metas desejadas pela empresa. Além disso, foi possível identificar que o grande causador da baixa disponibilidade física era a manutenção corretiva, onde foi proposto a implantação do método PDCA para descobrir as principais causas do grande número de manutenção corretiva.

Antes da implantação do PDCA, as manutenções corretivas eram realizadas sem se identificar as causas que levavam os caminhões às paradas indesejadas para a correção. Depois da implantação deste sistema, foram identificadas as causas, sendo



as principais: quebra de componentes do sistema de transmissão, avarias na carroceria e falhas no sistema elétrico.

A proposta do PDCA apresentada é viável, pois ajuda os gestores a controlarem as perdas indesejáveis e assim aumentar a DF dos caminhões que fazem o transporte de minério do subsolo até o ponto de estocagem, evitando gastos indesejáveis com mão de

obra e insumos de manutenção, mantendo assim em boas condições o patrimônio empresarial.

Algumas ações de melhoria apontadas com o PDCA se resumem em orientações de treinamento do setor operacional e do setor de manutenção além de boas práticas implantadas que beneficia o processo produtivo.

REFERÊNCIAS

- [1]. ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. Logística Aplicada: suprimento e distribuição física. 3ª Edição. São Paulo: Blucher, 2000.
- [2]. CALDEIRA, K. K. Atividade de desenvolvimento de galerias em mina subterrânea: estudo de caso sobre métodos manuais e mecanizados na aplicação de tirantes. Barão de Cocais, 2016.
- [3]. CAMPOS, V. F. TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). Nova Lima: INDG Tecnologias e Serviços Ltda, 2004.
- [4]. CORRÊA, H. L; CORRÊA, C. A. Administração de Produção e Operações. 3 Ed. São Paulo: Atlas 2012.
- [5]. KARDEC, A.; NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobras, 2009.
- [6]. SIQUEIRA, I. P. Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.
- [7]. SLACK, Nigel. et al. Administração da Produção. Revisão técnica Henrique Corrêa, Irineu Giansi. -1. Ed.-10. Reimpr. -São Paulo: Atlas, 2006.
- [8]. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2009.
- [9]. SLACK N. et al. Administração da Produção. Edição compacta. São Paulo: Atlas, 2010.
- [10]. VIANA, H. R. G. PCM: Planejamento e Controle de Manutenção. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2006.

Capítulo 11

PADRONIZAÇÃO DO ATENDIMENTO AOS CLIENTES: UM ESTUDO DE CASO EM UMA CLÍNICA DE MEDICINA DO TRABALHO

Jussara Fernandes Leite

Marluce Aparecida Barcelos

Luciano José Vieira Franco

José Ambrósio Neto

José Dimas de Arruda

Fábio Luiz de Oliveira

Resumo: A alta competitividade do mercado fez com que os clientes ficassem cada vez mais exigentes, buscando serviços de alta qualidade. Sendo assim, as empresas prestadoras de serviço se diferenciam umas das outras através do seu atendimento, que se for bem executado, garante a satisfação e até mesmo a fidelização do cliente. Desta forma o presente estudo buscou padronizar o atendimento no setor da recepção de uma clínica de medicina do trabalho, sendo este um estudo de caso, caracterizado como pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório, descritivo e metodológico. Para isto foi realizada uma coleta de dados através da aplicação de um questionário de satisfação a 65 clientes durante o mês de agosto de 2017, abordando questões como o atendimento da clínica, tempo de espera e qualidade do serviço. Os dados da pesquisa revelaram que a maior insatisfação dos clientes estava voltada para o tempo de espera para atendimento e realização de exames. Assim, a fim de padronizar o atendimento e reduzir o tempo dispendido para tal atividade, foram criados dois Procedimentos Operacionais Padrão (POP). Com a realização do estudo, foi possível perceber que a padronização busca a excelência do atendimento, melhora a qualidade, garante que os clientes sejam atendidos igualmente, assegura assim a satisfação do cliente e conseqüentemente sua fidelização junto à empresa.

Palavras-chave: Atendimento. Satisfação. Cliente. Padronização.



1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da competitividade, os clientes tornaram-se cada vez mais exigentes. Logo, as empresas passam a ter uma preocupação, que é ter um diferencial para destacar-se no mercado. E esse diferencial pode ser o bom atendimento ao cliente.

Em verdade, a qualidade no atendimento ao cliente tornou-se peça fundamental para as empresas sobreviverem em um mercado que se encontra cada vez mais competitivo. Um bom atendimento é garantia de satisfação e fidelização dos clientes. Outro ponto positivo é que clientes satisfeitos trazem novos clientes para a empresa, com isso aumenta a demanda, o que repercute no crescimento dos lucros para a organização.

Para que o atendimento seja eficaz, é necessário que os gestores e os funcionários primeiramente entendam as necessidades dos seus clientes. Assim, para entender os problemas dos clientes devem investigar e colocar-se no lugar deles. Além desse fator, os funcionários devem ter conhecimento de todo o processo para poder dar informações claras e precisas aos clientes.

Nesse passo, a criação de procedimento operacional padrão torna-se necessária quando há divergência no atendimento ou quando a satisfação do cliente não está sendo atingida.

Na prestação de serviços médicos onde o atendimento acontece de forma presencial é necessária uma conversa clara e objetiva a fim de evitar controvérsias. Além disso, é importante que haja o acolhimento, pois, o primeiro contato pode garantir a confiança do cliente. Para Corrêa e Canon (2012), as atividades de linha de frente são de fundamental importância tanto na expectativa quanto na gestão de percepção do cliente.

Em clínicas de medicina do trabalho, são oferecidos serviços de saúde ocupacional e as empresas contratam seu serviço para realização de exames admissionais, periódicos, de mudança de função e demissionais. Portanto, o colaborador passa por atendimento individual a todo momento, desde a recepção para cadastramento de dados pessoais, durante a realização dos exames e por fim, até o consultório onde acontece o atendimento médico.

As expectativas do cliente são influenciadas por suas necessidades e desejos, contudo,

medir a sua satisfação é essencial para se identificar os pontos a serem melhorados no atendimento, que quanto mais padronizado, menores são as suas variabilidades. Diante deste contexto, este trabalho tem como objetivo padronizar o atendimento de uma clínica de medicina do trabalho por meio da elaboração de Procedimento Operacional Padrão - POP com a finalidade de melhorar a satisfação dos clientes.

