



Paulo Márcio Dallarosa

**LOGÍSTICA E TRANSPORTE: PROPOSIÇÃO DE UMA
FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE EFICIÊNCIA EM ROTAS
DE COLETA NO SETOR DE TRANSPORTES**

Horizontina

2014

Paulo Márcio Dallarosa

**LOGÍSTICA E TRANSPORTE: PROPOSIÇÃO DE UMA
FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE EFICIÊNCIA EM ROTAS
DE COLETA NO SETOR DE TRANSPORTES**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia da Produção, pelo Curso de Engenharia da Produção da Faculdade Horizontina.

ORIENTADORA: Rosani de Mattos Fernandes, Graduação em Administração e Especialização em Comércio Exterior.

Horizontina

2014

**FAHOR - FACULDADE HORIZONTALINA
CURSO DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a monografia:

**“LOGÍSTICA E TRANSPORTE: proposição de uma ferramenta para análise de
eficiência em rotas de coleta no setor de transportes”**

Elaborada por:

Paulo Márcio Dallarosa

como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia da Produção

**Aprovado em: ____ / ____ / 2014
Pela Comissão Examinadora**

**Especialista. Rosani de Mattos Fernandes
Presidente da Comissão Examinadora - Orientador**

**Especialista. Fabrício Desbessel
FAHOR – Faculdade Horizontalina**

**Supervisor de Logística. Amauri A. Decker
John Deere Brasil Ltda.**

**Horizontalina
2014**

DEDICATÓRIA

“Aos meus Pais, minha Esposa e meus Filhos que sempre me apoiaram e incentivaram em minhas decisões na busca de meus objetivos como pessoa, estudante e profissional.”

AGRADECIMENTO

Aos meus Pais, Amantino e Lidia, que nunca desistiram de seus objetivos em me tornar uma pessoa com princípios e atitudes, obrigado por sempre estarem ao meu lado.

A minha Esposa Anelise, aos meus filhos Ana Paula e João Arthur, que sempre estiveram me apoiando tanto nos momentos bons quanto nos ruins, nos momentos onde em muitas vezes o lazer ficou de lado para que eu pudesse estudar para aquela prova de Termodinâmica, Mecânicos dos Sólidos, enfim, sempre me apoiaram e compreenderam que a jornada estava próxima do final e que juntos seriam vencedores, amo vocês e muito obrigado.

A minha orientadora Rosani de Mattos Fernandes que me ajudou em todo momento nas trocas de conhecimentos e incentivos para buscar sempre o melhor.

Aos meus amigos e familiares que nunca deixaram de me apoiar em minhas decisões.

“Determinação, coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho.”
(Dalai Lama)

RESUMO

Até recentemente, muitas empresas tinham suas atenções focadas nas operações de marketing, finanças e produções, tudo isso é justificável pois, se as empresas não são capazes de produzir, vender e controlar suas finanças nada das demais operações irá fazer diferença. Mas, o mercado tornou-se uma arena de competitividade, onde reduções de custos, melhores preços e uma logística eficiente estão tornando cada ano que passa grandes diferenciais nas estratégias das empresas. O objetivo de estudar os processos logísticos é identificar possíveis melhorias na cadeia logística na obtenção de reduções de custos de transporte em uma empresa de grande porte no ramo agrícola onde o foco principal é no setor de rotas de coletas, ou seja, desenvolver uma ferramenta que possa medir o quanto uma determinada rota de coleta está ou não sendo eficiente. Este estudo tem por objetivo principal estudar os conceitos logísticos e identificar possíveis melhorias neste processo na obtenção de reduções de custos de transporte.

Palavras-chave: Logística. Rotas de coleta. Custos.

ABSTRACT

Recently, many companies did have your focus attention on their marketing, finance and production operations, all this is justifiable because if the companies are not able to produce, sell and manage their finances from other operations nothing will make a difference. But, the market has become a competitive arena, where the cost savings, best prices and efficient logistics are making every year passing the differential in company strategies. The objective of studying the logistics processes is to identify possible improvements to obtaining reductions in transportation costs in a large company in the agricultural industry where the main focus is on the milk run process, propose develop a tool that can measure how a particular route is efficient or no. This study's main objective is to study the logistics concepts and identify possible improvements in this process in obtaining transportation cost reductions.

Keywords: Logistic. Milk Run. Cost.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fundamentos da Logística Integrada	17
Figura 2 - Modelo de Supply Chain Management.....	18
Figura 3 - Distribuição dos custos logísticos entre operações.....	25
Figura 4 - Roteiro para Identificação, Priorização, Definições e Análise de problemas	31
Figura 5 - Análise de rotas por semana	37
Figura 6 - Análise de rotas por fornecedor	37
Figura 7 - Análise total de rotas	38
Figura 8 - Opção “Caminhões”	39
Figura 9 - Opção “Rotas”	40
Figura 10 - Opção “Fornecedores”	40
Figura 11 - Opção “Embalagens”	41
Figura 12 - Opção “Materiais”	41
Figura 13 - Opção “Importar Forecast”	42
Figura 14 - Opção “Gerar Análise”	43
Figura 15 - Opção “Clean”	43
Figura 16 – Quantidade de Fornecedores Rota STA	44
Figura 17 - Exemplo consolidação de carga	45
Figura 18 - Fornecedores sem Rota.....	46
Figura 19 - Cadastro de Embalagens	47
Figura 20 - Analisador de rotas por fornecedor.....	47
Figura 21 - Top 10 Materiais	48
Figura 22 - Rota por semana	48
Figura 23 - Dia da Semana	49
Figura 24 - Peso Rota STA	50
Figura 25 - Menu principal Analisador de Rotas	51
Figura 26 - 4 Semanas de forecast	52
Figura 27 - Volume transportado	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definição de Logística	15
Quadro 2 - Ferramenta 5W2H	29
Quadro 3 - Brainstorming	32
Quadro 4 - Quadro de pontuação da Matriz GUT	33
Quadro 5 - Matriz GUT	33
Quadro 6 - Ferramenta 5W2H	34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. JUSTIFICATIVA.....	13
1.2. OBJETIVOS	14
2. REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1. O QUE É LOGÍSTICA?	15
2.2. LOGÍSTICA INTEGRADA.....	16
2.3. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....	18
2.3.1. PLANEJAMENTO DE PEDIDOS, PROCESSO DE ENTREGA COM FORNECEDORES	19
2.4. CONSOLIDAÇÃO DE CARGAS	19
2.4.1. ROTAS DE COLETAS.....	20
2.4.2. OTIMIZAÇÃO DE ROTAS	21
2.5. ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE	22
2.5.1. DESEMPENHO NO SERVIÇO DE TRANSPORTE	22
2.5.2. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	23
2.6. CUSTOS LOGÍSTICOS	24
2.7. FERRAMENTAS DA QUALIDADE	26
2.7.1. IDENTIFICANDO CAUSAS DE PROBLEMAS COM A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA DA QUALIDADE BRAINSTORMING	26
2.7.2. PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS UTILIZANDO A FERRAMENTA GUT.....	27
2.7.3. RESOLVENDO PROBLEMAS COM A FERRAMENTA 5W2H.....	28
3. METODOLOGIA	30
3.1. MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS.....	30
3.1.1. UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE	30
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	36
4.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	36
4.2. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA.....	36
4.3. MODELO PROPOSTO	38
4.4. RESULTADOS	43
5. CONCLUSÕES (OU CONSIDERAÇÕES FINAIS)	54
5.1. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

1. INTRODUÇÃO

Até recentemente, muitas empresas tinham suas atenções focadas nas operações de marketing, finanças e produções, tudo isso é justificável, pois se as empresas não são capazes de produzir, vender e controlar suas finanças nada das demais operações irá fazer diferença.

Segundo Avilez (2012), apud Silva (2009), a logística exerce uma importante função em relação ao custo de operação das organizações, pois desde a origem dos processos, onde se pode citar, a produção da matéria-prima até a entrega ao consumidor final, todos dependem de uma boa gestão logística para reduzirem seus custos e aumentarem a eficiência e competitividade dentro de seus segmentos; com base nesta integração que surgiu o conceito de *Supply Chain Management* (SCM), também conhecido como Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos, que viabiliza a interligação entre os diversos setores da empresa e com seus fornecedores e clientes.

Mas, o mercado tornou-se uma arena de competitividade, onde reduções de custos, melhores preços e uma logística eficiente estão se tornando a cada ano que passa grandes diferenciais nas estratégias das empresas.

Novaes (2001) fala que a Logística agregou valor de lugar, de tempo, de qualidade e um grande gerador de informação à cadeia produtiva. Além disso, a Logística moderna procura eliminar do processo tudo aquilo que não tenha valor para o cliente, ou seja, tudo que acarrete somente custos e perda de tempo.

Uma boa gestão é baseada em um bom planejamento e para transportes não é nada diferente, está se tornando comum estabelecer práticas de programações de cargas para obter bons resultados no setor de coletas refletindo em uma boa consolidação de cargas.

Segundo Bowersox, Closs, Cooper (2007), o nível de eficácia do planejamento de cargas terá impacto direto sobre a eficiência logística geral. Por exemplo, o plano de carga orienta a sequência de trabalho nos armazéns.

Também conforme Bowersox, Closs, Cooper (2007), uma parte importante da eficiência nos transportes é a roteirização de cargas. A roteirização predetermina o caminho geográfico que um veículo percorrerá com a melhor eficiência de coleta.

As operações logísticas são os processos de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados, e informações relacionadas a eles, do ponto de origem ao ponto de consumo, para propósitos de satisfação das necessidades do cliente e ao mesmo tempo com um uso eficiente dos recursos globais da empresa (DORNIER et al., 2000, p. 29).

Com base na grande evolução do setor logístico, este estudo tem por objetivo identificar possíveis melhorias neste processo na redução de custos de transportes de uma empresa de grande porte no ramo agrícola onde o foco principal é no setor de rotas de coletas.

Diante deste contexto, tem-se o seguinte problema de pesquisa:

Mediante a constante evolução das atividades logísticas no ramo de transporte de cargas e inúmeras ações sendo trabalhadas em paralelo tais como, análise do planejamento de compras, análise de volume de embalagens, definição de coletas de entregas, como iremos monitorar estas ações? Como iremos analisar em um longo prazo se as ações estão gerando resultados nas consolidações de cargas?

1.1.JUSTIFICATIVA

Busca-se reforçar a importância da análise da cadeia logística e seus processos de uma empresa de grande porte do ramo agrícola, de modo a aumentar sua produtividade focando sempre nas reduções de custos no setor de transportes, buscando sempre melhores resultados em consolidações de cargas de seus fornecedores até seu ponto de uso.

Justifica-se também este estudo pela possibilidade de servir de base para aplicação em empresas de médio e grande porte, bem como auxílio aos acadêmicos em seus estudos profissionais que venham a interessar-se pelo tema buscando informações relacionadas à logística e transporte, principalmente no tema rotas de coleta, que é pouco estudado, mas está sendo um grande diferencial no fluxo de transporte.

Para o acadêmico em Engenharia de Produção, desenvolver este estudo é uma oportunidade de aplicar métodos e conhecimentos adquiridos ao longo da

graduação para fins de contribuir em busca de melhorias em processos que possam gerar satisfação para o aluno e resultados para empresa analisada.

1.2.OBJETIVOS

Com base na grande evolução do setor logístico, este trabalho tem por objetivo principal estudar os conceitos logísticos e identificar possíveis melhorias neste processo na obtenção de reduções de custos de transporte em uma empresa de grande porte no ramo agrícola onde o foco principal é no setor de entrada de mercadorias (*inbound*), ou seja, a logística entre seus fornecedores até o ponto de uso da empresa referenciada, tendo como aprofundamento nos estudos o setor de rotas de coleta, ou seja, desenvolver uma ferramenta que possa medir o quanto uma determinada rota em um determinado setor geográfico está ou não eficiente com base nas previsões de entregas de seus fornecedores.

Metas para atingir as consolidações de cargas foram definidas, sendo que estas deverão sempre ter como objetivo o maior aproveitamento em consolidações de carga, utilizando o máximo da cubagem das carretas, para isso, foram definidos objetivos específicos que estarão contribuindo no resultado do objetivo principal, sendo eles:

- Adaptação da Ferramenta da Qualidade para Resolução de Problemas (modelo PDC proposto);
- Analisar/Revisar parâmetros de planejamento, tais como: lotes de compras, janelas de entregas com fornecedores, lead time, tempo de segurança, tempo de transporte, etc...;
- Verificar melhorias no processo de embalagens retornáveis com os fornecedores, tais como, quantidade de peças por embalagens, padronizações de tamanhos de embalagens e/ou autoempilháveis e analisar possíveis melhorias que possam contribuir para a consolidação de cargas, etc...;
- Desenvolver uma ferramenta que possa analisar todos os parâmetros citados acima e projetar, em um horizonte de planejamento, se determinadas rotas de coletas estarão ou não sendo eficientes para consolidações de cargas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, serão abordados conceitos de logística e algumas ferramentas da qualidade que contribuíram para a análise das causas do objetivo principal e específico.

2.1. O QUE É LOGÍSTICA?

A logística desde os tempos das guerras até os dias de hoje tem as mesmas preocupações e objetivos, produzir seus produtos no lugar certo, na hora certa, nas quantidades certas e acima de tudo com menores custos, ou seja, ser capazes de produzir ou prestar serviços com um custo aceitável e desejável com isso tornando os custos logísticos um fator chave para influenciar e agitar o mercado de transporte, distribuição e armazenagem gerando entre as empresas uma competitividade entre elas.

Para Platt e Nunes (2007, p. 20) pode-se resumir o conceito de logística pelo Quadro 1, que traz o conceito apresentado por Christopher (1997), pelo Conselho de Administração Logística (apud NOVAES, 2001, p. 36) e por Ballou (2001).

Quadro 1 - Definição de Logística

Autor	Definição de Logística
Christopher (1997)	O processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatos) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura por meio de atendimento dos pedidos a baixo custo.
Conselho de Administração Logística (Council of Logistics Management, 1999)	É a parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o eficiente e efetivo fluxo de estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, visando atender aos requisitos dos consumidores.
Ballou (2001)	É o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com propósito de atender às exigências dos clientes.

Fonte: PLATT, NUNES a partir de Christopher (1997), Conselho de Administração Logística (Apud NOVAES, 2001), Ballou (2001), p. 20.

