

**FACULDADE NOSSA SENHORA APARECIDA - FANAP  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*  
DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA  
MBA EM GESTÃO DA LOGÍSTICA INTEGRADA**

**RODRIGO ROSA CAMARGO**

---

**PROCESSO DE CARREGAMENTO E  
TRANSPORTE DE VERGALHÕES DE AÇO PARA  
CONSTRUÇÃO EM UMA INDUSTRIA E COMERCIO DE  
FERRAGENS EM GOIÂNIA - GOIÁS.**

---

**APARECIDA DE GOIÂNIA  
2015**

---

**RODRIGO ROSA CAMARGO**

---

**PROCESSO DE CARREGAMENTO E  
TRANSPORTE DE VERGALHÕES DE AÇO PARA  
CONSTRUÇÃO EM UMA INDUSTRIA E COMERCIO DE  
FERRAGENS EM GOIÂNIA - GOIÁS.**

---

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação Lato Sensu da Faculdade Nossa Senhora Aparecida – FANAP para obtenção do Certificado de especialista - MBA em Gestão da Logística Integrada.

Orientador: Prof. Me. Ítalo Camilo da Silva Nogueira

**APARECIDA DE GOIÂNIA  
2015**

**Dedico** este trabalho de conclusão de curso a Deus, razão suprema da minha existência, aos meus pais, Eurípedes e Maria do Socorro, que ajudaram em muito a definir o meu caráter e me transformar em um homem íntegro, à minha esposa Cristiene, pelos momentos ausentes pelo amor, carinho, compreensão, ao meu filho Vitor Lucas e filha Vitória, minha fonte inspiradora e sentido de vida, a todos os meus professores que me proporcionaram conhecimento e fundamentação teórica para elaboração desse trabalho.

**Agradeço** a Deus que me proporcionou saúde e discernimento, aos meus familiares, que me deram todo o apoio psicológico, ao orientador Professor Ítalo Camilo pela força de espírito cujo apoio, dedicação e objetividade científica foram fatores essenciais para atingir os objetivos propostos.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>08</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>10</b>
2.1 LOGÍSTICA .....	10
2.2 LOGÍSTICA EMPRESARIAL .....	11
2.2.1 Processamento de Pedidos.....	12
2.3 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS .....	12
2.3.1 Gerenciamento de Estoques.....	12
2.4 ARMAZENAGEM .....	18
2.5 DISTRIBUIÇÃO.....	19
2.5 TRANSPORTE .....	14
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>15</b>
3.1 PESQUISA EXPLORATÓRIA .....	15
3.2 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA .....	15
3.3 OBSERVAÇÃO .....	16
3.4 PESQUISA QUALITATIVA .....	17
3.5 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS .....	29
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>35</b>
<b>6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>37</b>

## FIGURAS, TABELAS E ANEXOS

---

Figura 01 – Escopo da logística empresarial.....	11
Figura 02 – Fotos de feixe, pacotes estirados e pacotes dobrados.....	10
Figura 03 – Treliça de vergalhão de aço.....	20
Figura 04 – Figura de telas soldadas.....	21
Figura 05 – Ponto rolante.....	24
Figura 06 – Pesos brutos por tipo de caminhão.....	25
Figura 07 – Modelo de veículo carga seca, truco e toco.....	25
Figura 08 – Pacotes de vergalhão estirado.....	26
Figura 09 – Pacote de vergalhão dobrado.....	26
Figura 10 – Veículo carregado com Aço para Construção.....	30
Figura 11 – Veículo carregado com Aço para Construção estirado.....	26
Gráfico 01 – Dados mês de Janeiro de 2015.....	31
Gráfico 02 – Dados mês de Fevereiro de 2015.....	32
Gráfico 03 – Dados mês de Março de 2015.....	32
Gráfico 04 – Soma dos dados dos Gráficos 01, 02 e 03.....	33
Tabela 01 – Tabela de vergalhões.....	20
Tabela 02 – Tabela de treliças.....	21
Tabela 03 – Tabela de telas soldadas.....	22
Tabela 04 – Tabela de pacotes.....	27
Tabela 05 – Saldo de Entregas.....	34

## RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de apresentar o processo de carregamento e transporte de vergalhões de aço para construção em uma indústria e comércio de ferragens em Goiânia - Goiás. Para tal, buscou-se, na literatura científica, a fundamentação teórica necessária para o desenvolvimento das atividades práticas, focando nos seguintes conceitos: Logística Empresarial; Transporte; Administração de Materiais. Com base no aspecto teórico e por meio de observações, pesquisa exploratória, pesquisa de campo e pesquisa qualitativa, pôde-se analisar o processo produtivo e de carregamento, com o intuito de melhorar o nível de serviço nas entregas, diminuindo o tempo de descarregamento e conferência no cliente, tornando a empresa mais competitiva no mercado de atuação, proporcionando o seu crescimento regional, não afetando seus clientes por erro de carregamento e falta de material, que por muitas vezes podem ser imprescindíveis em uma construção.

**Palavras-chave:** Logística; Transporte; Administração de Materiais.

## 1 INTRODUÇÃO

O constante crescimento da economia mundial vem deixando cada vez mais competitivo o mercado. Na atualidade, as organizações que não forem competitivas e não estiverem acompanhando a evolução do mercado estarão perdendo espaço. Com essa preocupação, as organizações estão cada vez mais à procura de resultados, utilizando de todas as ferramentas disponíveis para se desenvolverem.

Preocupados com esse cenário, os administradores focam suas atenções para a área de Logística, que detém como principal foco a Distribuição Física, um ramo da Logística Empresarial, que segundo Ballou (1993), possui como atividades primárias o transporte, manutenção de estoques e o processamento de pedidos, e como atividades secundárias e de extrema importância o manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação de produtos e manutenção de informação.

Um mercado altamente competitivo que utiliza da Logística Empresarial é a construção civil, que para reforçar as estruturas de concreto, tais como calçadas, fundações, paredes e colunas para a parte estrutural, utiliza vergalhões, colunas, treliças e telas de aço, material de difícil manuseio e transporte, assim poucas empresas se arriscam a realizar a Distribuição Física de tais produtos.

Com esse nicho de mercado, uma indústria e comércio de ferragens em Goiânia, Goiás realiza a comercialização e distribuição fracionada de aço para construção civil e está cada vez mais à procura de soluções para aperfeiçoar o escoamento de seus produtos, assim utilizando de todas as ferramentas disponíveis nas teorias e práticas logísticas, com a certeza de disponibilizar seus produtos com segurança, no lugar certo, na hora certa e ao menor custo possível conforme fala Ballou (1993).

O presente trabalho pretende, de maneira exploratória e investigativa analisar o método de carregamento e transporte do aço para construção civil utilizando como ferramenta de escoamento para o Estado de Goiás o modal rodoviário.

Para tal, tem como objetivo geral, analisar o processo de carregamento atual, com o intuito de minizar erros nas cargas. Como objetivos específicos: Entender como é realizado o carregamento de vergalhão de aço, telas, treliça e



colunas; Diagnosticar erros no carregamento e sugerir melhorias com o intuito de minimizar os erros durante as entregas.

Alguns fatores a serem observados no carregamento da empresa pesquisada é a falta de conferência tanto dos pacotes produzidos e do material a ser carregado.

