

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

**VANESSA CRISTINA DE LEMOS**

**O USO DA PLANILHA ELETRÔNICA COMO FERRAMENTA NO AUXÍLIO À  
RASTREABILIDADE DE CARGAS FRACIONADAS: O CASO DOS PISOS  
LAMINADOS DE MADEIRA**

Botucatu – SP

Junho – 2010

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

**VANESSA CRISTINA DE LEMOS**

**O USO DA PLANILHA ELETRÔNICA COMO FERRAMENTA NO AUXÍLIO À  
RASTREABILIDADE DE CARGAS FRACIONADAS: O CASO DOS PISOS  
LAMINADOS DE MADEIRA**

Orientador: Prof. Dr. Ieoshua Katz

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
FATEC - Faculdade de Tecnologia de  
Botucatu, para obtenção do título de  
Tecnólogo no Curso Superior de Logística e  
Transportes.

Botucatu – SP

Junho – 2010

*“And if the night runs over  
And if the day won’t last  
And if our way should falter  
Along the stony pass  
It’s just a moment  
This time will pass...”*

*Bono/The Edge*

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço a todos que direta e indiretamente tornaram a realização deste trabalho possível.*

*A todos os professores e funcionários da FATEC – Botucatu pelo apoio aos alunos e dedicação à nossa Faculdade.*

*À Eucatex, pela disponibilidade para contribuir com as informações necessárias para a construção e desenvolvimento deste trabalho.*

*Ao meu amigo Rafael que, mesmo de longe, se prontificou a me ajudar e a dar dicas valiosas.*

*Aos meus amigos de turma da X Log, pelo companheirismo ao longo destes três anos.*

*E, principalmente, ao meu querido orientador Professor Ieoschua Katz pelas idéias, incentivos durante cada etapa de realização deste trabalho contribuindo para que eu nunca desistisse.*

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho a toda minha família: à minha avó Carmem, minhas tias Ni e Benê, minha irmã Verônica e meu sobrinho Matheus, por sua curiosidade em saber o que era uma monografia.*

*Em especial, dedico este trabalho ao meu namorado Leonardo pela paciência, atenção e, acima de tudo, companheirismo e apoio. Sem a sua preciosa ajuda durante todo este tempo, com certeza, este trabalho não estaria concluído.*

## RESUMO

O transporte pode ser considerado uma barreira na redução de custos, pois representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas, o que em alguns casos pode significar duas ou três vezes o lucro de uma companhia. A demanda por serviços de transporte no Brasil tem evoluído conforme as taxas de crescimento do País e de acordo com as exigências de um mercado aberto, competitivo e globalizado. As cargas fracionadas consistem no envio de pequenas remessas de mercadorias que sozinhas não ocupariam o espaço total de um veículo. Referem-se aos serviços de transporte de cargas cujo volume, para um cliente, uma origem ou um destino, não é suficiente pra lotar um veículo, assim, cargas de diversos clientes são agregadas e transportadas conjuntamente. Neste contexto, o objetivo do trabalho foi realizar uma análise do serviço de fracionamento de cargas de pisos laminados de madeira utilizado por uma indústria do setor da Construção Civil. Para realizar o levantamento e organização dos dados obtidos na pesquisa referentes aos problemas ligados a distribuição de pisos laminados e preços de frete praticados foi feita a compilação destas informações em planilhas no *software Microsoft Excel 2003 e 2007* com a finalidade de realizar a comparação entre valores de frete e de monitorar e permitir um maior controle sobre a distribuição das cargas desde a origem até os destinos finais. Com o estudo, concluiu-se que a melhor forma para distribuir os pisos laminados com qualidade de serviço e rapidez, proporcionando a satisfação dos clientes finais, é adotar um sistema de distribuição com cargas consolidadas ou diretas pelo fato de que estas não apresentam etapas intermediárias que sujeitam os produtos a danos e perdas e, também, apresentam os melhores resultados econômicos para a empresa.

**Palavras-chave:** Cargas consolidadas. Cargas fracionadas. Frete rodoviário. Rastreabilidade de cargas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Distribuição da matriz do transporte no Brasil.....	14
2	O funcionamento do <i>Cross-Docking</i> . ....	18
3	Composição dos Pisos Laminados. ....	23
4	Tela de declaração das variáveis. ....	30
5	Distribuição das Vendas no ano de 2009. ....	32
6	Unidade Painéis e Pisos.....	33
7	Atual fluxograma dos Pedidos dos Clientes.....	36
8	Proposta para o novo fluxograma dos Pedidos dos Clientes.....	37
9	Esquema atual de distribuição dos pisos. ....	38
10	Atrasos na entrega de mercadorias registrados de 2007 a 2009.....	40
11	Avárias de mercadorias registradas de 2007 a 2009.....	40
12	Extravios de mercadorias registrados de 2007 a 2009. ....	41
13	Trocas de mercadorias registradas de 2007 a 2009. ....	41
14	Comparação de valores de frete entre cargas consolidada e fracionada com destino a São Bernardo do Campo. ....	42
15	Comparação de valores de frete entre cargas consolidada e fracionada com destino a Curitiba.....	43
16	Comparação de valores de frete entre cargas consolidada e fracionada com destino a Porto Alegre.....	43
17	Primeira proposta para a distribuição dos pisos. ....	44
18	Segunda proposta para a distribuição dos pisos. ....	45

## LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
1	Cadastro de transportadoras e frota de veículos conforme o RNTRC de 2008.....	16
2	Etapas do processo <i>Cross-Docking</i> . .....	19
3	Valor de frete de <i>truck</i> consolidado para São Bernardo do Campo. ....	54
4	Valor de frete de <i>truck</i> fracionado para São Bernardo do Campo.....	54
5	Valor de frete de carreta 26 T consolidada para São Bernardo do Campo. ....	54
6	Valor de frete de carreta 26 T fracionada para São Bernardo do Campo.....	54
7	Valor de frete de carreta 34 T consolidada para São Bernardo do Campo. ....	55
8	Valor de frete de carreta 34 T fracionada para São Bernardo do Campo.....	55
9	Valor de frete de <i>truck</i> consolidado para Curitiba.....	55
10	Valor de frete de <i>truck</i> fracionado para Curitiba. ....	55
11	Valor de frete de carreta 26 T consolidada para Curitiba.....	56
12	Valor de frete de carreta 26 T fracionada para Curitiba. ....	56
13	Valor de frete de carreta 34 T consolidada para Curitiba.....	56
14	Valor de frete de carreta 34 T fracionada para Curitiba. ....	56
15	Valor de frete de <i>truck</i> consolidado para Porto Alegre. ....	56
16	Valor de frete de <i>truck</i> fracionado para Porto Alegre. ....	57
17	Valor de frete de carreta 26 T consolidada para Porto Alegre. ....	57
18	Valor de frete de carreta 26 T fracionada para Porto Alegre.....	57
19	Valor de frete de carreta 34 T consolidada Porto Alegre. ....	57
20	Valor de frete de carreta 34 T fracionada para Porto Alegre.....	58



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 Objetivo .....	10
1.2 Justificativa .....	10
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
2.1 Transporte de cargas no Brasil .....	13
2.2 Transporte rodoviário de cargas.....	14
2.2.1 <i>Veículos utilizados no modal rodoviário de cargas</i> .....	16
2.3 Cargas fracionadas .....	17
2.3.1 <i>Cross-Docking</i> .....	18
2.4 Cargas consolidadas .....	19
2.5 Custos logísticos de transporte .....	20
2.6 Composição dos valores de frete do modal rodoviário .....	21
2.6.1 <i>Valores de frete pagos conforme o tipo de veículo</i> .....	22
2.7 Pisos laminados de madeira.....	22
2.8 Indústria e mercado da madeira para a Construção Civil .....	23
2.9 Danos e perdas de mercadorias.....	24
2.10 Vantagens Competitivas .....	25
2.11 Ferramentas da ISO .....	25
2.11.1 <i>Rastreabilidade de Cargas</i> .....	26
2.11.2 <i>Treinamentos</i> .....	27
2.12 Planilhas eletrônicas .....	27
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>29</b>
3.1 Materiais.....	29
3.2 Métodos .....	29
3.3 Estudo de caso.....	30
3.3.1 <i>Breve panorama e visão da empresa</i> .....	31
3.4 Produtos.....	33
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a Logística tem um papel fundamental na estratégia dos fluxos de produtos dentro e fora das organizações. Tem como uma de suas atividades mais importantes o transporte que pode ser definida como aquela que assegura o fluxo físico dos produtos entre as empresas, quando ocorre transferência de propriedade do produto, através de uma transação comercial.

O transporte assegura um dos objetivos centrais da Logística que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo, da melhor forma e ao menor custo possível. Porém, também representa mais da metade das despesas logísticas de uma organização e, com isso, constitui-se numa barreira na redução de custos.

O modal de transporte mais utilizado e difundido no Brasil é o rodoviário. Pode ser identificado por sua agilidade, facilidade no deslocamento de mercadorias e a possibilidade de entregas porta-a-porta, sendo o mais expressivo na circulação de mercadorias em território nacional.

No País, a demanda por serviços de transporte cresce de acordo com as exigências de um mercado cada vez mais aberto, competitivo e globalizado, algo que requer constantes expansões e adaptações no segmento.

O fracionamento de cargas se tornou uma prática comum e, a princípio vantajosa, pois consiste no envio de pequenos pesos e quantidades destinados a vários clientes, envolvendo transportadoras especializadas neste tipo de serviço.

Na distribuição de pisos laminados da empresa alvo do estudo, a Eucatex S/A Indústria e Comércio, em uma de suas unidades localizada no município de Botucatu, Estado de São Paulo foi adotado como esquema de distribuição o fracionamento de cargas que

caracterizava-se por ser uma operação que incluía muitas etapas intermediárias, antes de efetuar a entrega aos clientes finais, algo que aumentava consideravelmente os valores de frete, os riscos de perdas e danos de mercadorias e, também, os prazos de entrega aos clientes, fazendo com que toda operação fosse onerosa.

O mercado de pisos laminados no Brasil conta com alguns números expressivos e está em constante expansão devido aos estímulos e incentivos dados pelo Governo Federal para geração de benefícios, algo que aqueceu o setor da Construção Civil. Entre os principais fabricantes deste material temos: a Duratex, a Eucatex, a Formica e a Arauco. Cada uma com participação de mercado correspondente a 52,25%, 28,37%, 7,40% e 4,86%, respectivamente. Estas empresas contribuíram, no ano de 2009, com uma produção de 12 milhões de m<sup>2</sup> de pisos laminados, sendo 10 milhões de m<sup>2</sup> direcionados ao mercado interno e o restante às exportações.

Num mercado como este, em que as organizações visam as melhores vantagens competitivas e, principalmente, a maior fatia do mercado em seu segmento, variáveis como estas referentes aos serviços de cargas fracionadas implicam no comprometimento da relação entre fornecedores e clientes que desejam o cumprimento contínuo de suas exigências.

Partindo deste conceito, surge a definição das cargas consolidadas, que consistem na criação de grandes carregamentos, onde são eliminadas as operações intermediárias presentes no serviço de carga fracionada. Com a finalidade de obter economias de escala nos custos de frete e aumentar o nível do serviço ao cliente, constitui-se numa prática econômica poderosa em planejamento estratégico que ajuda a reduzir as tarifas de transporte e é um fator que incentiva as organizações a optar pelos embarques de maior volume.

## **1.1 Objetivo**

O presente estudo teve por objetivo realizar uma análise do serviço de fracionamento de cargas de pisos laminados de madeira utilizado por uma indústria do setor da Construção Civil. E a partir da verificação de alguns pontos determinantes no atual sistema, propor a melhor forma para distribuir os pisos laminados com qualidade de serviço e rapidez.

## **1.2 Justificativa**

Em função do acirramento da concorrência no mercado atual, as empresas estão em constante busca por melhorias no nível dos serviços prestados aos seus clientes.

Os estudos disponíveis apontam para uma tendência de utilizar a Logística como aliada na tomada de decisões para obter reduções nos custos das empresas e, conseqüentemente, ganhos contínuos.

Com relação ao transporte, trabalhos recentes indicam que o fracionamento de cargas se tornou uma prática comum, porém, em certos casos, pode ser considerada uma opção não muito vantajosa economicamente e apresentar algumas deficiências que podem incorrer em prejuízos aos clientes finais. As cargas ditas consolidadas ou fechadas têm apresentado bons resultados na redução de custos de frete de uma empresa, entre outras vantagens.

Portanto, o presente estudo ao realizar uma análise científica sobre o tema deverá contribuir para a tomada de decisões dos gestores da empresa alvo da pesquisa de modo com que esta alcance cada vez mais as vantagens competitivas necessárias para sobreviver às constantes mudanças no mercado e atender aos seus clientes da maneira mais adequada.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

*Logistikas* eram os oficiais militares nos antigos impérios Grego, Romano e Bizantino e suas funções incluíam suprir as necessidades de abastecimento das tropas que se moviam de sua base para uma posição avançada (BADEA, 2007).

Este termo deriva do latim *loger*, que segundo Souza (2003), significa colocar, alojar, habitar, ou seja, transportar, abastecer e alojar as tropas.

Novaes (2004) conceitua a Logística como sendo o processo de planejar, implementar e controlar da melhor maneira possível o fluxo e armazenagem de produtos, serviços e informações relacionadas cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com a finalidade de atender aos requisitos do consumidor.

Portanto, a Logística pode ser entendida como sendo o estudo da gestão dos fluxos dos produtos desde a aquisição de matéria-prima até o consumidor final, processo chamado de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*). Segundo Christopher (2007), a *SCM* pode ser conceituada como sendo a gestão das relações entre a montante e a jusante com fornecedores e clientes, para agregar maior valor ao cliente, a um custo melhor para a cadeia de suprimentos como um todo.

Suas atividades englobam a responsabilidade de tratar da movimentação, estocagem, transporte de produtos a custos baixos, porém, de maneira eficiente e eficaz a fim de aumentar o nível de serviço perante aos clientes da empresa. Segundo Ballou (2006) a importância da Logística nas organizações aumentou significativamente, uma vez que os custos, especialmente ligados ao transporte, tornaram-se uma parte maior da estrutura dos custos.

## 2.1 Transporte de cargas no Brasil

Conceituamos transporte como o deslocamento de pessoas, pesos ou bens a partir de um ponto de origem até certo destino. A atividade de transporte é definida por Alves (1997 citado por NASCIMENTO; GALLON; BEUREN, 2009) como aquela que assegura o fluxo físico dos produtos entre as empresas, quando ocorre transferência de propriedade do produto, através de uma transação comercial.

As principais funções do transporte na Logística, segundo Nazário, Wanke e Fleury (2000), estão ligadas basicamente às dimensões de tempo e utilidade de lugar. Há muito tempo, o transporte de mercadorias é utilizado para disponibilizar produtos em pontos onde há demanda dentro do prazo adequado às necessidades dos clientes compradores. O transporte pode ser considerado a peça-chave para que seja atingido um dos principais objetivos da Logística que é **o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível** (NAZÁRIO; WANKE; FLEURY, 2000, grifo dos autores).

Caixeta-Filho et al. (2001) destacam que o transporte desempenha funções importantes na sociedade que vão desde a disponibilização de produtos até a integração e expansão de mercados, permitindo a concorrência entre bens produzidos em locais distintos, influenciando nos custos das mercadorias. Portanto, reduções nos custos de transportes têm efeito direto no custo dos bens tanto na comercialização quanto na compra de insumos. O transporte é fundamental também no desenvolvimento econômico, pois seu desenvolvimento corre em paralelo ao desenvolvimento industrial.

