

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

DÉBORA MARTINELLO

**GESTÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS
MODAIS DE TRANSPORTES UTILIZADOS POR UMA BENEFICIADORA DE
ARROZ DE SANTA CATARINA.**

CRICIÚMA

2015

DÉBORA MARTINELLO

**GESTÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS
MODAIS DE TRANSPORTES UTILIZADOS POR UMA BENEFICIADORA DE
ARROZ DE SANTA CATARINA.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Bacharel no curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador(a): Prof.^a Ma. Andréia Cittadin

CRICIÚMA

2015

DÉBORA MARTINELLO

**GESTÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS
MODAIS DE TRANSPORTES UTILIZADOS POR UMA BENEFICIADORA DE
ARROZ DE SANTA CATARINA.**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do grau de Bacharel, no Curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Contabilidade de Custos.

Criciúma, 29 de junho de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Andréia Cittadin, Prof^a. Ma., Orientadora.

Marcelo Salazar, Esp., Examinador

Dedico este trabalho aos meus pais, Joacir e Marilda, que são meu alicerce, e sempre me apoiaram e incentivaram para a conclusão deste trabalho. Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por dar o dom da vida, por dar saúde e força para concluir esta etapa da minha vida.

Aos meus pais, Joacir e Marilda, que são meus exemplos, minha inspiração, meu bem maior, obrigado por me educar e fazer de mim a pessoa que sou hoje. Por me guiarem pelo caminho correto e nunca deixarem eu cair. Por sempre apoiarem minhas decisões e incentivar nos momentos que eu desanimei. Não seria nada sem vocês, amo-os incondicionalmente.

Aos meus irmãos, Daniela e Diego, que são meus melhores amigos, obrigado por estarem sempre do meu lado e por me ouvirem e aconselhar em todos nos momentos que eu precisei. Amo vocês.

Ao meu afilhado, Eduardo, que me faz ser criança novamente e me mostrar o mundo com outros olhos. Por me proporcionar momentos de imensa alegria e me fazer esquecer de todos os problemas com um simples sorriso. Dinda te ama!

Aos meus colegas de classe, e principalmente meus amigos Carla, Eduardo, Camila, Josimar e Luana, por todos os sorrisos, amparos e aprendizado, por me aliviarem nas horas difíceis e por conceder momentos divertidos ao lado de vocês que jamais serão esquecidos.

Ao meu gerente, Diego Warmiling, que sempre esteve disposto e contribuiu para a realização deste trabalho.

A professora Andréia Cittadin, pela orientação que foi essencial para a confecção deste trabalho e principalmente por acreditar em minha capacidade.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, torceram por mim, ajudaram a superar as minhas dificuldades e colaboraram para a realização deste trabalho.

**“Nunca saberemos o quão forte somos até
que ser forte seja a única escolha.”**

Johnny Depp

RESUMO

MARTINELLO, Débora. **Gestão de Custos Logísticos: análise comparativa entre os modais de transporte utilizados por uma beneficiadora de arroz de Santa Catarina**. 2015. 47p. Orientador: Andréia Cittadin. Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Contábeis. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma – SC.

A logística é considerada um dos procedimentos mais relevante por muitas empresas, pois além de aperfeiçoar os processos e reduzir gastos, um gerenciamento logístico projetado e administrado adequadamente contribui na diferenciação em relação a concorrência. Deste modo, as organizações que utilizam transportes próprios e terceirizados devem identificar seus custos logísticos, visando melhoria nos processos e redução de custos. Em uma indústria beneficiadora de arroz de Santa Catarina que transfere seu produto em elaboração para a filial em Pernambuco é preciso identificar os custos de transporte, uma vez que são considerados os mais significativos nos processos logísticos. Diante disso, o objetivo geral desta pesquisa consiste em comparar os custos logísticos existentes entre os modais de transportes rodoviário, marítimo e ferroviário utilizados para a transferência do produto em elaboração para a filial. Para atingir esse objetivo, utilizou-se a metodologia descritiva com abordagem quantitativa, por meio de pesquisa bibliográfica e estudo de caso baseado em entrevista semiestruturada realizada com o Gerente Logístico da empresa e análise documental em planilhas de controle interno. Com base nesses dados, foi possível apresentar e analisar os custos envolvidos nos cinco modais de transporte utilizados pela empresa. Os resultados mostram que o modal mais vantajoso e com menor custo para a empresa é o intermodal rodoviário-marítimo-rodoviário. Deixa-se como sugestões futuras, realizar uma pesquisa mais ampliada para a empresa tomar decisões mais acertadas em relação a manutenção de frota própria para transporte de produto em elaboração da matriz em Santa Catarina para a filial em Pernambuco.