2. O SETOR DE SERVIÇOS

Conforme Fitzsimmons e Fitzsimmons (2010), o padrão de vida de uma sociedade é determinado de acordo com o tipo de atividade econômica predominante. O setor de serviços oferece à população oportunidades de emprego contribuindo para a estabilidade econômica.

Na mesma linha de pensamento de Fitzsimmons e Fitzsimmons (2010), Corrêa e Caon (2012) afirmam que o setor de serviços adquire cada vez mais destaque na economia dos países desenvolvidos, podendo ser evidenciado através do Produto Interno Bruto (PIB), onde é responsável pela maior parcela. Além disso, o número de empregos neste setor é maior que nos outros setores econômicos.

Kotler e Keller (2012, p. 382) definem serviço “como qualquer ato ou desempenho, essencialmente intangível, que uma parte pode oferecer a outra e que não resulta na propriedade de nada”.

2.1 GERENCIAMENTO DE CAPACIDADE E DEMANDA

Os serviços são consumidos ao mesmo tempo em que são produzidos, desta forma, pode ocorrer de a demanda por um serviço ser menor que sua capacidade, o que gera a ociosidade de funcionários e instalações e conseqüentemente variações das demandas. Tais variações geram períodos de ociosidade em certas épocas do ano e clientes em filas de espera em outras. Equilibrar a prestação do serviço às demandas diárias é um desafio enfrentado por gerentes de serviço (FITZSIMMONS e FITZSIMMONS, 2010).

Slack, Chambers e Johnston (2009) afirmam que para a satisfação do cliente de maneira eficaz é preciso obter o equilíbrio entre a capacidade e a demanda produtiva. O

desequilíbrio pode gerar custos excessivos e o não atendimento à demanda. Portanto, é de responsabilidade dos gestores da produção, gerenciar a capacidade produtiva à demanda atual e futura das organizações.

2.2 QUALIDADE EM SERVIÇOS

Campos (2004, p. 2) define que “[...] um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente.”

No setor de serviços, a qualidade vai surgindo ao longo da prestação ou atendimento do cliente. A qualidade do serviço pode ser definida a partir da comparação feita entre as expectativas acerca do serviço e a percepção do serviço prestado. O serviço é caracterizado com qualidade excepcional, quando se excede as expectativas. Quando o serviço apenas confirma as expectativas, a qualidade é considerada satisfatória. E por fim, quando não se atende às expectativas, a qualidade do serviço se torna inaceitável. (FITZSIMMONS e FITZSIMMONS, 2010).

Segundo Aun (2012), a qualidade do serviço prestado é uma das poucas variáveis que irão diferenciar a empresa de seus concorrentes.

2.3 ATENDIMENTO AO CLIENTE

Para Fitzsimmons e Fitzsimmons (2010), o primeiro contato do cliente acontece com o pessoal da linha de frente. Dessa forma é

ideal que essas pessoas possuam características pessoais como flexibilidade, ser tolerante às contradições, ter habilidades para controlar e mudar seu comportamento frente às diferentes situações que possam surgir e o mais importante, ter empatia pelo cliente.

Corrêa e Corrêa (2013, p. 285) afirmam que “em atividades de contato com o cliente, em geral, o funcionário de operações de serviço deverá ter habilidades de comunicação, pois uma correta formação de expectativas e percepções do cliente [...] depende de uma adequada comunicação.”

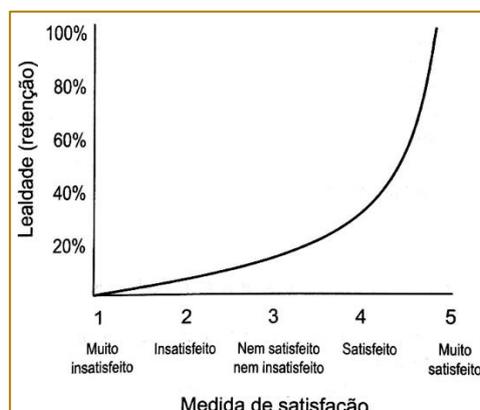
2.3.1 SATISFAÇÃO E FIDELIZAÇÃO DE CLIENTES

Peppers e Rogers (1997) apud Kotler e Keller (2012) afirmam que a interação com os clientes de maneira individual ajuda a conhecer melhor as suas necessidades e assim poder construir um relacionamento mais sólido entre empresa e cliente.

Além disso, segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), as ideias para novos conceitos de serviço ou produtos podem vir dos clientes, por isto, ouvi-los pode ser uma fonte importante de novas ideias. Estas informações podem aparecer em forma de reclamações ou sugestões, o importante é que as organizações saibam utilizá-las.

A relação entre a satisfação e lealdade do cliente é apresentada por Heskett *et.al* (1997) apud Corrêa e Caon (2012) conforme o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Relação entre satisfação e lealdade do cliente.



Fonte: Heskett *et al.*, (1997) apud Corrêa e Caon (2012, p. 92)



Por meio do Gráfico 1 pode-se analisar que a medida que o nível de satisfação do cliente aumenta, o nível de lealdade ou retenção também cresce, pois como já descrito pelos autores acima citados, clientes muito satisfeitos têm maior chance de fidelização à empresa.

Corrêa e Caon (2012) afirmam que no processo de formação da satisfação do cliente é preciso que o gestor tenha bastante atenção em duas variáveis: a expectativa do cliente antes do serviço prestado e a percepção dele após o serviço, sendo que o pessoal de linha de frente tem papel fundamental nessas duas variáveis, uma vez que eles possuem contato direto com o cliente.

2.4 PADRONIZAÇÃO

Para melhor entendimento, Campos (2004, p. 60) explica que “o padrão é o instrumento que indica a meta (fim) e os procedimentos (meios) para a execução dos trabalhos, de tal maneira que cada um tenha condições de assumir a responsabilidade pelos resultados de seu trabalho”. Vieira Filho (2012, p. 35) corrobora com as ideias apresentadas por Campos (2004) e complementa que padronização “é a unificação do comportamento dos indivíduos segundo modelos aceitos por um grupo”.

Segundo Mello *et al.* (2008, p. 59), a implementação da padronização possui como objetivos “obter resultados previsíveis em processos repetitivos, garantindo assim a qualidade previsível aos clientes; proporcionar e manter o domínio tecnológico nas organizações”.