Mediante a problemática, será apresentado no decorrer do presente trabalho, um estudo detalhado a cerca do material trabalhado, do processo produtivo e do carregamento, para que seja apresentada uma proposta de melhoria para evitar erros nas entregas, que gera a insatisfação do cliente por falta do produto. Tais erros são encontrados somente no cliente, quando o mesmo está conferindo o recebimento do material.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 LOGÍSTICA

A humanidade está sempre em evolução, e com as necessidades a serem satisfeitas, surge um desafio para as organizações, disponibilizar seus produtos com segurança, no lugar certo, na hora certa e ao menor custo possível Ballou (1993). É quando as organizações focam seus esforços para a área logística. Atualmente dizem que a logística é a responsável pelo sucesso ou insucesso das organizações por consumir 11,2% da receita das empresas, segundo a Fundação Dom Cabral, em uma pesquisa realizada no final de 2014 que consultou 111 empresas brasileiras cujo faturamento equivale a 17% do PIB. O significado de logística segundo Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, deriva da palavra francesa *Logistique*, que em uma de suas definições cita 'projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, distribuição, reparação, manutenção e evacuação de material para fins operativos ou administrativos'.

A Logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo. (CHRISTOPHER, 1997, p.2)

A logística tem como finalidade: ter os insumos corretos, na quantidade correta com qualidade, no lugar correto, no tempo adequado, com método, preço justo e com boa impressão e ajudar a aumentar o grau de satisfação do cliente de acordo com Gomes (2004). O autor destaca ainda que um bom gerenciamento logístico possui o objetivo de: diminuir prazos de entrega; aumenta a confiabilidade (prazos e quantidades) de entrega e, conseqüentemente evitar quebras na programação; reduzir problemas de qualidade; reduzir os preços dos produtos e torna-los estáveis; manter importante comprometimento com o cliente e; ajudar o planejamento.

Quando se aplica a logística corretamente nas suas mais diversas atividades funciona como estratégia empresarial, sendo um diferencial competitivo para as organizações, reduzindo os custos operacionais.

## 2.2 LOGÍSTICA EMPRESARIAL

O conceito de Logística Empresarial é bastante recente no Brasil. O processo de difusão teve início de forma ainda tímida, nos primeiros anos da década de 90, com o processo de abertura comercial, mas acelerou a partir da década de 1994, com a estabilização econômica pelo Plano Real (FLEURY et al, 2000).

Logística Empresarial atualmente, conhecida como uma área essencial nas empresas, é um departamento responsável pela gestão dos materiais, sejam eles de qualquer tipo, está presente em diversos tipos de empresa e possui diversas funções. É uma área que tem crescido muito, uma vez que as organizações estão buscando cada vez mais pela qualidade de seus serviços e produtos, e a logística empresarial é uma parte importante para que isso ocorra.

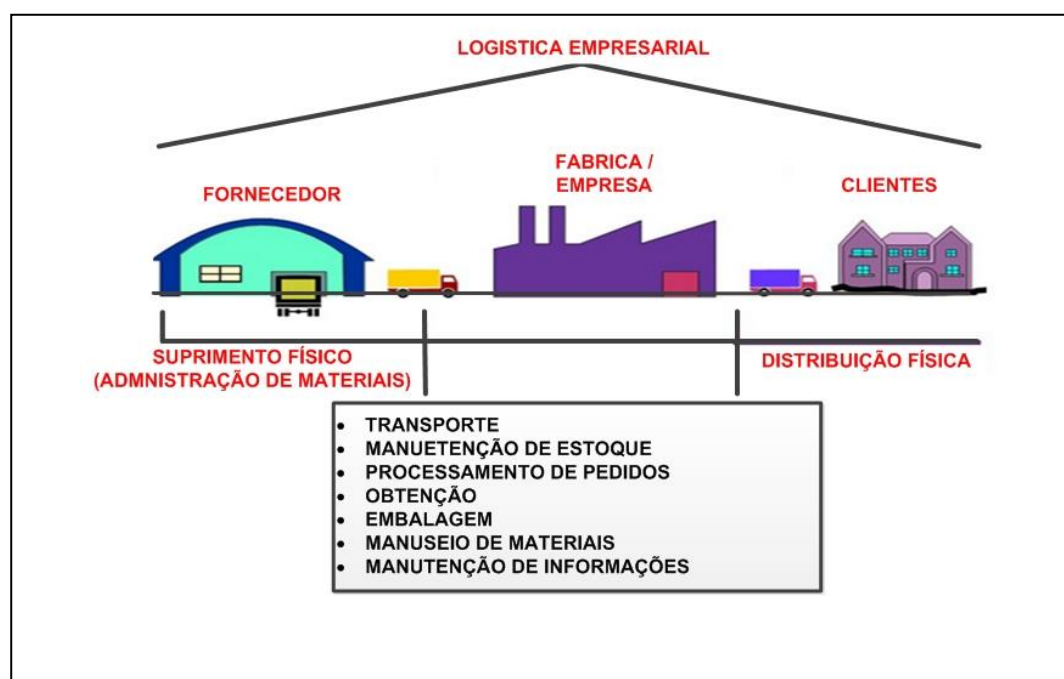


Figura 01: Escopo da logística empresarial.  
Fonte: Adaptado de Ballou (1993).

Conforme Figura 01, a Logística Empresarial acompanha todas as atividades de movimentação do produto, isso implica desde a aquisição da matéria-prima ou insumo até o ponto de consumo final, assim como o fluxo de informações que os colocam em movimento, com o intuito de melhorar cada vez mais o nível de serviço. Ballou (1993), identificou como atividades que são de importância primária para se

atingir os objetivos logísticos as seguintes atividades-chaves: processamento de pedidos, transporte e manutenção de estoques.

### 2.2.1 Processamento de Pedidos

Para Ballou (1993) o processamento de pedidos é uma atividade primaria de suma importância, por dar inicio ao processo de movimentação dos produtos. O mesmo autor relata que o ditado “tempo é dinheiro” está no centro das atividades de entrada e processamento de pedidos. A velocidade e precisão com que as informações de vendas são passadas para o sistema logístico, frequentemente é o que determina a eficiência do nível de serviço oferecido aos clientes.

Nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da firma. É o desempenho oferecido pelos fornecedores aos seus clientes no atendimento dos pedidos. O nível de serviço logístico é fator-chave do conjunto de valores logísticos que as empresas oferecem a seus clientes para assegurar suas fidelidades. Como o nível de movimentação de bens e serviços deve iniciar-se com as necessidades de desempenho dos clientes no atendimento de seus pedidos. (BALLOU, 1993. p.73)

“A entrada de pedidos é formada pelas atividades que estão na interface entre o cliente e a organização fornecedora” (BALLOU, 1993, p.266).

## 2.3 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

Para Viana (2002), Administração de Materiais tem o objetivo de determinar quando e quanto adquirir para repor os estoques, para tal depende das condições e negociações com os fornecedores, tempo de utilização dos suprimentos físicos e o tempo de transporte, para determinar qual estratégia adotar para a aquisição de materiais para a organização seja ela qual for.

### 2.3.1 Gerenciamento de Estoques

Segundo Viana (2002), o gerenciamento de estoques no Brasil teve seus primeiros estudos na década de 50 e de lá até hoje muito tem sido feito com resultados fantásticos. O mesmo autor diz que o termo estoque é muito elástico, do ponto de vista tradicional podemos considerar como representativo de matérias-

primas, produtos semiacabados, componentes para montagem, sobressalentes, produtos acabados, materiais administrativos e suprimentos variados.

Para Ballou (1993), o estoque deve ser como “amortecedores”, entre a oferta e a demanda assim não se deve deixá-lo com nível baixo ou finalizar, deve-se atingir um nível razoável de disponibilidade. O estoque é responsável por aproximadamente um a dois terços dos custos logísticos, tornando para a logística uma atividade-chave.