Do ponto de vista de custos o transporte representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas, o que em alguns casos pode significar duas ou três vezes o lucro de uma companhia (NAZÁRIO; WANKE; FLEURY, 2000). O estudo realizado por Lima (2006) aponta que o custo total de transporte no Brasil em 2004 foi de R\$ 133,3 bilhões, valor equivalente a 7,5% do PIB.

O setor de transporte de cargas é composto por cinco modais principais: Rodoviário, Ferroviário, Aquaviário (sistema dividido em Navegação Interior, Navegação de Longo Curso e de Cabotagem), Aéreo e Dutoviário. Cada modal possui características operacionais, vantagens e desvantagens que variam de acordo com o produto e operação a ser realizada. Para se determinar o modal a ser utilizado, os critérios para escolha devem levar em consideração aspectos de custos por um lado e características do serviço por outro.

A demanda por serviços de transporte no Brasil tem evoluído acompanhando as taxas de crescimento do País e de acordo com as exigências de um mercado aberto, competitivo e

globalizado. Isto requer constantes expansões e adaptações no segmento do setor de transportes para atender as mais variadas demandas.

Analisando o quadro atual da estrutura de transporte de cargas brasileiro, podemos verificar que o modal rodoviário é privilegiado, se comparado ao comportamento deste em outros países desenvolvidos ou até mesmo subdesenvolvidos.

Segundo Araújo (2009), durante a década de 1950, Juscelino Kubitschek e a sua política do “50 anos em 5” deram à indústria automobilística forte incentivo o que fez com os automóveis e as rodovias passassem a ser o símbolo da modernidade e do avanço tecnológico. A entrada de indústrias automobilísticas no País e o comércio destes veículos fizeram com o que frota e demanda dos mesmos crescessem consideravelmente. Havia, também, a intenção de criar uma rede de transportes que ligaria a nova capital, Brasília, a todo o País, o que fez com o que governo voltasse todas as atenções à construção de rodovias.

Na Figura 1, observa-se como está dividida a responsabilidade de cada modal na movimentação de cargas no Brasil que, segundo Novaes (2004), pode ser facilmente explicada pelo fato de a maior parte do transporte de produtos manufaturados ser constituída pelo modal rodoviário.

## Matriz do Transporte no Brasil

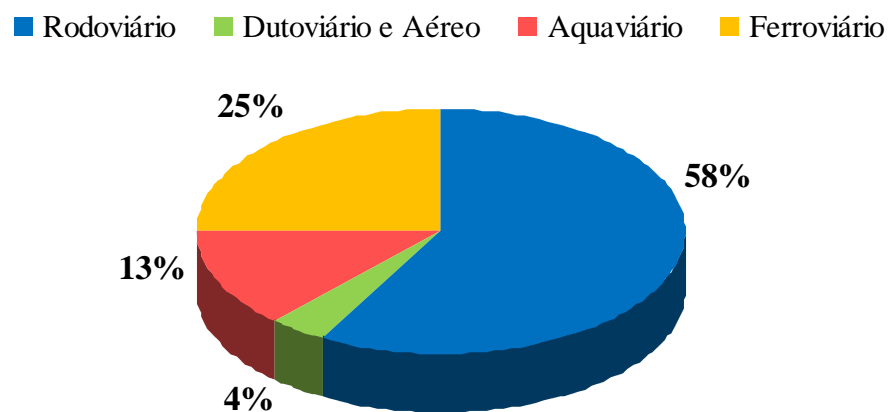


Figura 1 – Distribuição da matriz do transporte no Brasil.

Fonte: ANTT, 2006.

### 2.2 Transporte rodoviário de cargas

Considerado o mais expressivo no transporte de cargas no Brasil, o modal rodoviário pode ser conceituado como aquele que é realizado em estradas de rodagem, com utilização de veículos como caminhões ou carretas (FREITAS, 2004).

Com a expansão da indústria automobilística nos anos 50 e a pavimentação das rodovias, o modal rodoviário cresceu de tal forma que, atualmente, é o mais procurado e atinge praticamente todos os pontos do território nacional.

Ângelo (2005) ressalta que o modal rodoviário é, geralmente, dedicado à movimentação de cargas de maior valor agregado, porém é carente de treinamento para os profissionais (motoristas). Sendo assim, está mais sujeito a roubos do que os demais modais, o que leva a sofrer alíquotas de seguro mais altas do que os modais ferroviário e hidroviário.

Porém, conforme Fleury (2002) o setor rodoviário de cargas no Brasil se caracteriza por uma alta fragmentação e excesso de oferta, resultado da inexistência de regulamentação, que torna as barreiras de entrada praticamente nulas. Estes fatos levam a práticas de concorrência predatória, que faz com que os preços sejam inferiores ao custo real.

O transporte rodoviário de cargas é realizado por empresas privadas ou transportadoras. A Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), através do cadastro de transportadores no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC), divide o exercício da atividade de transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração nas seguintes categorias:

**Empresa de Transporte de Cargas (ETC):** dispõe de frota rodoviária de carga sob sua responsabilidade, própria ou arrendada, ou dos associados, no caso das cooperativas e está legalmente constituída de acordo com as normas e legislação vigentes;

**Cooperativa de Transporte de Cargas (CTC):** dispõe de frota rodoviária de carga sob sua responsabilidade, própria ou arrendada, ou dos associados, no caso das cooperativas e está legalmente constituída de acordo com as normas e legislação vigentes;

**Transportador Autônomo de Cargas (TAC):** é proprietário ou co-proprietário de um veículo rodoviário de carga, podendo adicionalmente dispor de veículos arrendados sob sua responsabilidade.

Conforme a ANTT (2009) foram emitidos 48.510 registros para Transportadores Autônomos, 13.842 registros para Empresas Transportadoras e 49 registros para Cooperativas de Transporte, totalizando 62.401 registros novos em 2008. A Tabela 1 relaciona o total de transportadores, por categoria, cadastrados no sistema RNTRC até a data de 31/12/2008.



Tabela 1 – Cadastro de transportadoras e frota de veículos conforme o RNTRC de 2008.

<b>Transportadoras e Frotas de Veículos</b>			
Tipo do Transportador	Registros Emitidos	Veículos	Veículos / Transportador
Autônomo	811.433	1.031.370	13
Empresa	157.300	746.079	48
Cooperativa	730	6.800	93
<b>TOTAIS</b>	<b>969.463</b>	<b>1.784.249</b>	<b>18</b>

Fonte: ANTT, 2009.

### 2.2.1 Veículos utilizados no modal rodoviário de cargas

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (2005) conceitua veículo rodoviário de carga como aquele utilizado para trânsito nas vias de rolamento, destinado ao transporte geral de cargas, sejam gases, líquidos ou sólidos.

As denominações dos veículos (ou unidades de carga) podem variar de acordo com o número de eixos que apresentam. Os caminhões podem ter de dois a três eixos, já as carretas podem ter de três até um número superior de eixos dependendo do peso da carga a ser transportada.

De acordo com Freitas (2004) os principais veículos de carga são os seguintes: caminhão (*truck*), carreta, bitrem e treminhão.

**Veículo 1 – Caminhão (*Truck*):** Trata-se de um veículo monobloco, constituído de uma parte que traz a cabine junto com o motor e a carroceria. Apresenta 2 ou 3 eixos e pode atingir a capacidade de carga de aproximadamente 23 toneladas. A carroceria pode ser do tipo aberta, gaiola, plataforma ou baú;

**Veículo 2 – Carreta:** Veículo articulado que possui as unidades de tração e de carga separadas. A unidade de tração pode ser denominada cavalo mecânico e a de carga semi-reboque. Os semi-reboques podem ser do tipo baú, *sider*, aberto, cegonheiro, tanque e plataforma. O conjunto cavalo mecânico e semi-reboque de 5 eixos pode carregar até 30 toneladas de mercadorias, sendo este o modelo mais utilizado. A capacidade de tração aumenta à medida que se aumenta o número de eixos no conjunto;

**Veículo 3 – Bitrem:** Veículo conjugado especial que é composto de três equipamentos acoplados: caminhão trator trucado (ou seja, com três eixos), um semi-reboque dianteiro que é acoplado à 5ª roda do caminhão trator e com infra-estrutura prolongada na traseira, de modo a

permitir a instalação de uma outra 5ª roda sobre ela, à qual deve ser acoplado um semi-reboque traseiro. Pode carregar até 40 toneladas de mercadorias;

**Veículo 4 – Treminhão:** Semelhante à carreta, é formado por um cavalo mecânico, semi-reboques e reboques, portanto, composto de três partes. Pode carregar de 50 a 70 toneladas de mercadorias – o que faz com que a sua rodagem em algumas estradas e rodovias seja limitada.

### 2.3 Cargas fracionadas

As cargas fracionadas consistem em enviar pequenas remessas de mercadorias que sozinhas não ocupariam o espaço total de um veículo. Conforme Silva e Cunha (2004) referem-se aos serviços de transporte de cargas cujo volume, para um cliente, uma origem e um destino, não é suficiente para lotar um veículo. Assim, cargas de diversos clientes são agregadas e transportadas conjuntamente. Esse tipo de serviço normalmente engloba as operações de coleta na origem, de consolidação com outras cargas de outros clientes para transferência de longa distância, desconsolidação e de entrega no destino.

Segundo Reis (2001) o serviço de carga fracionada pode se dar de três formas:

**Distribuição local:** O material é coletado na origem e transportado até um terminal da própria cidade ou região e a entrega no destino, dentro de um raio pequeno de distância;

**Distribuição regional:** A carga é coletada, levada para o terminal da origem, transferida para o terminal de destino e entregue ao destinatário;

**Distribuição via terminal de trânsito ou consolidação:** Esta operação é semelhante à anterior, porém a carga é reprocessada em um ou mais terminais de trânsito ou de consolidação intermediários, entre o terminal de origem e de destino. A empresa que for executar este tipo de serviço deve manter filiais organizadas, com terminais estruturados, para processar e redistribuir as cargas para diversos territórios em diversas regiões.

Conforme Novaes (2004) as etapas do serviço de carga fracionada são as seguintes: a) coleta da mercadoria no depósito do cliente; b) transporte da mercadoria até o centro de distribuição local da transportadora; c) descarregamento, verificação (rotulagem e triagem das mercadorias); d) distribuição local com entrega da mercadoria ao cliente final.

Porém, com tantas passagens e operações intermediárias, ainda segundo o autor, o tempo de viagem aumenta o que acarreta o não cumprimento do prazo de entrega de produtos e eleva os custos com o transporte desta carga.

### 2.3.1 Cross-Docking

Considerado como uma das operações que compõe o serviço de cargas fracionadas o *cross-docking* é uma das formas de distribuição varejista e pode ser definida como a prática de distribuição em que é envolvido um armazém ou centro de distribuição (CD) intermediário que antecede a entrega da mercadoria aos clientes finais (varejistas).

A expressão *cross-docking* veio da disposição de longas docas delgadas com portas em ambos os lados com entrada em uma e saída em outra caracterizando, então, o cruzamento dos produtos na doca (MOURA 2006).

Conforme Lacerda (2000), este tipo de operação se caracteriza por envolver múltiplos fornecedores que atendem clientes em comum.

Na Figura 2, é possível observar o esquema de funcionamento de uma operação de *cross-docking*:

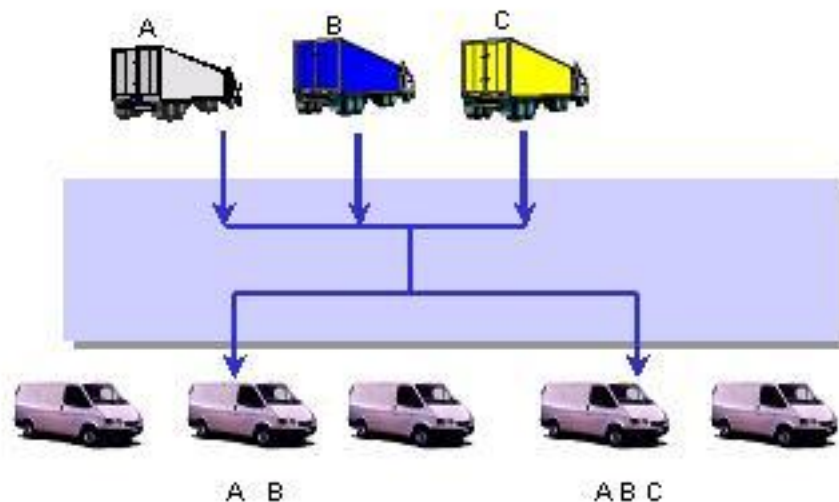


Figura 2 – O funcionamento do *Cross-Docking*.

Fonte: Lacerda, 2000.

Segundo Ballou (2006) os armazéns de trânsito ou *cross-docks* consistem na atividade de recebimento e embarque. As mercadorias são ali transferidas diretamente das docas de chegada para as de embarque, sendo a estocagem escassa ou nula. A transferência é normalmente completada em menos de 24 horas.

Simchi-Levi, D., Kaminsky e Simchi-Levi, E. (2003) destacam que nos sistemas que utilizam a prática do *cross-docking*, as mercadorias chegam aos depósitos a partir dos

fornecedores, são transferidas para veículos que efetuam as entregas dentro do menor tempo possível para atender aos varejistas. A operação de *cross-docking* também pode ser chamada de *flow-through* e as etapas deste processo são descritas na Tabela 2 conforme Oliveira e Pizzolato (2002):

Tabela 2 – Etapas do processo *Cross-Docking*.

ETAPA	DESCRIÇÃO
I	Recebimento de carretas completas de diversos fornecedores.
II	Separação dos pedidos através da movimentação e combinação das cargas (ou não).
III	Transferência dos materiais separados da área de recebimento para a área de expedição.
IV	Formação da carga completa formada pela combinação de diversos e clientes em comum.

Fonte: adaptado de Oliveira e Pizzolato, 2002.

Analisando as etapas descritas na Tabela 2, verifica-se que o processo é, teoricamente, simples e rápido. Porém, para que isto seja válido e o processo alcance sucesso, Lacerda (2000) afirma que é preciso um alto comprometimento das partes envolvidas no processo (fornecedores e transportadores) que pode ser viabilizada pela utilização de sistemas de informação, como transmissão eletrônica de dados, identificação de produtos por código de barra e a fundamental existência de *softwares* de gerenciamento de armazéns e estoques para coordenar o fluxo rápido de produtos nas docas.

Outra modalidade do *cross-docking* é o *cross-docking* futuro que consiste em receber os produtos e não movimentá-los imediatamente para os veículos de entrega local. A idéia é manter os produtos numa área de espera para posterior carregamento, porém, quanto mais “futuro” for o *cross-docking*, maior será a necessidade de espaço para espera (LACERDA, 2000).

## 2.4 Cargas consolidadas

Também chamadas de cargas inteiras, fechadas ou lotação completa, as cargas consolidadas resultam da criação de grandes carregamentos, a partir de vários outros pequenos, a fim de obter economia de escala no custo dos fretes e aumentar o nível do serviço ao cliente (TYAN et al. 2003). Ballou (2006) destaca que o ato de consolidar cargas é uma prática econômica poderosa em planejamento estratégico que ajuda a reduzir as tarifas de transporte e é um fator que incentiva os gerentes a optar pelos embarques de maior volume.