Na visão de Vieira Filho (2012), a elaboração de padrões na empresa pode considerar duas opções: contratar uma consultoria externa ou a própria gerência elaborar os padrões com o auxílio dos operadores que executam as tarefas, sendo esse último, a melhor opção, uma vez que os empregados ficam comprometidos a seguir os procedimentos que ajudaram a elaborar.

Segundo Vieira Filho (2012, p. 37) o procedimento operacional padrão “é

preparado pela e para as pessoas diretamente ligadas à tarefa com o objetivo de atingir, de forma eficiente e segura, a qualidade”.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é um estudo de caso, caracterizada como pesquisa bibliográfica, exploratória, descritiva e metodológica.

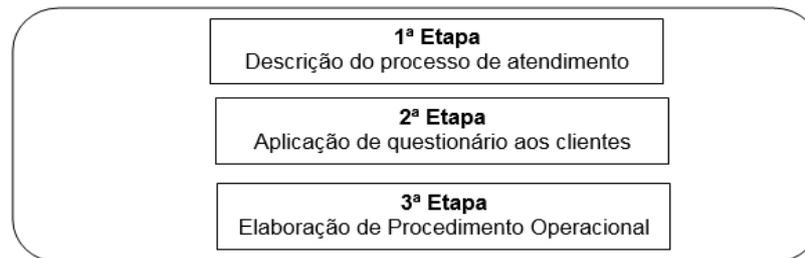
O estudo de caso foi realizado em uma clínica de medicina do trabalho localizada na Cidade de Santa Bárbara em Minas Gerais. A empresa oferece serviços de medicina ocupacional como a realização de exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, mudança de função e demissionais. A equipe de trabalho é composta 07 funcionários.

A pesquisa é bibliográfica, pois o estudo se constitui em materiais como livros, artigos científicos de diferentes autores para a construção do referencial teórico. Neste foi apresentado os conceitos de setor de serviços, o cliente, atendimento ao cliente, satisfação e fidelização do cliente e padronização. Caracterizada como exploratória, esta pesquisa busca melhorar o atendimento ao cliente, padronizando os serviços e assim aumentar a satisfação e fidelização deste cliente. Como descritiva, esta pesquisa apresenta a descrição do processo de atendimento ao cliente, no setor de recepção da clínica de medicina do trabalho, objeto de estudo deste trabalho. A pesquisa é metodológica, pois foi definido um método de atendimento aos clientes da clínica e padronizado a fim de evitar variabilidades e erros neste processo.

O universo da pesquisa constitui uma empresa de pequeno porte com 07 funcionários. A técnica de amostragem caracteriza-se como não probabilística por acessibilidade onde foram avaliados 65 pacientes no período de agosto de 2017.

A pesquisa foi desenvolvida primeiramente a partir da observação das atividades diárias do setor de atendimento e recepção. A coleta de dados foi realizada em três etapas. A Figura 1 ilustra as etapas da coleta de dados.

Figura 1 – Etapas da coleta de dados



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A primeira etapa foi à descrição do processo de atendimento ao cliente na recepção. A segunda etapa consistiu na aplicação de questionário aos clientes a fim de identificar o nível de satisfação com o serviço prestado. Os dados obtidos do questionário são apresentados através de gráficos sendo estes de natureza quantitativa. A terceira etapa envolveu a elaboração dos Procedimentos Operacionais Padrão no setor de atendimento.

4. A EMPRESA

A clínica de medicina do trabalho X possui a sua sede localizada na cidade de Santa Bárbara e uma filial em Barão de Cocais. Fundada em 2007, é uma empresa privada de pequeno porte que oferece serviços de saúde ocupacional às empresas da região, como mineradoras, empresas de reflorestamento, produção de celulose e também comércio local.

Dentre as suas principais atividades estão a elaboração de Programas de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), realização de exames admissionais, periódicos, de mudança de função, retorno ao trabalho e demissionais e liberação de Atestado de Saúde Ocupacional (ASO). Dentre os exames realizados estão o exame clínico, acuidade visual, audiometria, espirometria, raio-X, eletrocardiograma, eletroencefalograma, teste palográfico e exames laboratoriais, sendo todos estes realizados por profissionais capacitados. O serviço de medicina ocupacional é fundamental para as empresas, pois ele garante e monitora a saúde dos trabalhadores.

4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE ATENDIMENTO

O primeiro contato feito com o cliente acontece na recepção. O cliente geralmente se apresenta à clínica com uma guia de encaminhamento de exames, ou então a empresa comunica seu comparecimento por meio de e-mail ou telefone. Ao se apresentar na recepção, é solicitado ao cliente um documento com foto e a guia de encaminhamento, caso a tenha. Em seguida, a atendente preenche a guia de exames com seus dados pessoais e respectivos exames que irá fazer. Através desta guia, os outros profissionais, sabem quais exames o funcionário terá que fazer e assim se organizam para realizar os exames. Todos os dados são conferidos diretamente com o cliente, como por exemplo, empresa, função, tipo de exame (admissional, periódico, mudança de função ou demissional) e telefone para contato. Em seguida, é entregue as senhas de atendimento para o cliente e é solicitado que aguarde na sala de espera, até ser chamado para os exames.

Para verificar os erros cometidos no processo de atendimento, 30 guias foram analisadas e foram identificadas falhas como: dados preenchidos incorretamente na guia, o que pode acarretar em erros em todos os exames; não anotar o telefone para contato do cliente, o que torna impossível informar ao cliente via telefone, alguma alteração de horário dos exames.

No processo, foi identificado que o tempo utilizado para atender a um cliente é variado e falta de informação ao cliente sobre onde aguardar para a realização de exames, o que pode acarretar a uma superlotação na recepção. Desta forma, foi constatada uma falta de padronização no atendimento entre os funcionários, isto é, cada um realiza o atendimento da sua maneira.