## 2.4 ARMAZENAGEM

Moura (1997), define armazenagem como uma denominação genérica e ampla, que inclui atividades de um ponto destinado à guarda temporária e a distribuição de materiais. E estocagem como uma das atividades do fluxo de materiais no armazém e ponto destinado à locação estática dos materiais. Dentro de um armazém, podem existir vários pontos de estocagem.

A armazenagem compreende quatro atividades básicas: recebimento, estocagem, administração de pedidos e expedição. As duas primeiras integram o processo de entrada de um produto. Os locais de armazenagens podem ser também denominados centros de distribuição ou simplesmente CDs (NOVAES, 2001, apud ARBACHE *et al*, 2008).

O principal objetivo de armazenagem é a guarda e movimentação de produtos contemplando dessa forma a estocagem. A estocagem é o processo pela qual os produtos são separados direcionados ao seu devido local de guarda. A administração de pedidos é responsável pelo processamento de pedidos e pela separação de pedidos.

## 2.4 DISTRIBUIÇÃO

Distribuição na visão de Viana (2002) é a atividade que realiza a entrega de seus produtos, assim estando intimamente ligada a movimentação e transporte de materiais.

Segundo o Ballou (1993) Distribuição física é uma atividade da logística empresarial que cuida da movimentação, estocagem e processamento dos pedidos de saída da empresa.

A distribuição física preocupa-se principalmente com bens acabados ou semiacabado, ou seja, com mercadorias que a companhia oferece para vender e que não planeja executar processamentos posteriores. Desde o instante em que a produção é finalizada até o momento no qual o comprador toma posse dela, as mercadorias são responsabilidade da logística, que deve mantê-las no depósito da fábrica e transportá-las até os depósitos locais ou diretamente ao cliente. (BALLOU, 1993, p.40)

Na visão de Novaes (2007), o objetivo da distribuição física, é de entregar os produtos, no lugar certo, no momento certo, e com o nível de serviço desejado, isso é satisfazendo as necessidades e exigências do cliente.

## 2.5 TRANSPORTE

O transporte dos produtos é uma das principais, funções da logística empresarial, se não importa, levando-se em consideração que é onde ocorrer a maior concentração dos custos da empresa.

Segundo Ballou (1993) o transporte é a atividade mais importante da logística pelo simples fato de gerar o maior custo dentre todas as atividades. O mesmo autor relata que o frete possui a capacidade de absorver dois terços dos gastos logísticos, pois nenhuma organização pode realizar a movimentação de matérias-primas ou de produto acabado sem a utilização de alguns dos modais existentes, seja ele rodoviário, ferroviário, aéreo, aquaviário e dutoviário.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Minayo (1994, p. 16), entende “por metodologia o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. Neste sentido, a metodologia ocupa um lugar central no interior das teorias e está sempre referida a elas”.

Nesse contexto, foram realizadas pesquisas, no período de Janeiro a Março do ano de 2015 em uma distribuidora de aço para construção em Goiânia Goiás, que utilizou os seguintes tipos de pesquisas: exploratória, bibliográfica, pesquisa de campo, observação e pesquisa qualitativa. As pesquisas foram realizadas com o propósito de diagnosticar os erros na Distribuição Física que é o conjunto de atividades responsável pela transferência dos produtos desde sua origem insumo até o lugar de uso e consumo, possibilitando com a pesquisa adquirir informações objetivas para a tomada de decisões, com a finalidade de corrigindo as divergências dentro da Distribuição Física que podem causar prejuízos para a empresa estudada.

Considerando a pesquisa exploratória o primeiro estágio da pesquisa científica, nela pode-se diagnosticar a caracterização inicial dos problemas, suas classificações e suas definições.

#### 3.1 PESQUISA EXPLORATORIA

Na visão de *GIL* (1999, p. 80), “a pesquisa exploratória é desenvolvida no sentido de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato”. Dessa forma, a presente pesquisa foi utilizada para diagnosticar os possíveis problemas durante o processo de carregamento.

#### 3.2 PESQUISA BIBLIOGRAFICA

A pesquisa bibliográfica foi à base para propor os novos procedimentos a serem adotados para as etapas da implantação da Logística Empresarial. Foram utilizados principalmente os autores Ballou (1993) e Viana (2000) por possuírem uma literatura prática e objetiva atendendo às necessidades da presente pesquisa.

Cervo e Bervian (1996, p. 48), afirmam que:

A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental.

Franco (1985), explana que a pesquisa de campo procede da observação de fatos e fenômenos exatamente como ocorrem no real, à coleta de dados referentes aos mesmos e, à análise e interpretação desses dados, com base em uma fundamentação teórica consistente, objetivando compreender e explicar o problema pesquisado. Como qualquer outro tipo de pesquisa, a de campo parte do levantamento bibliográfico. Exige a determinação das técnicas de coleta de dados mais apropriadas para o tema e também a definição das técnicas que serão aplicadas no registro e análise. Dependendo das técnicas de coleta, análise e interpretação dos dados, a pesquisa de campo poderá ser classificada como de abordagem quantitativa ou qualitativa.

Para a captação de informações, do presente trabalho, foi realizado no período de Janeiro a Março do ano de 2015, pesquisas de campo, na distribuidora em questão, tendo como base os processos da Logística Empresarial.

### 3.3 OBSERVAÇÃO

Lakatos e Marconi (1999), apontam que a observação pode ser realizada de forma sistemática, estruturada e planejada; com o objetivo de responder questões pré-estabelecidas, porém este planejamento deve apresentar flexibilidade tendo em vista que as situações e objetivos a serem pesquisados podem ser muito diferentes.

Por meio da observação, é que foi feito o diagnóstico dos objetivos a serem alcançados, expondo problemas e procedimentos que estavam em não conformidade com as bibliografias referentes à Logística Empresarial.

A análise e interpretação dos dados coletados durante o período investigativo do presente trabalho levou ao diagnóstico de vários problemas processuais na Logística Empresarial, mais específico na gestão de estoque após a montagem dos pacotes.

Duarte (1998), afirma que a seleção de dados é uma característica básica da pesquisa qualitativa e que seu valor não está neles mesmos, mas nos resultados a que podem levar. Por outro lado, o rigor de uma pesquisa dessa natureza não se mede apenas por comprovações estatísticas, mas justamente pela amplitude e pertinência das explicações e teorias, ainda que estas não sejam definitivas e não sejam generalizáveis os resultados alcançados.



### 3.4 PESQUISA QUALITATIVA

Segundo Minayo (1994), a pesquisa qualitativa responde às questões particulares, enfoca um nível de realidade que não pode ser quantificado e trabalha com um universo de múltiplos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. A autora defende que qualquer investigação social deveria contemplar uma característica básica de seu objeto, que é o aspecto qualitativo.

#### 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O contexto do presente pesquisa esta dentro das atividades da Logística Empresarial que para Ballou (1993) não tem um título único identificado assim como os setores de marketing e produção, mas que é representada por nomes como transportes, distribuição física, suprimento e distribuição, administração de materiais, operações e logística. Complementa que esse contexto é mais popularizado por distribuição física, mas para o futuro a melhor titularidade que se encaixa é Logística Empresarial.

Na empresa pesquisada o processamento de pedidos é realizado a partir dos representantes de vendas, que por sua vez realizam as visitas aos clientes, e por outro método uma área de televendas que entra em contato com os clientes já cadastrados via telefone. Durante a geração dos pedidos é analisado o estoque dos produtos solicitados, caso não tenha o produto em estoque, o mesmo fica em pendência, aguardando a chegada de produtos do fornecedor. Caso tenha o produto na quantidade exigida pelo cliente são gerados os pedidos de vendas, variando entre vergalhões, treliças, telas soldadas e colunas oferecidos pela empresa pesquisada no presente trabalho. Após a geração dos pedidos, os mesmos são analisados pela área de crédito e financeira, se caso não tenham pendências de crédito ou financeira, os pedidos são liberados para a área logística para iniciar o processo de entrega das mercadorias para os clientes. Caso tenham alguma pendência o pedido é bloqueado até a pendência ser resolvida, caso não seja resolvido o pedido é excluído.