Palavras-chave: Custos logísticos, Modais de transportes, Beneficiadora de arroz.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Processos Logísticos	15
Quadro 2 - Classificação dos Custos Logísticos quanto à finalidade da informação	16
Quadro 3 - Custos Logísticos	17
Quadro 4 - Fatores Econômicos.....	19
Quadro 5 - Características dos principais modos de transporte.....	20
Quadro 6 - Fatores de Desempenho do Transporte.....	25
Quadro 7 - Processo de Beneficiamento de Arroz	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Custos Com Salários e Encargos do Motorista	35
Tabela 2 - Custos Com Caminhão	35
Tabela 3 - Receita Com Frete Retorno	36
Tabela 4 - Custo Com Transporte Rodoviário Próprio	37
Tabela 5 - Custo Com Transporte Rodoviário Terceirizado	38
Tabela 6 - Custos Com Salários e Encargos do Motorista	39
Tabela 7 - Custos Com Caminhão	39
Tabela 8 - Custos Com Transporte Intermodal Rodoviário (Próprio) - Marítimo - Rodoviário	40
Tabela 9 – Custos Com Transporte Intermodal Rodoviário - Marítimo - Rodoviário .	41
Tabela 10 – Custos Com Transporte Intermodal Ferroviário - Marítimo - Rodoviário	42
Tabela 11 - Custo por Fardo dos Modais de Transportes	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 TEMA E PROBLEMA.....	11
1.2 OBJETIVO DA PESQUISA	12
1.3 JUSTIFICATIVA.....	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 LOGÍSTICA	14
2.2 CUSTOS LOGÍSTICOS.....	15
2.3 CUSTOS DE TRANSPORTES.....	18
2.3.1 Modo Rodoviário	21
2.3.2 Modo Ferroviário	22
2.3.3 Modo Aquaviário	22
2.3.4 Modo Dutoviário e Modo Aeroviário	23
2.3.5 Intermodalidade	23
2.3.6 Escolhas dos Modais de Transportes	24
2.3.7 Decisão sobre modo de transporte e propriedade de frota em: Própria ou terceirizada	26
3 METODOLOGIA	28
3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	28
3.2 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS	29
4 ESTUDO DE CASO	30
4.1 PROCESSOS DE PRODUÇÃO E TRANSFÊRENCIA DE PRODUTO EM ELABORAÇÃO DE SANTA CATARINA PARA PERNAMBUCO	30
4.1.1 Caracterização da empresa	30
4.1.2 Processo de beneficiamento de arroz na matriz de Santa Catarina	31
4.1.3 Transferência de produto em elaboração para filial em Pernambuco	32
4.2 DESCRIÇÃO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS.....	33
4.3 CUSTOS LOGÍSTICOS INTEGRADOS NOS MODAIS DE TRANSPORTES	34
4.3.1 Modal Rodoviário: Próprio	34
4.3.2 Modal Rodoviário: Terceirizado	37
4.3.3 Intermodais: Rodoviário (Próprio)-Marítimo-Rodoviário	38
4.3.4 Intermodais: Rodoviário-Marítimo-Rodoviário e Ferroviário-Marítimo-Rodoviário Terceirizados	40

4.3.5 Análise de Modais	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, expõe-se inicialmente o tema e problema da presente pesquisa. Posteriormente, são apresentados o objetivo geral e os específicos propostos e a justificativa, que evidencia a importância e contribuição deste trabalho.

1.1 TEMA E PROBLEMA

Devido à competitividade acentuada pela globalização econômica, muitas empresas passaram a buscar de modo constante a diferenciação perante seu público alvo. Desta forma, prestar serviços de excelência e vender produtos de qualidade tem sido o objetivo de inúmeras entidades que desejam diferenciar-se, no intuito de superar as expectativas de seus clientes, fazendo com que estes percebam o valor agregado nos produtos e serviços que estão adquirindo.

Neste contexto, a logística é considerada relevante pela gestão de muitos segmentos de mercado, devido às oportunidades de otimização dos processos e pelo impacto na redução dos gastos que pode proporcionar.

Para Bowersox *et. al.* (2007), as empresas que possuem um sistema logístico bem projetado e administrado adequadamente obtêm maior vantagem competitiva em relação à concorrência.

Assim, as organizações que utilizam tanto o transporte próprio como o terceirizado para a movimentação de matéria-prima e distribuição de produtos acabados devem identificar e mensurar seus custos logísticos, visando a melhoria dos processos ao menor custo.

Em uma indústria de beneficiamento de arroz localizada em Santa Catarina que transfere seu produto em elaboração para a filial em Pernambuco é preciso identificar os custos de transporte, uma vez que são considerados os mais significativos nos processos logísticos.

Diante disso, surge o seguinte questionamento: qual a modalidade de transporte apresenta menor custo logístico no processo de transferência de produto em elaboração da matriz para a filial de uma empresa de beneficiamento de arroz?