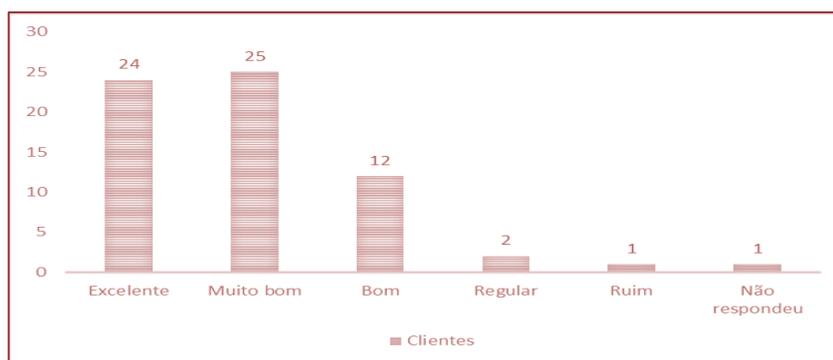
4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FALHAS NO ATENDIMENTO

Assim, na busca de padronizar o atendimento e conhecer as insatisfações dos clientes, foi aplicado um questionário com 4 perguntas fechadas, que analisam desde o atendimento na recepção, até o tempo de espera para atendimento e realização de exames. O questionário foi aplicado a 65 clientes que

compareceram à clínica para realização de exames, durante o mês de agosto de 2017.

A primeira pergunta do questionário refere-se à percepção dos clientes a respeito da qualidade dos serviços prestados. As respostas dessa questão foram quantificadas e os resultados podem ser verificados no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Qualidade dos serviços prestados



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Por meio do Gráfico 2, pode-se perceber que a maioria dos entrevistados acredita que a prestação de serviço é feita com qualidade e, apenas 1 cliente considerou como ruim.

A segunda pergunta buscou levantar dados sobre o atendimento na recepção e nas salas de exames. Os resultados desta questão podem ser verificados no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Atendimento ao cliente (recepção/exames)



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

A partir dos resultados apresentado no Gráfico 3, pode-se afirmar que a maioria dos entrevistados acredita que os funcionários oferecem um bom atendimento.

A terceira pergunta buscou levantar dados a respeito do tempo de espera para o atendimento na recepção e realização de exames dos funcionários. Os resultados são apresentados no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Tempo de espera (recepção/exames)

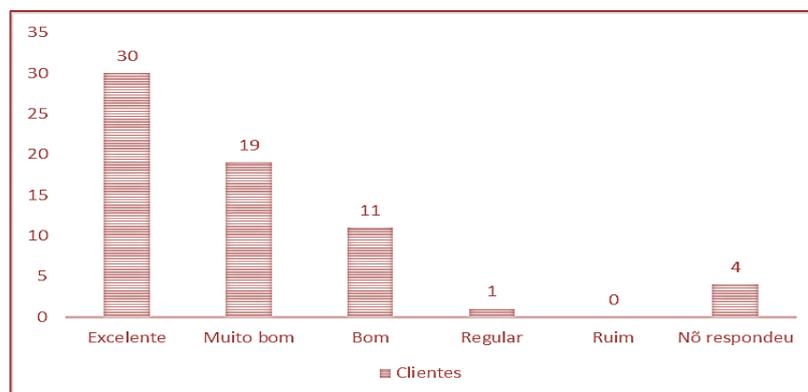


Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Os dados do Gráfico 4 revelam que a maioria dos clientes acredita que o tempo de espera pode ser menor. A essa insatisfação com o tempo de atendimento, pode-se atribuir a falta de padronização, ou seja, o tempo oscila entre um funcionário e outro, podendo um cliente demorar mais que outro na fila de espera.

A quarta pergunta buscou levantar dados sobre o desempenho dos funcionários, levando em consideração os quesitos atenção e cordialidade. Os resultados podem ser verificados no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Desempenho dos funcionários



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

No Gráfico 5, pode-se afirmar que os clientes recebem a atenção necessária dos funcionários da clínica. Nenhum dos entrevistados considerou como ruim o desempenho das atendentes.

Por meio dos resultados obtidos, pode-se perceber que para os clientes da clínica o maior problema está relacionado ao tempo de espera, seja na recepção ou na realização de exames. Desta forma, a criação de procedimentos operacionais padrão para o atendimento pode reduzir o tempo de espera, uma vez que pelo método da observação foi possível perceber que não há um tempo

padrão de atendimento e que há muitas divergências entre um cliente e outro.

4.2 PADRONIZAÇÃO DO ATENDIMENTO

As atividades mais passíveis de falhas e que mais oscilam o tempo de atendimento entre um cliente e outro, são as de agendamento de exames e o atendimento presencial para realização de exames. Desta forma, foram elaborados POP's para essas atividades.

Os POP's são documentos que mostram o "passo a passo" a ser seguido por todos funcionários que realizarem o atendimento na recepção. O POP apresenta informações

como o responsável pelo documento, a data de elaboração, número de controle, os objetivos, a frequência e local de aplicação e as ações a serem feitas sequencialmente para o bom atendimento.

Assim, o POP 01 para o atendimento presencial para realização de exames foi elaborado, conforme pode ser verificado no Quadro 1.

Quadro 1 – POP atendimento presencial ao cliente para realização de exame

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
01 – ATENDIMENTO PRESENCIAL AO CLIENTE – REALIZAÇÃO DE EXAMES	
Elaborado por: Marluce Aparecida Barcelos	
Local de aplicação: Recepção	
Frequência: Para todos clientes.	
Objetivo: Garantir um atendimento de qualidade e padronizado a todos clientes.	
Data de elaboração: 23/10/2017	
Passos	Ações
1	Ao recepcionar o cliente saudá-lo com “bom dia, boa tarde” e “o que posso te ajudar?”. Ser educado, receptivo e olhar para o cliente enquanto fala.
2	Escutar o que o cliente tem a dizer, se deseja agendar ou se irá realizar algum exame.
3	Se o cliente desejar apenas agendar exames, deve seguir o POP de agendamento de exames.
4	Se o cliente for realizar algum exame, deverá solicitá-lo documento pessoal com foto.
5	Perguntar ao cliente se ele trouxe alguma guia de liberação da empresa. Se a resposta for positiva, solicitar a guia para conferência de dados. Se for negativa, entrar em contato telefônico com a empresa para confirmar a liberação dos exames.
6	Preencher os dados do cliente na guia de encaminhamento da clínica.
7	Para preencher a guia de encaminhamento, conferir no PCMSO correspondente à empresa os exames a serem realizados. Não se deve esquecer de conferir os exames corretamente.
8	Imprimir a guia de encaminhamento da seguinte forma: 2 vias, caso não haja exames laboratoriais; 3 vias, caso haja exames laboratoriais.
9	Imprimir a guia de controle do cliente, que contém os exames que irá realizar.
10	Entregar ao cliente, as senhas dos exames, juntamente com a guia de controle.
11	Explicar ao cliente a sala de espera que deverá aguardar até ser chamado.
Responsável:	Marluce Aparecida Barcelos

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Conforme visto no POP 01, são descritos 11 passos que devem ser seguidos pois acredita-se que por meio deles será atingido um atendimento de excelência. Acredita-se que as ações descritas no POP 01 visam a melhor maneira de atender ao cliente durante o atendimento para realização de exames, uma vez que, todas as informações necessárias serão coletadas e o atendimento

padronizado. Tudo isso tem o propósito de reduzir falhas e conseqüentemente reduzir o tempo despendido para a atividade.