Foi o que também ocorreu nas empresas, uma indústria precisa transportar seus produtos de seus fornecedores até seu ponto de consumo no momento certo e na hora certa, além disso, também precisa-se providenciar e armazenar suas matérias-primas em quantidades suficientes para garantir os níveis de fabricação planejada.

A logística tem um papel fundamental, pois é responsável pelos recursos, equipamentos e informações para isso, é de suma importância o correto planejamento do transporte, boa estratégia de armazenagem, processamento de pedidos e correto gerenciamento das informações. Logística planejada reflete em ganhos com entregas rápidas, reduções de estoques de matérias-primas e custos operacionais, aumentando a produtividade e ganho no giro de mercadorias.

Segundo Neto e Junior (2010), a logística possui quatro atividades básicas: aquisição, movimentação, armazenagem e entrega de produto final. Para que estas atividades tenham os resultados esperados é fundamental que as atividades de planejamento de logística tanto de materiais ou processos, estejam diretamente interligadas aos processos de manufatura e marketing. Para o Brasil, o conceito de logística é muito recente, a difusão teve início nos primeiros anos da década de 90, com o processo de abertura comercial, mas alavancou a partir de 1994, com a estabilização econômica propiciada pelo plano real.

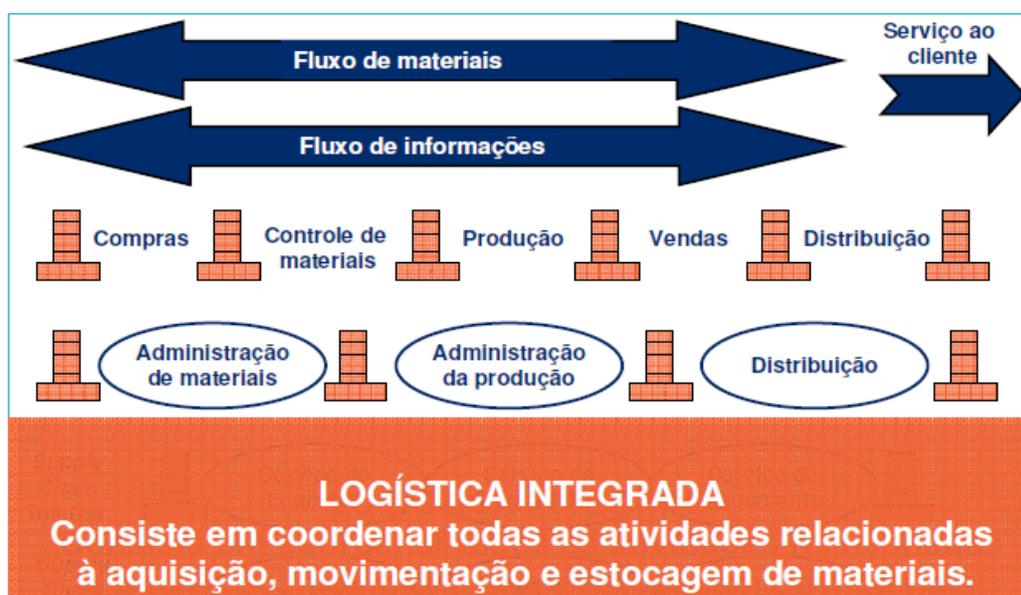
A logística é um verdadeiro paradoxo. É, ao mesmo tempo, uma das atividades econômicas mais antigas e um dos conceitos gerenciais mais modernos. Com produção especializada e troca dos excedentes com outros produtores, surgiram três das mais importantes funções logísticas, ou seja, estoque, armazenagem e transporte. A produção em excesso, ainda não consumida, vira estoque. Para garantir sua integridade, o estoque necessita de armazenagem. E para que a troca possa ser efetivada, é necessário transportá-lo do local de produção ao local de consumo (FLEURY, WANKE E FIGUEIREDO, 2010, p. 27).

Segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2010), a logística não é apenas mais uma ferramenta gerencial moderna, exerce importante atividade econômica, contribuindo significativamente para a estrutura de custos das empresas, assim como para o Produto Interno Bruto das nações.

2.2. LOGÍSTICA INTEGRADA

Segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2010), a logística integrada deve ser vista como um instrumento de marketing, uma ferramenta gerencial capaz de agregar valor aos serviços prestados. Para que possa ser de forma integrada, ela deve ser como um sistema, um conjunto de componentes interligados, trabalhando coordenadamente com objetivo comum. A logística deve atender aos níveis de serviço ao cliente, de acordo com as estratégias de marketing, com menor custo somando os fatores de transporte, armazenagem, processamento de pedidos, estoques, compras e vendas.

Figura 1 - Fundamentos da Logística Integrada



Fonte: @2008 GS1 Brasil

Cada vez mais as empresas estão sendo desafiadas a buscar soluções que possam tornar a cadeia de abastecimentos mais eficientes e velozes em atender as mudanças repentinas do mercado, saber gerenciar a cadeia de abastecimento é também reduzir estoques, otimizar transporte e reduzir perdas. Para isso, a seguir se aborda o tema de *Supply Chain Management* (SCM) que consiste em estabelecer parcerias de longo prazo entre os componentes de uma cadeia produtiva, onde passarão a planejar estrategicamente suas atividades e compartilhar informações. Com isso, melhorar o desempenho conjunto pela busca de oportunidades e resultados.

2.3. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Para Carvalho (2002, p. 31), Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos é uma forma integrada de planejar, controlar e otimizar o fluxo de bens ou produtos, informações e recursos, desde os fornecedores até os clientes finais, administrando as relações na cadeia logística.

Segundo Fleury (2010, p. 30), o conceito de Supply Chain Management (SCM) ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, é mais que uma simples extensão da logística integrada, pois possui um conjunto de processos de negócio que estão diretamente relacionadas aos processos de logística integrada.

Segundo Figueiredo e Arkader (2010, p. 49), “o conceito de SCM surgiu com a evolução da logística integrada. Enquanto a logística integrada representa atividades internas, o SCM a integração externa, trabalhando em diversos processos de negócio que interligam os fornecedores aos consumidores finais”.

Para Fleury (2010, p. 43), “a adoção do conceito de SCM incentiva, mediante o processo de coordenação e colaboração, a busca e identificação de oportunidades desse tipo e sua implementação conjunta”.

Embora a montagem de equipes seja importante, a utilização de todo o potencial só irá ocorrer se a empresa conseguir interligar-se aos participantes externos na cadeia de suprimento. Esses participantes incluem fornecedores, distribuidores, prestadores de serviços e clientes (FLEURY, WANKE E FIGUEIREDO, 2010, p. 24).

Figura 2 - Modelo de Supply Chain Management



Fonte: Adaptado de Fleury, Wanke, Figueiredo (2010), p. 47.

De acordo com Fleury (2010, p. 47), “a figura 2 apresenta um modelo esquemático do conceito de SCM com base no gerenciamento de processos.”

A implementação de um conceito de SCM exige grandes mudanças no ambiente cotidiano, tanto internamente quanto externamente, isso relacionado às partes que formam a cadeia de processos. Para tal, precisa preparar equipes que estejam aptas a quando forem solicitadas a dedicar-se e estarem comprometidas a quebrarem as barreiras organizacionais e devem procurar envolver a todos que trabalham na colocação e distribuição dos produtos no mercado.

2.3.1. Planejamento de pedidos, processo de entrega com fornecedores

Após o conceito de SCM e estruturação estarem definidos, inicia-se o processo de planejamento de compras, ou seja, como será a entrega de nossos pedidos, qual o melhor lote, frequências de entregas, etc... tudo isso como objetivo de refletir em nossas consolidações de cargas.

Para Alvarenga e Novaes (2000), as preparações dos pedidos, em certos tipos de depósitos, são feitos num local específico. O processo da distribuição física dos produtos aos clientes se torna complexa, pois muitas vezes requer veículos adequados e envolve problemas de roteirização, além de grande número de itens para processar, documentar e coordenar.

2.4. CONSOLIDAÇÃO DE CARGAS

Quando se pensa em consolidação de cargas, logo pensa-se em um maior volume de materiais transportados em um mesmo intervalo de tempo e espaço, tudo isso para gerar menos custos de transportes. Para isso existem duas formas de gerar economias no custo de transporte: a consolidação no tempo e a consolidação no espaço. A consolidação do tempo consiste em programar coletas de mercadorias em dias específicos da semana no mesmo local e na mesma hora agendada, isso se aplica para aquelas coletas que não possuem um volume de entregas diárias, ou seja, pouca demanda em uma semana. Para isso, se agrupa as datas de entregas para cair em um determinado dia gerando mais volume de cargas reduzindo assim o custo do transporte.

A consolidação do tempo é mais adequada para situações em que a demanda diária é pequena para os carregamentos, o prazo de entrega não é exigência crítica de serviço e ocorre transferência de produtos entre armazéns centrais e armazéns locais de uma mesma empresa (FLEURY, WANKE E FIGUEIREDO, 2010, p. 205).

Por sua vez, a consolidação no espaço envolve a utilização de armazéns para gerar economias, ou seja, criam chamados CCCs (Centros de Consolidações de Cargas). Estes centros são utilizados para armazenar materiais coletados em uma cadeia de fornecedores em locais diversificados da mesma região de cobertura que recebem cargas fracionadas de diversas origens ou até mesmo a expedição para diversas origens. Estes centros são mais utilizados quando o prazo de entrega é uma exigência do serviço prestado, ou seja, consolidando vários materiais e fornecedores tendo o destino final o mesmo cliente, é possível gerar cargas diárias de entregas de diversos fornecedores gerando assim para a cadeia de suprimentos reduções no transporte e também um grande aliado às empresas que buscam redução de estoques, e menos dias de estoques requer menos tempo de transporte.

Carregamentos consolidados são enviados para lá a partir do fornecedor, com o objetivo de serem fracionados em diversos carregamentos menores para posterior envio aos diversos clientes. Geralmente estes tipos de instalações são localizadas próximas aos fornecedores, de modo a maximizar a economia de escala no transporte consolidado (FLEURY, WANKE E FIGUEIREDO 2010, p. 205).

A consolidação de cargas é uma das alternativas adotadas pelos operadores logísticos para elevar a rapidez nos serviços prestados e acima de tudo redução em seus custos operacionais. O agrupamento de cargas variadas, somado ao planejamento da distribuição, agiliza e traz mais eficiência ao serviço de transporte e distribuição, aproveitando melhor a capacidade da frota. Para que o processo de consolidação seja efetivo, deve-se estruturar o sistema de coletas, tornando eficientes e com controles de volumes coletados, nos tópicos abaixo estará mais claro a definição e objetivos de ter uma eficiente rota de coletas.

2.4.1. Rotas de Coletas

Roteirização de veículos é o termo equivalente em inglês “routing”, utilizado para mencionar o processo de determinação de um ou mais roteiros, ou sequências de paradas a serem cumpridos por veículos de uma frota, tendo como objetivo visitar um conjunto de pontos geograficamente dispersos, em locais pré-determinados, que

necessitam de atendimento. O termo roteamento de veículos também é utilizado por alguns autores (CUNHA, 1997).

Segundo Bowersox e Closs, D.J. (2001), a preparação de rotas e a programação de veículos estão sendo usadas para planejamento e projetos logísticos. São técnicas importantes quando as empresas precisam consolidar as cargas, otimizando-as, como ocorre na distribuição de encomendas e bebidas.

Ainda segundo os mesmos autores, na análise de transportes precisa-se verificar algumas variáveis: vias de transporte, procura de coletas e entregas e características operacionais. A malha ou vias de transporte tem auxílio de mapas urbanos das áreas de entrega, contendo ligações e distâncias e clientes marcados por pontos, usando ligações entre eles através de coordenadas de latitude e longitude.

As empresas que se utilizam do modal de transporte rodoviário urbano, têm buscado atender com maior rapidez aos seus clientes utilizando-se da melhor forma possível seus canais de distribuição, buscando maior pontualidade nas entregas, uma melhor otimização da frota e de pessoal, melhor planejamento das rotas, buscando reduzir custos operacionais, aprimorando a imagem da empresa no contexto onde está inserida. Para isso estão utilizando sistemas de roteirização ou programação de veículos, estes roteirizadores “rodam” em computadores com boa capacidade de processamento de dados e têm-se obtido bons resultados, solucionando alguns problemas de otimização da frota e planejamento das rotas, reduzindo o tempo e esforço de cálculos antes necessários em métodos habituais (MELO E FILHO, 2001).

2.4.2. Otimização de Rotas

Conforme Alvarenga e Novaes (2000), o processo tradicional de roteirização dos veículos de coleta e de entrega se baseia na experiência do encarregado do depósito definindo os roteiros, indicando o número e a sequência de clientes a serem visitados em cada percurso. O rápido desenvolvimento da informática nos últimos anos é responsável pelo surgimento de programas de computador voltados à solução desse tipo de problema. Os programas mais sofisticados levam em consideração as coletas e entregas de cada rota, permitindo o uso de diferentes tipos de veículo, controlando o carregamento por peso, volume (capacidade veículo)

ou por número de paradas, e estabelecendo horários de partida e de chegada ao depósito.

No esclarecimento de Gomes e Ribeiro (2004), os problemas que se relacionam com o custo de transporte e a busca pela sua redução, fazem com que se melhore o serviço ao cliente, buscando os melhores trajetos que um veículo deve fazer por meio de malhas dos modais, minimizando tempo e distância. O problema de roteirização se define por decisões em relação aos clientes, objetivos e restrições. As decisões estão relacionadas com alocação dos clientes a serem atendidos, a programação e sequência das visitas. Para Bowersox e Closs (2001), a análise de transportes envolve os problemas de roteirização com o intuito de obter o melhor uso de veículos e pessoal atendendo às necessidades dos clientes.

2.5. ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE

“Não se administra o que não se mede”. Com essa frase, Peter Drucker, uma das maiores referências mundiais da administração, destaca a importância do desempenho para as organizações.

Com o passar do tempo a logística vem tomando proporções de grande valor nas demais funções das organizações, tanto internamente quanto externamente, não se pode deixar de falar em desempenho sem incluir os meios de serviços de transporte pois está diretamente inserida na cadeia de suprimentos.

Segundo Caixeta-Filho (2001, p. 109), “medir o desempenho dos serviços de transporte é considerar quanto é atingido dos principais objetivos do sistema de prestação do serviço no conjunto das operações realizadas”.