1.2 OBJETIVO DA PESQUISA

O objetivo geral da pesquisa consiste em comparar os custos logísticos existentes entre os modais de transportes rodoviário, marítimo e ferroviário utilizados por uma indústria de beneficiamento de arroz no transporte de produto em elaboração da matriz para a filial.

A partir do objetivo geral foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- ✓ descrever o processo de transporte de produto em elaboração da entidade pesquisada;
- ✓ identificar os custos logísticos envolvidos nos modais de transportes utilizados pela empresa; e
- ✓ identificar a modalidade de transporte mais vantajosa para a organização.

1.3 JUSTIFICATIVA

Segundo Christopher (1997), logística é um processo de gerenciamento das atividades inerentes às aquisições, movimentações e armazenagem de peças, materiais e produtos acabados de uma organização. Tem o objetivo de maximizar as lucratividades presentes e futuras mediante ao atendimento das especificações desejadas pelos clientes a baixo custo.

Logo, efetuar gerenciamento logístico nas organizações pode contribuir com a melhoria da qualidade dos serviços efetuados, redução de gastos, otimização dos processos, aumento de lucratividade e satisfação do cliente.

Deste modo, a realização desse estudo nos aspectos teóricos se justifica, pois reforça os conceitos existentes sobre logística, modais de transportes e custos logísticos integrados.

A contribuição prática se dá pela identificação de custos que a empresa possui com o transporte de produto em elaboração nas modalidades marítima, rodoviária e ferroviária. Com isso, acredita-se que esse estudo auxiliará os proprietários e gestores na tomada de decisão em relação ao modal mais vantajoso para a organização.

No âmbito social, com a redução de custos, a empresa poderá investir os

recursos na ampliação de seu parque fabril, proporcionando mais empregos e contribuindo com a região onde está inserida.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo apresentam-se conceitos sobre logística, os principais custos logísticos, modais de transportes e decisão sobre transporte por frota própria ou terceirizada.

2.1 LOGÍSTICA

A logística surgiu em meio aos conflitos, nas atividades militares, quando se acomodavam, supriam e acantonavam as tropas como forma de defesa ou como o intuito de conquistar novos territórios (FARIA; COSTA, 2005).

Nota-se que as atividades de transporte, controle e movimentação de estoques e comunicações iniciaram-se antes mesmo da existência de comércios ativos entre regiões vizinhas. Atualmente, as empresas realizam essas atividades como parte essencial de seus negócios, provendo bens e serviços desejados por seus clientes (BALLOU, 2007).

Segundo Faria e Costa (2005, p. 16), a definição de logística mais aceita entre os profissionais desse ramo é a proposta pelo Conselho dos Profissionais de Gestão da Cadeia de Suprimentos, que estabelece,

logística é a parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla, de forma eficiente e eficaz, a expedição, o fluxo reverso e a armazenagem de bens e serviços, assim como o fluxo de informações relacionadas, entre o ponto de origem e o ponto de consumo, com o propósito de atender às necessidades dos clientes.

Para Christopher (1997), a logística é um processo que gerencia, estrategicamente, as compras, a armazenagem e o transporte de materiais, peças e produtos acabados bem como as informações relacionadas ao fluxo de materiais por meio da organização e seus canais de marketing, visando maximização dos lucros e redução de custos nas entregas.

A missão da logística é satisfazer às necessidades do cliente, facilitando as operações relevantes de produção e marketing. Logo, “o objetivo da logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados” (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p. 19).

A logística divide-se em três subprocessos, que são: logística de

abastecimento, logística de planta e logística de distribuição que são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Processos Logísticos

LOGÍSTICA DE ABASTECIMENTO	Engloba todas as atividades realizadas para colocar os materiais e componentes disponíveis à produção ou distribuição, utilizando técnicas de armazenagem, movimentação, estocagem, transporte e fluxo de informações.
LOGÍSTICA DE PLANTA	Envolve todas as atividades realizadas no suporte logístico à produção, desde o fluxo de materiais e componentes no processo produtivo, até a entrega dos produtos acabados para a Logística de Distribuição.
LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO	Compreende dois subprocessos, Armazenagem e Transporte, que buscam estrategicamente agregar valor ao cliente. A Armazenagem diz respeito ao recebimento e estocagem dos produtos acabados oriundos da fábrica. Logo abrange as solicitações de vendas, na qual o produto é selecionado no estoque, faturado e encaminhado para expedição. O processo com o Transporte engloba o carregamento do produto até a entrega ao destinatário.

Fonte: Adaptado de Faria e Costa (2005)

Destaca-se que esses subprocessos devem ser gerenciados de maneira coordenada, tendo como principal finalidade atender todos os objetivos do sistema logístico, buscando sempre a minimização dos custos acumulados em todo o processo produtivo e de distribuição (FARIA; COSTA, 2005).

2.2 CUSTOS LOGÍSTICOS

Conforme o Instituto de Contadores Gerenciais – IMA (1992, apud FARIA; COSTA, 2005, p. 16) “os custos logísticos são os custos de planejar, implementar e controlar todo inventário de entrada, em processo e de saída, desde o ponto de origem até o ponto de consumo.”