No presente trabalho o ressurgimento físico é realizado pelo diretor da empresa, que por sua vez verifica o que está com o estoque baixo ou em falta, executando uma ordem de compra, onde o mesmo inicia e finaliza a negociação com o fornecedor. Na empresa até o presente momento não possui controle dos níveis de estoque, assim não poder ser especificado os parâmetros ou quantidade que se tem em estoque para executar o tempo de obtenção do material, esse tempo é realizado pela experiência do diretor.

O material comercializado pela empresa em questão são vergalhões de aço, treliça, colunas e telas soldadas para construção, em diversas bitolas e tamanhos conforme apresentado abaixo:



Figura 02: Fotos de feixe, pacotes estirados e pacotes dobrados.  
Fonte: Acadêmico, 2015.

Conforme Figura 02, o pátio da empresa pesquisada apresenta os vergalhões de aço dobrado, vergalhões de aço estirado, e ao fundo os feixes que chegam da usina, na empresa é considerada a matéria prima, pelo fato de passar pelo processo produtivo, a abertura do feixe tanto para separação para montagem dos pacotes, quando a separação e dobra dos vergalhões é um processo produtivo.

Processo produtivo ou modelo de transformação para Slack (1997, p.36), “é qualquer operação que produz bens ou serviços, ou um misto dos dois que se refere ao uso de recursos para mudar o estado ou condição de algo para produzir *outputs*”.

Segue abaixo diâmetros e especificações dos vergalhões comercializados pela empresa estudada.

Especificação	Diâmetro	kg/m	kg/12m	Tolerância
CA50	6,30mm	0,245	2,940	7%
	8,00mm	0,395	4,740	
	10,00mm	0,617	7,404	6%
	12,50mm	0,963	11,556	
	16,00mm	1,578	18,936	5%
	20,00mm	2,466	29,592	
	25,00mm	3,853	46,236	4%
	32,00mm	6,313	75,756	
CA60	4,20mm	0,109	1,308	6%
	5,00mm	0,154	1,848	
	6,00mm	0,222	2,664	
	7,00mm	0,302	3,624	
	8,00mm	0,395	4,740	
	9,50mm	0,558	6,696	
CA25	10,00mm	0,617	7,404	6%
	12,50mm	0,963	11,556	
	16,00mm	1,578	18,936	5%
	20,00mm	2,466	29,592	
	25,00mm	3,853	46,236	4%
	32,00mm	6,313	75,756	

Tabela 01: Tabela de vergalhões.  
Fonte: Adaptado produtos Votorantim.

A Tabela 01 apresenta as várias bitolas disponíveis no mercado de construção civil, os vergalhões, possuem características dimensionais e de propriedades mecânicas do produto, conforme a ABNT NBR 7480.

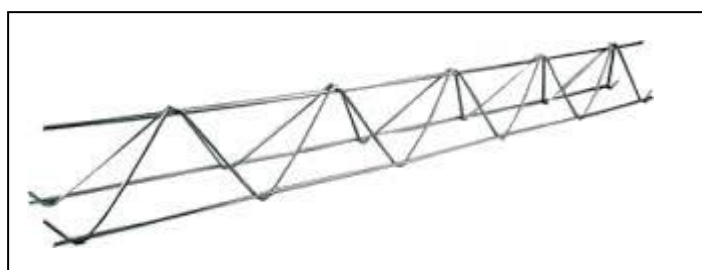


Figura 03: Treliça de vergalhão de aço.  
Fonte: Adaptado produtos Votorantim.

Na Figura 03, esta apresentada à treliça de vergalhão utilizada na confecção de lajes na construção civil.

Segue abaixo tabela de treliça com especificações dos diâmetros dos vergalhões e medidas utilizadas.

Modelo	Altura (cm)	Composição dos Fios (mm)			Peso	
		Superior	Diagonal	Inferior	kg/m	kg/12m
H8	8	6,00	4,20	4,20	0,735	8,82
H12	12	6,00	4,20	5,00	0,890	10,68
H16	16	7,00	4,20	5,00	1,032	12,38

Tabela 02: Tabela de treliças.

Fonte: Adaptado catálogo de produtos Votoraço.

São apresentadas na Tabela 02, as características de treliças dimensionamento e de propriedades mecânicas conforme ABNT NBR 14862.

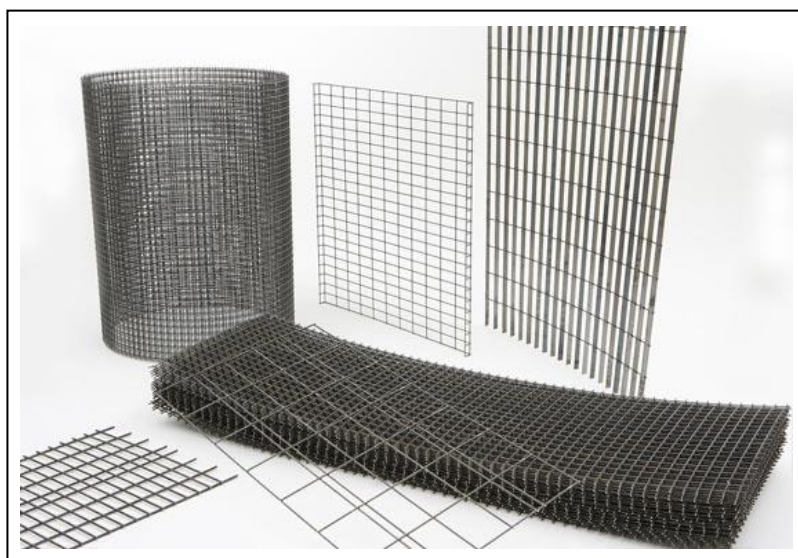


Figura 04: Figura de telas soldadas.

Fonte: Adaptado catálogo de produtos Votoraço.

Na Figura 04 esta apresentada às telas, que são utilizadas para reforçar os pisos, que recebem quantidade excessiva de pesos em sua superfície.

Segue abaixo as especificações das telas soldadas:

Tela (Aço VS60)	Composição			Peso	
	Malha (cm)	Fios (mm)	Painel	Kg/m <sup>2</sup>	Kg/peça
Q61	15x15	3,4 x 3,4	2,45x6,00	0,966	14,20
Q75	15x15	3,8 x 3,8	2,45x6,00	1,211	17,80
Q92	15x15	4,2 x 4,2	2,45x6,00	1,483	21,80
Q138	10x10	4,2 x 4,2	2,45x6,00	2,202	32,30
Q159	10x10	4,5 x 4,5	2,45x6,00	2,526	37,00
Q196	10x10	5,0 x 5,0	2,45x6,00	3,111	45,70
Q246	10x10	5,6 x 5,6	2,45x6,00	3,899	57,32
Q283	10x10	6,0 x 6,0	2,45x6,00	4,485	65,90
Q335	15x15	8,0 x 8,0	2,45x6,00	5,374	78,90
EQ45	20x20	3,4 x 3,4	2,00x3,00	0,710	4,26
EQ64	15x15	3,4 x 3,4	2,00x3,00	0,970	5,82
EQ92	15x15	4,2 x 4,2	2,00x3,00	1,490	8,94
EQ138	10x10	4,2 x 4,2	2,00x3,00	2,180	13,08

Tabela 03: Tabela de telas soldadas.