Outro procedimento elaborado foi o POP 02 para atendimento presencial ou telefônico com o propósito de agendar exames. No Quadro 2, pode-se observar esse procedimento.

Quadro 2 – POP para agendamento de exames

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
2 – ATENDIMENTO PRESENCIAL E TELEFÔNICO AO CLIENTE - AGENDAMENTO DE EXAMES	
Elaborado por: Marluce Aparecida Barcelos	
Local de aplicação: Recepção	
Frequência: A cada atendimento presencial ou telefônico para agendamento de exames.	
Objetivo: Garantir um atendimento de qualidade e padronizado a todos clientes.	
Data de elaboração: 23/10/2017	
Passos	Ações
1	Ao recepcionar o cliente ou atender a telefone, saudá-lo com “bom dia, boa tarde” e “o que posso te ajudar?”. Ser educado e atencioso enquanto o cliente enquanto fala.
2	Escutar o que o cliente tem a dizer, se deseja agendar algum exame ou saber alguma informação.
3	Se o cliente desejar apenas agendar exames, deve-se anotar na agenda todos os dados solicitados a seguir.
4	Informar ao cliente as possíveis datas disponíveis para o exame, e aguardar sua resposta.
5	Perguntar qual o nome da pessoa que irá realizar o exame. Solicitar nome completo.
6	Perguntar qual o tipo de exame: Admissional, Periódico, Mudança de Função, Retorno ao trabalho, Demissional ou Consulta Ocupacional.
7	Perguntar a função do cliente. Deve ser informado ao cliente que a função deve ser exatamente a mesma que consta ou irá constar na Carteira de Trabalho.
8	Perguntar o nome da empresa para qual irá realizar o exame e se ela já possui cadastro na clínica. Caso não tenha, solicitar a Razão Social e Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) da empresa.
9	Solicitar telefone para contato.
10	Informar ao cliente para que compareça no dia do exame com documento pessoal com foto.
11	Conferir junto ao cliente os dados anotados na agenda.
12	Perguntar ao cliente se deseja mais alguma coisa.
13	Agradecer ao cliente e despedir-se.
Responsável:	Marluce Aparecida Barcelos

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Desta forma, conforme pode ser verificado o POP 2 apresentado no Quadro 2, para alcançar a padronização, é necessário cumprir os 13 passos descritos no documento.

Durante a fase de observação, foi possível perceber que cada funcionário da clínica, executava tal atividade de uma maneira diferente e desta forma, geralmente muitos dados eram esquecidos, o que consequentemente prejudicava todo o processo. Sendo assim, ao seguir as 13 ações POP 02, o funcionário preencherá as informações necessárias para o agendamento, o que agiliza o processo de atendimento presencial no dia da realização do exame.

Vale ressaltar que os POP's devem estar disponíveis em todos computadores da recepção, ou impressos, dispostos em locais visíveis e de fácil acesso, para que todos funcionários possam utilizá-lo. Além disso, deve-se realizar treinamento com os

funcionários para conscientizá-los sobre os POP's e como executá-los.

5. CONCLUSÕES

A partir dos dados coletados foi possível perceber que os clientes possuíam maior insatisfação em relação ao tempo de espera na recepção, onde a maioria o considerou como regular, o que o torna passível de melhoria. Para reduzir este tempo, que então foram elaborados os POP's, pois a padronização das atividades gera a redução do número de falhas no atendimento, elimina o atendimento diferenciado para os clientes, ou seja, todos são atendidos de forma igualitária e, por fim minimiza o tempo de espera dos clientes. Os POP's criados contemplam ações a serem seguidas.

Com a criação dos POP's, acredita-se que ao atingir a padronização, o tempo de atendimento será menor, o que consequentemente aumentará a satisfação



dos clientes. Além disso, a qualidade do serviço prestado será ainda mais perceptível para os clientes. Acrescenta ainda que se espera que o atendimento possa atingir sua excelência, oferecendo um serviço de total qualidade e dedicação.

Sugere-se que, após um certo tempo de adaptação dos POP's, se faça uma nova

pesquisa de satisfação com os clientes, e caso verifique que o nível de satisfação tenha aumentado, poderão ser elaborados novos POP's para outros setores da clínica, fazendo assim com que não só atendimento seja excelente, mas todo serviço de medicina ocupacional prestado pela clínica, atingindo total excelência e garantindo cada vez mais seu espaço no mercado.

REFERÊNCIAS

[1]. AUN, M. A. É o cliente que importa: 34 dicas para garantir a satisfação dos clientes e o sucesso dos negócios. Rio de Janeiro: Sextante, 2012, 175 p.

[2]. CAMPOS, V. F. TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

[3]. CORRÊA, H. L.; CAON, M. Gestão de serviços: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes. São Paulo: Atlas, 2012.

[4]. CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2013.

[5]. FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS M. J. Administração de serviços: operações, estratégia e

tecnologia da informação. Porto Alegre: Bookman, 2010.

[6]. KOTLER, Philip. KELLER, Kevin Lane. Administração de marketing. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

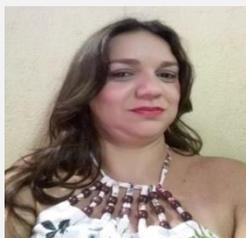
[7]. MELLO, C. H. P. et. al. ISO 9001:2000: Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. 1ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

[8]. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2009.

[9]. VIEIRA FILHO, G. Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática. 4ª ed. Campinas: Editora Alínea, 2012.