Para Faria e Costa (2005, p. 67) “a gestão de custos logísticos tem como objetivo principal estabelecer políticas que possibilitam às empresas, simultaneamente, uma redução nos custos e a melhoria no nível de serviço oferecido ao cliente.”

Segundo Bloomberg (2002 apud FARIA; COSTA, 2005, p.70) os custos devem ser “segregados em: diretos e indiretos, fixos, variáveis e semivariáveis, irrecuperáveis ou incrementais.” Cada um destes possui um papel importante na tomada de decisão da logística de acordo com a finalidade da informação. O Quadro 2 expõe essa relação.

Quadro 2 - Classificação dos Custos Logísticos quanto à finalidade da informação

Finalidade da Informação	Classificação dos Custos Logísticos
Quanto ao relacionamento com o objeto	Diretos e Indiretos
Quanto ao comportamento diante do volume de atividade	Variáveis e Fixos
Quanto ao relacionamento com o processo de gestão	Custos Irrecuperáveis e Incrementais

Fonte: Faria, Costa (2005, p.70)

No que diz respeito ao relacionamento com o objeto, os custos logísticos podem ser classificados em custos diretos e indiretos. Os custos diretos podem ser diretamente apropriados a cada tipo de objeto pois são de fácil identificação e mensuração no momento da sua ocorrência (FARIA; COSTA, 2005). Para Faria e Costa (2005, p. 71) os custos indiretos “são aqueles que não se podem apropriar diretamente a cada tipo de objeto, no momento de sua ocorrência, por não estarem diretamente relacionados aos mesmos.”

Quando se trata do comportamento diante do volume de atividade os custos classificam-se em custos fixos, variáveis, semifixos e semivariáveis. Os custos fixos “são custos estruturais que ocorrem período após período, sem alterações, ou cujas alterações não se verifiquem como consequência de variação no volume de atividade em igual período” (FARIA; COSTA, 2005, p.71). Quanto aos custos variáveis podem variar em função do volume da atividade. Os custos semivariáveis ou semifixos possuem uma parcela variável e uma fixa (FARIA; COSTA, 2005).

Também existem os custos que se relacionam com o processo de tomada de decisão na logística, os quais podem ser denominados de irrecuperáveis ou incrementais. Os custos irrecuperáveis “são custos incorridos no passado e que não são relevantes para a decisão do presente, pois não se alteram em função das

decisões” (FARIA; COSTA, 2005, p. 74). Os custos incrementais são aqueles considerados como um custo extra, associado a uma unidade adicional. Incluem custos que se modificam, como consequência da escolha entre as diversas alternativas (FARIA; COSTA, 2005).

Além dessas classificações, os custos logísticos são caracterizados em oito elementos que são o custo de armazenagem e movimentação, transporte, embalagens, manutenção de inventário, de tecnologia de informação, tributários, decorrentes de lotes e decorrentes de nível de serviço que são apresentados pelo Quadro 3.

Quadro 3 - Custos Logísticos

ARMAZENAGEM E MOVIMENTAÇÃO	Neste subprocesso são consideradas as atividades de movimentação de materiais, embalagens e produtos e acondicionamento dos estoques, que estão ligados ao espaço físico, ao manuseio e à movimentação dos materiais e produtos.
TRANSPORTES	Envolve o deslocamento externo do produto do fornecedor para a empresa, entre plantas e da empresa para o cliente.
EMBALAGENS	Diz respeito as embalagens e os dispositivos de movimentação, que tem como objetivo facilitar o manuseio e a movimentação, bem como a armazenagem, garantir a utilização adequada do equipamento/veículo de transporte, proteger o produto e prover o valor de reutilização para o usuário.
MANUTENÇÃO DE INVENTÁRIO	Custos incorridos para que os materiais e produtos estejam disponíveis para o sistema logístico.
TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO (TI)	São os custos gastos com tecnologia de informação que é utilizada como fonte de melhoria da produtividade e competitividade, visando minimizar os custos operacionais e à otimização dos resultados econômicos.
TRIBUTÁRIO	Engloba todos os impostos, taxas de serviços públicos e contribuições de melhoria, contribuições sociais e econômicas, encargos e tarifas tributárias e emolumentos a serem pagos ao Poder Público em função de obtenção/transferência de bens e/ou serviços, direitos, específicos ou de concessão.

Continua...

Conclusão

DECORRENTE DE LOTES	Esta associado ao trabalho requerido para preparar uma máquina específica, recurso centro de trabalho ou linha, entre o término da fabricação de um item e o início da produção do próximo item na programação.
DECORRENTE DE NÍVEL DE SERVIÇO	São os custos associados ao que se deseja de resposta no próximo elo da cadeia, em termos de disponibilidade do produto/serviço (inventário), confiabilidade do serviço (qualidade) e desempenho (velocidade e consistência de entregas).