Ainda segundo Ballou (2006), a consolidação de cargas pode ser alcançada através de quatro maneiras:

Consolidação do estoque: criação de um estoque de produtos a partir do qual a demanda é atendida. Permite embarques maiores e até cargas completas de veículos;

Consolidação do veículo: quando as coletas e as entregas envolvem quantidades incompletas de veículo, mais de uma coleta ou entrega é colocada no mesmo veículo com o objetivo de alcançar um transporte mais eficiente;

Consolidação do armazém: este tipo de consolidação permite o transporte de embarques maiores sobre distâncias longas e transporte de embarques pequenos sobre distâncias curtas;

Consolidação temporal: os pedidos dos clientes são postergados de modo que embarques maiores possam ser formados evitando, assim, vários embarques pequenos.

Um dos principais benefícios proporcionados pela consolidação de carga inclui a possibilidade de redução dos custos de transporte nas transferências de longa distância, através do agrupamento de cargas de diferentes origens para o mesmo destino ou destinos próximos (SILVA; CUNHA, 2004).

Ao transferir produtos da fábrica fornecedora para centros de distribuição, atacadistas, distribuidores ou varejistas, a escolha principal é o serviço de carga consolidada. Conforme Novaes (2004) há três ganhos principais de custo: (a) o veículo, em geral, com maior capacidade de carga com custo mais baixo por unidade transportada; (b) a carga é melhor arrumada no caminhão, com melhor aproveitamento de espaço e mais homogeneidade, reduzindo, assim, o custo unitário; (c) são eliminadas as operações intermediárias presentes no serviço de carga fracionada, com expressiva redução dos custos de movimentação de cargas.

## **2.5 Custos logísticos de transporte**

Um serviço de transporte é composto por uma série de custos, tais como mão-de-obra, combustível, manutenção, terminais de carga e descarga, rodovias e administrativos. Essa combinação de custos pode ser dividida em custos que variam de acordo com serviços ou volume (custos variáveis) e os invariáveis (custos fixos) (BALLOU, 2006).

Conforme Lima (2000) são considerados itens de custo fixo: depreciação, remuneração do capital, pessoal (motoristas), custos administrativos, seguro do veículo, IPVA e seguro obrigatório. E os itens de custo variável são pneus, combustível, lubrificantes,

lavagem, manutenção e pedágio. O pedágio é considerado de acordo com cada rota, já que o valor do pedágio normalmente não é proporcional ao tamanho da rota. Ballou (2006) resume que é aconselhável considerar como fixos aqueles custos que são constantes no volume normal de operações do transportador. Todos os demais custos devem ser considerados variáveis.

Estas variáveis devem ser levadas em conta na formação do preço de frete praticado pela transportadora.

## **2.6 Composição dos valores de frete do modal rodoviário**

O valor do frete é composto, basicamente, da distância percorrida entre a origem e o destino pelo veículo de carga. Porém, é possível identificar outras variáveis capazes de influenciar no estabelecimento do preço de frete que são custos operacionais, possibilidade de carga de retorno, sazonalidade da demanda por transporte, tipos de carga transportada e veículo utilizado, perdas e avarias, pedágios e fiscalizações e prazos de entrega (CAIXETA-FILHO; MARTINS, 2001).

Conforme Nascimento, Gallon e Beuren (2009) e a Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística (NTC) (2010) a tabela de preço de frete de uma empresa transportadora pode ser formada a partir dos itens a seguir:

Frete-peso: composto por custos relacionados com a atividade de transporte (peso, volume, distância e despesas de transferência);

Frete-valor (*Ad-valorem*): custo calculado proporcionalmente ao valor da mercadoria que se refere à responsabilidade do transportador em relação a acidentes e avarias;

Gerenciamento de Risco e Segurança (GRIS): custos calculados sobre o valor total da nota fiscal destinados ao investimento em equipamentos de segurança e rastreamento de caminhões e relacionados com a responsabilidade do transportador por riscos de roubos de cargas;

Taxas (generalidades): valores específicos para serviços adicionais não previstos nos demais itens como serviços de entrega e coleta (SEC-CAT), cubagem, cargas de difícil manuseio, entregas especiais, reentregas, entre outros.

Pedágio: reembolso destacado no conhecimento de transporte (vale-pedágio);

ICMS: O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços é cobrado sobre o valor total de cada conhecimento de transporte rodoviário (CTRC). É calculado de acordo com a alíquota pertinente a cada estado.

Lucro: margem de lucro desejada pelo prestador de serviço de transporte.

Geralmente, a empresa efetua o faturamento a cada 15 dias e concede outros 15 dias para o cliente correntista efetuar o pagamento.

### ***2.6.1 Valores de frete pagos conforme o tipo de veículo***

Os valores de frete pagos variam de acordo com o veículo em que a carga é transportada. Se compararmos estes valores, podemos verificar que empresas que fazem uso ou optam pelo emprego de veículos com maior capacidade de carregamento, saem na frente na corrida pelos valores de frete mais baratos – o que sinaliza economia e melhor aproveitamento do modal escolhido.

Segundo Hijjar (2008) se comparado ao transporte por carreta, o preço do frete para empresas que utilizam o caminhão *truck* é 15% mais alto. Por sua vez, um rodotrem, com o dobro de capacidade da carreta, em geral mantém preços de frete 15% mais baixos.

Ou seja, pode-se concluir que quanto maior o veículo, maiores serão a consolidação de carga e ganho de escala no transporte das mercadorias e, também, menor será o preço do frete. Os custos envolvidos na aquisição e manutenção dos caminhões maiores, embora elevados, são compensados pelo grande volume de carga que transportam numa só viagem (HIJJAR, 2008).

## **2.7 Pisos laminados de madeira**

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (ABIMCI) (2004), os pisos de madeira são definidos em duas grandes classes: os maciços (pouco utilizados atualmente) e os laminados levando-se em consideração a fabricação e o tipo de produto em madeira que os compõem.

Conforme Medeiros (1995 citado por POLZL; SILVA 2001), os pisos de laminados de madeira foram patenteados em 1941 pela empresa sueca AB Gustaf Kälö tratando-se de uma lâmina de madeira nobre sobre um corpo de madeira de espécies nobres. Polzl e Silva (2001) destacam que os pisos de madeira laminada (comercialmente chamados de carpetes de madeira) têm como seu substrato as chapas de fibra de madeira de alta densidade (HDF). Podem ser obtidos, também, a partir de estruturas de madeira aglomerada e compensada predominando o uso da madeira de pinus e eucaliptos como sua matéria-prima. Já segundo a ABIMCI (2004) os pisos laminados de madeira, geralmente, são fabricados em diversas

camadas (conforme a Figura 4) com o emprego de painéis de madeira em sua construção a exemplo do aglomerado, MDF, compensados e outros, e revestidos por uma lâmina de madeira decorativa. Dependendo das espessuras, os pisos laminados dividem-se em laminados flutuantes e laminados colados.

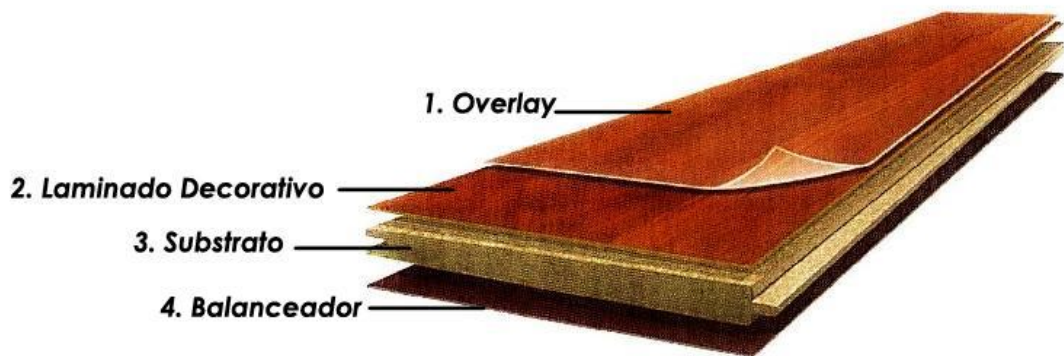


Figura 3 – Composição dos Pisos Laminados.

Fonte: Eucatex, 2010.

Considerados ecologicamente corretos, os pisos laminados de madeira contribuem para a redução do efeito estufa, incentivando o reflorestamento e a reciclagem das florestas nativas provendo a purificação do ar e o retorno econômico necessário para garantir a atividade da sustentabilidade florestal (CARDOSO JÚNIOR, 2008).

## 2.8 Indústria e mercado da madeira para a Construção Civil

Com o lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) pelo Governo Federal, em 2007, viu-se a oportunidade de expandir o crescimento econômico-social do Brasil sendo capaz de estimular os setores produtivos e gerar benefícios sociais ao país (ABIMCI, 2008). Podemos considerar como um destes setores produtivos a indústria de madeira que contribui com a fabricação de madeira serrada, painéis de compensados, aglomerados, chapas de fibra e os chamados Produtos de Maior Valor Agregado (PMVA) – grupo em que estão incluídos, por exemplo, os pisos laminados e as portas de madeira – com forte emprego no ramo da Construção Civil.

O mercado dos pisos laminados conta com números expressivos. Conforme a Associação Nacional dos Produtores de Pisos de Madeira (ANPM) (2010) a produção de pisos no País, em 2009, foi de cerca de 12 milhões de m<sup>2</sup> e estima-se que cresça gradativamente no ano de 2010. A maior parte desta produção foi dedicada ao mercado



interno (consumo de 10 milhões m<sup>2</sup>), já o mercado externo fechou o ano com cerca de 2 milhões de m<sup>2</sup> de pisos exportados. Podemos citar como as principais empresas fabricantes de pisos laminados que contribuem com estes números no Brasil: a Duratex (Durafloor), a Eucatex (Eucafloor), a Formica e a Arauco (Poliface). Cada uma com participação de mercado correspondente a 52,25%, 28,37%, 7,40% e 4,86%, respectivamente, conforme pesquisa feita com consumidores finais publicada na revista Construção Mercado (2009).

## **2.9 Danos e perdas de mercadorias**

As empresas têm procurado incansavelmente atender aos seus clientes cada vez mais exigentes de forma com que possam oferecê-los um nível de serviço satisfatório. De acordo com observações feitas por Ballou (2006) a condição dos produtos é uma das mais importantes considerações em matéria de serviços ao cliente. Porém, ocasionalmente, as organizações se deparam com problemas de danos e perdas de produtos que estão ligados à forma com que o transporte e distribuição física são feitos.

Segundo Freitas (2004) uma das características do modal rodoviário é a agilidade e a rapidez no deslocamento das mercadorias, sendo assim, é comum que haja casos de inadimplência e descumprimento de horários de entrega. Em decorrência de casos como este, as empresas costumam firmar um contrato com o transportador para que este se responsabilize pela mercadoria desde o momento em que a recebe até a sua efetiva entrega.

Os maiores prejuízos com os quais o embarcador deve arcar são os relacionados com serviços aos clientes. Quando a reposição de cargas atrasadas ou mercadorias em condições inadequadas para utilização é falha e não ocorre de acordo com o planejamento acarreta vários problemas como o não cumprimento dos prazos de entrega, aumento das quantidades de estoque, acúmulo de pedidos em carteira, imobilização de capital durante o processamento das reclamações e aumento considerável de custos (BALLOU, 2006).

Nogueira (2006) comenta que as equipes de logística não são mais consideradas como apenas responsáveis pela função de entregar produtos, mas sim por agregarem valor substancial ao produto com serviços modernos e por elevarem a boa imagem das empresas pelo cumprimento de prazos e redução da quantidade de avarias em mercadorias.

## 2.10 Vantagens Competitivas

Nos dias de hoje, a capacidade de uma empresa em mover-se com rapidez, seja no desenvolvimento de um produto ou no reabastecimento do estoque dos clientes, é vista como um pré-requisito para obter sucesso e vantagens competitivas no mercado em que atua (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Conforme Oliveira (2006) entende-se que ter poder para competir significa ser capaz de minimizar possíveis ameaças de empresas novas e ingressantes no mercado, vencer a rivalidade já existente com as principais empresas concorrentes, ganhando e mantendo fatias de mercado assim como ser capaz de reduzir o poder de barganha dos fornecedores e consumidores.

Para obter uma vantagem competitiva é necessário seguir três estratégias genéricas amplas estabelecidas por Kotler (1990 citado por OLIVEIRA, 2006):

**Liderar via custos:** vender produtos ou serviços com custos inferiores aos do concorrente para poder competir em preço. Para tanto, a empresa precisa cumprir algumas exigências: instalações em escala diferente, controle de despesas gerais, investimentos de capital em equipamentos atualizados para minimizar custos, dentre outras.

**Liderar via diferenciação:** a empresa procura se sobressair em relação às concorrentes diferenciando seus produtos ou serviços em alguns pontos como: qualidade, prazo, flexibilidade e confiabilidade. As estratégias de custo e diferenciação buscam a vantagem competitiva em um limite mais amplo de mercado ou no âmbito de toda a indústria.

**Liderar via enfoque:** a empresa visa à vantagem competitiva em um ambiente estreito ou limitado dentro de uma indústria. O enfoque é traçado em um segmento ou um grupo de segmentos na indústria, a empresa então adapta a sua estratégia para atender pela focalização nos custos e/ou na diferenciação.

Entretanto, segundo Gaither e Frazier (2001) novos desenvolvimentos surgem diariamente, como tentativa de auxílio às empresas na busca das tais vantagens competitivas.

## 2.11 Ferramentas da ISO

Uma das maiores preocupações das organizações, atualmente, é saber como agradar seus clientes e não perdê-los para a concorrência acirrada dos mercados. Para satisfazer estes clientes cada vez mais exigentes é necessário que a empresa melhore sua Gestão da Qualidade e siga algumas diretrizes como as propostas pela ISO 9001, por exemplo.

Segundo a NBR ISO 9001 a Gestão da Qualidade é o conjunto das atividades coordenadas para dirigir e controlar a organização que somadas resultam no atendimento das exigências e satisfação plena dos clientes. A norma possui oito princípios básicos, dentre eles destacam-se (ABNT, 2000):

**Foco no cliente:** as organizações dependem dos clientes, sendo assim, é esperado que suas exigências e necessidades sejam atendidas de melhor forma possível;

**Liderança:** os líderes tem o dever de definir o rumo da organização de maneira com que todos os envolvidos no processo se sintam comprometidos com o mesmo a fim de atingir o objetivo da organização.

**Envolvimento de pessoas:** pessoas de todos os níveis são essenciais para a organização e suas habilidades devem ser usadas para o benefício da organização.

**Melhoria contínua:** através do desempenho global da organização a melhoria contínua deve ser o objetivo permanente da organização.

**Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores:** uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a habilidade de ambos em agregar valor.

### ***2.11.1 Rastreabilidade de Cargas***

Conforme a norma NBR ISO 9000 a rastreabilidade pode ser conceituada como a capacidade de recuperar o histórico, a aplicação ou a localização do produto, sua origem, histórico do processamento, sua distribuição e localização do produto depois da entrega (ABNT, 2000). Está intimamente associada com a identificação do produto, isto é, a origem das matérias primas, o histórico do processamento do produto, a distribuição e localização do produto após a expedição (LARA et al. 2003).