Fonte: Adaptado catálogo de produtos Votoraço.

Na Tabela 04 está demonstrando as características dimensionais e de propriedades mecânicas das telas soldadas conforme a ABNT NBR 7481 (2007).

As telas soldadas possuem uma característica peculiar para sua movimentação, o peso e tamanho, mas para os vergalhões conforme a ABNT NBR 7480 (2007) que foi elaborado pelo Comitê Brasileiro de Siderurgia (ABNT/CB-28), pela Comissão de Estudo de Produtos Longos (CE-28:000.04). Esta norma diz em seu conteúdo alguns pontos importantes para a movimentação desse material, valor que representa o diâmetro impresso em milímetros em cada barra, o comprimento de fornecimento das barras retas deve ser de 12 metros e a tolerância de erro de mais ou menos de 1%, mas podem ser dobradas ao meio tornando-se barras com 6 metros, o que facilita no manuseio e no transporte, não necessitando de caminhões com carroceria alongada ou carretas, mas por sua vez na empresa estudada há clientes que exigem barras com os 12 metros sem a dobra. Os fornecedores enviam os vergalhões de aço, em feixes de 2.000 quilos. O fornecimento de outros comprimentos de barras e fios deve ser acordado entre o fornecedor e o consumidor, mantendo-se a mesma tolerância de mais ou menos 1%.

É um material que não é aconselhável ter contato constante com umidade, pelo fato de dar início a oxidação, por muitas vezes os clientes não aceitam por mudar a cor e ficando alaranjado na linguagem popular ferrugem. No site Fundação Victor Civita (2015), explica que o ferro oxidado assume uma coloração alaranjada e sua superfície começa a se esfarelar: é a ferrugem. Nas áreas afetadas, o metal vai perdendo densidade e, se o processo não for contido, pode chegar à corrosão total. Os clientes em sua grande maioria não aceitam o aço oxidado, por não terem conhecimento, sobre o fato que o aço não pode ter perda de massa onde ele esta no estagio de corrosão, quando o aço esta em fase de corrosão realmente não deve ser comercializado, pois perde sua resistência física, mas quando esta somente com oxidação superficial segundo o fornecedor é bom, pois o concreto tem uma melhor fusão com o aço.

Para evitar a oxidação a armazenagem do vergalhão de aço em barras é feito em estocadores também de aço, o mesmo são empilhados dentro desses estocadores os quais suportam em media 100 mil quilos cada, na empresa em questão possui 6 estocadores assim tendo a capacidade de estocar como matéria prima em torno de 600 mil quilos de vergalhão de aço.

A evolução tecnológica, como não poderia deixar de ser, estendeu seus múltiplos benefícios à área de armazenagem, tanto pela introdução de novos métodos de racionalização e dos fluxos de distribuição de produtos, como pela adequação de instalações e equipamentos para movimentação física de cargas. (VIANA, 2002, p.308)

Na atualidade a distribuidora da presente pesquisa dispõe para movimentação de materiais, duas pontes rolantes para carga máxima de 5 mil quilos cada uma, o que facilita e muito o manuseio do material.



Figura 05: Ponte rolante.  
Fonte: Acadêmico, 2015.

A Figura 05 demonstra a ponte rolante, a qual é utilizada para carregar e descarregar os materiais na empresa pesquisada.

O transporte dos produtos da empresa para o cliente é realizado pelo modal rodoviário, para tal a empresa possui caminhões entre toco, truck e carreta cavalo.

Segundo o Site da International Foreign Trade (2015), o CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) diz que o limite de peso máximo por eixo, que permite ser carregado pelos veículos. Este limite deve-se ao fato que quanto maior a força que os pneus aplicam sobre a camada asfáltica, maior será a degradação asfáltica. Assim, os caminhões podem levar muito peso, desde que ele esteja distribuído por vários eixos (maior número de rodas para distribuir o peso da carga).

Sobre esse contexto a empresa pesquisada dentre sua frota utiliza o veículo toco ou caminhão semipesado, veículo que tem um eixo frontal e outro traseiro de rodagem simples, sua capacidade é de até 6 toneladas, tem peso bruto máximo de 16 toneladas e comprimento máximo de 14 metros.

O veículo truck ou caminhão pesado possui o eixo duplo na carroceria, ou seja, dois eixos juntos, um dos eixos traseiros deve necessariamente receber a força do motor. Sua capacidade é de 10 a 14 toneladas, possui peso bruto máximo de 23 toneladas e seu comprimento é de 14 metros.

O veículo Cavalo Mecânico Trucado ou LS: possui eixo duplo em seu conjunto, para poder carregar mais peso. Assim o peso da carga do semirreboque distribui-se por mais rodas, e a pressão exercida por cada uma no chão é menor.



Figura	Tipo de Caminhão	Peso Bruto máximo
	Toco	16.000 kg
	Truck	23.000 kg
	Carreta 2 eixos	33.000 kg
	Carreta Baú	41.500 kg
	Carreta 3 eixos	41.500 kg
	Carreta Cavalo Truckado	45.000 kg
	Carreta Cavalo Truckado Baú	45.000 kg
	Bi-trem(Treminhão) - 7 eixos	57.000 kg

Figura 06: Pesos brutos por tipo de caminhão.

Fonte: Internacional Foreign trade, 2015.

Na Figura 06 esta ilustrando os tipos de caminhões e seus respectivos pesos, devidamente aprovados pelo CONTRAM (Conselho Nacional de Trânsito), a empresa para que deseja rodar com seus veículos devidamente certos não devem ultrapassar em suas cargas os pesos explicados anteriormente e ilustrados na Figura 06.

Na empresa em questão utilizam-se caminhões de carroceria de carga seca confeccionadas de ferro e com protetor de gabine, isso é, há uma estrutura e uma chapa entre a carroceria e a gabine, com o intuito de proteger o motorista em caso de colisão. Essa proteção evita que a carga não entre para a gabine. A carroceria de ferro é pelo fato do material a ser transportado ser bastante pesado assim uma carroceria de madeira, por exemplo, não suportaria o trabalho diário quebrando com facilidade, e em alguns casos não suportando o amarrio da carga. Conforme pode ser observado na Figura 07.



Figura 07: Modelo de veículo carga seca, truck e toco.

Fonte: Imagens Google, 2015.

Na Figura 07, podem ser observados dois modelos de veículos o truck isso é dois eixos e o veículo toco com um eixo traseiro, explicado anteriormente.

Para Rocha (2003), uma das maiores vantagens do modal rodoviário é não depender de outro modal para realizar suas entregas fracionadas isso é de porta-a-porta e uma das maiores desvantagens é o custo de seus serviços.

Para Novaes (2007), a grande vantagem do transporte rodoviário é o de alcançar praticamente todos os pontos do território nacional, com exceção de locais muito remotos, os quais não possuem expressão econômica para demandar esse tipo de serviço. Por outro lado a empresa estudada entrega basicamente no centro-oeste do território brasileiro, sem previsões ou projetos para alavancar suas entregas, para o restante do território nacional.

O material do presente estudo, como dito anteriormente passa por um processo produtivo. O material é entregue pelo fornecedor em feixes, em média com 2.000 quilos, para ser comercializado o material passa por uma processo de transformação de um pacote grande em quilos, para pacotes menores em barras, conforme pode ser observado na Tabela 04. Para tal o feixe é colocado em uma bancada e três operários fazem a separação do feixe para pacotes menores com quantidades em barras. A quantidade de produtos em cada pacote foi determinada pela direção da empresa, tendo como base o peso de cada pacote, assim facilitando o carregamento que é totalmente manual, na Tabela 04 podemos observados os pacotes e seus respectivos pesos.