Fonte: Adaptado de Faria, Costa (2005)

Nota-se que os custos logísticos estão vinculados às atividades de armazenagem e movimentação de materiais, embalagem, tecnologia de informação, tributários, decorrentes de lotes e nível de serviço e, principalmente, aos gastos com transporte que em termos de custos logísticos representam o mais importante para inúmeras empresas (BALLOU, 2006).

2.3 CUSTOS DE TRANSPORTES

O transporte é considerado um dos subprocessos mais importantes da logística, além de apresentar os maiores custos. Envolve o deslocamento externo dos produtos do fornecedor para a entidade, entre plantas e da empresa ao cliente além de determinar a rapidez e consistência de um produto mover-se de um ponto ao outro (FARIA; COSTA, 2005).

“Os principais objetivos da qualidade do transporte estão associados aos objetivos finais da empresa, ou seja, devem ser tratados de modo a corresponder às expectativas previstas em termos de qualidade” (GURGEL, 2000, p. 398).

Para Gurgel (2000, p. 398) os termos de qualidade no transporte são:

- ✓ Fazer com que o produto chegue ao seu destino final sem qualquer tipo de avarias;
- ✓ Cumprir os prazos previstos, evitando, assim, transtorno ao cliente;
- ✓ Entregar a mercadoria no local certo, bem como facilitar o processo de descarga para o cliente;
- ✓ Investir no aprimoramento dos processos, possibilitando, assim, executar o processo de forma mais ágil; e
- ✓ Reduzir os custos de entrega, levando-se em consideração a satisfação do cliente e os benefícios gerados para a organização.

Faria e Costa (2005) afirmam que muitas empresas conseguem um diferencial competitivo no mercado por meio de uma utilização correta dos modos de transporte. Assim o adequado gerenciamento dos custos logísticos totais pode trazer eficiência não só na satisfação do cliente, mas também na minimização dos custos.

Diante dessa situação, é importante efetuar análise em relação à manutenção de frotas próprias ou terceirizadas. Para Fleury (2004 apud FARIA; COSTA, 2005), a decisão de manter uma frota própria ou terceirizada deve considerar os custos, qualidade do serviço e a rentabilidade financeira das alternativas, ou seja, essa decisão deve dar retorno ao acionista.

Contudo, independente da operação ser realizada com frota própria ou terceirizada, a entidade deve buscar otimização do transporte por meio de economias de custos, ou seja, utilizar fretes de retorno, desenvolver rotas por meio de ciclos fechados, entre outros (FARIA; COSTA, 2005).

Além disso,

os custos de transportes deveriam ser observados sob duas óticas: a do usuário (contratante) e da empresa operadora (que possui frota própria). Na ótica do usuário (contratante), quando a empresa terceirizada as operações de transporte (ou parte dela), os custos de transporte são variáveis. Na ótica da empresa operadora (com frota própria), os custos de transporte têm uma parcela fixa e uma parcela variável (FARIA; COSTA, 2005, p. 87).

Segundo Bowersox e Closs (2001), os custos de transportes são influenciados por alguns fatores econômicos. O Quadro 4 apresenta essas variáveis.

Quadro 4 - Fatores Econômicos

DISTÂNCIA	Maior influência no custo, pois afeta os custos variáveis. Quanto maior a distância, maior o custo total.
VOLUME	O custo de transporte unitário diminui à medida que o volume da carga aumenta.
DENSIDADE	É a relação entre o peso e volume, isto é, incorpora considerações de peso a serem transportados e espaço a serem ocupados.

Continua...

Conclusão

FACILIDADE DE ACONDICIONAMENTO	Refere-se às dimensões da carga e de como estas podem afetar o aproveitamento do espaço do veículo.
FACILIDADE DE MANUSEIO	Podem ser utilizados equipamentos especiais que agilizem na carga e afetam no custo de manuseio.
RESPONSABILIDADE	Relacionado à questões do risco e incidência de reclamações.
MERCADO	Os custos são influenciados por fatores de mercado como a sazonalidade das movimentações dos produtos, intensidade e facilidade de tráfego, entre outros.

Fonte: Adaptado de Bowersox e Closs (2001)

Além desses fatores, é preciso observar as modalidades de transportes adotados. Os transportes, nacionais e internacionais, podem ser relacionados pelos modais: rodoviário, ferroviário, aeroviário, dutoviário e aquaviário.

O Quadro 5 ilustra as principais características desses modais de transporte.