Silva e Luna (2008) enfatizam que a Rastreabilidade de Cargas (R. Ca) se refere aos recursos oferecidos pelo operador logístico aos clientes, que garantem a visibilidade das cargas durante toda a operação logística.

Nos dias de hoje, não basta somente à empresa ter produtos atraentes, preços competitivos e divulgar seus produtos de maneira criativa, os clientes esperam de seus fornecedores sempre novos patamares de serviços, como a entrega rápida, confiabilidade das entregas e a possibilidade de rastreamento do produto ou do serviço, surgindo daí, novas modalidades ou oportunidades de negócios para as empresas como é o caso da entrega de encomendas expressas (FINAMORE et al. 2007).

O operador logístico tem ciência de que seus clientes esperam investimentos que permitam obter informações mais confiáveis principalmente em relação à localização correta e segura de seu produto, seja em algum armazém ou em trânsito (SILVA; LUNA, 2008).

Criar um sistema de rastreabilidade de cargas ou carregamentos, no entanto, não é oneroso. Conforme Nazário, Wanke e Fleury (2000) uma das grandes vantagens que a Internet pode oferecer é a melhoria da qualidade de serviço e a possibilidade de rastrear carregamentos. É o que algumas empresas como a Fedex, por exemplo, fazem com suas cargas, ou seja, disponibilizam aos seus clientes o *status* dos carregamentos via internet.

### **2.11.2 Treinamentos**

Em 1999, a International Standardization Organization (ISO) desenvolveu a norma ISO 10015: Gestão da Qualidade – Diretrizes para Treinamento, editada no Brasil em abril de 2001 pela ABNT.

Tomando como base a ISO 10015, Campos e Guimarães (2008) ressaltam que o treinamento deve ser planejado e desenvolvido e não deve ser encarado como uma despesa, já que se trata de um investimento que visa atingir os seguintes resultados estratégicos: aumentar a produtividade, as vendas, a satisfação dos clientes, o lucro e o retorno do investimento, reduzir custos, desperdícios, acidentes e rotatividade de pessoal e melhorar continuamente a Gestão da Qualidade.

Para Paiva e Salgado (2003) o profissional treinado procura a proatividade e executa seus serviços com maior dedicação e comprometimento com a empresa. Ele tem consciência de sua importância no processo construtivo, tem senso de organização, limpeza, zelo, higiene, de desperdício de material e o número de acidentes do trabalho também tende a diminuir.

As organizações sentem em seu profissional treinado um aumento significativo de motivação que contribui para a melhoria do produto final através das características relacionadas há pouco.

### **2.12 Planilhas eletrônicas**

As planilhas eletrônicas são tabelas arranjadas em linhas e colunas, cujas células contêm números, textos e fórmulas que armazenam dados e cálculos. São planilhas que apresentam o recurso de atualização automática, ou seja, quando são alimentadas com novos

dados e informações são automaticamente atualizadas sem que seja necessária a reformulação dos itens das mesmas (PANIZ, 2002).

Shitsuka et al. (2005) afirmam que as empresas têm empregado, com sucesso, as planilhas eletrônicas com a finalidade de auxiliá-las nas tomadas de decisão. Com as planilhas eletrônicas torna-se possível a emissão de relatórios diversos, a criação de gráficos, a interação com a internet, a extração de informações de bancos de dados do próprio aplicativo ou de uma base de dados, além da possibilidade de fazer projeções e criar cenários pessimistas e otimistas para as tomadas de decisão diversas. Zambalde (1998 citado por PANIZ, 2002) ressalta que através do uso de planilhas eletrônicas é possível a redução de erros e tempo gasto com cálculos, a realização de simulações para verificação de diferentes possibilidades complementando as informações necessárias à uma tomada de decisão eficiente.

Conforme Téofilo e Ferreira (2006) as planilhas eletrônicas são práticas bastante difundidas e conhecidas no sentido da entrada de dados e equações que proporcionam excelente visualização dos resultados e fácil transferência de dados, sendo ferramentas poderosas para implementar e realizar diferentes tipos de cálculos.

A utilização das planilhas eletrônicas pode proporcionar uma melhor legibilidade, mais resultados intermediários, facilidade de acesso e armazenamento mais versátil (PANIZ, 2002).

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Materiais**

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados 1 *notebook* modelo Acer Core 2 Duo, 1.83 GHz, 3GB RAM, 160GB HD, monitor de 15"; 1 impressora; 2 cartuchos de tinta para impressão, sendo um preto e outro colorido; 1 *pen drive Kingston Datatraveler* com capacidade para 2GB e 2 pacotes de papel sulfite A4.

#### **3.2 Métodos**

Para realização deste estudo foram feitos levantamentos de valores de frete praticados pelas empresas que prestam serviços de distribuição e transporte rodoviário à empresa alvo do estudo de caso. Os dados obtidos foram compilados em planilhas no *software Microsoft Excel* (nas versões 2003 e 2007) e deram origem aos gráficos que possibilitaram a realização das análises estatísticas.

Foi necessária a elaboração de uma planilha eletrônica, também no aplicativo *Microsoft Excel*, para monitoramento e rastreabilidade da distribuição de cargas, conforme apresentado na Figura 4.

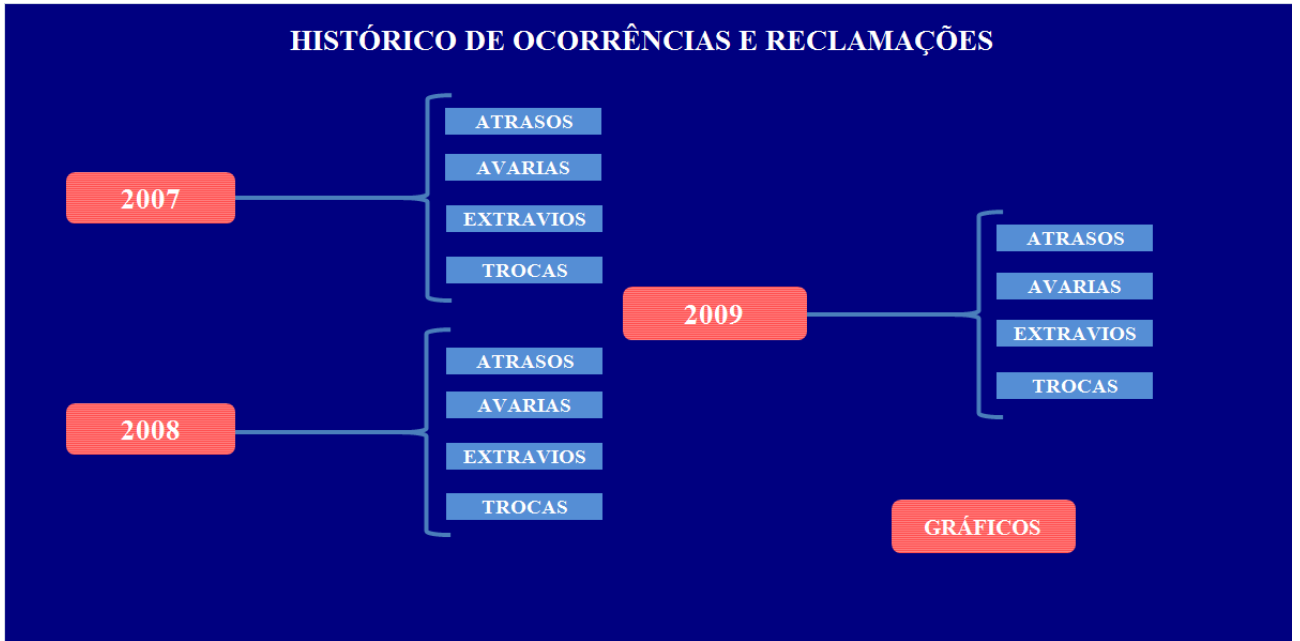


Figura 4 - Tela de declaração das variáveis.

Para o levantamento dos dados desta planilha foram considerados valores do ano de 2007 até 2009 obtidos a partir de relatórios internos feitos pelo Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) com as seguintes variáveis analisadas: atrasos de entrega, avarias, extravios e trocas de mercadorias. Estas informações permitiram realizar, também, uma avaliação qualitativa para identificar o nível da qualidade de serviço oferecido pela empresa aos seus clientes-alvo.

Os fluxogramas de pedidos foram confeccionados no aplicativo *Microsoft Visio 2003*, já os fluxogramas de distribuição de cargas foram feitos nos aplicativos *Adobe Illustrator CS4* e *Adobe Photoshop CS4*.

### 3.3 Estudo de caso

A empresa alvo da pesquisa está situada na cidade de Botucatu, Estado de São Paulo. Tida como uma das maiores empresas atuantes no setor da Indústria Moveleira, a Eucatex S/A Indústria e Comércio também atua nos setores da Construção Civil e Agroindústria.

Suas maiores unidades fabris encontram-se localizadas nas cidades de Salto e, como citado anteriormente, Botucatu. Possui unidades menores localizadas nas cidades de São José dos Campos, Bofete (no Estado de São Paulo) e Queimada Nova (no Estado do Piauí). As unidades corporativas estão localizadas nas cidades de São Paulo, Belo Horizonte (no Estado de Minas Gerais) e em Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul.

### 3.3.1 Breve panorama e visão da empresa

A história do Grupo Eucatex teve início no ano de 1951, no entanto, a primeira fábrica conhecida como Unidade Chapas iniciou suas operações em 1954 na cidade de Salto, em São Paulo.

Suas atividades incluíam a produção e a comercialização de forros e isolantes fabricados a partir de fibras de madeira de eucalipto. No início dos anos 70, foram implantadas linhas de fabricação de chapa-dura (*hardboard*). Desde então, a Eucatex é a segunda maior produtora deste item e conta com o percentual de 44% de participação no mercado.

No ano de 1995, também em Salto, foi inaugurada a Unidade Tintas e Vernizes. Inicialmente projetada para somente suprir necessidades internas da própria empresa como pintura de chapas e forros acústicos, aos poucos, a unidade foi se especializando na fabricação de vernizes e tintas imobiliárias. Atualmente, o grupo possui uma participação de cerca de 7% nas vendas de tintas.

No ano seguinte, a Eucatex deu início à fabricação de painéis MDP (*Medium Density Particle Board*) com a inauguração da Unidade Painéis, em Botucatu. Os painéis MDP da Eucatex são formados pelo processo contínuo *Hydro-Dyn* – sistema considerado pioneiro na América Latina. Neste concorrido mercado, o grupo detém 14% de participação. Em 1999, com o início da fabricação de pisos laminados residenciais e comerciais a unidade passou a se chamar Unidade Painéis e Pisos. A Eucatex possui o percentual de 32% de participação neste mercado.

Considerada uma empresa de grande porte, a Eucatex possui aproximadamente 2.031 funcionários distribuídos entre suas unidades fabris, agrícolas e corporativas. Possui 62 fazendas de eucalipto, o que totaliza cerca de 44,5 mil hectares de terra. Todas as fazendas possuem certificações específicas como a ISO 14001 e o Selo Verde – FSC concedido pelo Conselho de Manejo Florestal (*Forest Stewardship Council*).

No ano de 2009, o faturamento total obtido pelo Grupo Eucatex foi de R\$ 829 milhões de reais divididos conforme demonstrado na Figura 5:



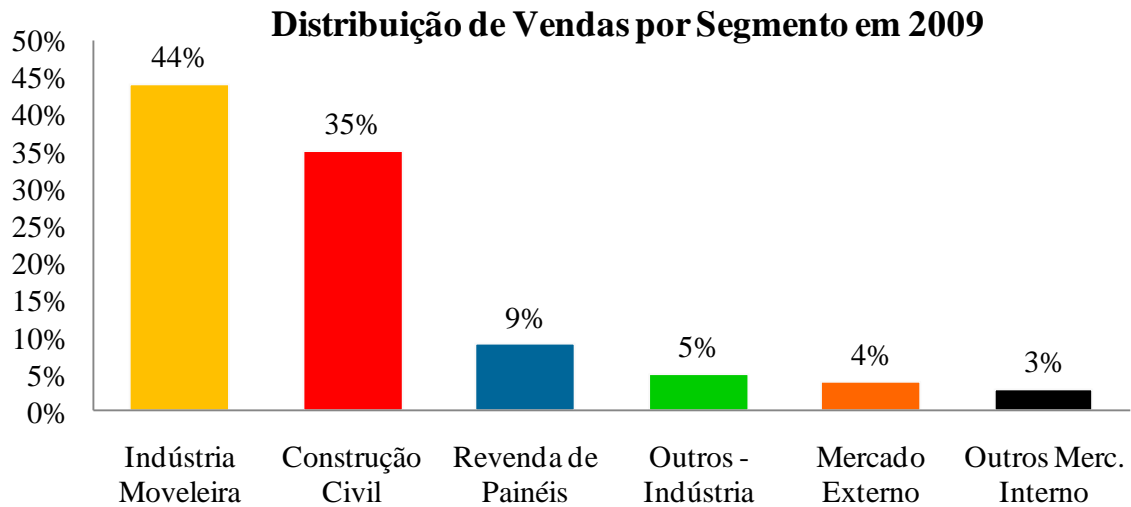


Figura 5 – Distribuição das Vendas no ano de 2009.

Fonte: adaptado de Eucatex, 2010.

O estudo de caso foi realizado em Botucatu, na unidade Painéis e Pisos (Figura 6) que conta com os seguintes dados:

Localização: 22° 59.666'S (latitude) e 48° 34.177'O (longitude) (Fazenda São Francisco de Assis);

Área total: 372 mil m<sup>2</sup>;

Área construída: 62 mil m<sup>2</sup>;

Funcionários: 433;

Capacidades anuais de produção: painéis MDP – 430 mil m<sup>3</sup>, pisos – 6 milhões de m<sup>2</sup> e revestimentos – 20 milhões m<sup>2</sup>.



Figura 6 – Unidade Painéis e Pisos.

### 3.4 Produtos

A Eucatex conta com uma linha diversificada de produtos que atende vários tipos de mercados. Seus principais produtos incluem:

#### *Pisos laminados*

Os pisos laminados de madeira (Eucafloor) são compostos por quatro camadas que contêm funções específicas – o *overlay* (filme cristalino de celulose com partículas de alumínio impregnado com resina melamínica que garante ao piso resistência contra riscos e abrasões e facilita na limpeza do piso); laminado (revestimento decorativo de celulose que determina o padrão do piso); HPP (painel de madeira de alta densidade produzido com partículas de eucalipto, entrelaçadas e unidas com a resina melamínica em processo contínuo com alta temperatura e pressão); balanceador (camada contínua por lâmina de celulose, impregnada com resina melamínica que garante estabilidade dimensional do piso protegendo-o, também, contra a umidade proveniente do contrapiso).

Atualmente, os pisos são fabricados em cinco linhas: Eucafloor Prime, Eucafloor Evidence, Eucafloor Elegance, Eucafloor Classic e Eucafloor Rustic. Há ainda a linha de acabamentos ou acessórios que incluem rodapés, perfis e frontais de escada para decoração e detalhamento dos ambientes.