2.5.1. Desempenho no serviço de transporte

Quando se fala em desempenho, os sistemas operacionais criam com base nas entradas, utilizando recursos físicos, saídas que tem como função satisfazer aos desejos dos clientes, para isso surge a existência de quatro funções principais:

- a) Manufatura, cujo principal objetivo é a alteração dos arranjos físicos ou produção de algo;
- b) Transporte, responsável pelo deslocamento das mercadorias e produtos;
- c) Suprimentos, responsável pela estocagem e distribuição de materiais diretos e indiretamente utilizados em uma produção;
- d) Serviços, é o tratamento de algo sem envolver alteração das unidades anteriores.

Segundo Caixeta-Filho (2001, p. 117), por exemplo, “a movimentação de um contêiner do Porto de Santos para Campinas, é um misto de transporte e serviço, o varejo é suprimentos com serviços e a distribuição, suprimentos e transportes”.

O transporte é uma derivada que gera utilidade de espaço, ele é desejado para atingir outro objetivo que não ser a movimentação, ele movimenta mercadorias de um lado para outro colocando em determinados pontos de venda ou consumo ou para um destino final quando se fala em produtos. Segundo Caixeta-Filho (2001, p. 118), “as empresas de serviços de transporte almejam maximizar seu desempenho de acordo com seus objetivos, que sempre incluem aspectos relativos à qualidade”.

Em serviços de transporte a qualidade fica difícil em ser identificada, pois boa parte da qualidade final dos produtos está nos benefícios gerados aos clientes e é resultado do balanço entre a expectativa e a percepção de desempenho dos clientes.

2.5.2. Avaliação de Desempenho

Para Caixeta-Filho (2001, p. 119), “quando se considera um processo de avaliação de desempenho, três perguntas básicas devem ser respondidas: Por que avaliar? O que avaliar? E como avaliar?”

Em relação à primeira pergunta, avaliamos os desempenhos com o objetivo de se antecipar as ações tomando assim uma postura preventiva, trabalhando em resolução de problemas, visando a eliminação/correção de fatores que possam estar trazendo insatisfações ou elevando o nível dos custos.

Analisando a segunda questão de o que avaliar, pode-se identificar quatro fatores diretos no processo: os provedores de recursos (fornecedores de transportes e seus funcionários), o transportador, seus concorrentes e os consumidores, além

dos custos indiretos como o governo e a sociedade em geral (CAIXETA-FILHO, 2007).

Para se definir como avaliar, precisam-se entender quatro passos básicos para que se tenha os seguintes resultados esperados:

- Definição de quais atributos ou tipos de fatores, tais como, o tempo, custo, nível de serviço, qualidade, etc..
- Mapear os processos usados para obter resultados e identificação das relações de causa e efeito existentes;
- Identificar elementos críticos e das capacidades necessárias para executar determinadas atividades satisfatoriamente;
- Elaborar medidas que monitorem esses elementos e capacidades e respectivos padrões e metas (CAIXETA-FILHO, 2007).

A definição econômica de eficiência é a união entre uma produção útil e a quantidade empregada de recursos, ou seja, para transporte, um caminhão pode estar transportando cargas com baixo consumo de combustíveis e pneus apresentando uma alta eficiência técnica, mas se o mesmo estiver rodando vazio, já não se pode dizer em relação a sua eficiência econômica. Por isso, a correta avaliação de desempenhos no serviço de transporte é fundamental para geração dos custos logísticos, sua importância se aborda no capítulo seguinte.

2.6. CUSTOS LOGÍSTICOS

A importância do custo logístico pode variar de empresa para empresa, de setor para setor e de segmentos industriais para outros. Segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2010, p. 52), “as grandes empresas industriais brasileiras, o custo logístico total, varia de 4,7% no caso de produtores de insumos e produtos intermediários, a 7,7% no caso dos fabricantes de bens de consumo não duráveis”.

Citado por Maurício Pimenta Lima, segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2010, p. 251), um dos principais desafios da logística é gerenciar a relação entre custos e níveis de serviços. Atualmente os clientes estão exigindo mais e querendo pagar menos, o preço está sendo um qualificador e os níveis de serviços estão sendo um diferenciador perante o mercado brasileiro. Com isso, a logística ganha o papel de agregar valor ao produto por meio de serviços por ela oferecida, podendo ser destacados como:

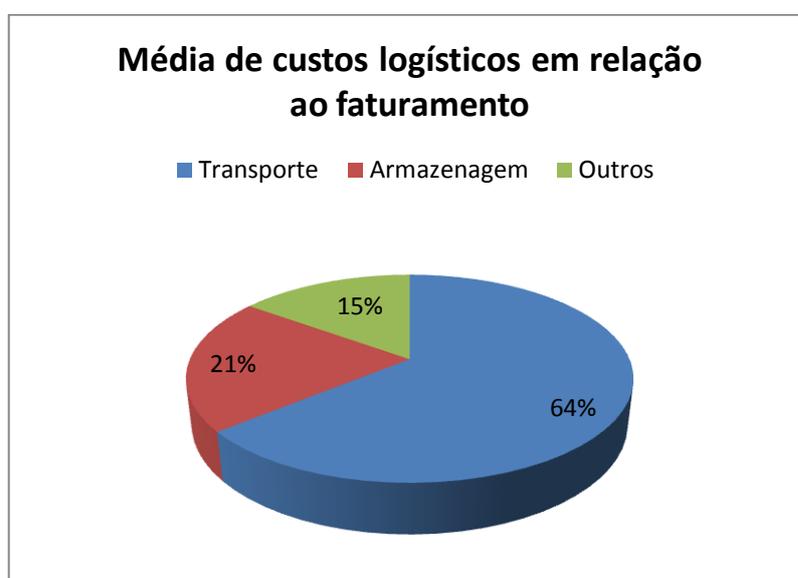
- Redução do prazo de entrega;
- Maior disponibilidade de produtos;
- Entrega com hora determinada;
- Maior cumprimento dos prazos de entrega;
- Maior facilidade de colocação de pedidos.

Para Fleury, Wanke e Figueiredo (2010, p. 251), “a importância de cada dimensão do serviço também varia de acordo com o perfil de cada cliente, uma vez que suas necessidades são diferenciadas”.

Das atividades logísticas pode-se citar o transporte como o maior consumidor dos recursos sendo a operação que apresenta os custos mais visíveis por ser quase totalmente terceirizada. Também se tem os custos de armazenagem e gestão de estoques que nem sempre são considerados custos menos visíveis, a diferença entre eles é que dependendo da negociação da contratação do operador logístico de transporte de uma empresa para outra pode ocorrer variações de custos.

De acordo com Fleury, Wanke e Figueiredo (2010, p. 53), “nas grandes empresas brasileiras, os gastos com transportes correspondem, em média a 64% do custo logístico total”. As demais fontes de despesas logísticas que são a armazenagem e outros fatores que correspondem o restante dos custos conforme Figura 3.

Figura 3 - Distribuição dos custos logísticos entre operações



Fonte: Adaptado de Fleury, Wanke e Figueiredo (2010), pag. 53.

2.7. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

“As ferramentas da qualidade são uma forma de auxílio ao controle de qualidade, no sentido de propiciar subsídios de melhoria, visando assim fortalecer o sistema de gestão de qualidade existente” (KMITA, 2007, p. 36).

2.7.1. Identificando causas de problemas com a utilização da Ferramenta da Qualidade Brainstorming

Brainstorming é a mais conhecida das técnicas de geração de ideias. Foi originalmente desenvolvida por Osborn, em 1938. Em Inglês, quer dizer “tempestade cerebral”. O Brainstorming é uma técnica de ideias em grupo que envolve a contribuição espontânea de todos os participantes.

Soluções criativas e inovadoras para os problemas, rompendo com paradigmas estabelecidos, são alcançadas com a utilização de Brainstorming. O clima de envolvimento e motivação gerado pelo Brainstorming assegura melhor qualidade nas decisões tomadas pelo grupo, maior comprometimento com a ação e um sentimento de responsabilidade compartilhado por todos.

Segundo Nunes (2006), ao se realizar um brainstorming, é importante que o responsável pela reunião, comunique aos integrantes da mesma com antecedência, divulgando problema, para que os integrantes da reunião possam refletir sobre o assunto e formular as ideias a respeito, deste modo, na hora do brainstorming, cada membro participante já terá previamente formulado suas possíveis soluções para o problema apresentado.

O Brainstorming é usado para gerar um grande número de ideias em curto período de tempo. Pode ser aplicado em qualquer etapa do processo de solução de problemas, sendo fundamental na identificação e na seleção das questões a serem tratadas e na geração de possíveis soluções. Mostra-se muito útil quando se deseja a participação de todo grupo.

“A garantia de que a ferramenta brainstorming seja eficiente é muito grande, visto que as próprias pessoas envolvidas no processo, ou seja, as pessoas que enfrentam os problemas de qualidade estarão propondo ideias para a resolução” (KMITA, 2007, p. 37).

Tipos de Brainstorming:

- estruturado: Nessa forma, todas as pessoas do grupo devem dar uma ideia a cada rodada ou “passar” até que chegue sua próxima vez. Isso geralmente obriga até mesmo o tímido a participar, mas pode também criar certa pressão sobre a pessoa.
- não-estruturado: Nessa forma, os membros do grupo simplesmente dão as ideias conforme elas surgem em suas mentes. Isso tende a criar uma atmosfera mais relaxada, mas também há o risco de dominação pelos participantes mais extrovertidos (NUNES, A. 2006).

2.7.2. Priorização dos problemas utilizando a Ferramenta GUT

Segundo Zafenate (2012), a ferramenta GUT tem como função priorizar ações ou atividades a serem realizadas durante o processo de melhoria, selecionando variáveis de um projeto. GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) é uma das ferramentas que pode ser aplicada a qualquer momento de forma direta nas ações de grupos internos da Qualidade, aplicando seu uso simples através da avaliação de 3 fatores. Primeiramente deve-se relacionar os itens que serão priorizados em uma tabela, considerando os fatores Gravidade, Urgência e Tendência.

- a) **Grau de Gravidade:** A Gravidade representa o dano ou prejuízo que a situação acarreta. Portanto deve-se considerar 5 níveis de avaliação: sem gravidade, pouco grave, grave, muito grave e extremamente grave.
- b) **Grau de urgência:** A urgência representa o tempo de que se dispõe para resolver a questão e responde por duas categorias de tempo: Quantidade e Qualidade.
 - Quantidade é a disponibilidade do tempo relacionado ao prazo.
 - Qualidade é a disponibilidade do tempo relacionada à oportunidade do momento.

Portanto, deve-se seguir o mesmo conceito de avaliação do item anterior e aplicar o método de avaliação sobre 5 níveis: não tem pressa, pode esperar um pouco, o mais cedo possível, com alguma urgência e ação imediata.

- c) **Grau de Tendência:** A tendência representa o que poderá acontecer se nada for feito a respeito, neste caso responde pelos aspectos ou fatores mais desvantajosos da situação, seguindo também sua avaliação através de 5

níveis: não vai piorar, vai piorar em longo prazo, vai piorar em médio prazo, vai piorar em pouco tempo e vai piorar rapidamente.

Após entender o nível de cada fator a ser avaliado, aplica-se o uso da tabela para registrar os resultados, lembrando que esta mesma avaliação deverá estar assegurada por evidências.

Portanto, o GUT torna-se uma ferramenta estratégica para a priorização de ações com objetivo de solucionar problemas nas organizações e projetos, lembre-se que a equipe envolvida deve estar capacitada para compreender sua importância diante da avaliação no andamento deste projeto de melhoria, para que o resultado final seja garantido.

2.7.3. Resolvendo problemas com a Ferramenta 5W2H

A utilização do 5W2H permite de uma forma simples assegurar que as informações básicas e fundamentais sobre um assunto sejam claramente definidas, ou seja, funciona como uma lista de definições para uma ação de grupo sobre determinado assunto. Esta técnica é extremamente valiosa, especialmente para elaboração de planos de ação, onde a cada reunião de análise de resultados você define ações com parâmetros da coleta (REDAÇÃO QUALIDADE BRASIL, 2012).

Segundo Martins (2012), quando se depara com um problema ou necessidade, precisa-se identificar meios para resolvê-los, pois não se pode agir precipitadamente sem antes fazer uma análise da situação.

Uma das ferramentas que se pode utilizar na gestão da organização é o método 5W2H, um plano de ação simples e eficaz que auxilia na solução dos problemas, na tomada de ações corretivas e preventivas e na elaboração de planos e atividades, identificando os elementos necessários que deverão conter no projeto.

Conforme Haas (2010), o 5W2H, basicamente é um *check list* de determinadas atividades que precisam ser desenvolvidas com o máximo de clareza possível por parte dos colaboradores da empresa. Ele funciona como um mapeamento destas atividades, onde ficará estabelecido o que será feito, quem fará o quê, em qual período de tempo, em qual área da empresa e todos os motivos pelos quais esta atividade deve ser feita. Em um segundo momento, deverá figurar nesta tabela como será feita esta atividade e se houver custos deverá ser informado

quanto custará aos cofres da empresa tal processo. Em seguida exemplo do *check list* 5W2H, conforme quadro 2.

Quadro 2 - Ferramenta 5W2H

5W2H						
WHAT?	WHO?	WHY?	WHERE?	WHEN?	HOW?	HOW MUCH?
O que?	Quem?	Por que?	Onde?	Quando?	Como?	Quanto Custa?

Fonte: Daychouw (2007), adaptado pelo autor.

Esta ferramenta é extremamente útil para as empresas, uma vez que elimina por completo qualquer dúvida que possa surgir sobre um processo ou sua atividade. Em um meio ágil e competitivo como é o ambiente corporativo, a ausência de dúvidas agiliza e muito as atividades a serem desenvolvidas por colaboradores de setores ou áreas diferentes. Afinal, um erro na transmissão de informações pode acarretar diversos prejuízos à sua empresa, por isso é preciso ficar atento a essas questões decisivas, e o 5W2H é excelente neste quesito (HAAS, VINICIUS. 2010).

3. METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentados os métodos e técnicas utilizados para a realização deste estudo, que se trata de uma pesquisa-ação no qual o autor detecta uma ação de melhoria a ser realizada.

3.1. MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS

Este estudo ocorreu em pesquisa preliminar qualitativa e exploratória, também é uma pesquisa bibliográfica, pois buscou-se em várias fontes, referências para embasamento e fundamentação teórica; é documental pois buscou em livros e artigos informações relevantes a esta pesquisa e, é também estudo de caso pois descreve a situação do contexto em que está sendo feita a investigação.