Quadro 5 - Características dos principais modos de transporte

Item/Modo	Rodoviário	Ferroviário	Aéreo	Dutoviário	Aquaviário
Capacidade do Embarque	Embarques médios	Embarques médios	Embarques menores	Embarques maiores	Embarques maiores
Velocidade	Média	Menor	Maior	Menor	Menor
Preço (para usuário)	Médio	Menor	Maior	Menor	Menor
Resposta do Serviço	Média	Mais lenta	Mais rápida	Lenta	Lenta
Custo de Inventário	Médio	Mais cara	Menos caro	Mais cara	Mais caro
Custos Fixos	Baixo	Alto	Alto	Alto	Médio
Custos Variáveis	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo

Fonte: Fleury (2000, p 129)

Nota-se que existem algumas diferenças entre os modais relacionados à velocidade, preço e custos. Contudo cabe à cada organização efetuar análise do modo que atende melhor suas finalidades. Assim, para atender os objetivos desse estudo apresentam-se na sequência cada modal de transporte detalhadamente.

2.3.1 Modo Rodoviário

O modal rodoviário é utilizado para transporte de produtos semiprontos ou acabados e apresenta vantagens em relação a outros modais frequência e disponibilidade do serviço, e a velocidade e comodidade inerente ao serviço de porta-a-porta (BALLOU, 2006).

Segundo Fleury (2000), esse modo é amplamente utilizado devido a praticidade, no que se refere a movimentação de diversos tipos de cargas do ponto de origem ao destino. Se a empresa optar em executar essa operação com recursos próprios, terá maior controle sobre qualidade, prazos, disponibilidades, flexibilidades, exclusividades e facilidade de coordenação.

No que diz respeito aos custos, caso a frota seja própria, existem custos fixos, associados ao fator tempo, e também variáveis, que são relacionados ao fator distância. Deve-se ressaltar que a classificação entre os custos fixos e variáveis depende da operação da empresa e da ocorrência do fato gerador (FARIA; COSTA, 2005).

Com os custos fixos tem-se o salário dos motoristas, manutenção, depreciação dos veículos, depreciação dos equipamentos, licenciamento, Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), seguro do veículo, seguro de equipamento, seguro de responsabilidade civil facultativa e os custos de oportunidade sobre os ativos investidos. Os variáveis estão relacionados as peças, acessórios e materiais de manutenção, combustível, óleos lubrificantes, pedágio, lavagens e graxas e pneus (FARIA; COSTA, 2005).

Nos casos em que a operação é realizada por um transportador terceirizado, os custos estarão englobados entre as taxas pertinentes, além de custos com o frete do operador, que é calculado pela multiplicação do peso da carga e da distância a ser percorrida, considerando também a densidade dependendo do tipo de carga a ser transportada (COSTA; FARIA, 2005).

Salienta-se que diante do processo de modernização por que passam as empresas em decorrência de competitividade, surgiu a figura dos operadores logísticos, que podem vir a responsabilizar-se pela operação de transportes de uma empresa terceirizada em todos os modais (FARIA; COSTA, 2005).

2.3.2 Modo Ferroviário

O modal ferroviário caracteriza-se basicamente por um transporte de longo curso e de baixa velocidade para matérias-primas e para produtos de baixo custo (BALLOU, 2006).

Lambert *et al* (1998, p. 170 apud FARIA; COSTA, 2005) afirmam que um dos problemas deste modal é em relação a forma de operação que ocorre de acordo com horários previamente determinados, o que dificulta a rapidez na entrega e na satisfação do cliente.

Existe duas formas de serviço ferroviário, a comum ou pública, que vende serviços a todos os embarcadores e é normatizada pelos regulamentos econômicos e de segurança das agências governamentais; e as privadas, que servem exclusivamente aos respectivos proprietários (BALLOU, 2006).

Para as empresas que possuem frota própria, os custos fixos do transporte ferroviário são: mão de obra, depreciação, seguros e custos de oportunidade sobre o capital investido relacionado à utilização dos trens, locomotivas e vagões, utilização da estrada de ferro e das estruturas, custos das atividades das estações, oficinas de reparo e sinais de comunicação, limpeza dos veículos e da estrada e outros serviços especiais (FARIA; COSTA, 2005).

2.3.3 Modo Aquaviário

Para utilização do modo aquaviário é preciso ter uma condição geográfica favorável. Geralmente os produtos transportados por essa modalidade são de semi-acabados ou matérias-primas mediante containers (FARIA; COSTA, 2005).

Esse modal se limita, geralmente, pelo fato de exigir que os embarcadores sejam localizados nas respectivas vias ou que utilizem outro modal de transporte em combinação ao mesmo (BALLOU, 2006).

No caso de frota própria os custos fixos são considerados médios e são relacionados à operação dos navios e equipamentos, mão de obra, manuseio e movimentação das cargas, depreciação e manutenção dos equipamentos e de instalações em terminais, seguros e custos de oportunidade sobre o capital investido (FARIA; COSTA, 2005).