### *Painéis MDP*

Formados pelo processo contínuo *Hydro-Dyn* os painéis MDP diferem-se de acordo com o acabamento que possuem. Os tipos são: Eucaprint Lacca AD (painel com tecnologia de alta definição com camada de verniz uniforme que possibilita a qualidade visual da cor e padrão madeirado), Eucaprint Dekor (painel revestido em Lacca com imagens bidimensionais, estéticas e funcionais voltado para uso em móveis e estilos de decoração), Eucaprint Acetinado (painel com acabamento em verniz acetinado), Eucaprint EcoWood (painel que reproduz o efeito visual da madeira e do couro), MDP BP (painel composto com revestimento melamínico termofundido à baixa pressão), Eucaprint FF (painel revestido com folhas decorativas *finish foil*), Eucatop (painel revestido com FF e verniz brilhante) e Eucasuper (painel cru com superfície para pintura, impressão ou laqueação).

### *Chapas de fibra de madeira*

A chapa de fibra de madeira é formada através da prensagem a quente por meio de um processo úmido que reativa os aglutinantes naturais da própria madeira o que garante ao produto a alta densidade que tem. Também se diferem quanto ao seu acabamento: Eucadur (chapa com face superior lisa e a inferior corrugada), Eucadur Perfurado (possui a mesma característica do Eucadur, porém, com uso voltado para fabricação de produtos que necessitam ventilação), Eucaplac (chapa com acabamento à base d'água e secagem ultravioleta).

### *Tintas imobiliárias e vernizes*

A linha de tintas e vernizes inclui as tintas acrílicas, tintas à base de água, esmaltes, vernizes, seladores, solventes (*thinners* e água raz), massa corrida e produtos voltados exclusivamente para o atacado e consumidores finais.

A linha de produtos da Eucatex ainda conta com pisos para uso exclusivo em eventos, divisórias para uso em escritórios e outros tipos de estabelecimento, portas, chapas de tamburato, separadores (chapas para uso em empilhamento de produtos), telhas metálicas e mudas de eucalipto.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Figura 7 apresenta o atual fluxograma dos pedidos dos clientes na empresa, onde é possível observar as etapas necessárias para que o faturamento e carregamento dos mesmos sejam efetuados. Este processo leva em média 2 dias, isso se não houver nenhuma restrição ou pendência financeira junto ao departamento de Crédito e Cobrança. Uma vez liberados, os pedidos são encaminhados ao setor de Faturamento e Expedição onde são emitidas as notas fiscais e despachados os produtos pelas transportadoras até os clientes, com o frete pago pela fabricante na modalidade CIF, exceto em alguns casos de venda casada, em que o volume de material solicitado é baixo e, geralmente, o frete é pago pelo próprio cliente (modalidade FOB).

Dependendo da localidade e da distância a ser percorrida, o cliente recebe o produto em um prazo compreendido entre 3 a 4 dias contados a partir da data da emissão da nota fiscal. Portanto, somando-se todo o trajeto percorrido pelo pedido (levando-se em consideração haver estoque disponível na data de sua liberação) é de até 9 dias.

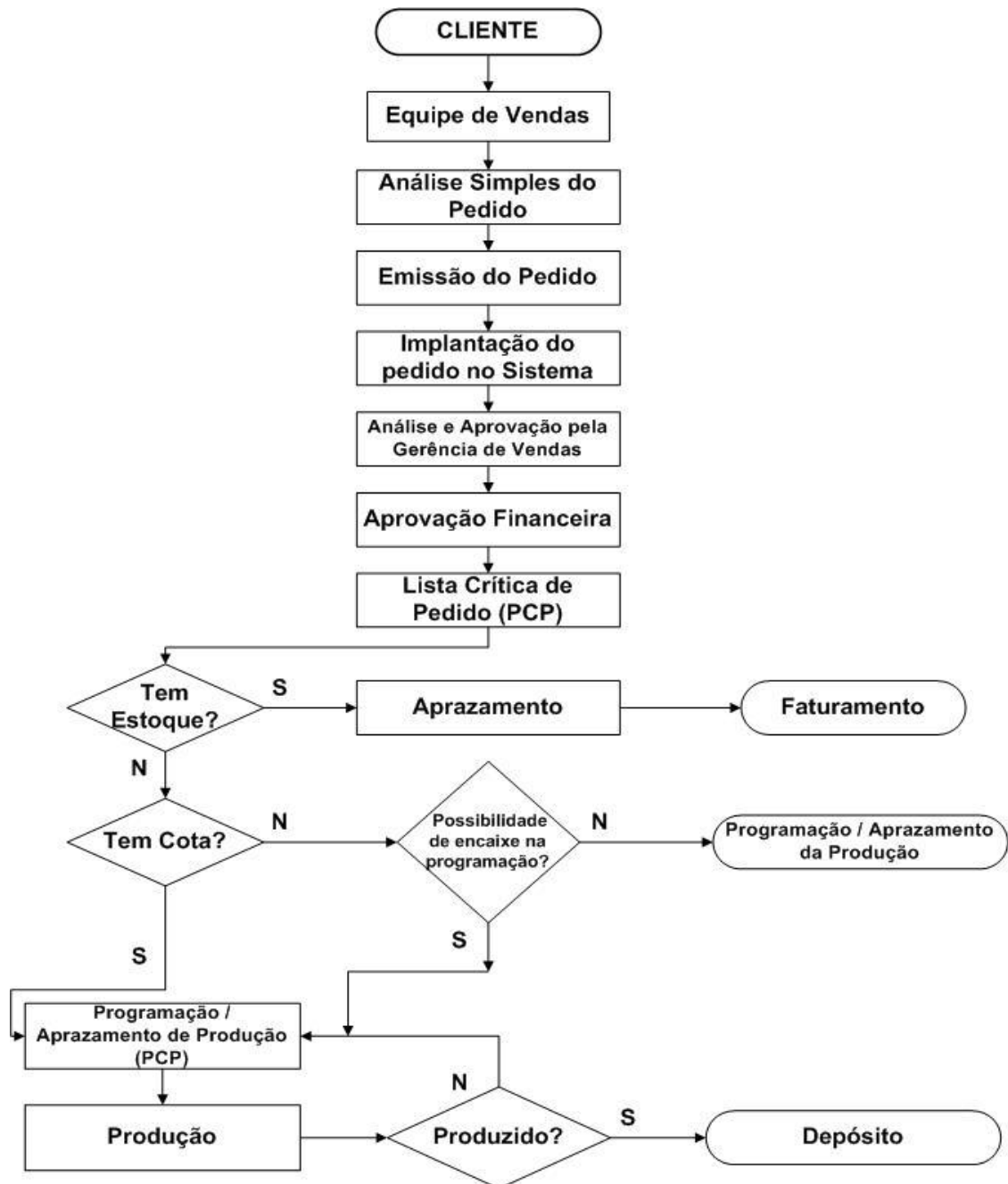


Figura 7 – Atual fluxograma dos Pedidos dos Clientes.

Fonte: Eucatex, 2009.

Na Figura 8 é apresentado o fluxograma dos pedidos dos clientes proposto por este estudo. Observa-se que a intenção é adotar uma dinâmica de fluxo de pedidos mais enxuta e direta que uma vez implantada deve diminuir em até 24h o tempo de permanência dos pedidos na empresa, algo que visa reduzir os prazos de entrega dos produtos aos clientes quando a mercadoria encontra-se disponível de imediato no estoque ou depósito. Esta proposta tem o intuito de proporcionar à empresa uma vantagem competitiva que segundo Bowersox e Closs (2001) é vista como um pré-requisito para obter sucesso num mercado onde a concorrência

pela disputa em participação é acirrada, tornando-a desta forma mais ágil e capaz de mover-se com rapidez, seja no desenvolvimento de um produto ou no reabastecimento do estoque dos clientes.

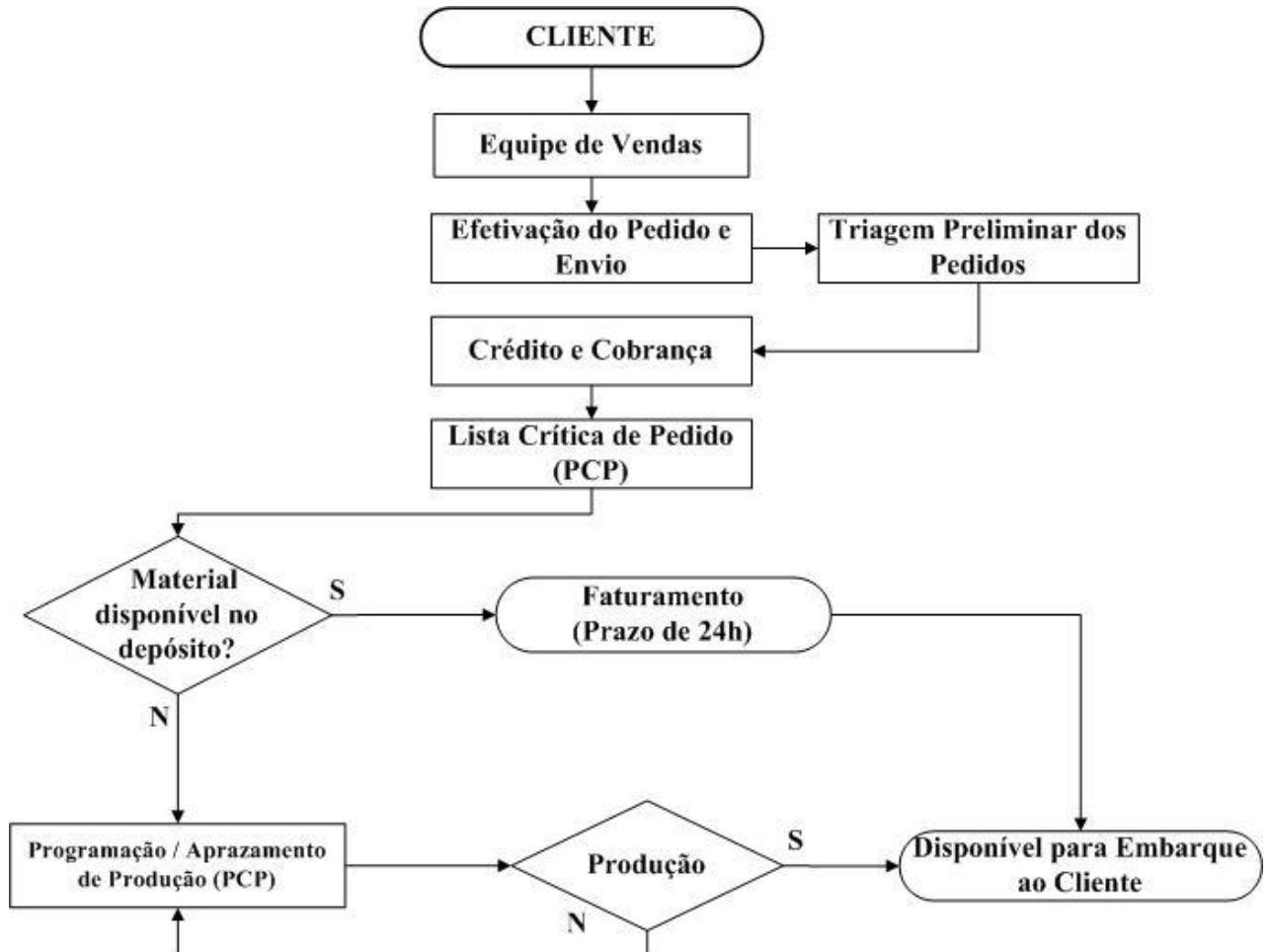


Figura 8 – Proposta para o novo fluxograma dos Pedidos dos Clientes.

A distribuição destes pedidos tem início na saída dos produtos da fábrica de Botucatu, seguindo viagem até São Paulo, onde estão localizadas as transportadoras de redespacho especializadas na operação de *cross-docking*, que segundo Lacerda (2000) se caracteriza por envolver múltiplos fornecedores que atendem clientes em comum.

Para cada região em potencial foi designada uma transportadora de redespacho de mercadorias. Estas regiões compreendem os Estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, onde estão localizados os maiores clientes no segmento de pisos da empresa fabricante (Eucatex).

Na Figura 9, observa-se o atual esquema de distribuição dos pisos:

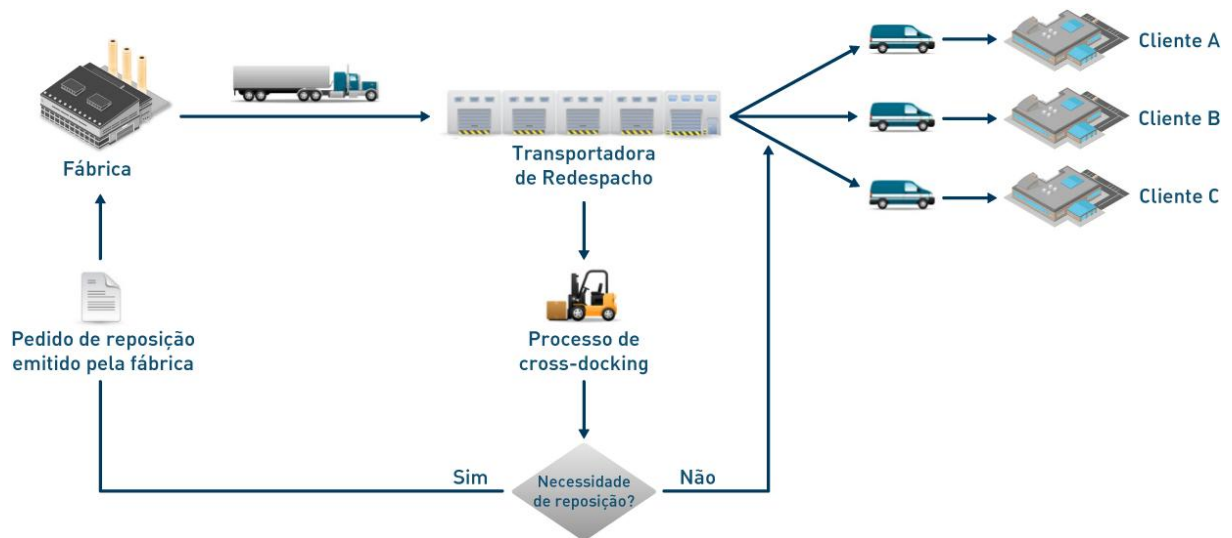


Figura 9 – Esquema atual de distribuição dos pisos.

Os carregamentos dos pisos foram criados a partir do agrupamento de vários pesos e distribuídos pelas transportadoras responsáveis por enviá-las às transportadoras de redespacho A, B ou C em São Paulo, sendo que nestes carregamentos foram utilizados *trucks* e carretas.

Na chegada ao redespacho de destino, após o descarregamento das mercadorias, iniciou-se então o processo de *cross-docking*, que segundo Oliveira e Pizzolato (2002), confirmando as observações feitas por Lacerda (2000), consiste na operação de recebimento de cargas completas dos fornecedores, separação e formação das cargas de clientes em comum entre os fornecedores e a entrega aos destinos finais. Dependendo do local de entrega, distância percorrida e volume de carga, o transporte aos clientes finais era feito em vans, *trucks* ou carretas.

No entanto, as desvantagens que tornam este tipo de distribuição inviável é a questão de que as cargas apresentavam um grande número de clientes por veículo, algo que tornava o processo menos ágil e acarretava o não cumprimento dos prazos de entrega. Novaes (2004) afirma que na operação de fracionamento de cargas ocorrem muitas operações intermediárias, ou seja, as mercadorias sofrem transbordo e manuseio, sendo retiradas de 2 ou até 3 vezes do veículo. E, no caso dos pisos laminados, o alto manuseio das cargas significava o risco de ocorrência de avarias, trocas, extravios e conseqüente atraso na entrega dos produtos.