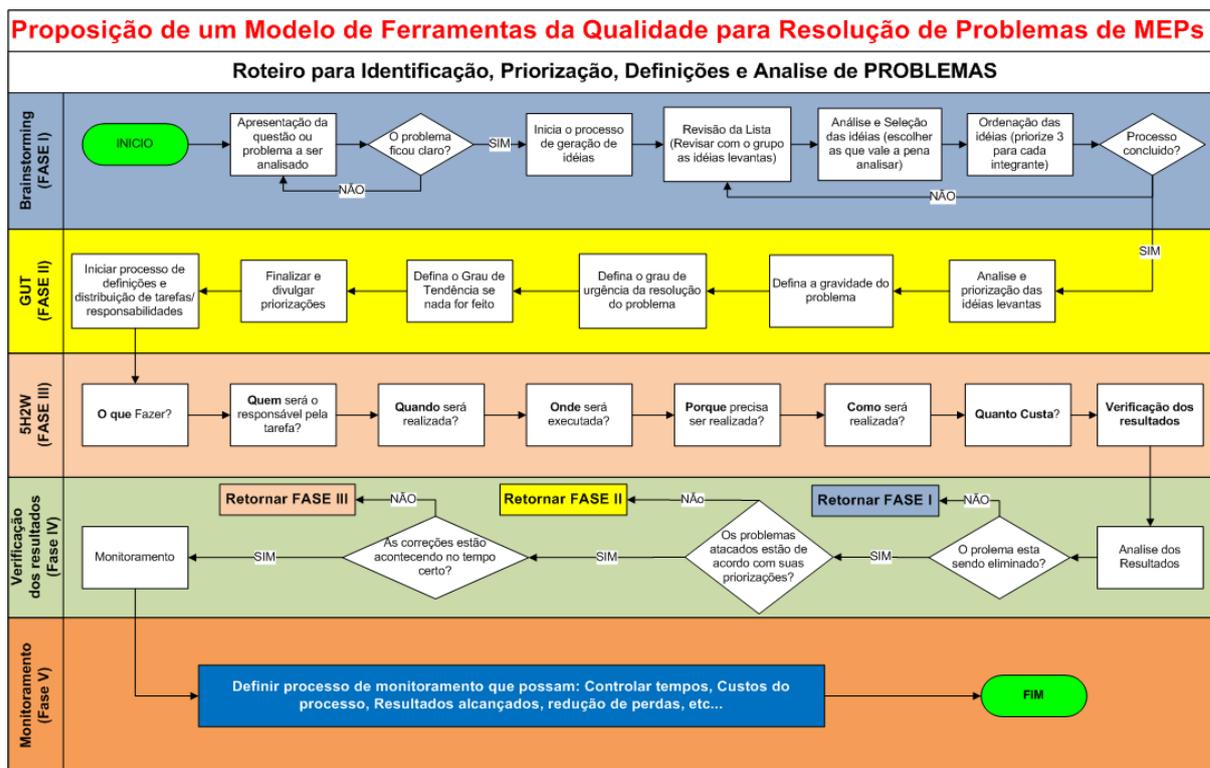
Para a realização deste estudo, que consiste na elaboração de uma ferramenta que possa medir o quanto eficiente se encontram determinadas rotas de coletas, foram aplicadas algumas ferramentas da qualidade com o objetivo de identificar fatores que possam impactar a eficiência em consolidações de cargas.

3.1.1. Utilização das Ferramentas da Qualidade

Uma das dificuldades enfrentadas por grande parte dos grupos de melhorias de processos quando se trata em trabalhar com projetos/planos de melhorias é em saber responder algumas perguntas básicas: Por onde iniciar? Como saberemos se identificamos todos os pontos do problema? Como monitorá-los? Etc...

Com base nestas dúvidas, foram aplicadas neste estudo algumas ferramentas da qualidade seguindo um modelo PDC adaptado pelo autor deste estudo, conforme figura 4.

Figura 4 - Roteiro para Identificação, Priorização, Definições e Análise de problemas



Fonte: Adaptado de Fleury, Wanke e Figueiredo (2010), pag. 53.

Este modelo tem por objetivo auxiliar na utilização de algumas ferramentas que possam ajudar/contribuir na identificação das causas dos problemas, priorizar ações durante o processo de melhoria e expõem assim uma metodologia onde os colaboradores são estimulados a participarem de trabalhos em equipe, respeitando a opinião de todos, com o objetivo em comum na busca e eliminação dos problemas. Serão observados nos próximos tópicos a aplicação deste modelo utilizando algumas ferramentas que influenciaram e comprovaram na decisão de desenvolver uma ferramenta capaz de monitorar a eficiência em rotas de coletas, sendo elas:

Fase I - Brainstorming:

A aplicação do Brainstorming é uma técnica excelente aplicada em grupos que envolve a contribuição espontânea de todos os participantes em um objetivo comum na identificação de fatores que possam influenciar as métricas de consolidações de cargas, esta por sua vez sendo o objetivo principal deste estudo. No quadro 3 destacam-se os principais pontos que foram selecionados pelo grupo

formador do Brainstorming onde no consenso de todos constatou-se que eles são os maiores responsáveis pelo resultado final, que busca-se com este estudo.

Quadro 3 - Brainstorming

BRAINSTORMING	
Problemática: Fatores que possam estar impactando as métricas de consolidação de cargas.	
Qtde	Possíveis causas registradas
1	Analisar / Revisar parâmetros de planejamento;
2	Revisar lotes de Embalagens X Quantidade;
3	Verificar calendário de planejamento;
4	Revisar dimensionamento de embalagens, essencial para o calculo de volume;

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Algumas considerações que levaram os itens acima a serem selecionados entre vários que foram levantados no encontro:

- *Analisar / Revisar parâmetros de planejamento:* este ponto foi destacado pela importância de ser analisado os lotes de compras, valores de arredondamento do lote de compra, lead time (tempo de entrega) com fornecedores, tempo de transportes, etc... estes por sua vez fundamentais para alinhar com o tópico a seguir:
- *Revisar lotes de Embalagens x Quantidade:* muito importante identificar se o lote definido/cadastrado em cadastros de embalagens corresponde ou não com os lotes de compras, pois nada adianta informarmos para os fornecedores que possui um lote de compras de “X” peças e na embalagem definida somente cabem “X-1” peças;
- *Verificar calendário de planejamento:* na empresa analisada, existem inúmeras ferramentas para controle de planejamento e com grandes aplicações sendo uma delas o calendário de planejamento, que consiste em programar compras somente nas datas estabelecidas para cada fornecedor. Exemplo, entregas somente nas terças e quintas-feiras, fundamental para uma organização em uma logística de transporte;
- *Revisar dimensionamento de embalagens, essencial para o cálculo de volume:* como a base deste estudo é sobre eficiência de coletas e estas por sua vez são medida por volume (m³) e peso (kg)

transportado, pois, o correto dimensionamento das embalagens é fundamental no resultado do volume total transportado.

Fase II - Matriz GUT:

Com base nos resultados selecionados do Brainstorming, precisa-se identificar qual a ordem de priorização para cada assunto, ou seja, qual ou quais assuntos focar por primeiro. Para isso, usa-se a Matriz GUT onde através de pontuações de 1 a 5 e graus de gravidades das causas irá chegar à ordem do item mais crítico para ser trabalhado. No quadro 4 poderá ser observado como é a distribuição das pontuações e graus de gravidades.

Quadro 4 - Quadro de pontuação da Matriz GUT

Pontos	G = Gravidade	U = Urgência	T = Tendência
5	Extremamente Graves	É necessário uma ação imediata	Se nada for feito, o agravamento será imediato
4	Muito Grave	Com alguma urgência	Vai piorar em curto prazo
3	Grave	O mais cedo possível	Vai piorar em médio prazo
2	Pouco Grave	Pode esperar um pouco	Vai piorar em longo prazo
1	Sem Gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar, podendo melhorar

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Utilizando a tabela acima para saber as pontuações por níveis de gravidades, chega-se ao resultado conforme quadro 5.

Quadro 5 - Matriz GUT

Modelo GUT						
Preenchimento: Inserir as possíveis causas na coluna em verde e assinalar a pontuação correspondente às colunas G, U e T, de acordo com, a classificação ao lado. A coluna que indica a prioridade é computada automaticamente (não preencher). Ao final, basta clicar no filtro que classifica a pontuação do maior para o menor, facilitando a visualização das demandas consideradas de maior prioridade.						
Índice	Problemas que precisam ser melhorados	Gravidade G	Urgência U	Tendência T	Resultado GxUxT	Grau de Prioridade
1	Analisar / Revisar parâmetros de planejamento;	5	5	5	125	33%
2	Revisar dimensionamento de embalagens, essencial para o cálculo de volume;	5	5	5	125	33%
3	Revisar lotes de Embalagens X Quantidade;	5	4	5	100	27%
4	Verificar calendário de planejamento;	3	3	3	27	7%

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Pode-se observar que houve um empate entre dois itens a serem trabalhados, isso é normal na definição da GUT, pois, quando o grupo analisa a

gravidade, urgência e tendência do problema, o grupo pode achar que ambos merecem uma priorização e como na empresa estudada estes dois itens não possuem dependências entre si, ou seja, podem ser trabalhados em paralelo sem afetar os próximos itens.

Fase III – 5W2H:

Dando sequência nas fases conforme o modelo PDC proposto, após priorizado a lista de itens onde será focado as atividades, precisa ter um controle acompanhamento do andamento de cada atividade, e para isso, uma ferramenta simples mas eficiente é a utilização do 5W2H onde consiste em elaborar um plano que serve para apoiar as atividades que deverão ser executadas para corrigir as ações de melhorias, delegando quem será ou serão os responsáveis pela execução de cada uma. Na empresa estudada não houve custos com as ações a serem executadas pois as tarefas destacadas já estão incluídas nas atividades do dia a dia dos times que foram endereçados. Somente com esta ferramenta foi possível comprovar a importância das atividades destacadas, conforme quadro 6.

Quadro 6 - Ferramenta 5W2H

5W2H						
WHAT?	WHO?	WHY?	WHERE?	WHEN?	HOW?	HOW MUCH?
O que?	Quem?	Por que?	Onde?	Quando?	Como?	Quanto Custa?
Analisar / Revisar parâmetros de planejamento;	Planejadores e Central de parâmetros	Analisar se os lotes de compras estão de acordo com os lotes da fábrica e dimensionamentos de embalagens	Empresa em Estudo	01/07/2014 - Contínuo.	Confrontar parâmetros de planejamento x parâmetros logísticos.	Não Aplicável
Revisar lotes de Embalagens X Quantidade;	Engenharia Logística	Identificar se o lote cadastrado em nosso cadastro de embalagens corresponde ou não com os lotes de compras.	Empresa em Estudo	01/07/2014 - Contínuo.	Confrontar parâmetros de planejamento x parâmetros logísticos.	Não Aplicável
Verificar calendário de planejamento;	Planejadores e Central de parâmetros	Para definir padrões de datas de coletas para obter uma melhor distribuição dos veículos de coletas.	Empresa em Estudo	01/08/2014 - Contínuo	Alinhar com os planejadores as datas de entregas com nossos fornecedores.	Não Aplicável
Revisar dimensionamento de embalagens, essencial para o cálculo de volume;	Engenharia Logística	Para analisarmos a eficiência de volume dos caminhões, precisamos dos dados de volumes de embalagens corretamente cadastrados.	Empresa em Estudo	01/08 à 20/08/2014	Analisar 100% do cadastro de embalagens.	Não Aplicável
Desenvolver uma ferramenta que possa avaliar se as ações acima estão gerando resultados nas consolidações de cargas	Autor do Estudo	Para verificar se os pontos trabalhados acima estão sendo aplicados corretamente com o objetivo de verificar a consolidação de cargas	Empresa em Estudo	01/09 à 15/09/2014	Propor ferramenta em Excel para confrontar parâmetros de planejamento x capacidade de material por embalagem	Não Aplicável

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Ao finalizar as fases I ao III iniciam os processos de acompanhamento se as fases anteriores estão sendo eficientes ou não, para isso o modelo PDC tem por objetivo fazer algumas perguntas chaves, conforme a figura 4 destacou, para

acompanhar esta eficiência. Na fase V é onde serão realizados os monitoramentos dos indicadores do objetivo deste estudo onde se monitoram pesos e volumes transportados. No tópico a seguir o detalhamento da ferramenta proposta para avaliar as consolidações de cargas.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

O presente trabalho foi realizado em uma empresa de grande porte da região noroeste do RS, em uma montadora de sistemas mecanizados para agricultura, tendo como foco principal atender a demanda e as necessidades dos clientes oferecendo produtos de alta qualidade, tecnologia e confiabilidade. Por isso, busca constantemente explorar novos mercados e novas tecnologias que possam satisfazer o que o mercado está exigindo no setor da agricultura. Em razão da confidencialidade, não será divulgada a razão social da empresa.

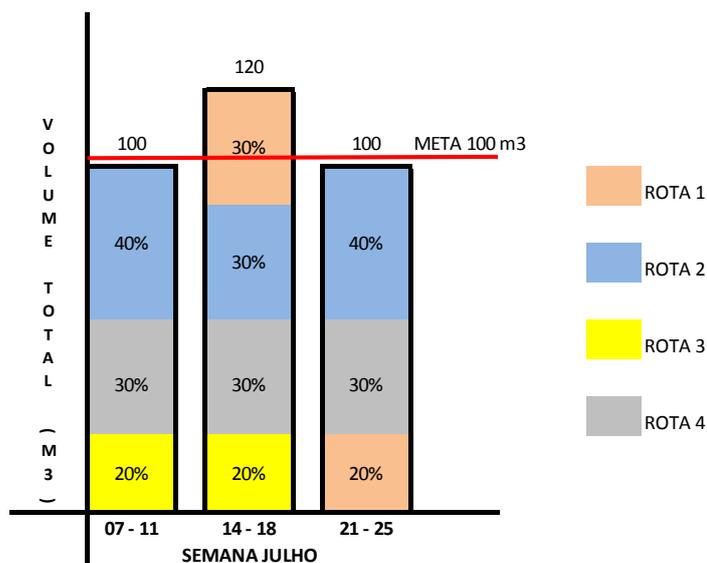
O setor escolhido para a aplicação dos estudos foi o Departamento de Logística no Setor de Transportes mais especificamente no setor de coletas com os fornecedores.