Em relação aos custos variáveis, é considerado baixo em função de ter capacidade para transportar grandes quantidades de tonelagem. Estes são relacionados aos combustíveis, manutenção e todas as taxas relacionadas. Existem também gastos variáveis com operações dos diversos agentes: armador, o agente marítimo e a empresa que opera por meio de navios da organização de navegação (FARIA; COSTA, 2005).

2.3.4 Modo Dutoviário e Modo Aeroviário

O modo dutoviário refere-se aos transportes de produtos por meio de dutos subterrâneos e sua utilização é restrita a produtos em estado gasoso, líquido e pastoso (FARIA; COSTA, 2005).

Apresenta um custo fixo elevado em função do direito de acesso, construção, requisitos para controle de estações e capacidade de bombeamento. Para empresas que possuem transporte próprio, esses custos aumentam significativamente devido a tubulação, os terminais e o equipamento para o bombeamento (FARIA; COSTA, 2005).

Quanto aos custos variáveis, são mais baixos, relacionados à energia utilizada para movimentar o produto e os custos associados à operação das estações de bombeamento (FARIA; COSTA, 2005).

O modal aeroviário tem alto custo e em geral é utilizado em casos de emergência ou quando se trata de produtos de alto valor agregado. É adequado para transporte de produtos perecíveis, como frutas, flores, entre outros (BARAT, 2007).

2.3.5 Intermodalidade

Além dos modais básicos, o sistema de transporte pode se integrar entre duas ou mais espécies de modos, formando transportes intermodais para

deslocamento da forma mais econômica possível, e tem como principal objetivo obter ganho de eficiência e redução de custos (FARIA; COSTA, 2005).

O conceito de intermodalidade envolve o transporte combinado de cargas, por meio de dois ou mais modos, sob um único conhecimento de transporte, emitido por um Operado de Transporte Multimodal, na qual coordena o fluxo físico e da informação (FARIA; COSTA, 2005).

Segundo Ballou (2006), a intermodalidade tem como principal característica o livre intercâmbio de equipamentos entre os diversos modais, como exemplo o container que pode ser transportado em caminhões e embarcado num navio, ou por vagões que são embarcados em navios com uso de guindastes.

Em relação ao impacto dos custos de transporte, a intermodalidade compensa na pontualidade do serviço na entrega dos pedidos, flexibilidade de manuseio de uma grande variedade de produto e no gerenciamento dos riscos associados a roubos, danos e avarias (FARIA; COSTA, 2005).

2.3.6 Escolhas dos Modais de Transportes

Para escolha dos modais de transportes, segundo Figueiredo *et. al.* (2006), são utilizados dois critérios básicos, preço/custo e desempenho, por um embarcador. O desempenho é medido por meio do tempo médio de entrega e pelo nível médio de perdas e danos ocorridos no transporte. Conforme dado desempenho, a empresa estará disposta a incorrer certo preço ou custo.

Figueiredo *et. al.* (2006) ainda afirmam que além desses critérios devem ser considerados fatores como densidade de custos e a amplitude de vendas, dos produtos e da demanda na escolha dos modais.

Em relação à densidade de custos, deve-se escolher um modal de transporte que tenha o custo unitário compatível, ou no máximo igual, à densidade de custos. Destacando-se neste caso, os modais de transportes mais lentos e baratos como o ferroviário e o marítimo que possuem maior capacidade de carregamento e permite gerar escala para reduzir os custos unitários (FIGUEIREDO *et. al.* 2006).

Quanto à alta amplitude de vendas, Figueiredo *et. al.* (2006) garantem que a escolha correta de um modal de transporte assegura flexibilidade suficiente para acompanhar as variações na demanda, tornando mínimas as chances de

decisões equivocadas como mandar mercadoria errada, com quantidades erradas para o local errado.

Desta forma, “os modais de transportes mais rápidos e caros como o aéreo e o rodoviário possuem menor capacidade de carregamento, permitindo a consolidação em menor tempo e gerando a flexibilidade necessária para acompanhar a variação na demanda” (FIGUEIREDO *et. al.* 2006, p. 71).

Para Bowersox *et. al.* (2006) as necessidades de transporte podem ser satisfeitas de três modos básicos: ter uma frota própria, contratar especialistas em transportes ou contratar serviços de uma ampla variedade de transportadoras, que ofereçam diferentes serviços de transportes.

Além disso devem ser observado três fatores fundamentais para o desempenho do transporte que serão apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 - Fatores de Desempenho do Transporte

Custo	Pagamento por embarque entre duas localizações geográficas e os gastos relacionados à manutenção do inventário em trânsito.
Velocidade	Tempo exigido para completar um movimento específico.
Consistência	Variações em tempo exigidas para se desempenhar uma movimentação específica através de embarques.

Fonte: Adaptado de Bowersox *et. al.* (2006, p. 51)

Para Ballou (2007), o gerente de transporte não deve levar em conta apenas a alternativa de menor custo dentre os modais, mas também observar os efeitos indiretos dessa escolha. Ou seja, ele deve balancear os custos de estoque com os custos de transporte, encontrando o menor custo total chegando assim na melhor alternativa.