Ao ocorrer casos como estes, eram emitidos pedidos de reposição pela fábrica que eram entregues às transportadoras de redespacho para que estas pudessem repor o material faltante. Algo que, conforme Ballou (2006) acarreta o acúmulo de pedidos dos clientes em carteira devido à reposição do produto que não está nos planos da empresa, comprometendo a relação entre o fornecedor e o cliente.

Para realizar o levantamento e organização dos dados referentes aos problemas ligados a distribuição dos pisos foi necessário o desenvolvimento de uma planilha eletrônica em linguagem computacional Excel com a finalidade de monitorar a distribuição das cargas desde a origem até o destino final, permitindo um maior controle do acompanhamento das cargas e reclamações registradas pelos clientes com a utilização da ferramenta da rastreabilidade que está prevista na NBR ISO 9000. Conforme a norma, rastreabilidade pode ser conceituada como a capacidade de recuperar históricos sobre a distribuição e a localização do produto após a sua entrega (ABNT, 2000).

O serviço de rastreabilidade de cargas é um grande atrativo que os operadores logísticos podem oferecer aos seus clientes, pois é algo que permite a visibilidade das cargas durante toda a operação de distribuição logística (SILVA; LUNA, 2008).

Outra finalidade da planilha em questão foi a de armazenar as informações pertinentes às variáveis estudadas na forma de relatórios e gráficos que conforme Shitsuka et al. (2005) são algumas das funcionalidades das planilhas eletrônicas que permitem fazer projeções e criar cenários pessimistas e otimistas para as tomadas de decisão diversas. As planilhas eletrônicas, além de práticas e bastante difundidas, proporcionam excelente visualização dos resultados e fácil transferência de dados, sendo ferramentas poderosas para implementar e realizar diferentes tipos de cálculos (TÉOFILO; FERREIRA, 2006).

Com base nestas constatações, foi possível realizar análises estatísticas que induziram a uma avaliação mais criteriosa para identificar o atual nível da qualidade do serviço de distribuição oferecido pela empresa aos seus clientes, quantificando os valores gastos com atrasos na entrega, avarias, extravios e trocas de mercadorias ao longo dos anos de 2007, 2008 e 2009 conforme apresentado nas Figuras 10, 11, 12 e 13.

Em relação à frequência das ocorrências, as que vêm em primeiro lugar são aquelas referentes às trocas e avarias de materiais nas transportadoras de redespacho. No entanto, se levarmos em conta os valores envolvidos no levantamento, os mais altos são aqueles correspondentes aos atrasos de entrega e extravios de mercadorias.



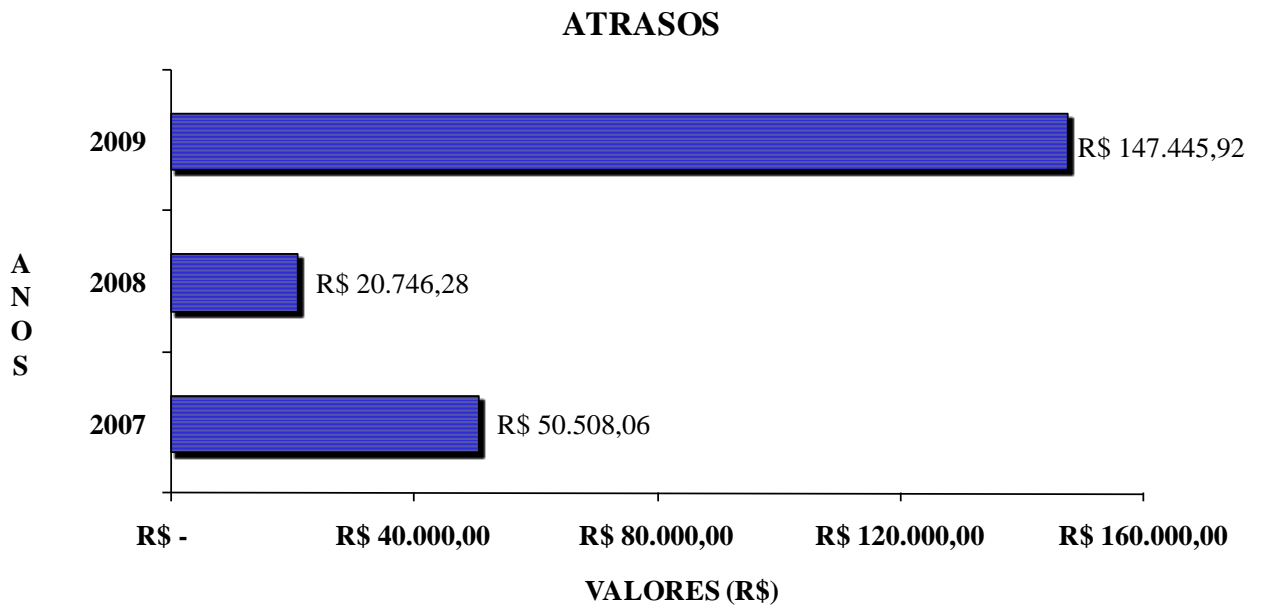


Figura 10 – Atrasos na entrega de mercadorias registrados de 2007 a 2009.

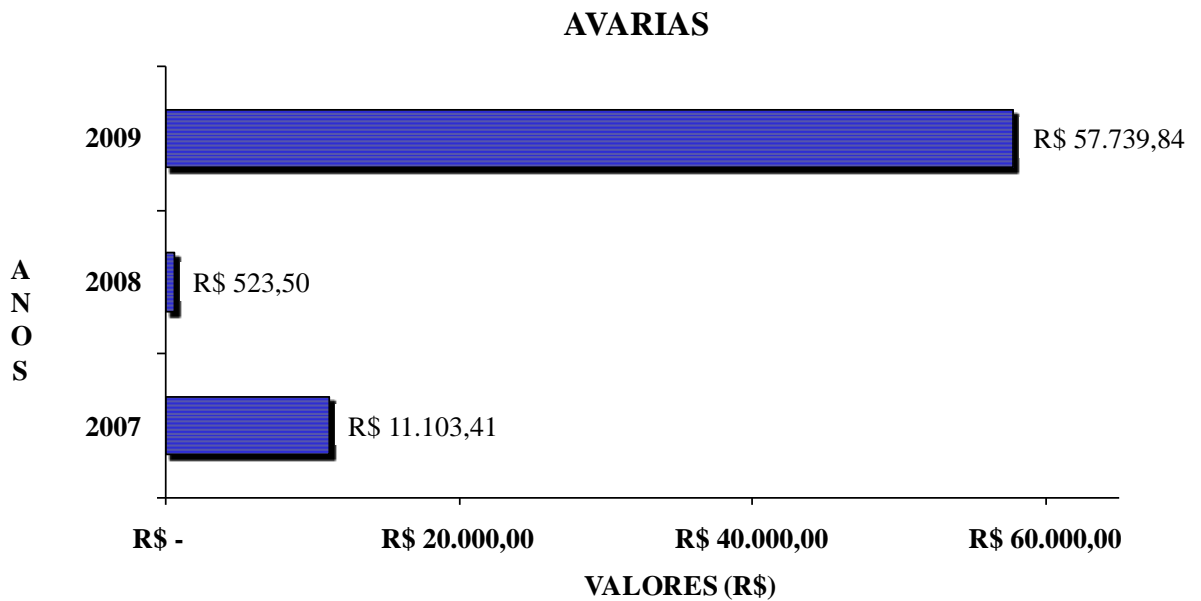


Figura 11 – Avarias de mercadorias registradas de 2007 a 2009.

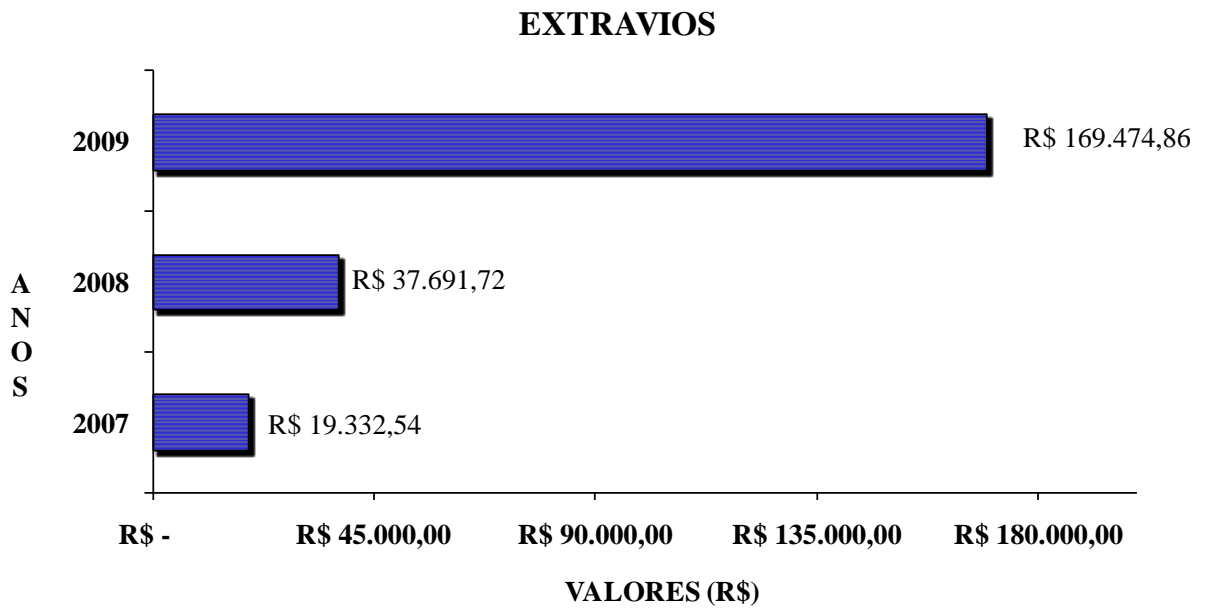


Figura 12 – Extravios de mercadorias registrados de 2007 a 2009.

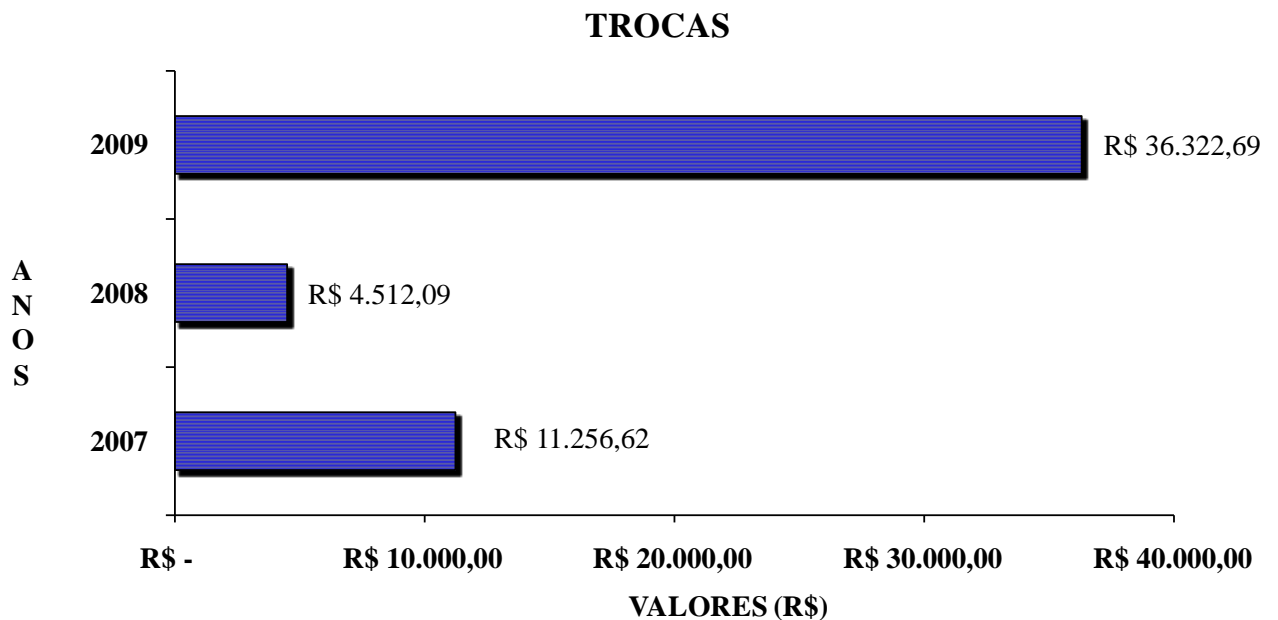


Figura 13 – Trocas de mercadorias registradas de 2007 a 2009.

As Figuras 14, 15 e 16 apresentam as comparações de valores de frete entre cargas fracionadas e cargas consolidadas para três tipos de veículos: *truck* (com capacidade para 14 toneladas) e carretas (com capacidades para 26 e 34 toneladas cada).

Foram simulados carregamentos com destino aos três principais clientes da empresa localizados nas cidades de São Bernardo do Campo, Curitiba e Porto Alegre. Os valores, atualmente praticados, foram obtidos junto às transportadoras que prestam serviço de distribuição à empresa.

Na Figura 14, observa-se que o *truck* consolidado é 38% mais econômico que o fracionado, representando uma economia de R\$ 625,83. Já as carretas consolidadas de 26 e 34 toneladas apresentam os valores de 42% (economia de R\$ 1.325,82) e 48% (economia de R\$ 2.125,83), respectivamente.

#### Valores de frete para carga com destino a São Bernardo do Campo/SP

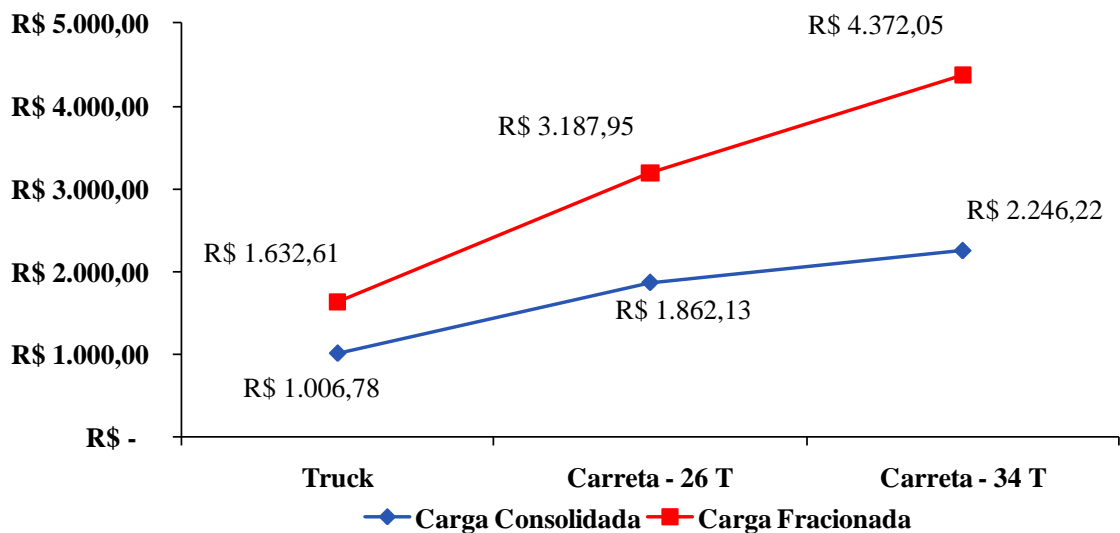


Figura 14 – Comparação de valores de frete entre cargas consolidada e fracionada com destino a São Bernardo do Campo.