4.2. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

O último ponto levantado durante a sessão do brainstorming foi em relação de como monitorar as ações que estão sendo trabalhadas, se realmente estão sendo efetivas ou não. Levando em consideração realizou-se mais um brainstorming com o foco principal em desenvolver uma ferramenta que possa ser utilizada para monitorar como está sendo a eficiência de uma determinada rota de coleta tendo como base a previsão de embarques dos materiais nos fornecedores e o volume transportado por intervalos de dias, semanas ou meses. Nos tópicos a seguir apresenta-se a proposta de criar uma ferramenta para monitoração dos seguintes dados:

- a) Indicador de Rotas de coletas: utilizado para medir em uma determinada região que contenha mais de uma rota de coleta definida e quais estão desbalanceadas conforme metas de pesos e volumes estipulados para que possam ser trabalhadas na identificação das causas deste desbalanceamento. Exemplo figura 5.

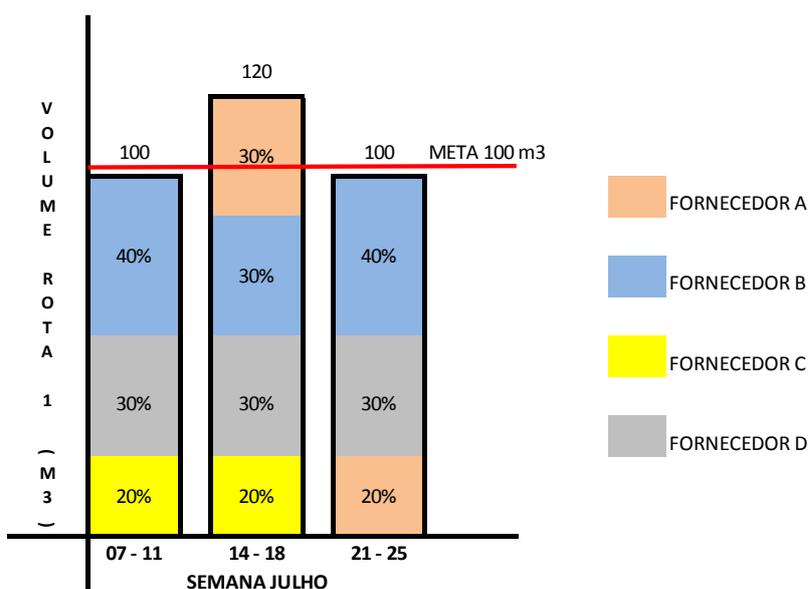
Figura 5 - Análise de rotas por semana



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

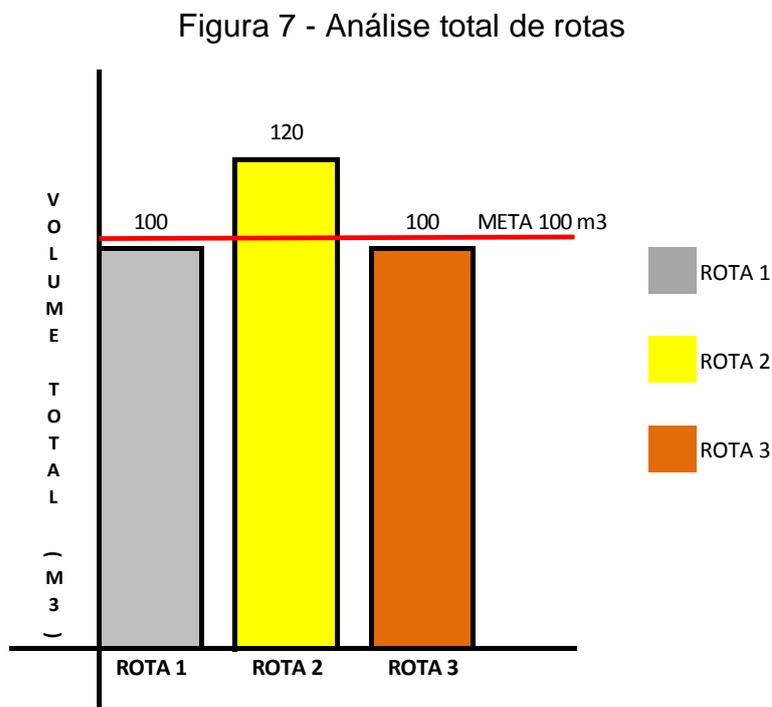
- b) Análise de Rotas por Fornecedor: objetivo em uma determinada rota de coleta poder acompanhar por fornecedor quais são os mais impactantes em relação às datas de embarques estipuladas entre empresa e fornecedor. Com esse gráfico é possível identificar quais os fornecedores que estão sendo responsáveis pelo desbalanceamento das rotas de coletas. Exemplo figura 6.

Figura 6 - Análise de rotas por fornecedor



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

- c) Análise total de Rotas: este gráfico tem por objetivo gerar um resumo de todas as rotas cadastradas e analisar quais rotas estão acima das médias estipuladas pela empresa, para depois serem trabalhadas individualmente. Exemplo figura 7.



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Com base nos gráficos propostos partiu-se para definição da elaboração da ferramenta que irá ser utilizada para monitoração conforme poderá ser observado no modelo proposto.

4.3. MODELO PROPOSTO

Nesta fase inicia-se a elaboração da ferramenta onde o primeiro passo é a identificação do banco de dados que será utilizado, ou seja, que informações são necessárias para gerar os resultados esperados, para isso, foram definidas as seguintes entradas de dados:

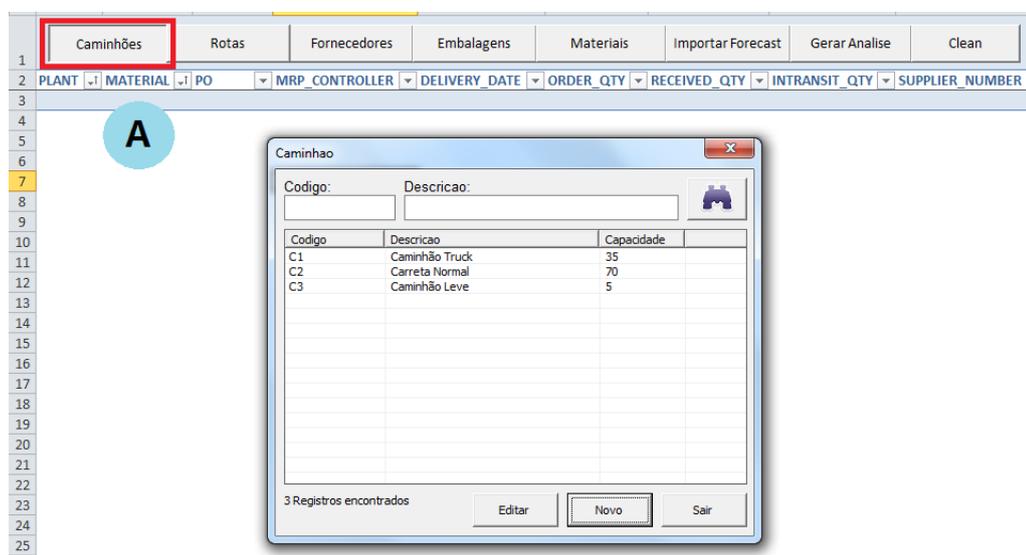
- i. Carga de dados de materiais: ter em um banco de dados toda lista de peças nacionais compradas;
- ii. Dados gerais de fornecedores: relação de toda a base de fornecedores nacionais;

- iii. *Forecast* (ordens firmes + planejadas) data de embarque: ter na base o *forecast* de todas as compras planejadas de acordo com datas definidas na geração com a data de embarque de cada material;
- iv. Embalagens: gerar toda relação de embalagens para verificar quanto de volume e peso irá ser transportado em uma determinada rota de coleta;

Após definido as entradas de dados iniciou-se a elaboração da ferramenta utilizando o Microsoft Excel que tem por propósito detectar falhas em consolidações de cargas através dos parâmetros e banco de dados estabelecidos. Na figura 8 representa o modelo proposto onde será detalhado cada entrada e saída de informações que constituem a ferramenta.

- A. Opção “Caminhões”: nesta opção cadastram-se todos os tipos de veículos utilizados na determinada rota e definido a ele o volume (m3) total de capacidade transportada que irá utilizar para medir a capacidade de transporte da rota;

Figura 8 - Opção “Caminhões”

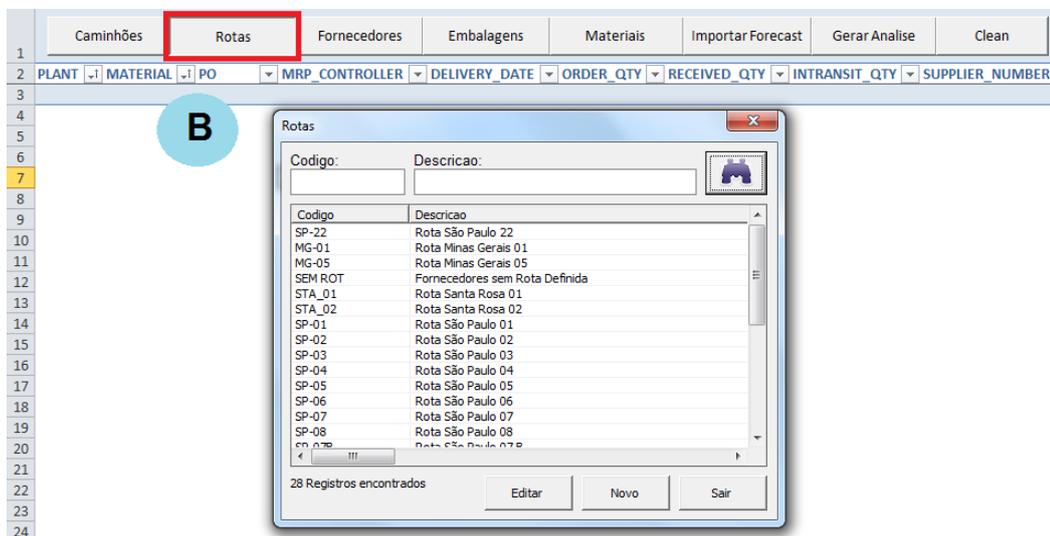


Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

- B. Opção “Rotas”: nesta opção cadastram-se todos as rotas de coletas que servirão para lincar com o material e fornecedor fazendo o agrupamento por fornecedores, que utilizam a mesma rota para

geração do cálculo do volume de peças compradas de acordo com o *forecast*,

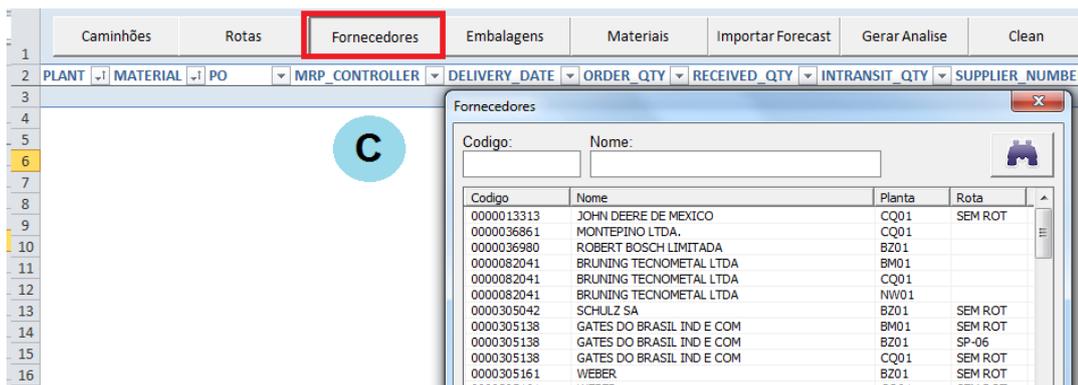
Figura 9 - Opção “Rotas”



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

C. Opção “Fornecedores”: nesta opção poderão ser realizados cadastros e alterações do banco de dados dos fornecedores;

Figura 10 - Opção “Fornecedores”

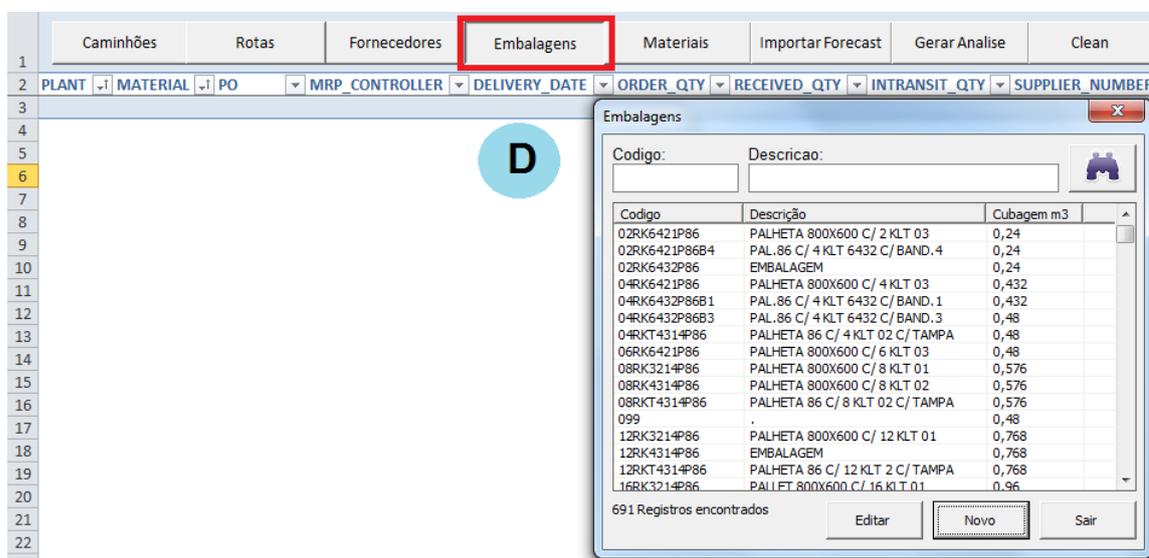


Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

D. Opção “Embalagens”: opção para editar embalagens inserindo, alterando ou excluindo, para servir de base no cálculo de quantas embalagens serão utilizadas em uma determinada coleta, pois, é neste cadastro que estão os volumes em m³ da capacidade de embalagem,

que depois servirá de base para gerar o gráfico de volumes de entregas;

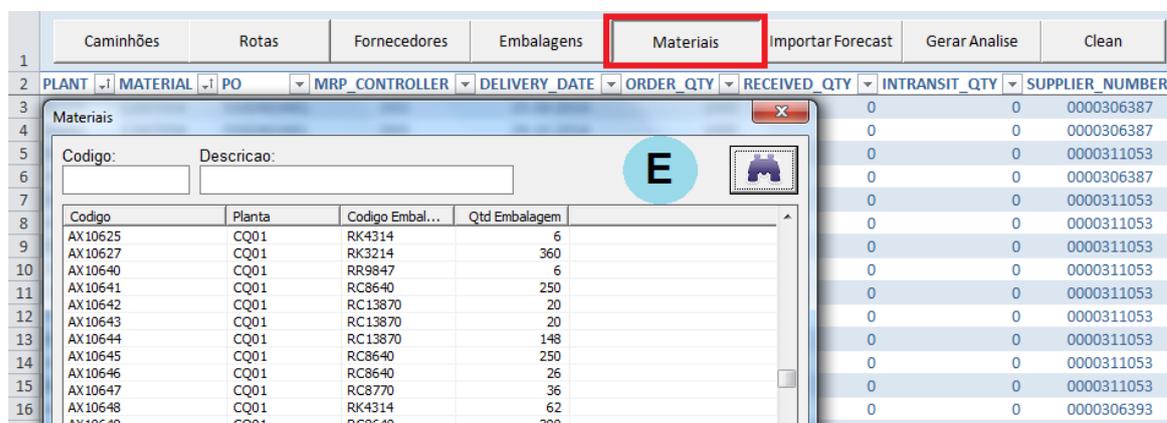
Figura 11 - Opção “Embalagens”



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

E. Opção “Materiais”: opção para inserir, alterar e excluir informações relativas ao tipo de embalagem por material, cadastro responsável por fazer o link entre fornecedor, material, embalagem e quantidade de peças por embalagem.