Autares

Jussara Fernandes Leite (Organizadora)



Possui mestrado em Administração, graduação em Administração de Empresa, Matemática e Engenharia de Produção. Atualmente, é Coordenadora do Curso de Administração e Engenharia de Produção e Professora de Gestão de Custos e Preços, Gestão de Processo, Logística e Cadeia de Suprimentos, Planejamento e Controle da Produção e Projeto de Pesquisa do Curso de Administração, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete (MG) e Barão de Cocais (MG). Tem experiência profissional de 12 anos em empresas da área de reflorestamento e carvão vegetal, e de mineração; e possui mais de 15 anos de experiência na área de educação.

Alexandra Fernandes Leite



Possui graduação em Administração de Empresa pela Faculdade de Administração de Curvelo - FACIAC (13/02/1998); especializações em: Gestão Estratégica de Negócios pela Faculdade de Ciências Humanas de Pedro Leopoldo (31/07/2001); Direito Público pela ANAMAGES – Associação Nacional dos Magistrados Estaduais – junto com o Centro Universitário da Newton Paiva (01/03/2008); e Gestão Financeira e Controladoria pela Faculdade SENAC Minas Gerais (28/04/2014). Trabalhou por 10 anos na CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais. Atualmente, trabalho na Caixa Econômica Federal na área de atendimento ao cliente. Possui artigos científicos publicados em âmbito estadual, nacional e internacional.

Alexandre Magno Franco Ferreira



Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), possui MBA em Gestão Estratégica de Negócios Marketing e Controladoria. Foi supervisor de Radioproteção pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Atualmente é professor nos cursos de Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Produção na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete (MG). Leciona as disciplinas de Elementos de Máquinas e Mecanismos, Manutenção e Confiabilidade e Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos. Experiência de mais de 28 anos na área de Gerência de Manutenção em minerações de grande porte e mais de 5 anos na área de educação.

Alfredo Ganime Júnior



Técnico em Eletrônica formado pelo Cefet-MG em 1978, Engenheiro Industrial Eletricista formado pelo Cefet-MG em 1983, pós-graduado em Automação e Controle pela UNIPAC em 2006. Trabalhou como Técnico de Manutenção nas Emissoras de Rádio (AM e FM) de Conselheiro Lafaiete durante 15 anos e como Engenheiro de Telecomunicações na Telemig (Telecomunicações de Minas Gerais) durante 20 anos. Presta consultoria e elabora projetos em sistemas acústicos, sistemas de áudio e vídeo e instalações elétricas e eletrônicas. Lecionou em Cursos Técnicos no Cefet-MG e no Colégio Potência-Lafaiete. Desde 2006, leciona matérias de Eletricidade, Eletrônica e Telecomunicações nos Cursos de Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação da UNIPAC-Lafaiete.

Alisson Rodrigo dos Santos



Ampla experiência no ensino de Física e Matemática, tendo passagem na docência no Ensino Fundamental, Médio, Técnico e Superior. Possui graduação em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal de São João Del-Rei (2006), especialização em Docência do Ensino Superior pela Universidade Presidente Antônio Carlos (2009) e mestrado em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Ouro Preto (2017). Há 10 anos atua como professor da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete.

Ana Carolina Chaves Ferreira



Mestranda em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), pesquisando satisfação e a capacidade para o trabalho. MBA em Negócios e Empreendimentos e Especialista em Fundamentos da Prática Interdisciplinar ambas pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Graduação em Administração e em Normal Superior pela Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC). Professora Assistente na Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC) nos cursos de Administração, Engenharia de Produção e Pedagogia. Pesquisadora no Grupo de Pesquisa Estratégias didático-pedagógicas do estudante-trabalhador – EDIPET – do IFSudeste Campus São João del Rei. Possui experiência na área Educacional, com ênfase em Administração de Unidades Educativas, Gestão Acadêmica e Administrativa do Ensino Superior.

Edilberto da Silva Souza



Possui mestrado em Engenharia de Materiais – FECET-MG, pós-graduação em Gestão Empresarial - FGV, graduação em Engenharia Mecânica - UFSJ. Atualmente, é Engenheiro mecânico de manutenção e projetos e Professor de Máquinas de Fluxo, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, Metrologia, Hidráulica e Desenho Técnico do Curso de Engenharia Mecânica, Engenharia Civil e Engenharia de Produção da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete (MG). Tem experiência profissional de 26 anos em empresas siderúrgicas e possui mais de 14 anos de experiência na área de educação. Possui vários artigos científicos publicados em âmbito estadual e nacional na área de atuação.

Eliane Aparecida de Souza



Graduada em Engenharia de Produção pela Fundação Presidente Antônio Carlos de Barão de Cocais (2016), Pós graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho (2017) e em Gestão de Projetos (2018). Experiência de vinte anos em Gestão de Segurança, Saúde e Meio Ambiente em empresas nos ramos da Construção Civil, Terraplanagem, Montagem Eletromecânica, Mineração, Gerenciamento e Fiscalização.

Eliete Dias dos Santos Barbosa



Possui Mestrado em Administração pela Faculdade de Estudos Administrativos de Minas Gerais (2011), é Graduada em Administração pela Universidade Presidente Antônio Carlos (2009). Atualmente é Professora nas disciplinas de Contabilidade Introdutória, Contabilidade Gerencial, Práticas Empresariais, Diagnóstico e Consultoria Empresarial do Curso de Administração; Professora de Contabilidade e Custos Industriais do Curso de Engenharia da Produção, na Faculdade Presidente Antônio Carlos. Tem experiência profissional de mais de 10 anos nas áreas de gestão empresarial.

Elisa Cláudia Lopes



Pós-graduada em Gestão Estratégica de Marketing pela PUC Minas e Graduada em Administração pela UNIPAC Lafaiete. Atualmente faz especialização em Gestão Pública pela Universidade Federal de São João Del Rey e é professora no curso de Administração na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete (MG). Leciona as disciplinas de Teoria da Administração, Plano de Negócios, Planejamento e Gestão Estratégica e Administração Pública. Experiência profissional de mais de 15 anos nas áreas de gestão e negócios.