Bitola mm	Qtde Pacote em Barras	Peso da Barra	Peso Kg do Pacote
4.2mm Dobrado	30	1,31	39,30
4.2mm Estirado	50	1,31	65,50
5.0mm Dobrado	20	1,85	37,00
5.0mm Estirado	50	1,85	92,50
6.3mm Dobrado	20	2,93	58,60
6.3mm Estirado	20	2,93	58,60
7.0mm Dobrado	15	3,63	54,45
7.0mm Estirado	15	3,63	54,45
8.0mm Dobrado	15	4,74	71,10
8.0mm Estirado	15	4,74	71,10
10.0mm Dobrado	10	7,40	74,00
10.0mm Estirado	10	7,40	74,00
12.5mm Dobrado	5	11,56	57,80
12.5mm Estirado	5	11,56	57,80
16.0mm Dobrado	3	18,94	56,82
16.0mm Estirado	1	18,94	18,94
20.0mm Dobrado	2	29,59	59,18
20.0mm Estirado	1	29,59	29,59
25.0mm Dobrado	1	46,24	46,24
25.0mm Estirado	1	46,24	46,24
32.0mm Dobrado	1	75,76	75,76
32.0mm Estirado	1	75,76	75,76
Treliça H8 6m	10	8,82	88,20
Treliça H12 6m	5	10,68	53,40
Treliça H16 6m	8	12,38	99,04

Tabela 04: Tabela de pacotes.

Fonte: Acadêmico, 2015.

Conforme ilustrado na Tabela 04, os vergalhões possuem diversos diâmetros ou também chamados de bitolas, montado os pacotes com as respectivas quantidades. As telas soldadas não são apresentadas na Tabela 05, pelo fato de não possuírem pacotes e são vendidas por painel.

Os pacotes são divididos em barras estiradas isso é barras retas com 12 metros e barras dobradas, onde a barra é dobrada ao meio sendo transformada em 6 metros, facilitando o carregamento e o transporte.



Figura 08: Pacotes de vergalhão estirado.  
Fonte: Acadêmico, 2015.



Figura 09: Pacotes de vergalhão dobrado.  
Fonte: Acadêmico, 2015.

Como ilustrado na Figura 08 e Figura 09, como são disponibilizados os pacotes na área de expedição, onde são carregados para o veículo gerando o processo de carregamento.

O carregamento segundo a cartilha de Gestão e Estoques, Volume 4 define.

O carregamento consiste no ato de colocar em um veículo pré-definido os materiais solicitados e separados para expedição. Tal atividade deve levar em consideração alguns critérios, como: a utilização das cargas e a ordem das entregas a serem realizadas. Essas estratégias garantem uma melhor organização dos materiais dentro do veículo com a separação correta dos pedidos e a redução do tempo de descarregamento. (GOVERNO DE MINAS GERAIS, 2011, p.4).

A mesma cartilha relata que a definição estratégica do carregamento dos materiais solicitados pelas unidades administrativas tem como objetivo garantir a organização das cargas a serem entregues e uma maior produtividade do processo com a redução do tempo de carregamento.

Na empresa pesquisada, o carregamento é praticamente todo manual, pelo fato de cargas serem fracionadas, a distribuição física é realizada em construções sendo para construtora ou construtor, grandes e pequenas casas de materiais para construção, ou mesmo para pessoa física isto é residências, realizando entrega por todo o estado de Goiás e o Distrito Federal.

Nesse contexto o material deve ser carregado em uma sequencia que o motorista e seu ajudante possa descarregar a mercadoria com facilidade no destino final o cliente. A mercadoria é sempre carregada na ordem inversa de descarga, a primeira entrega é sempre a ultima a ser carregada, e por se tratar de um material de difícil manuseio, pesado e perigoso quando mal manuseado, a carga deve ser feita em equilíbrio, para que não fique mais pesado para um lado do que para o outro.

O material a ser carregado é definido durante o processamento de pedidos, após os pedidos serem liberados tanto pelo comercial, estoque e análise de crédito o mesmo é passado para a área de distribuição física ou transportes para montar as cargas definindo as rotas e o destino de cada entrega, é nesse momento que também seleciona o veículo e o motorista, após as cargas feitas é impresso os pedidos e passados para um conferente, que passa a ser responsável pela montagem da carga no veículo, realiza a separação de material no verso dos pedidos, pois realizar a separação física é inviável. Assim a separação é realizada no ato do carregamento, evitando assim trabalho repetitivo para os cargueiros.

É durante a separação dos produtos para o carregamento que esta a grande problemática da presente pesquisa, quando os conferentes comandam o carregamento eles ficam na carroceria do veículo cantando em voz alta o material a ser carregado, assim os cargueiros tem por obrigação, saber onde se encontra as bitolas solicitadas pelos conferentes. Uma vez que os materiais não são identificados, tudo é realizado com a experiência de cada cargueiro, outro detalhe importante é que o cargueiro trabalhão sempre em duplas ou quando se carrega materiais de 12 metros, o trabalho é realizado em trio, três cargueiros para carregar um pacote explica o Gestor de Logística da Empresa.



Figura 10: Veículo carregado com Aço para Construção.  
Fonte: Acadêmico, 2015.

Na Figura 10 é ilustrado um veículo com a carga finalizada, com os produtos devidamente amarrado e pronto para sair para entrega.

O motorista em posse das notas fiscais inicia a entrega dos materiais de acordo com a rota estabelecida. O motorista e um ajudante ao chegarem ao cliente, para realizar o descarregamento sobem por cima da carga e de lá jogam as mercadorias no chão, há uma regra na empresa bastante reforçada junto à equipe de vendas e com os clientes de que a empresa não guarda os materiais, os mesmos são jogados e ali um conferente por parte do cliente confere a mercadoria. É nesse momento que é identificado o erro de carregamento, pois ao conferir a mercadoria costumam faltar mercadoria no pacote ou até mesmo um pacote inteiro, assim os clientes identificam a falta no canhoto ou na própria nota e solicitam que o material

seja entregue ou solicita a devolução do material que não foi entregue. Com tudo esse é um problema, pois é muito difícil os motoristas retornarem com produtos nos caminhões.

É com essa problemática que a presente pesquisa vem demonstrar e propor ideias para a melhoria do controle desse carregamento, evitando assim faltas nas entregas e o risco dos motoristas não estarem retornando com o material que foi a mais na carga.

Com tudo, foram realizadas pesquisas de campo no período de Janeiro a Março do ano de 2015 na empresa do presente estudo, com abordagem quantitativa e de observação, tendo como base de informações as notas fiscais de saída da empresa estudada, que no processo de entrega do material ao identificar alguma divergência entre o pedido e o material entregue, são devolvidas pelos clientes com informações em seu verso. Essas informações são analisadas e segmentadas gerando os dados para o Gráfico 01, Gráfico 02 e Gráfico 03 do presente estudo. Tais gráficos tem o intuito de identificar as divergências ocorridas durante o processo de entrega, proporcionando fundamentação para a tomada de decisões referente aos erros ocorridos no processo, os quais podem ter início no processamento de pedido ao carregamento do produto. Os gráficos podem ser uma grande ferramenta para minimizar esses erros e o custo de entrega.

A pesquisa em questão abordou os seguintes critérios de divergência entre os processos de processamento do pedido e o material entregue: Cliente não pediu esse produto; Cliente não tinha dinheiro; Cliente Recusou a Mercadoria; Cliente Retirou a Mercadoria; Cliente sem dinheiro; Desistiu da Compra; Erro no Carregamento; Falta de Mercadoria; Não tinha ninguém na obra; Não tinha ninguém para receber a mercadoria; Pedido em desacordo; Pedido em duplicidade. Mediante esses critérios foram gerados as informações para os seguintes gráficos.