Figura 12 - Opção “Materiais”

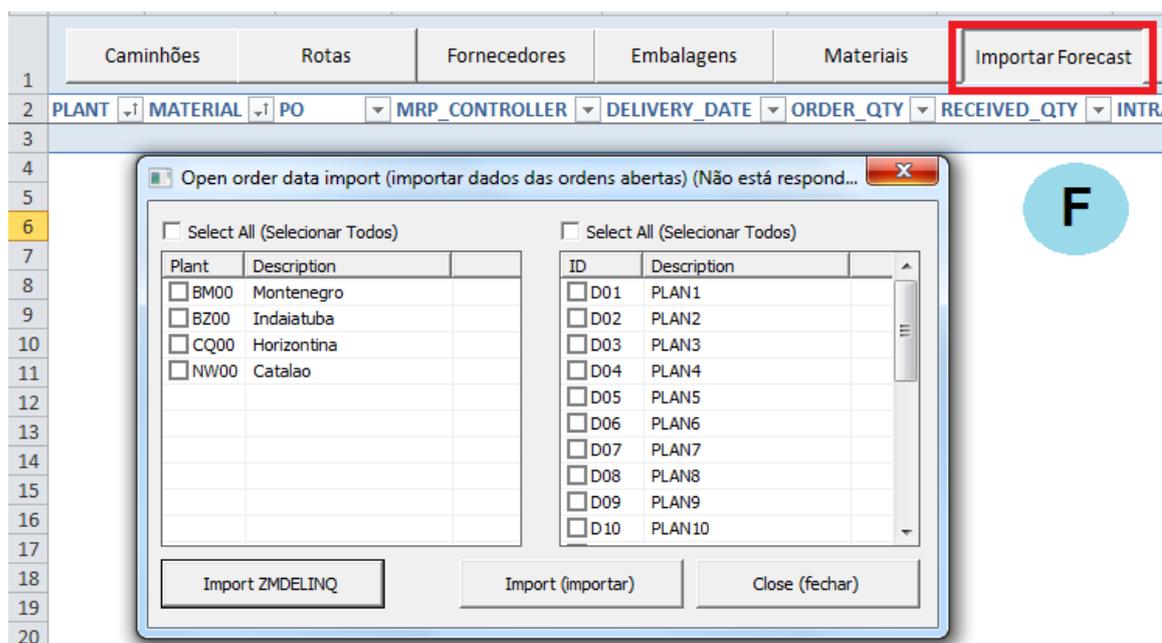


Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

F. Opção “Importar Forecast”: opção chave da ferramenta, ela é responsável por importar as informações de todo o planejamento de

compras no período estabelecido, na geração da importação onde irá alimentar o banco de dados da ferramenta consolidando com as demais informações dos tópicos anteriores, sem esta opção não irá gerar os gráficos de análises de rotas.

Figura 13 - Opção “Importar Forecast”



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

G. Opção “Gerar Análise”: nesta opção é onde será gerado toda análise da eficiência das rotas de coletas, com base na utilização dos pontos a seguir esta opção faz uma varredura nos parâmetros e prepara o resultado conforme o período de análise que o usuário gostaria de verificar. Além do sistema preparar todo banco de dados para geração dos gráficos, também desenvolveu-se uma melhoria que analisa quais fornecedores que ainda não possuem rotas cadastradas conforme mostra figura 14 item G.1 e ao mesmo tempo quais os materiais (peças) que não possuem um cadastro de embalagem definida conforme mostra item G.2. Este dois pontos são fundamentais pois irão monitorar o quanto o banco de dados está com as informações alimentadas.

Figura 14 - Opção “Gerar Análise”

Código	Adicionado em
28H3382	28-set-14 23:08:52
AAX10111	28-set-14 23:08:53
AAX10163	28-set-14 23:08:53
AAX10185	28-set-14 23:08:53
AAX10186	28-set-14 23:08:53
AAX10187	28-set-14 23:08:53

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

H. Opção “Clean”: opção para limpar o banco de dados para uma nova análise.

Figura 15 - Opção “Clean”

Caminhões	Rotas	Fornecedores	Embalagens	Materiais	Importar Forecast	Gerar Análise	Clean	
PLANT	MATERIAL	PO	MRP_CONTROLLER	DELIVERY_DATE	ORDER_QTY	RECEIVED_QTY	INTRANSIT_QTY	SUPPLIER_NUMBER
BM00	11M7054	5500463461	D03	15-10-2014	1000	0	0	0000306387
BM00	11M7054	5500463461	D03	29-10-2014	1000	0	0	0000306387
BM00	12H302	5500463496	D03	30-10-2014	200	0	0	0000311053
BM00	12M7022	5500550090	D03	05-11-2014	1000	0	0	0000306387
BM00	14M7336	5500550091	D03	17-10-2014	500	0	0	0000311053

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

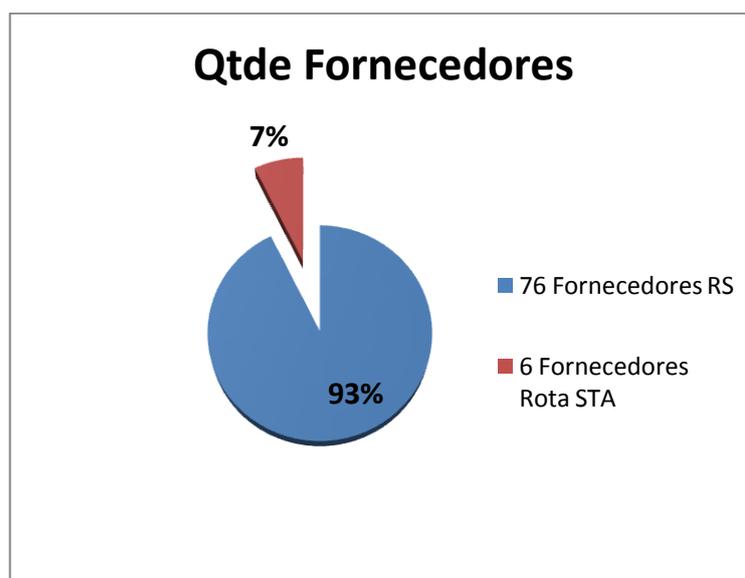
4.4. RESULTADOS

Com o banco de dados estruturado e com as entradas e saídas definidas precisa-se definir o tamanho da amostragem, quais os indicadores que serão analisados e quais os resultados esperados, para isso, neste capítulo poderá ser observado a evolução destas etapas conforme segue:

Etapa 1: Definição da Amostra.

Neste estudo usou-se como amostra a população do Estado do Rio Grande do Sul mas, optou-se somente na utilização dos fornecedores localizados na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, mais especificamente na região da grande Santa Rosa onde que, são representados por 6 de 76 fornecedores do total do Estado do RS que representam 7% da amostra conforme figura 16. A decisão de utilizar somente estes fornecedores é em relação ao tempo de análise da ferramenta para uma população maior e com uma amostragem menor é possível acompanhar os resultados gerados na ferramenta e comparar com cenários reais na determinada rota de coleta selecionada, sendo esta rota denominada “Rota STA”.

Figura 16 – Quantidade de Fornecedores Rota STA



Fonte: Empresa Estudada, elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Etapa 2: Resultados esperados.

Como o objetivo principal deste estudo é desenvolver uma ferramenta que possa analisar e dar visibilidade do volume de entregas programadas em nossos fornecedores, busca-se com esta ferramenta gerar resultados, ou seja, contribuir na identificação de pontos a serem melhorados os resultados em uma perfeita consolidação de cargas.

Quando se fala em consolidação de cargas basicamente temos dois tipos: consolidação de cargas de diversos fornecedores em um CCC (Centro de Consolidações de Cargas), que tem como vantagem você consolidar pesos com

volumes, ou seja, aproveitar o máximo da capacidade e utilização de uma carreta pois, tem-se tipos de volumes e pesos diferenciados que podem ser aproveitados para complementos de cargas. Outro tipo é em relação aos *Milk Run* (Corrida do Leite) onde em muitos casos não tem peso suficiente para a capacidade da carreta mas possui volume de ocupação. Na figura 17 poderá ser observado um exemplo para compreensão onde apresenta uma carreta com 100% de ocupação mas com pouco peso, satisfazendo um dos quesitos de máximo aproveitamento possível de um veículo.

Figura 17 - Exemplo consolidação de carga

Rota.....: STA_01	Data: 14.10.2014
Veículo.: Carreta Normal	Peso: 7.800 kg
Placa.....: XXX0010	Ocupação: 100%



Fonte: Elaborado pelo autor.

Mas nem sempre isso é possível e para isso nos tópicos a seguir apresenta-se o detalhamento da aplicação da ferramenta proposta com o intuito principal de analisar em um horizonte futuro se o dimensionamento de veículos está de acordo com as entregas de pedidos ou não.

Etapa 3: Aplicação da Ferramenta de Análise de Rotas.

A ferramenta de Análise de Rotas tem por objetivo através do *forecast* enviado aos fornecedores sobre a programação de entrega, nos dar uma estimativa de quantos volumes (m³) serão entregues em um determinado período de análise e através de cálculos, usando as dimensões de embalagens e quantidades de

embalagens que serão coletadas, sabe-se quantos veículos serão necessários para realizar a coleta dos materiais naquele período da semana.

A aplicação da ferramenta consiste em analisar seis pontos chaves: Fornecedores sem rota, Materiais sem cadastro de embalagens, Volume de coletas por fornecedor, Top 10 materiais, Carga dia da Semana e gráfico de rotas. Estes seis fatores servirão de auxílio para o Analista de Logística em determinadas situações de tomada de decisões sobre volumes transportados, pois o objetivo principal desta ferramenta é monitorar o equilíbrio de volumes transportados durante as janelas de coletas, ou seja, ter a mesma capacidade de coleta uniformemente. A seguir detalhamento de cada um destes pontos chaves:

- a) *Fornecedores sem Rotas*: nesta opção a ferramenta irá gerar para o Analista de Logística quais os fornecedores que ainda não foram definidos rotas de coletas, tendo como ação do Analista desenvolver a roteirização de coletas, se não houve uma já existente cadastrar a mesma no sistema.

Figura 18 - Fornecedores sem Rota

Fornecedores sem Rota			
Código	Nome	Planta	
0000311065	INCOFLEX INDUSTRIA DE	BZ01	
0000367258	MAHLE INDUSTRY	BZ01	
0000367664	ELANDERS	NW01	
0000033055	ASHLEY INDUSTRIAL MOLDING	CQ01	
0000037028	SLC COMERCIAL DE MAQUINAS	CQ01	
0000353339	MAG LOGISTICA LTDA	CQ01	

Fonte: Elaborado pelo autor, partir do software Excel.

- b) *Materiais sem cadastro de embalagens*: com base no cadastro de embalagens existente no banco de dados da ferramenta irá confrontar com o novo *forecast* que irá ser analisado, com isso a ferramenta irá fornecer informações para o Analista de Logística sobre quais materiais que não possuem cadastro de embalagens sendo que esta informação é a principal informação para gerar os gráficos de volumetria das previsões de coletas.

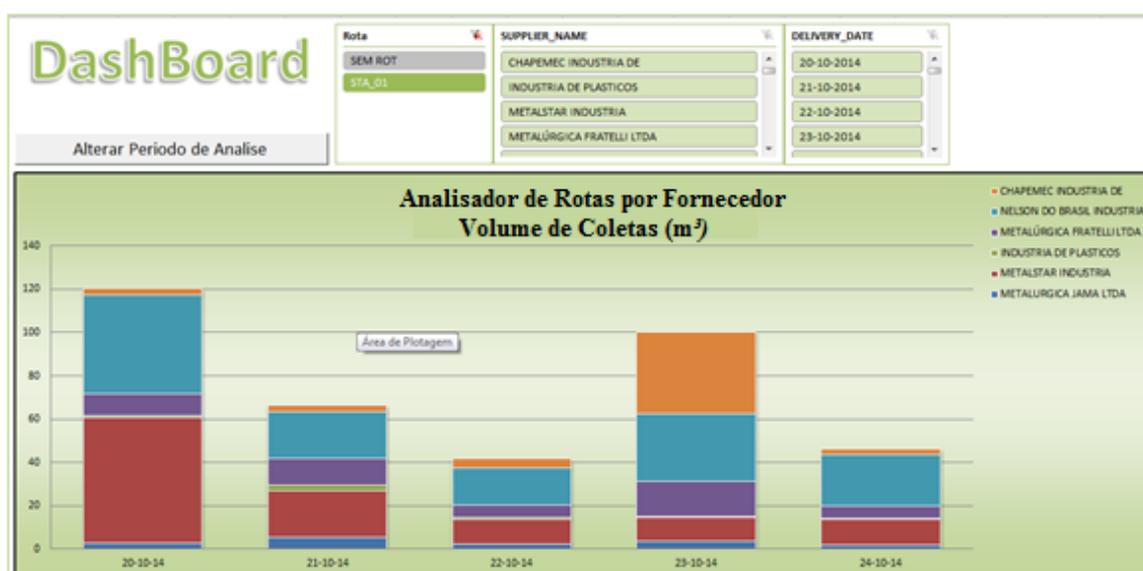
Figura 19 - Cadastro de Embalagens

Materiais sem cadastro de embalagem	
Código	Adicionado em
AAX10111	28-set-14 23:08:53
AAX10163	28-set-14 23:08:53
AAX10185	28-set-14 23:08:53
AAX10186	28-set-14 23:08:53
AAX10187	28-set-14 23:08:53
AAX10188	28-set-14 23:08:53

Fonte: Elaborado pelo autor, partir do software Excel.

c) *Analizador de Rotas por Fornecedor*: este gráfico de análise é o principal recurso da ferramenta. É ele quem irá fornecer dados por fornecedores como anda o volume (m³) de entregas em uma determinada semana. Na Rota STA_01 cadastrou-se um veículo carreta normal com capacidade de 70 m³, com base nisso, o Analista poderá ter uma ideia de quantas carretas no dia serão necessárias para transportar “X” volumes de entregas dos fornecedores cadastrados na Rota STA_01. O principal objetivo deste gráfico de análise é mostrar o cenário de distribuição de entregas por dia da semana, se observar na figura 20 durante os dias 20 e 26 não existe uma uniformidade de volumes de entregas, ou seja, em determinados dias irá variar o número de carretas que o transportador irá disponibilizar para as coletas.