Na Figura 15, os percentuais são de 27% para o *truck* consolidado sobre o fracionado, representando uma economia de R\$ 689,86. Para as carretas consolidadas de 26 e 34 toneladas, os percentuais são de 33% (economia de R\$ 1.682,28) e 20% (economia de R\$ 1.305,28), respectivamente.

### Valores de frete para carga com destino a Curitiba/PR

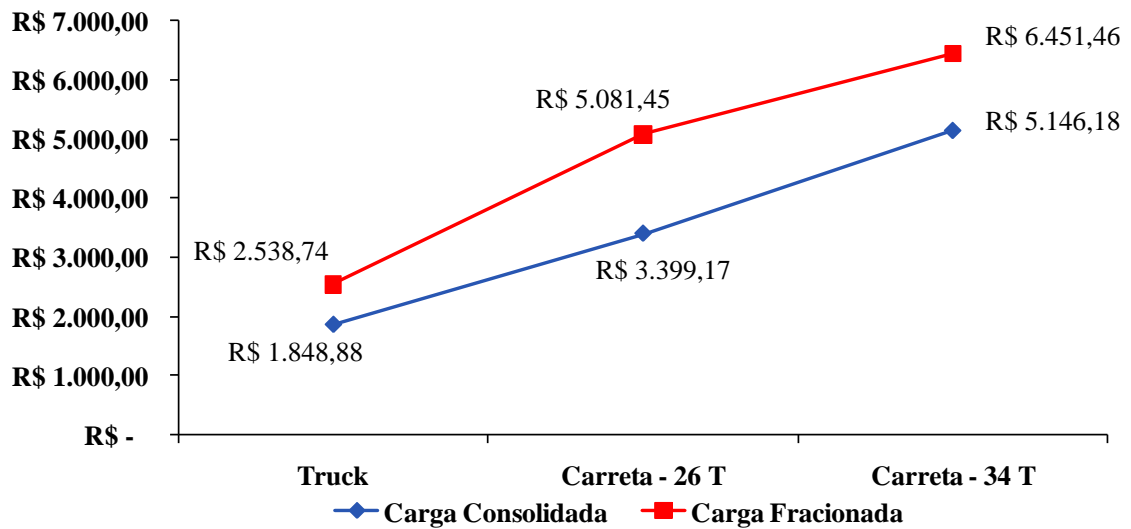


Figura 15 – Comparação de valores de frete entre cargas consolidada e fracionada com destino a Curitiba.

E para a Figura 16, os percentuais são de 7% para *truck* consolidado sobre o fracionado (economia de R\$ 223,60), 41% para carreta de 26 toneladas (economia de R\$ 2.701,96) e 34% para carreta de 34 toneladas (economia de R\$ 2.862,53).

### Valores de frete para carga com destino a Porto Alegre/RS

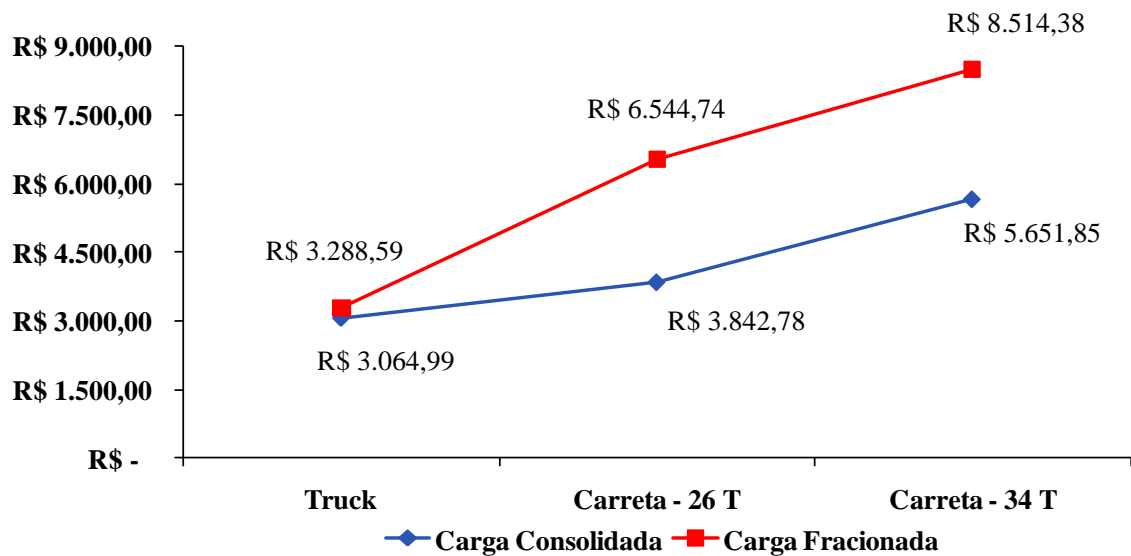


Figura 16 – Comparação de valores de frete entre cargas consolidada e fracionada com destino a Porto Alegre.

Estas constatações confirmam as deficiências encontradas ao se trabalhar com um esquema de distribuição de carga fracionada combinada com *cross-docking* que conforme Lacerda (2000) e Novaes (2004) é um tipo de operação que exige um alto comprometimento e treinamento das partes envolvidas no processo (fornecedores e transportadores). Os treinamentos, conforme Campos e Guimarães (2008) devem ser planejados e desenvolvidos e não encarados como uma despesa, já que visam reduzir os custos, aumentar as vendas, os lucros e, principalmente, a satisfação dos clientes. O profissional treinado se sente motivado para contribuir para a melhoria do produto final (PAIVA; SALGADO, 2003).

A solução apresentada por este estudo foi esquematizada a partir da junção dos problemas ligados à distribuição atual. O ideal é trabalhar com as cargas consolidadas, que segundo Tyan et al. (2003) são a melhor opção para obter economia de escala no custo dos fretes e aumentar o nível do serviço ao cliente.

Novaes (2004), Silva e Cunha (2004) e Ballou (2006) são alguns dos autores que defendem que o ato de consolidar cargas é uma prática econômica que tem como um de seus principais benefícios a possibilidade de redução dos custos de transporte nas transferências de longa distância através do agrupamento de diferentes origens para o mesmo destino ou destinos próximos. Os principais ganhos de custo são veículos com maior capacidade de carga com custo mais baixo por unidade transportada, melhor distribuição e alocação das cargas nos veículos indicando melhor aproveitamento de espaço e mais homogeneidade, reduzindo assim, o custo unitário e eliminação das operações intermediárias presentes no serviço de carga fracionada, com expressiva redução dos custos de movimentação de cargas.

Os modelos de distribuição propostos são apresentados nas Figuras 17 e 18 e demonstram a simplificação das operações através das cargas consolidadas.



Figura 17 – Primeira proposta para a distribuição dos pisos.

Na primeira proposta, a consolidação da carga ocorre na própria fábrica no ato da formação dos carregamentos e separação dos pedidos e é destinada a um único cliente.

Percebe-se que a remessa para o cliente é direta, não sendo necessário efetuar qualquer transbordo ou manuseio da carga e passar pelos redespachos.



Figura 18 – Segunda proposta para a distribuição dos pisos.

Na segunda proposta, a consolidação da carga também ocorre na fábrica, porém, neste caso, são agrupados pedidos de vários clientes localizados próximos um dos outros. O que diferencia este modelo do outro é que há a necessidade das paradas para o descarregamento dos materiais em cada cliente, o que caracteriza um leve manuseio na carga. É importante ressaltar que, na fábrica, a carga é alocada no caminhão de acordo com a rota que o condutor do caminhão irá efetuar, por exemplo, a última entrega fica na parte da frente do caminhão e assim por diante. Para realizar as entregas em cada cliente, há a cobrança de taxas de entrega pela transportadora da carga.

Sendo assim, pode-se dizer que as duas propostas possibilitam o envio de carregamentos com qualidade de serviço, a menores custos, sem a necessidade de efetuar transbordos e manuseios das cargas e com entregas nos prazos estipulados.

Considerando que, hoje, o ciclo total dos pedidos dos clientes da empresa é de até 9 dias, com estas propostas, pode diminuir para até 6 dias. Há, também, a redução nos valores de frete pagos pela empresa, custos que giram em torno dos 60% dentro de uma organização, conforme Nazário, Wanke e Fleury (2000).

Combinando os modelos propostos com a ferramenta da rastreabilidade deverá ser implantado um controle integrado do transporte desde a origem até o cliente. Este controle visa diminuir consideravelmente os valores levantados por este estudo referentes aos atrasos de entrega, avarias, extravios e trocas de produtos durante a distribuição das cargas.

Estes modelos não deverão extinguir as cargas fracionadas, pois há casos em que o cliente fecha pedidos de venda casada com volume de material solicitado baixo, onde não é possível fechar uma carga completa. Nestes casos, recomenda-se aos funcionários das empresas terceirizadas ou da própria empresa o treinamento no processo de distribuição da

carga fracionada que irá atuar na prevenção da ocorrência de erros na separação das cargas no ponto de coleta do terminal na cidade de São Paulo.

Em casos de inadimplência e descumprimentos de horários de entrega, a transportadora não deverá ser isentada de suas responsabilidades e deverá ser responsabilizada e assumir os prejuízos causados aos clientes. Segundo Freitas (2004) em decorrência de casos como este, as empresas costumam firmar um contrato com o transportador para que este se responsabilize pela mercadoria desde o momento em que a recebe até a sua efetiva entrega.

## 5 CONCLUSÕES

O estudo permitiu concluir que:

- A melhor forma para distribuir os pisos laminados com qualidade de serviço e rapidez, proporcionando a satisfação do cliente final, é trabalhar com as cargas consolidadas ou diretas pelo fato de que estas não apresentam etapas intermediárias que sujeitam o material aos danos e perdas e, também, apresentam os melhores resultados econômicos para a empresa;
- O desenvolvimento da planilha eletrônica foi fundamental no controle das cargas desde a origem (fábrica) até o destino (cliente), empregando, desta forma, a ferramenta da rastreabilidade do material a fim de reduzir custos em relação às variáveis atrasos de entrega, avarias, extravios e trocas de mercadorias;
- A proposta de um novo fluxograma de pedidos permitiu identificar que é possível uma diminuição do peso burocrático no caminho dos pedidos, tornando a empresa muito mais ágil nesse sentido;
- Recomenda-se também o treinamento e capacitação do grupo de pessoas envolvidas no processo de distribuição das cargas fracionadas desde a recepção até a redistribuição das cargas nos terminais, a fim de reduzir drasticamente os custos com perdas quantificadas.

Estas conclusões levam às observações feitas por Nogueira (2006) que comenta que as equipes de logística não são mais consideradas como apenas responsáveis pela função de entregar produtos, mas sim por agregarem valor substancial ao produto com serviços modernos e por elevarem a boa imagem das empresas pelo cumprimento de prazos e redução da quantidade de avarias em mercadorias.



## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Distribuição da matriz do transporte no Brasil**. 2006. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>>. Acesso em: 05 set. 2009.

\_\_\_\_\_. **Relatório Anual ANTT 2008**. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/relatorioanual/Relatorio2008.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2009.

ÂNGELO, L. B. **Custos logísticos de transferência de produtos**. GELOG/UFSC, Santa Catarina, 2005. Disponível em: <[http://www.gelog.ufsc.br/joomla/attachments/047\\_2005-2%20-%20Custo%20Logistico%20de%20Transferencia.pdf](http://www.gelog.ufsc.br/joomla/attachments/047_2005-2%20-%20Custo%20Logistico%20de%20Transferencia.pdf)>. Acesso em: 03 maio 2010.

ARAÚJO, P. H. As complexas relações sociais dos caminhoneiros do porto de Santos. **Revista Estudos do Trabalho**, Marília, ano 1, n. 4, maio 2009. Disponível em: <<http://www.estudosdotrabalho.org/PaulaHypolito.pdf>>. Acesso em: 09 mar. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE. **Produtos de madeira**. Curitiba, 2004. 5 p.

\_\_\_\_\_. **Estudo setorial 2008**. Curitiba, 2008. 52 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000: Sistema de gestão da qualidade** – fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2000.

\_\_\_\_\_. **NBR 9762: Veículo rodoviário de carga - Terminologia**: apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS E LOGÍSTICA. **O que entra na composição de um frete de uma empresa de transporte?** São Paulo, 2010.

Disponível em:

<[http://www.ntcelogistica.org.br/mc/mc\\_categoria.asp?Cod=927&categoria=T](http://www.ntcelogistica.org.br/mc/mc_categoria.asp?Cod=927&categoria=T)>. Acesso em: 18 abr. 2010.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PRODUTORES DE PISOS DE MADEIRA. **Estatísticas dos pisos de madeira**. Piracicaba, 2010. Disponível em:

<<http://www.anpm.org.br/atividades/estatisticas.html>>. Acesso em: 05 abr. 2010.

BADEA, D. *Military logistics – the forerunner of merchandise logistics*. Sibiu: Nicolae Bălcescu Land Forces Academy, 2007. Disponível em: <[http://www.armyacademy.ro/buletin/articole/bul2eng\\_2007/a7.pdf](http://www.armyacademy.ro/buletin/articole/bul2eng_2007/a7.pdf)>. Acesso em: 09 mar. 2010.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2001. 602 p.

CAIXETA-FILHO, J. V. et al. Particularidades das modalidades de transporte. In: CAIXETA-FILHO, J. V.; GAMEIRO, A. H. (Org.). **Transporte e logística em sistemas agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2001. p. 62-135.

CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. (Org.). **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001. 296 p.

CAMPOS, J. de P.; GUIMARÃES, S. **Em busca da eficácia em treinamento**. São Paulo: ABTD, 2008. 107 p.

CARDOSO JÚNIOR, M. L. **Recomendações para projeto de piso de bambu laminado colado – BLC**. 2008. 163 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 308 p.

EUCATEX S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO. **Procedimentos comerciais – Construção Civil**. 2009.

\_\_\_\_\_. **Folders ilustrativos HPP**. 2010.

\_\_\_\_\_. **Histórico da empresa e principais produtos**. 2010. Disponível em: <<http://www.eucatex.com.br>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. **Apresentação APIMEC 2010**. 2010. Disponível em: <<http://www.eucatex.com.br/ri>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

FINAMORE, F. G. et. al. Fatores relevantes da logística expressa (porta a porta) na ótica das MPE's. **Jovens Pesquisadores**, São Paulo, v. 4, n. 1 (6), jan./jun. 2007. 13 p.

FLEURY, P. **Gestão estratégica do transporte**. CEL/Coppead/UFRJ, Rio de Janeiro. 10 setembro 2002. Disponível em:  
<[http://74.125.155.132/scholar?q=cache:8eIe4Vsr0zYJ:scholar.google.com/+O+setor+rodovi%C3%A1rio+de+cargas+no+Brasil+se+caracteriza+por+uma+alta+fragmenta%C3%A7%C3%A3o+e+excesso+de+oferta&hl=pt-BR&as\\_sdt=2000](http://74.125.155.132/scholar?q=cache:8eIe4Vsr0zYJ:scholar.google.com/+O+setor+rodovi%C3%A1rio+de+cargas+no+Brasil+se+caracteriza+por+uma+alta+fragmenta%C3%A7%C3%A3o+e+excesso+de+oferta&hl=pt-BR&as_sdt=2000)>. Acesso em: 09 nov. 2009.