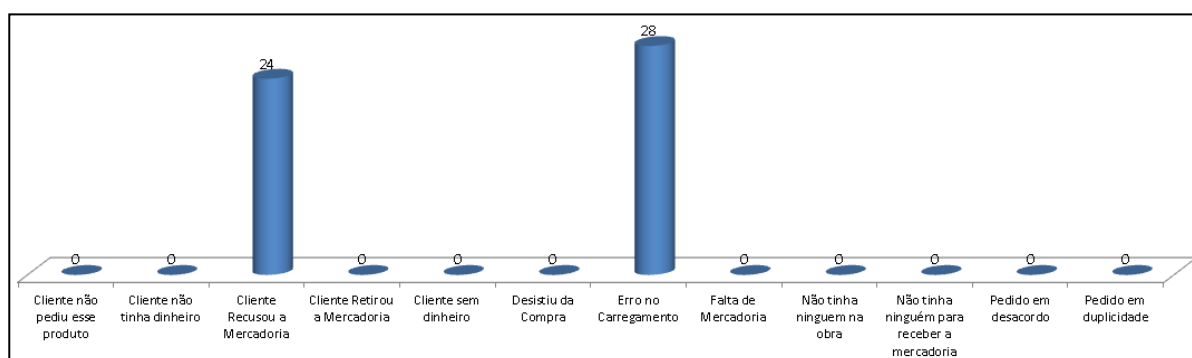


Gráfico 01: Dados mês de Janeiro de 2015 de entregas mal sucedidas.  
Fonte: Acadêmico, 2015.

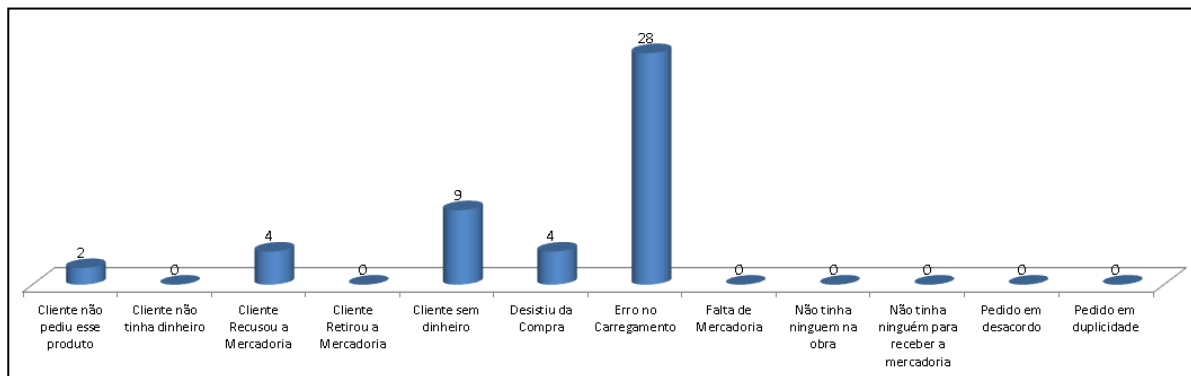


Gráfico 02: Dados mês de Fevereiro de 2015 de entregas mal sucedidas.

Fonte: Acadêmico, 2015.

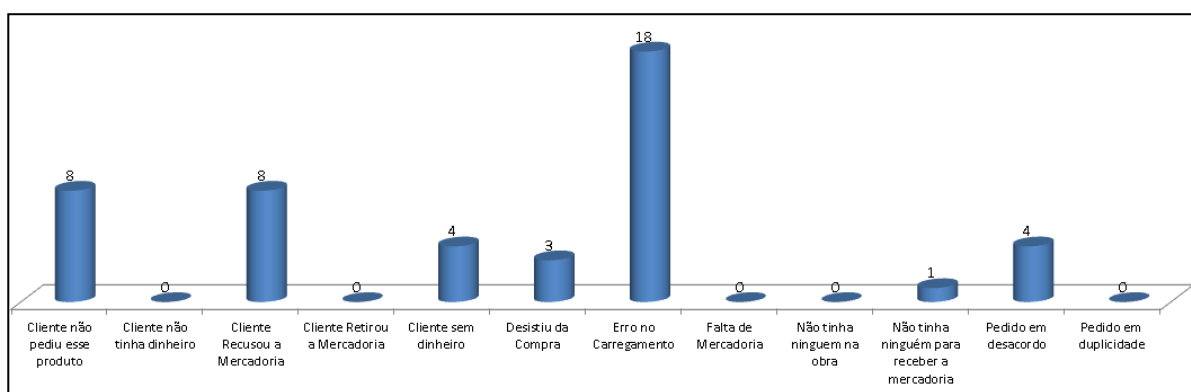


Gráfico 03: Dados mês de Março de 2015 de entregas mal sucedidas.

Fonte: Acadêmico, 2015.

O Gráfico 01 representa os dados de entrega mal sucedida referente ao mês de Janeiro de 2015, de um total de 2.718 entregas realizadas, 52 ou 1,91% delas foram mal sucedidas gerando algum problema para o cliente. Analisando o gráfico é possível notar que 28 das entregas mal sucedidas, são por erro de carregamento e 24 por recusa do cliente. O Gráfico 02 representa os dados de Fevereiro de 2015, que em um total de 2.100 entregas, 47 ou 2,23% foram mal sucedidas, no Gráfico 03 que representa os dados de Março de 2015, foram realizadas 2.384 entregas e 46 ou 1,92% delas mal sucedidas. Os dados adquiridos durante a presente pesquisa demonstram que para o total de entregas durante os meses analisados, os erros são pequenos, mas geram grandes transtornos para os clientes. Para a empresa no sentido de custos com a logística como um todo e para os clientes em casos de planejamento de suas construções podem atrasar por falta do material que foi adquirido, mas não foi entregue por algum erro cometido pelo fornecedor que no caso é a empresa pesquisada.



No Gráfico 04, apresenta a soma dos meses analisados, para que possa ser feito uma análise mais detalhada da problemática apresentada neste trabalho.

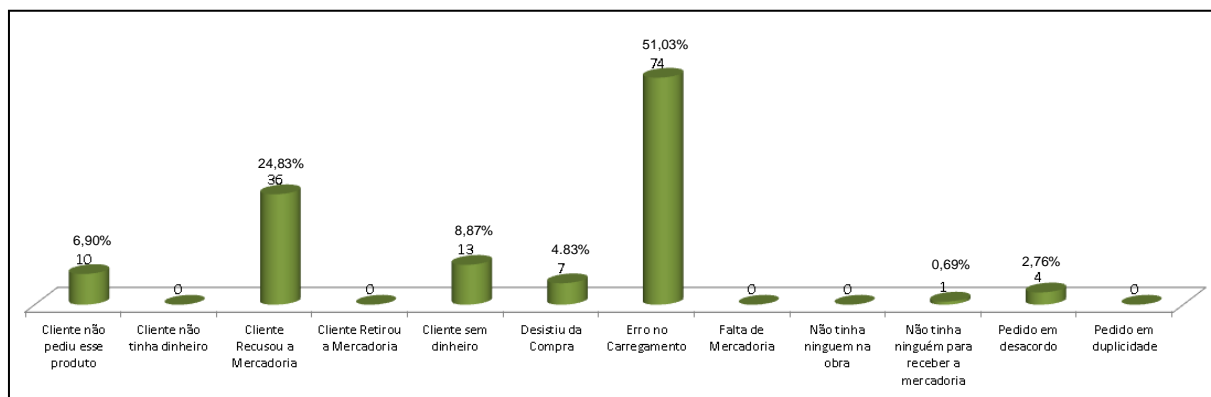


Gráfico 04: Soma dos dados dos Gráficos 01,02 e 03.  
Fonte: Acadêmico, 2015.