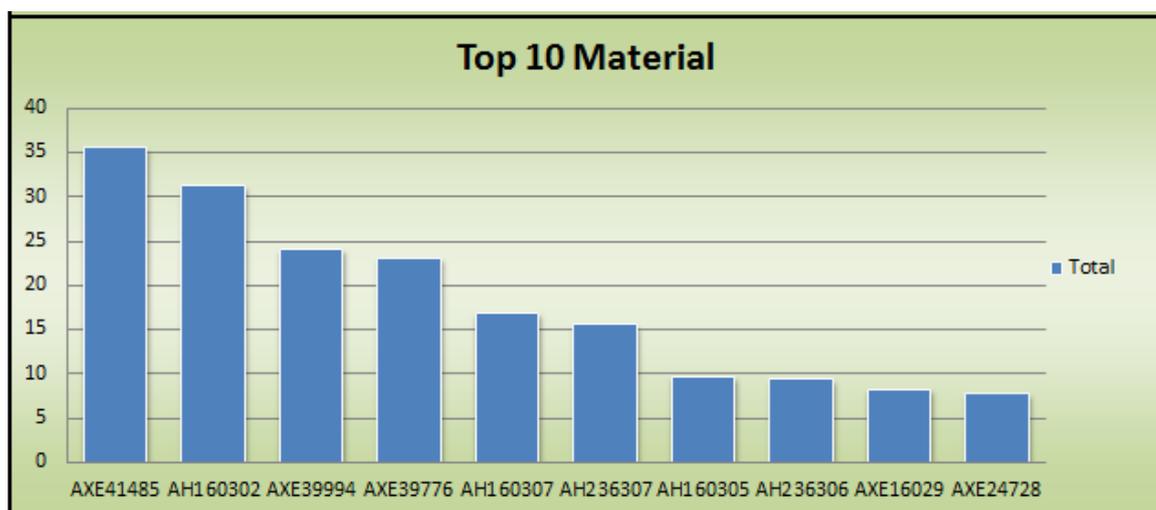
Figura 20 - Analisador de rotas por fornecedor



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

d) *Top 10 Material*: este gráfico tem por finalidade auxiliar na compreensão do gráfico da figura 21 para mostrar quais dos materiais que serão entregues em uma determinada semana que estão tendo um maior volume de entrega, dando assim ao analista da ferramenta os 10 principais materiais que ele possa fazer uma melhor análise e identificar possíveis melhorias.

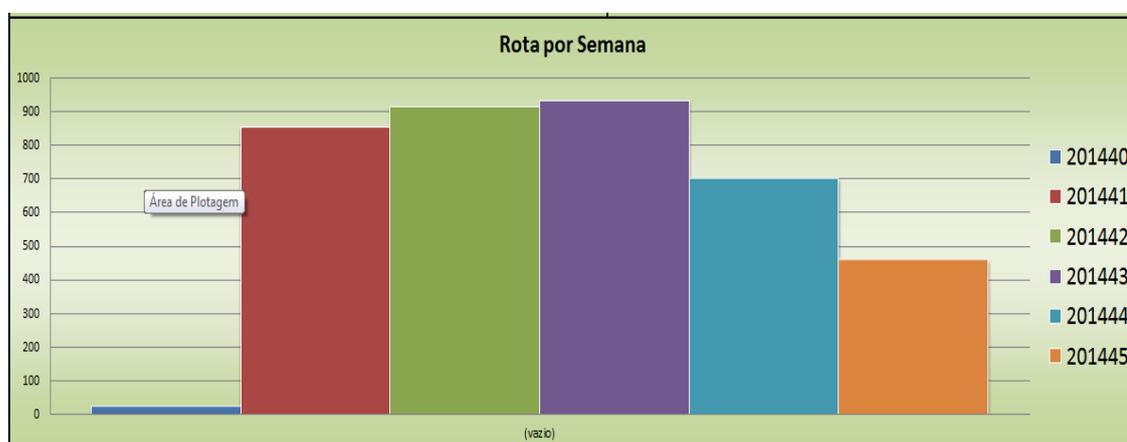
Figura 21 - Top 10 Materiais



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

e) *Rota por semana*: no gráfico da figura 22 poderá ser observado o volume de entregas de todas as rotas definidas do total transportado em uma determinada semana de entregas.

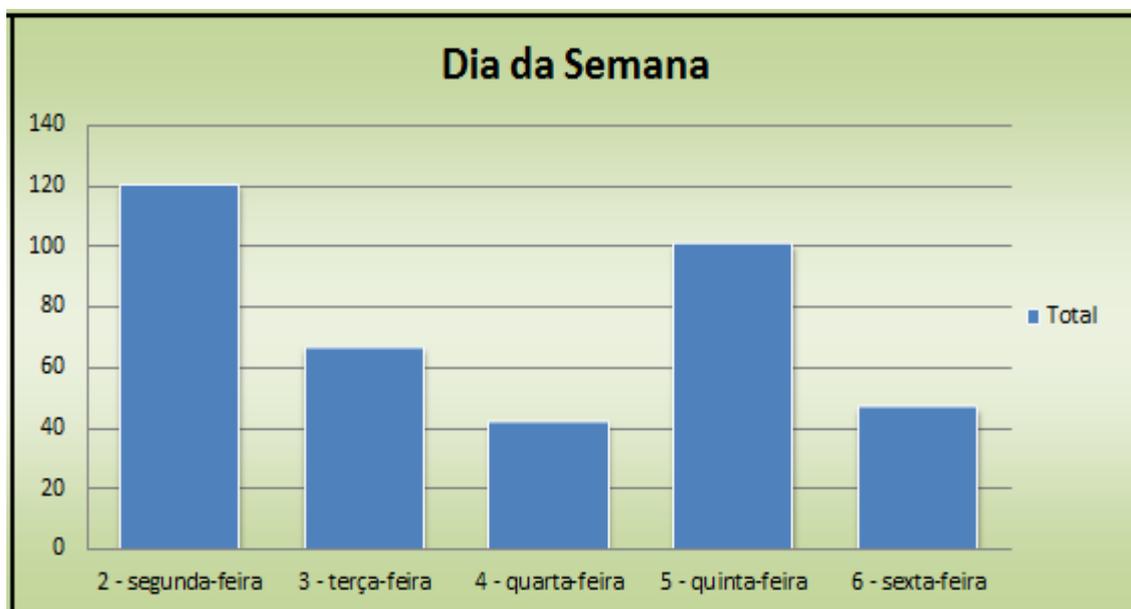
Figura 22 - Rota por semana



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

f) *Dia da Semana*: neste gráfico, conforme mostra a figura 23, poderá ser observado como está distribuída uma determinada rota de coleta em relação ao calendário de entregas, ou seja, se uma determinada rota de coleta que foram definidas entregas nas segundas, terças, quintas e sextas-feiras, por que temos entregas programadas na quarta? Com isso o Analista de Logística poderá contatar a equipe de compras da empresa e discutir o motivo que possui pedidos para serem entregues neste dia da semana. Ótimo índice para controlar a uniformidade de entregas.

Figura 23 - Dia da Semana

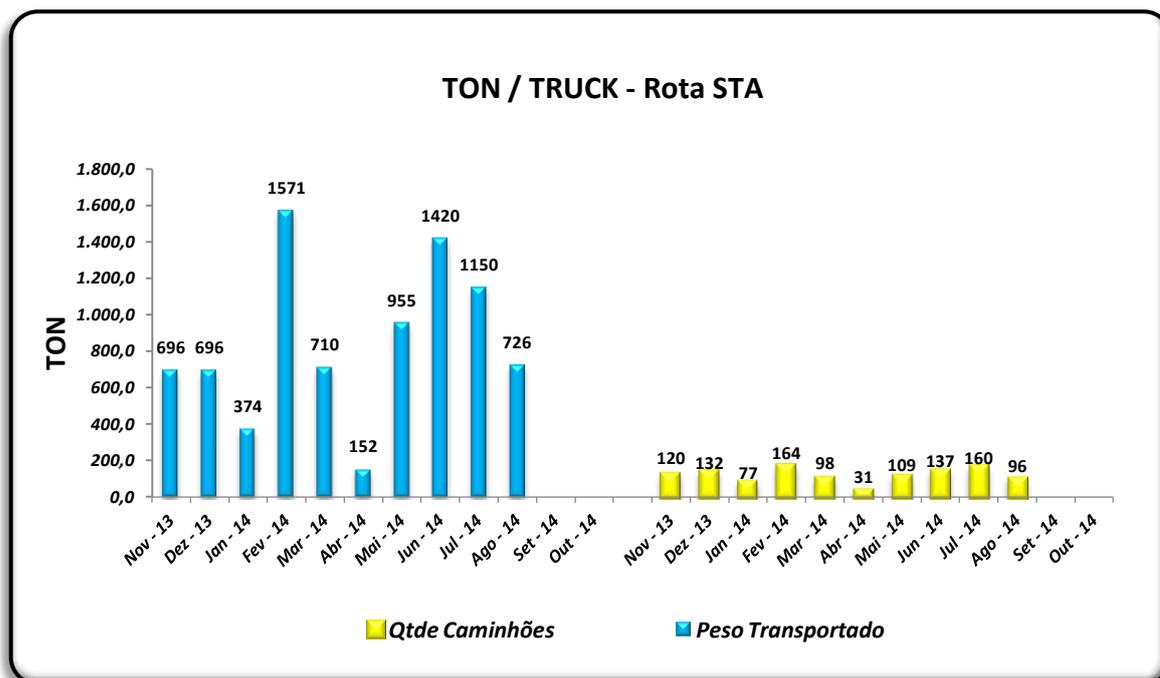


Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Etapa 4: Monitoramento:

Esta é umas das etapas mais importantes quando pensamos em medir a eficiência de um determinado processo, sendo ele produtivo ou gerencial, poderá ser observado neste tópico como a ferramenta desenvolvida irá contribuir para analisar a eficiência de consolidação de cargas de acordo com a amostragem definida. Na figura 24 mostra graficamente a evolução durante o ano do volume de materiais transportados/coletados, este medido em toneladas, com o número de caminhões utilizados para realizar as coletas de materiais nos fornecedores definidos na Rota STA_01.

Figura 24 - Peso Rota STA



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Pode-se observar que entre os meses de Junho e Julho houve uma queda de volume transportado mas, se observar a quantidade de caminhões utilizados em julho foi maior que junho mesmo tendo um volume menor. Isso pode ser devido algum mix de produção que foi replanejado ou replanejamento de pedidos com os fornecedores mas, é um exemplo bom para compreender como a logística é dinâmica e mudanças assim podem gerar ganhos ou perdas nos custos de transportes. Muitas vezes, estas mudanças acontecem em um período longo de tempo e não possui uma ferramenta para analisar estas mudanças. Com base nisso, houve-se a necessidade de desenvolver uma ferramenta que fosse capaz a um período futuro de tempo mostrar estas variações do mercado, podendo com isso, tomar ações necessárias que possam minimizar os custos de transporte, com essa necessidade, nasceu a ferramenta **“Analisador de Rotas”**, conforme figura 25.

Figura 25 - Menu principal Analisador de Rotas



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Nos dias de hoje, o mercado exige cada vez mais das indústrias, principalmente das montadoras de veículos automotores, uma grande evolução de qualidade, tecnologia e principalmente variedades de produtos. A empresa deste estudo que é uma montadora de grande porte também oferece para seus clientes vários modelos de produtos e estes por sua vez têm determinados meses do ano em que seu volume tem altos e baixos, isso é normal devido à utilização/aplicação de um determinado produto.