FREITAS, M. B. de. **Transporte rodoviário de cargas e sua respectiva responsabilidade civil**, Jus Navigandi, Teresina, ano 8, n. 314, 17 maio 2004. Disponível em:  
<<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=5231>>. Acesso em: 05 set. 2009.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. 8 ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2001. 598 p.

HIJJAR, M. F. **Preços de frete rodoviário no Brasil**, CEL/Coppead/UFRJ, Rio de Janeiro. 09 maio 2008. Disponível em:  
<[http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=685&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=685&Itemid=74)>. Acesso em: 07 set. 2009.

LACERDA, L. **Armazenagem estratégica: analisando novos conceitos**, CEL/Coppead/UFRJ, Rio de Janeiro. 10 março 2000. Disponível em: <[http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1011&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=1011&Itemid=74)>. Acesso em: 20 mar. 2010.

LARA, J. A. F. de. et. al. Rastreabilidade de carga bovina: uma exigência para a segurança alimentar. **Semina Ciências Agrárias**, Londrina, PR, v. 24, n. 1, p. 143-148, jan./jun. 2003.

LIMA, M. **Custos logísticos na economia brasileira**, CEL/Coppead/UFRJ, Rio de Janeiro. 10 janeiro 2006. Disponível em:  
<[http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=695&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=695&Itemid=74)>. Acesso em: 21 mar. 2010.

LIMA, M. P. **Custeio do transporte rodoviário**, CEL/Coppead/UFRJ, Rio de Janeiro. 2000. Disponível em: <[http://files.sologistica.webnode.com.br/200000123a10e2a2082/Custeio%20do%20Transporte%20Rodovi%C3%A1rio\\_Maur%C3%ADcio%20Pimenta.doc](http://files.sologistica.webnode.com.br/200000123a10e2a2082/Custeio%20do%20Transporte%20Rodovi%C3%A1rio_Maur%C3%ADcio%20Pimenta.doc)>. Acesso em: 09 maio 2010.

MOURA, R. A. **Armazenagem: do recebimento à expedição em almoxarifados ou centros de distribuição**. São Paulo: IMAM, 2006. 373 p.

NASCIMENTO, S. do; GALLON, A. V.; BEUREN, I. M. Formação de preços em empresa de transporte rodoviário de cargas. **Pensar Contábil**, Rio de Janeiro, RJ, v. 11, n. 46, p. 20-28, out./dez. 2009.

NAZÁRIO, P.; WANKE, P.; FLEURY, P. F. **O Papel do Transporte na Estratégia Logística**, CEL/Coppead/UFRJ, Rio de Janeiro. 10 dezembro 2000. Disponível em: <[http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1107&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=1107&Itemid=74)>. Acesso em: 20 fev. 2010.

NOGUEIRA, K. P. Abordagem logística da distribuição física: uma revisão de literatura. **Revista da FARN**, Natal, RN, v. 5, n. 1/2, p. 13-25, jan./dez. 2006.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 408 p.

OLIVEIRA, O. J. (Org.). **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006. 343 p.

OLIVEIRA, P. F. de; PIZZOLATO, N. D. A eficiência da distribuição através da prática do *cross docking*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABEPRO, 2002. p. 3.

PAIVA, M. S. de; SALGADO, M. S. Treinamento das equipes de obras para implantação de sistema da qualidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: ABEPRO, 2003. p. 6.

PANIZ, V. L. F. **Uso da planilha eletrônica em ambiente de aprendizagem construcionista contextualizado para técnico agrícola**. 2002. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

POZLZ, W. B.; SILVA, J. C. G. L. da. Análise de mercado de pisos de madeira laminada na cidade de Curitiba (Marketing de vendas ao consumidor final). **Revista Floresta**, Curitiba, v. 31, n. 1, p. 3-14, 2001.

REIS, N. G. dos. **Custos operacionais, fretes e renovação de frotas**. NTC, São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/pdf/manualdecusteio.pdf>>. Acesso em: 09 mar. 2010.

RESULTADOS do prêmio PINI 2009. **Construção Mercado**, São Paulo, n. 101, dez. 2009. Disponível em: <[http:// revista.construcaomercado.com.br/negocios-incorporacao-construcao/101/sumario.asp](http://revista.construcaomercado.com.br/negocios-incorporacao-construcao/101/sumario.asp)>. Acesso em 05 abr. 2010.

SHITSUKA, R. et al. Uso de planilhas eletrônicas no ensino de tomada de decisão em cursos superiores. **Exacta**, São Paulo, SP, v. 3, p. 125-131. 2005.

SILVA, M. R.; CUNHA, C. B. Configuração de redes do tipo *hub-and-spoke* para o transporte rodoviário de carga parcelada no Brasil utilizando algoritmos genéticos. **Revista Transportes**, São Paulo, SP, v. 12, n. 1, p. 23-31, jun. 2004.

SILVA, R. P.; LUNA, M. M. M. Análise do comportamento do cliente que contrata serviços logísticos: um estudo de caso. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008. p. 12.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos: projeto e gestão**. Porto Alegre: Bookman, 2003. 328 p.

SOUZA, C. L. G. de. **A teoria geral do comércio exterior: aspectos jurídicos e operacionais**. Belo Horizonte: Líder, 2003. 248 p.

TÉOFILO, R. F.; FERREIRA, M. M. C. Quimiometria II: Planilhas eletrônicas para cálculos de planejamento experimentais, um tutorial. **Química Nova**, São Paulo, SP, v. 29, n. 2, p. 338-350. 2006.

TYAN, J. et al. An Evaluation of Freight Consolidation Policies in Global Third Party Logistics. **International Journal of Management Science**, 2003. p. 55-62.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE 1

Tabela 3 – Valor de frete de *truck* consolidado para São Bernardo do Campo.

<b>Botucatu até São Bernardo do Campo</b>		
Frete Valor:	R\$	792,67
Pedágio:	R\$	93,30
Ad Valorem:	R\$	-
ICMS:	R\$	120,81
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>1.006,78</b>

Tabela 4 – Valor de frete de *truck* fracionado para São Bernardo do Campo.

<b>Valor I</b>		<b>Valor II</b>	
<b>(Botucatu até São Paulo)</b>		<b>(São Paulo até São Bernardo do Campo)</b>	
Frete Valor:	R\$ 639,40	Frete Valor:	R\$ 561,41
Pedágio:	R\$ 93,30	Pedágio:	R\$ -
Ad Valorem:	R\$ -	Ad Valorem:	R\$ 142,59
ICMS:	R\$ 99,91	ICMS:	R\$ 96,00
Total do Frete	R\$ 832,61	Total do Frete	R\$ 800,00
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$ 1.632,61</b>

Tabela 5 – Valor de frete de carreta 26 T consolidada para São Bernardo do Campo.

<b>Botucatu até São Bernardo do Campo</b>		
Frete Valor:	R\$	1.483,17
Pedágio:	R\$	155,50
Ad Valorem:	R\$	-
ICMS:	R\$	223,46
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>1.862,13</b>

Tabela 6 – Valor de frete de carreta 26 T fracionada para São Bernardo do Campo.

<b>Valor I</b>		<b>Valor II</b>	
<b>(Botucatu até São Paulo)</b>		<b>(São Paulo até São Bernardo do Campo)</b>	
Frete Valor:	R\$ 1.329,90	Frete Valor:	R\$ 1.034,81
Pedágio:	R\$ 155,50	Pedágio:	R\$ -
Ad Valorem:	R\$ -	Ad Valorem:	R\$ 285,19
ICMS:	R\$ 202,55	ICMS:	R\$ 180,00
Total do Frete	R\$ 1.687,95	Total do Frete	R\$ 1.500,00
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$ 3.187,95</b>

Tabela 7 – Valor de frete de carreta 34 T consolidada para São Bernardo do Campo.

<b>Botucatu até São Bernardo do Campo</b>		
Frete Valor:	R\$	1.790,07
Pedágio:	R\$	186,60
Ad Valorem:	R\$	-
ICMS:	R\$	269,55
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>2.246,22</b>

Tabela 8 – Valor de frete de carreta 34 T fracionada para São Bernardo do Campo.

<b>Valor I</b>		<b>Valor II</b>	
<b>(Botucatu até São Paulo)</b>		<b>(São Paulo até São Bernardo do Campo)</b>	
Frete Valor:	R\$ 1.636,80	Frete Valor:	R\$ 1.695,48
Pedágio:	R\$ 186,60	Pedágio:	R\$ -
Ad Valorem:	R\$ -	Ad Valorem:	R\$ 373,32
ICMS:	R\$ 248,65	ICMS:	R\$ 231,20
Total do Frete	R\$ 2.072,05	Total do Frete	R\$ 2.300,00
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$ 4.372,05</b>

Tabela 9 – Valor de frete de *truck* consolidado para Curitiba.

<b>Botucatu até Curitiba</b>		
Frete Valor:	R\$	1.480,00
Pedágio:	R\$	89,40
Ad Valorem:	R\$	101,88
ICMS:	R\$	177,60
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>1.848,88</b>

Tabela 10 – Valor de frete de *truck* fracionado para Curitiba.

<b>Valor I</b>		<b>Valor II</b>	
<b>(Botucatu até São Paulo)</b>		<b>(São Paulo até Curitiba)</b>	
Frete Valor:	R\$ 639,40	Frete Valor:	R\$ 1.342,88
Pedágio:	R\$ 93,90	Pedágio:	R\$ 27,00
Ad Valorem:	R\$ -	Ad Valorem:	R\$ 152,83
ICMS:	R\$ 100,00	ICMS:	R\$ 182,73
Valor Total:	R\$ 833,30	Valor Total:	R\$ 1.705,44
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$ 2.538,74</b>



Tabela 11 – Valor de frete de carreta 26 T consolidada para Curitiba.

<b>Botucatu até Curitiba</b>		
Frete Valor:	R\$	2.720,00
Pedágio:	R\$	149,00
Ad Valorem:	R\$	203,77
ICMS:	R\$	326,40
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>3.399,17</b>

Tabela 12 – Valor de frete de carreta 26 T fracionada para Curitiba.

<b>Valor I</b>		<b>Valor II</b>	
<b>(Botucatu até São Paulo)</b>		<b>(São Paulo até Curitiba)</b>	
Frete Valor:	R\$ 1.329,90	Frete Valor:	R\$ 2.679,24
Pedágio:	R\$ 155,50	Pedágio:	R\$ 45,00
Ad Valorem:	R\$ -	Ad Valorem:	R\$ 305,67
ICMS:	R\$ 202,55	ICMS:	R\$ 363,59
Valor Total:	R\$ 1.687,95	Valor Total:	R\$ 3.393,50
<b>TOTAL DO FRETE</b>		<b>R\$</b>	<b>5.081,45</b>

Tabela 13 – Valor de frete de carreta 34 T consolidada para Curitiba.

<b>Botucatu até Curitiba</b>		
Frete Valor:	R\$	4.200,00
Pedágio:	R\$	178,80
Ad Valorem:	R\$	263,38
ICMS:	R\$	504,00
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>5.146,18</b>

Tabela 14 – Valor de frete de carreta 34 T fracionada para Curitiba.

<b>Valor I</b>		<b>Valor II</b>	
<b>(Botucatu até São Paulo)</b>		<b>(São Paulo até Curitiba)</b>	
Frete Valor:	R\$ 1.636,80	Frete Valor:	R\$ 3.461,11
Pedágio:	R\$ 186,60	Pedágio:	R\$ 54,00
Ad Valorem:	R\$ -	Ad Valorem:	R\$ 395,08
ICMS:	R\$ 248,65	ICMS:	R\$ 469,22
Valor Total:	R\$ 2.072,05	Valor Total:	R\$ 4.379,41
<b>TOTAL DO FRETE</b>		<b>R\$</b>	<b>6.451,46</b>

Tabela 15 – Valor de frete de *truck* consolidado para Porto Alegre.

<b>Botucatu até Porto Alegre</b>		
Frete Valor:	R\$	2.500,00
Pedágio:	R\$	142,20
Ad Valorem:	R\$	122,79
ICMS:	R\$	300,00
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$</b>	<b>3.064,99</b>

Tabela 16 – Valor de frete de *truck* fracionado para Porto Alegre.

<b>Valor I</b>		<b>Valor II</b>	
<b>(Botucatu até São Paulo)</b>		<b>(São Paulo até Porto Alegre)</b>	
Frete Valor:	R\$ 639,40	Frete Valor:	R\$ 1.883,53
Pedágio:	R\$ 93,90	Pedágio:	R\$ 124,50
Ad Valorem:	R\$ -	Ad Valorem:	R\$ 184,19
ICMS:	R\$ 100,00	ICMS:	R\$ 263,07
Valor Total:	R\$ 833,30	Valor Total:	R\$ 2.455,29
<b>TOTAL DO FRETE</b>		<b>R\$ 3.288,59</b>	

Tabela 17 – Valor de frete de carreta 26 T consolidada para Porto Alegre.

<b>Botucatu até Porto Alegre</b>	
Frete Valor:	R\$ 3.000,00
Pedágio:	R\$ 237,20
Ad Valorem:	R\$ 245,58
ICMS:	R\$ 360,00
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$ 3.842,78</b>

Tabela 18 – Valor de frete de carreta 26 T fracionada para Porto Alegre.

<b>Valor I</b>		<b>Valor II</b>	
<b>(Botucatu até São Paulo)</b>		<b>(São Paulo até Porto Alegre)</b>	
Frete Valor:	R\$ 1.329,90	Frete Valor:	R\$ 3.760,54
Pedágio:	R\$ 155,50	Pedágio:	R\$ 207,50
Ad Valorem:	R\$ -	Ad Valorem:	R\$ 368,38
ICMS:	R\$ 202,55	ICMS:	R\$ 520,37
Valor Total:	R\$ 1.687,95	Valor Total:	R\$ 4.856,79
<b>TOTAL DO FRETE</b>		<b>R\$ 6.544,74</b>	

Tabela 19 – Valor de frete de carreta 34 T consolidada Porto Alegre.

<b>Botucatu até Porto Alegre</b>	
Frete Valor:	R\$ 4.500,00
Pedágio:	R\$ 284,40
Ad Valorem:	R\$ 327,45
ICMS:	R\$ 540,00
<b>TOTAL DO FRETE</b>	<b>R\$ 5.651,85</b>

Tabela 20 – Valor de frete de carreta 34 T fracionada para Porto Alegre.

<b>Valor I</b>		<b>Valor II</b>	
<b>(Botucatu até São Paulo)</b>		<b>(São Paulo até Porto Alegre)</b>	
Frete Valor:	R\$ 1.636,80	Frete Valor:	R\$ 5.011,90
Pedágio:	R\$ 186,60	Pedágio:	R\$ 249,00
Ad Valorem:	R\$ -	Ad Valorem:	R\$ 491,18
ICMS:	R\$ 248,65	ICMS:	R\$ 690,25
Total do Frete	R\$ 2.072,05	Total do Frete	R\$ 6.442,33
<b>TOTAL DO FRETE</b>		<b>R\$ 8.514,38</b>	