Analisando o Gráfico 04, é possível avaliar que 51,03% das divergências entre o processamento do pedido e o material entregue, é relacionado ao critério de Erro no Carregamento, outro critério importante é Cliente Recusou a Mercadoria com 24,83% dos critérios. Durante a pesquisa foi observado que os clientes recusaram as mercadorias por estarem com alguma avaria, onde pode ser agregado ao critério, erro de carregamento, pois uma carga mal executada pode danificar a mercadoria que esta por baixo. A soma dos dois critérios representam 75,86% das divergências, assim pode afirmar que uma reestruturação no processo produtivo até o processo de carregamento pode evitar as divergências apresentadas no Gráfico 04.

As divergências apresentadas gera prejuízo para a empresa pesquisada, principalmente na atividade de transporte, que segundo Ballou (1993) gera o maior custo dentre todas as atividades logísticas e o frete possui a capacidade de absorver dois terços dos gastos logísticos. Como os dados apresentados são da quantidade de entregas e não do valor monetário de cada pedido entregue, assim na presente pesquisa não entra na questão monetária, até para segurança da empresa estudada, mas foi analisado por quantidade de entrega conforme Tabela 05.

<b>Mês</b>	<b>Entregas /Mês</b>	<b>Entregas /Dias</b>
Janeiro	2.718	123,55
Fevereiro	2.100	95,45
Março	2.384	108,36
TOTAL	7.202	327,36
<b>Mês</b>	<b>Divergência/ Mês</b>	<b>Divergência/ Dia</b>
Janeiro	52	2,36
Fevereiro	47	2,14
Março	46	2,09
TOTAL	145	6,59

Tabela 05: Saldo de Entregas.

Fonte: Acadêmico, 2015.

Conforme demonstrado na Tabela 05, o mês de Fevereiro que possui 2.100 entregas durante o mês, dividindo as entregas por 22 dias úteis no referido mês, gera 95,45 entregas por dia. Utilizando o mesmo mês como base, se tem 47 divergências, dividindo as divergências por 22 dias úteis, gera 2,14 divergências por dia. São 2,14 divergências em 95,45 entregas por dia, que podem ser evitadas durante o processo produtivo e de carregamento.

A grande questão das divergências são os produtos que faltam, se o pacote possui 20 barras é entregue com 17, 18 barras, isso é erro no processo produtivo, e em alguns casos faltando o pacote inteiro é erro no processo de carregamento, em outros envia produto trocado é erro no processo de carregamento. Todos os casos gera aumento de custo logístico, pois o produto foi carregado, transportado e no ato da entrega, verifica-se que o mesmo está divergente do pedido, voltando com o mesmo para o estoque da empresa estudada. No caso dessas divergências são geradas as notas fiscais de devolução, realizando o processamento de pedidos no sentido contrário, mas ambas as situações gera aumento de custo no frete, pelo fato de estar embutidos a manutenção geral do veículo, mão de obra de motorista e ajudante e o tempo de toda a cadeia logística.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as pesquisas e observações realizadas na empresa do presente trabalho de conclusão de curso, pode ser concluído que para evitar os erros nos carregamentos e conseqüentemente nas entregas e diminuindo as devoluções, se faz necessárias modificações desde o momento em que a mercadoria entra no processo produtivo até o momento de ser carregado no veículo.

Para tal é necessário que ao entrar no processo produtivo, cada pacote de produto seja identificado com uma etiqueta, com a quantidade de barras e bitola do aço que foi produzido no pacote. Assim quando o pacote for para a área de expedição poderá evitar erros. Os carregadores e conferentes terão certeza do produto que estão transferindo para o veículo. Para melhorar esse processo é necessário um colaborador para conferir os pacotes depois de produzidos, não é necessário conferir todos os pacotes, mas pacotes esporádicos, para se certificar que não estará faltando ou passando barras nos pacotes, se caso encontrar alguma divergência procurar a os colaboradores que realizam a produção advertindo os mesmos sobre as divergências encontradas, solicitando mais atenção durante a produção.

Conforme observado na Figura 08 e Figura 09, os produtos são armazenados direto no solo ou em estocadores sem identificação. É importante ter um estocador, para o que produto não fique diretamente em contato com o solo e nesse estocador cada baia seja identificado com uma placa indicando qual produto esta sendo armazenado em seu interior, colaborando para evitar o carregamento mal sucedido.

O local de carregamento não possuem docas, assim é importante ter uma maneira em que o assoalho do veículo fique na altura do piso onde estão armazenados os produtos. Para tal foi sugerido à perfuração do solo para que o assoalho do veículo esteja na mesma altura do piso onde estão armazenados os produtos. O carregamento é feito pela lateral do veículo e não pelo fundo como na grande maioria dos carregamentos.

Os conferentes devem ser orientados a terem mais atenção durante o processo de carregamento, sendo cada um responsável pela carga que faz em todos os aspectos.

Outra sugestão é os conferentes, estarem cientes dos custos de um produto, como exemplo do veículo que teve o seu custo disponibilizado para realizar a

entrega, e também pelo fato da mercadoria não ser entregue gerando uma devolução indevida, prejudicando o faturamento da empresa, prejudicando o cliente, o vendedor que não irá receber sua comissão como deveria, e diversos outros prejuízos, monetários ou não.

Outro prejuízo que pode ser identificado são os produtos carregados a mais, e que não são retornados ao estoque, sendo desviados em algum momento da entrega, mas esse estudo não faz parte dessa pesquisa.

Com essas sugestões os problemas de devoluções serão reduzidos a praticamente a zero, tendo um nível de serviço próximo a 100%, o que é excelente para o mercado.

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREOLI. **Custo logístico consome 11,2% da receita das empresas e transporte é o maior vilão.** 2014. <<http://www.fdc.org.br/blogespacodialogo/Lists/Postagens/Post.aspx?ID=379>>. Acesso em: 04 fev. 2015.

BALLOU, Ronald H.. **Logística Empresarial, Transportes Administração de Materiais e Distribuição Física.** São Paulo: Atlas S.A., 1993.

CERVO, Luiz C.; BERVIAN, Alcino B.. **Metodologia Científica.** 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

CHIAVENATO, I. **Administração de materiais: uma abordagem introdutória.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHRISTOPHER, Martin. **O Marketing da Logística: otimizando processos para aproximar fornecedores e clientes.** São Paulo: Futura, 1999.

Configurações de Caminhões. <<http://www.internationalforeigntrade.com/page.php?aid=76#.VRdbKfzF-So>>. Acesso em: 28 mar 2015.

FLEURY, P.F, FIGUEIREDO, K., WANKE, P. (organizadores). **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos.** 1 ed. 3 reimp. São Paulo: Atlas, 2006.

Fundação Victor Civita. <<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/como-forma-ferrugem-natureza-quimica-agua-ferro-ciencias-546448.shtml>>. Acesso em: 26 mar. 2015.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da Cadeia de Suprimento integrada à tecnologia da Informação.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ROCHA, Paulo César Alves. **Logística e aduana.** 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 1997.

**Uso de Vergalhões de Aço.** <<http://www.metallica.com.br/uso-dos-vergalhoes-de-aco>>. Acesso em: 02 fev. 2015.

VIANA, João José. **Administração de Materiais, Um enfoque Prático.** São Paulo: Atlas S.A., 2000.