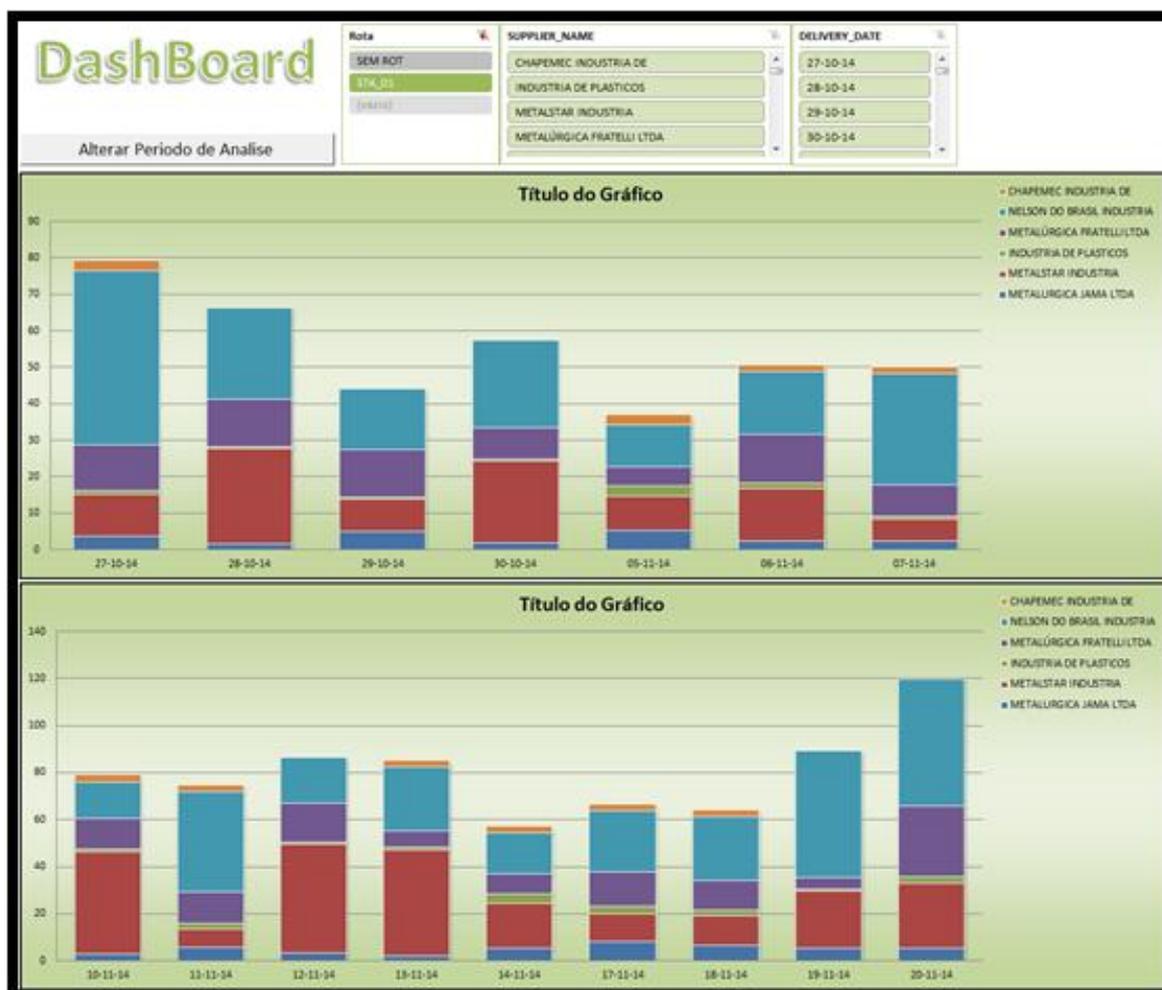
Estes baixos e altos que fazem com que a logística se torne sempre um campo de constantes análises, pois, cada variação de lotes de compras podem gerar custos positivos ou negativos, isso tanto para empresas de pequeno, médio e grande porte.

Atualmente, para a Rota STA_01, que foi a base deste estudo utiliza-se quatro caminhões para realização das coletas nos fornecedores definidos. Estes volumes de caminhões correspondem em torno de R\$ 25.094,40 dos custos de transporte em um período de 20 dias úteis.

Aplicando a ferramenta de análise em um período futuro de quatro semanas, conforme figura 26, constatou-se que teríamos volumes suficientes para atender somente três cargas dias, onde que, representariam em torno de R\$ 18.820,80,00

com uma redução do custo de transporte em 25% para os meses de menor pico de produção, isso analisando somente uma rota.

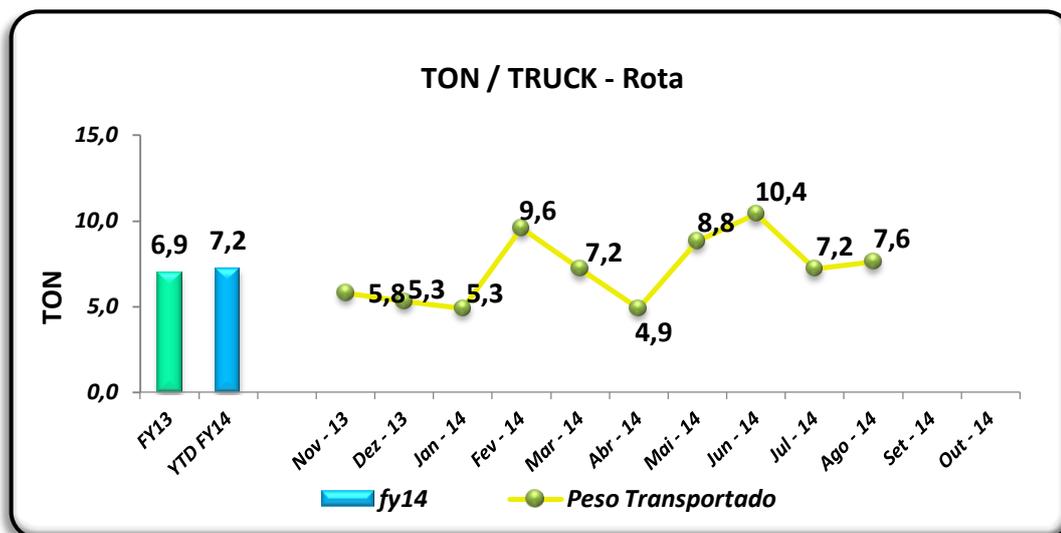
Figura 26 - 4 Semanas de forecast



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Na figura 27, representada graficamente, constam os volumes transportados em TON (unidade de medida tonelada) onde ilustra para um melhor entendimento quando se fala em picos de entregas no setor de transportes.

Figura 27 - Volume transportado



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do software Excel.

Claramente poderá ser observado os altos e baixos que ocorrem durante o ano, o que faz com que os Analistas de Logística sempre fiquem atentos as mudanças de mercado para assim poder tomar ações na redução dos custos de transportes e a ferramenta proposta justamente entra com a finalidade de auxiliar quando ocorrer estas variações de mercados.

5. CONCLUSÕES (OU CONSIDERAÇÕES FINAIS)

Este estudo permitiu o desenvolvimento de uma ferramenta que possa analisar a eficiência no setor de transportes, especificamente no setor de coletas e com o objetivo de ser utilizada para as empresas que buscam um controle do volume de cargas transportadas na obtenção de reduções dos custos logísticos.

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica conforme item 2, através de livros, monografias, dissertações e artigos, na busca de informações relevantes a este estudo.

Outro fator importante oportunizado com estes estudos é em relação à aplicação das ferramentas da qualidade, onde foi possível aplicar um modelo proposto para identificação e resolução de problemas. Este modelo consiste em aplicar três ferramentas da qualidade: Brainstorming, Matriz GUT e 5W2H.

Primeiramente destaca-se a aplicação do Brainstorming, com esta ferramenta é possível, juntamente com os colaboradores envolvidos, identificar os principais problemas que precisam ser trabalhados para realização do objetivo principal.

Com o auxílio da Matriz GUT pode-se identificar qual a ordem de priorização para cada assunto, ou seja, qual ou quais assuntos devem ser priorizados para as ações corretivas.

O monitoramento e distribuição das tarefas são fundamentais para o andamento das atividades e a aplicação da ferramenta 5W2H consiste em elaborar um plano que serve para apoiar as atividades que deverão ser executadas e quem serão os responsáveis pela execução das mesmas.

Com os métodos e ferramentas aplicadas, os problemas identificados e as ações definidas, precisa-se um monitoramento se as ações estão gerando resultados ou não, com esta necessidade foi desenvolvida uma ferramenta que possa analisar todos os pontos levantados e através de gráficos demonstrarem os resultados.

Esta ferramenta denominada “Analisador de Rotas” tem por funcionalidade em um horizonte futuro de planejamento de compras analisar quanto de volume está previsto ser transportado e quanto este volume representa na ocupação de um determinado veículo de cargas, ou seja, se este veículo está com ocupação total ou não. O objetivo deste monitoramento é identificar possíveis ganhos em

consolidações de cargas, tendo como resultado reduções de custos, conforme detalhado no item 4.3 na etapa 4.

Por fim, a ferramenta desenvolvida comprovou-se de grande aplicação para a empresa, pois além de gerar um monitoramento a longo prazo das variações do mercado, demonstra para os Analistas de Logística fatores que possam ajudá-los em ações ou decisões sobre incrementos ou não da frota de veículos utilizados em coletas. Para o acadêmico, desenvolver este estudo é uma oportunidade de aplicar métodos e conhecimentos adquiridos ao longo da graduação para fins de contribuir em busca de melhorias e em processos que possam gerar satisfação para o aluno e resultados para empresa analisada.

5.1. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Seguindo o pensamento que norteia esse trabalho, sugere-se a continuidade dos estudos, visando outros fatores relacionados ao processo proposto, que colaborem ainda mais no desenvolvimento dos objetivos propostos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, A.; NOVAES, A. G. **Logística Aplicada, Suprimento e Distribuição Física**. 3. ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

AVILEZ, ARI. **A importância da logística na distribuição dos medicamentos à população**. 2012. Monografia de Especialização – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1678/1/CT_GPM_II_2012_15.pdf>. Acesso em: 13/04/2014.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial, o Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

_____. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CAIXETA-FILHO, J. V. (Org.) ; MARTINS, R. S. (Org.) . **Gestão Logística do Transporte de Carga**. São Paulo: Editora Atlas, 2001. 296 p.

CARVALHO, José Mexa Crespo de, **Logística**. 3º Ed. Lisboa: Edição Silabo, 2002. ISBN 978-972-618-279-5.

COUTINHO, et al. **Contribuição associadas à aplicação integrada das ferramentas da qualidade: O ciclo PDCA como base para resolução de problemas nos processos de produção**. In: Simpósio de Engenharia de Produção, 17., 2010, Bauru (SP). Anais... Bauru (SP) SIMPEP, 2010.

CUNHA, C. B. **Uma contribuição para o problema de roteirização de veículos com restrições operacionais**. 1997. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes), Departamento de Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DORNIER, Philippe-Pierre et. al. **LOGÍSTICA e OPERAÇÕES GLOBAIS: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000.

FERNANDES, D. e DIAS, C. **Pesquisa e métodos científicos**. 2000. Disponível em: <<http://reocities.com/claudiaad/pesquisacientifica.pdf>> Acessado em: 13.04.2014

FIGUEIREDO, Kleber; ARKADER, Rebecca. **Da distribuição física ao Supply Chain Management: O pensamento, o ensino e as necessidades de capacitação em logística**. In: CARVALHO, Daltro Oliveira (Coord.). Supply Chain Management. (Compilação de artigos pesquisados via Internet). Franca: Lab. Assess. Adm. E Jurídica da Universidade de Franca, 2002. Disponível em: www.administradores.com.br/...supply-chain-management.../download/ Acessado em 18/04/2014.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. **LOGÍSTICA EMPRESARIAL: À Perspectiva Brasileira**. 1. ed. – 13. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2004.

GS1BR.ORG. **Fundamentos de Logística Integrada**. Disponível em: <<http://gs1br.org/data/files/480F89A828D23FE60128DF67164F07E6/Microsoft%20PowerPoint%20-%20Fundamentos%20da%20Logistica%20Integrada.pdf>>. Acessado em: 18/04/2014.

HAAS, Vinicius (2010), 5W1H e 5W2H. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABYqYAK/5w1h-5w2h>. Acessado em: 08/11/2014.

KMITA, A. J. **Proposta da utilização da gestão da qualidade como ferramenta de ampliação produtiva em uma empresa do ramo de têxtil da cidade de Caçador - SC.** 2007. Monografia (Bacharel em Administração de Empresas) - Universidade do Contestado-campus Caçador.

MARTINS, Rosemary, **5W2H como ferramenta de gestão**, Junho de 2012, Disponível em: <<http://www.blogdaqualidade.com.br/5w2h-como-ferramenta-de-gestao/>>. Acessado em 08/11/2014.

MELO, A. C. da S.; FILHO, V. J. M. F. **Sistemas de Roteirização e Programação de Veículos.** Artigo Programa de Engenharia de Produção / COPPE Universidade Federal do Rio de Janeiro Rio de Janeiro, - RJ, 2001. Disponível em: <<http://www.dombosco.fag.edu.br/coor/coopex/5ecc/Trabalhos/Ci%EAncias%20Sociais%20Aplcadas/Comunicacao/699.doc>>. Acessado em: 01/10/2014.

MENEZES, E. M; SILVA, E. L. da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick (2006). **Qualidade: enfoques e ferramentas** / Paulo Augusto Cauchick Miguel. São Paulo: Artliber Editora, 2006.

NETO, FF.; JUNIOR, M.K. Coleção Gestão Empresarial. Disponível em: http://ead.opet.net.br/conteudo/ead/Moodle_2.0/graduacao/gestao_comercial_2013/log_emp_r/PDF/LEITURA_1_aula_1.pdf. Acessado em: 21/04/2014.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.** Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2001.

_____. **Logística e gerenciamento da distribuição: estratégia, operação e avaliação.** 1 ed. - Rio de Janeiro: Campus, 2001.

_____. **LOGÍSTICA: e gerenciamento da cadeia de distribuição.** 2 ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

NUNES, A. **Risco ambiental: mapeamento dos processos no transporte de produtos derivados de petróleo.** 2006. Disponível em: <http://www.fucape.br/premio_excelencia_academica/upld/trab/3/aline_luciene.pdf>. Acessado em: 08/11/2014.

POLACINSKI, E.; SCHENATTO, F.J.A.; ABREU, A.F.; Evolução dos Estudos do Futuro: Resgate Histórico. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 29, 2009, Salvador. Anais... Salvador: ENEGEP, 2009.

PLATT, A. A.; NUNES, R. S. **Logística e Cadeia de Suprimentos.** Florianópolis - SC, Departamento de Ciências da Administração / UFSC 2007. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/JanserGomes/livro-logistica-em-cadeia-de-suprimentos#>. Acessado em: 28/04/2014.

REDAÇÃO QUALIDADE BRASIL, **Qualidade: Elaborando indicadores de desempenho**, Outubro de 2012, Disponível em: <http://www.qualidadebrasil.com.br/noticia/qualidade_elaborando_indicadores_de_desempenho>. Acessado em: 08.11.2014.

SEBRAE. **Produtos disponíveis na hora certa.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/momento/quero-melhorar-minha-empresa/utilize-as-ferramentas/logistica-e-distribuicao>>. Acessado em: 14/04/2014.

_____. **Manual de Ferramentas da Qualidade**, Agosto de 2005, Disponível em: <<http://www.dequi.eel.usp.br/~barcza/FerramentasDaQualidadeSEBRAE.pdf>>. Acessado em: 08/11/2014.

ZAFENATE, Desidério. **Qualidade: GUT Priorizando Ações**, Abril de 2012, Disponível em: <http://www.qualidadebrasil.com.br/noticia/qualidade_g.u.t_priorizando_acoes>. Acessado em: 08/11/2014.