Fábio Luiz de Oliveira



Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto (2014). Possui graduação em Matemática pelo Instituto Superior de Ciências Artes e Humanidades de Lavras (1997) e especialização em Matemática e Estatística pela Universidade Federal de Lavras (1999). Atualmente é professor da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete. Tem experiência docente no Ensino Fundamental, Médio e Superior. Possui vários artigos científicos publicados em âmbito estadual, nacional e internacional na área de atuação.

Fernando de Sousa Santana



Fernando de Sousa Santana é licenciado em Pedagogia e Filosofia e Bacharel em Administração e Ciências Contábeis, atua como Contador/ Administrador/ Consultor Tributário e Corretor de Seguros da Sant'ana Consultoria e Assessoria Contábil, prestando atendimento a diversas empresas nos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Especialista em Gestão Empresarial, Gestão de Recursos Humanos, Segurança do Trabalho, Docência do Ensino Superior e Planejamento Educacional, atua no setor educacional desde 2006, quando assumiu como Professor do Ensino Superior e Coordenador do Curso de Administração na Fundação Presidente Antônio Carlos, lecionando desde então nas unidades sediadas em Abre Campo, Raul Soares e Ponte Nova. Possui Mestrado em Administração pela Universidade de Santo Amaro, passando a atuar também no Ensino de Pós Graduação pelo Instituto Superior de Educação de Janaubá/ Sociedade Educativa do Brasil. Sentido a necessidade de aprofundar seus conhecimentos científicos ingressou no Doutorado em Ciências da Educação, obtendo o título de Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 04/07/2018.

Fernando Marinho



Pós-graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho e graduado em Engenharia Elétrica. Atualmente é professor nos cursos de Engenharia Industrial Mecânica, Engenharia de Produção e Engenharia de Minas na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete (MG). Leciona as disciplinas de Introdução à Segurança do Trabalho e Ergonomia. Consultor de Segurança do Trabalho e instrutor de cursos de Segurança do Trabalho e de Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Tem experiência profissional de 35 anos na área de engenharia de manutenção e 12 anos na área de segurança do trabalho industrial e mineração.

Grace Marisa Miranda de Paula



Possui Mestrado em Educação, graduação em Ciências Físicas e Biológicas e Matemática. Atualmente, é Professora da Rede Municipal de Ensino em Ouro Branco, professora de Cálculo Diferencial e Integral nos cursos de Engenharia de Produção, Civil e Industrial Mecânica e professora do Programa de Nivelamento Institucional na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete MG. Tem experiência profissional de 26 anos na área de educação. Possui artigos científicos publicados e apresentados em Congressos no âmbito estadual, nacional e internacional na área de atuação. Desenvolve projeto de pesquisas na área de educação com participação dos alunos das engenharias da UFSJ – Campus Alto Paraopeba. Possui artigo publicado na Revista Brasileira de Educação.

Guilherme Fonseca Neves



Graduado em Engenharia de Produção pela Fundação Presidente Antônio Carlos de Barão de Cocais (2017). Certificado em curso Green Belt pelo instituto Águila (2017). cursou Técnico em Segurança do Trabalho pelo Centro Educacional Padre Trombet (CEPT) (2010). Tem experiência de 4 anos na área de Segurança do Trabalho em mineração subsolo de extração de ouro, e outros 4 anos no setor de construção civil em obras de artes especiais.

Heleno Alves Barbosa



Pós-graduado em Engenharia de Manutenção pela PUC Minas, graduado em Engenharia Elétrica pelo Centro de Ensino Superior de Conselheiro Lafaiete e Engenharia Industrial Mecânica pela Universidade Presidente Antônio Carlos. Leciona atualmente as disciplinas de Desenho de Máquinas, Desenho Assistido por Computador, Desenho Técnico e Geometria Descritiva, Metrologia e Práticas de Processo de Fabricação na graduação do curso de Engenharia Industrial Mecânica pela Universidade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete. Possui experiência de 20 anos na área de Mecânica e Usinagem Industrial.

José Alves Ferreira Neto



José Alves Ferreira Neto é Geógrafo, mestre em Geografia - Tratamento da Informação Especial pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Atualmente é professor efetivo da UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais, lecionando Geologia Geral e Petrografia Macroscópica. Também é professor da Fundação Presidente Antonio Carlos, UNIPAC – Lafaiete, leciona as disciplinas Hidrologia e Geologia Aplicada à Engenharia Civil. Possui diversas publicações em sua área de atuação.

José Ambrósio Neto

Especialista em Gestão de Recursos Humanos, graduado em Administração e Ciências Contábeis pela Universidade Presidente Antônio Carlos de Barbacena – MG. Perito da Justiça do Trabalho, Auditor Interno. Foi coordenador de Pós Graduação em Auditoria e Gestão de Finanças. Professor das seguintes disciplinas: Empreendedorismo; Gestão do Agronegócio; Ética e Legislação Profissional, Prática em Departamento Pessoal; Contabilidade Rural; Contabilidade e Orçamento Público; Controladoria; Administração de Recursos Humanos; Direito Tributário; Contabilidade Ambiental.

José Dimas de Arruda



José Dimas de Arruda, Mestre em Engenharia de Materiais pela REDEMAT (2015); Graduado em Engenharia Metalúrgica pela Universidade Federal de Ouro Preto (2012); Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Ouro Preto (2017). Atualmente é professor na Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC – no Campus de Conselheiro Lafaiete, na graduação de Engenharia Mecânica e outras engenharias. Leciona as disciplinas de Física, Tecnologia de Materiais e Mecânica Geral.

Luciana Martins Soares



Pós-graduada em Gestão de Projetos e graduada em Administração. Atualmente é professora nos cursos de Administração e Engenharia de Produção na Faculdade Presidente Anton Carlos de Conselheiro Lafaiete (MG). Leciona às disciplinas de Gestão de Pessoas, Logística, Gestão de Projetos, Gestão do Conhecimento, Consultoria Empresarial e Jogos Empresariais. Experiência de mais de 5 anos como Coordenadora de Projetos no terceiro setor.

Luciano José Vieira Franco



Mestre em Educação e Sociedade pela Universidade Presidente Antônio Carlos (2008). Graduado em Engenharia de Operação Mecânica pela Universidade Federal de São João Del-Rei (1978), graduado em engenharia Civil pela Escola de Engenharia Kennedy (1981). Pós graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho pela FUMEC/FUNDACENTRO (1980), Pós graduado em Engenharia Econômica pela Fundação Don Cabral (1986), Pós graduado em Higiene Ocupacional pela Faculdade de Ciências Médicas BH (2000). Atualmente é coordenador e professor dos cursos de Engenharia de Segurança do Trabalho e Engenharia Mecânica da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete, Coordenador e professor do curso de Engenharia de Produção da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Barão de Cocais.

Luciano Rodrigues dos Anjos



Mestre em Educação e Sociedade pela Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações (2004). Pós-graduado em Educação - Docência Superior (1998). Graduado em Matemática pela Fundação Educacional de Lavras (1995). Possui 26 anos de experiência profissional no ensino fundamental e médio e 16 anos no ensino superior. Atualmente é professor dos cursos das Engenharias Mecânica, Elétrica e Civil da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete (UNIPAC). Além de ser catedrático dos cursos de Engenharia Química e Elétrica do Centro de Ensino Superior de Conselheiro Lafaiete (CES). Também é docente efetivo de Matemática nos ensinos fundamental e médio na rede municipal e estadual em Conselheiro Lafaiete-MG.

Marluce Aparecida Barcelos



Graduada em Engenharia de Produção pela Fundação Presidente Antônio Carlos de Barão de Cocais (2017). Cursou Técnico em Enfermagem pelo Centro Educacional Santa Edwiges (CESE) (2011). Tem experiência de 6 anos na área de Medicina do Trabalho em clínicas e de empresas prestadoras de serviços às mineradoras, siderúrgicas e indústria da construção civil.

Maurício Vieira



Pós-graduado em Gestão Estratégica e Liderança de Pessoas e Equipes (Newton Paiva/MG) e graduado em Engenharia Industrial Mecânica (Universidade Federal de São João Del Rei). Há 4 anos é docente nos cursos de Engenharia Mecânica, Elétrica, Produção e Minas na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete (FUPAC / UNIPAC Lafaiete). Tem experiência profissional de mais de 20 anos no âmbito industrial nos setores de manutenção, vendas e coordenação de obras. Além da já citada UNIPAC, lecionou também 2 anos na Faculdade Pitágoras – Belo Horizonte.

Nilo Antunes Ferreira



Possui graduação em Engenharia Industrial Mecânica pela Universidade Federal de São João Del-Rei (1994). MBA em Gestão Empresarial. (Carga Horária: 340h), na Fundação Getúlio Vargas, FGV, Brasil. Treinamento na Nippon-KokanKabushikiKaisha (NKK atual "JFE Steel Corporation"), realizado no Japão. Professor desde 2010, do Curso de Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção e Engenharia de Minas da Universidade Presidente Antônio Carlos (Fenômeno de Transporte, Mecânica dos Fluidos, Transferência de Calor, Máquinas Térmicas " Geração de Vapor (Caldeiras) e Sistema de Refrigeração), Fenômenos de Transporte e Hidráulica/ Hidrologia).Trabalhou Gerdau Usina Ouro Branco (Antiga Açominas de 28/01/1985 a 04/08/2017 como Assessor Técnico .Tem experiência na área de Operação e Manutenção de Processo de Coogeração de Energia Elétrica (Ciclo de Rankine), Engenharia de Projeto e Manutenção Mecânica Industrial, com ênfase referente transporte fluido, resfriamento industrial, Balanço Energético de Siderurgia Integrada. Profissional habilitado (PH) da Gerdau Usina Ouro Branco que responde pelas Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações em conformidade com a NR-13, junto a Ministério do Trabalho e Emprego. Atualmente cursa o Mestrado de Engenharia de Energia no Centro Federal de Distribuição Tecnológico de Minas Gerais - Campus II Amazonas em Belo Horizonte.

Patrícia Aparecida Ferreira de Souza



Bacharel em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Ouro Preto. Pós-graduada em Controle de Qualidade e Formulação de Cosméticos. Docente dos Cursos de Engenharia Faculdade Presidente Antônio Carlos em Conselheiro Lafaiete onde leciona as disciplinas de Química Geral, Química Analítica e Hidrogeologia.

Stefan Willian Oliveira da Silva



Possui MBA em Marketing e Inteligência de Mercado (Pitágoras), Especialização em Tecnologias Educacionais (UCB), Graduação em Comunicação Social (UNIPAC). Professor universitário há 10 anos. Atualmente leciona as disciplinas de Gestão Estratégica de Marketing, Empreendedorismo, Elaboração do Plano de Negócios e Metodologia do Trabalho Científico na UNIPAC. Tem ampla experiência com Assessoria de Comunicação e Marketing em Instituições de Ensino Superior (UFOP e UNIPAC). Possui artigos publicados em congressos de Administração em âmbito estadual e nacional. Ministra palestras e minicursos sobre Oratória, Gestão e Liderança, Empreendedorismo, Ética e Moral, entre outros.

Thiago Cristian Barbosa Neves



Prof. Thiago Cristian Barbosa Nunes é graduado e licenciado em Filosofia na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC-MINAS. É bacharel em Direito pela Faculdade de Direito de Conselheiro Lafaiete – FDCL. Especialista em Filosofia da Educação e Filosofia Pura pela Faculdade dos Padres Clarentianos de São Paulo e pela Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP. Especializou em Gestão Empresarial e Meio-Ambiente pela FUMEC em Belo Horizonte. Especializou em Direito Público pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Na Unipac/Lafaiete coordenou os Cursos de Pós-graduação e Projetos de extensão. Atualmente, coordena os Cursos de Extensão e Qualificação Profissional e está na docência a 15 anos. É Advogado e atua também como Professor de Filosofia, Sociologia, Ética e Direito.

Wesley Luciano Barros



Graduado em Administração de Empresas pela Universidade Federal de São João Del Rei (1993) e em Direito pela Faculdade de Direito de Conselheiro Lafaiete (1999). Mestrado em Empreendedorismo e Gestão de Pequenas e Médias Empresas pela Universidade Presidente Antônio Carlos (2008). Atualmente é professor da Universidade Presidente Antônio Carlos, em Conselheiro Lafaiete. É Educador Financeiro formado pela DSOP Educação Financeira. Atua em diversas áreas da Administração principalmente relacionadas aos seguintes temas: Empreendedorismo, Plano de Negócios, Finanças e Marketing.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7042-042-8



9 788570 420428