Percebe-se que ao planejar um sistema logístico deve-se manter um equilíbrio entre o custo do transporte com a qualidade do serviço. Em certas circunstâncias, um transporte mais lento e de baixo custo é satisfatório, enquanto em outras, um serviço rápido pode ser essencial para alcançar os objetivos desejados.

2.3.7 Decisão sobre modo de transporte e propriedade de frota em: Própria ou terceirizada

De acordo com Caixeta Filho e Martins, “o processo de escolha de modal para o transporte de carga envolve diversos aspectos como característica de mercado, dos tomadores de decisão e das cargas, legislação, infra-estrutura de transportes e tecnologia disponíveis”.

Além disso é preciso analisar a situação mais vantajosa para a empresa em relação à frota própria e terceirizada.

Existem diversas variáveis que são apontadas como fatores relevantes na escolha modal. Dentre essas variáveis, Caixeta Filho e Martins (2007), destacam o custo da operação; tempo de trânsito entre as partes origem-destino; frequência do serviço; serviços logísticos oferecidos que são adicionados ao transporte; disponibilidade e qualidade das informações de transporte; confiabilidade; capacidade; acessibilidade e flexibilidade de integração intermodal e segurança, perdas e danos.

Para Ballou (2006), esses fatores são divididos em seis fundamentais: tarifas dos fretes; confiabilidade; tempo de trânsito; perdas, danos, processamento das respectivas reclamações e rastreabilidade; considerações de mercado do embarcador e considerações relativas aos transportadores.

Desta forma, é de suma importância modelar a estrutura de decisão, pois assim o gestor terá uma ferramenta em mãos que permite estimar as probabilidades de escolha de diferentes alternativas em situações futuras conforme a variação dos valores das variáveis, ou seja, a modelagem da escolha modal, é uma ferramenta essencial em estudo de mercado de transporte e de serviços logísticos pois geram os resultados que auxiliam o planejamento tático e estratégico das empresas (CAIXETA FILHO; MARTINS; 2007).

Assim, na decisão desse processo deve-se levar em consideração não só o custo e a qualidade do serviço como também a rentabilidade financeira das alternativas. A grande ênfase das empresas na rentabilidade sobre o investimento dos acionistas tem sido um dos principais fatores a influenciar as entidades a utilizar transportes terceirizados em suas operações (FIGUEIREDO *et. al.*, 2006).

Figueiredo *et al.* (2006) ressaltam que existe uma série de características que contribui para o processo decisório da propriedade da frota. Essas características são divididas em:

- ✓ Tamanho da operação: quanto maior o tamanho da operação, maior a possibilidade de que a utilização de uma frota própria seja mais atraente que uma terceirizada, porque apresenta economias em escala e maiores oportunidades de redução de custo;
- ✓ Capacitação interna: planejar, operar e controlar são itens decisivos para um bom desempenho e sofisticação do transporte;
- ✓ Competência do setor: quanto maior a competência interna e menor o desenvolvimento do setor numa determinada região, menor a chance de encontrar alguém capaz de substituir a operação interna com vantagens de custo e qualidade;
- ✓ Carga retorno: é uma das melhores alternativas para redução do custo de transporte;
- ✓ Modal utilizado: quanto mais intensivo em capital for o modal, maior as possibilidades de utilização de terceiros, pois dependem de escala para serem eficientes.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo descrevem-se o enquadramento metodológico e os procedimentos utilizados para coleta e análise de dados.

3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Quanto aos objetivos, este estudo caracteriza-se como descritivo pois descreve os custos logísticos integrados nos modais de transportes utilizados por uma empresa de beneficiamento de arroz. Para Oliveira (2002), o estudo descritivo abrange aspectos gerais e amplos de um contexto geral e possibilita o desenvolvimento de análises que permitem identificar as diferentes formas dos fenômenos, sua ordenação e classificação.

Em relação aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica que se deu com a utilização de artigos científicos, livros, materiais de internet, entre outros.

Para Cervo e Bervian (2002, p. 65),

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. Em ambos os casos, busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existente sobre determinado assunto, tema ou problema.

Também foi utilizado o estudo de caso, uma vez que foram identificados os custos logísticos existentes no processo de transferência de produto em elaboração de Santa Catarina para o estado de Pernambuco entre os modais de transporte, rodoviário, terceirizado e intermodal.

O objetivo do estudo de caso é estudar profunda e intensivamente uma unidade social, em que o pesquisador procura “aprender a totalidade de uma situação e, criativamente, descrever, compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto” (MARTINS; THEOPHILO, 2009, p. 62).

Os dados obtidos para este trabalho foram tratados por meio de abordagem qualitativa e quantitativa, que descrevem, classificam e analisam os custos da entidade.

Para Oliveira (2002, p. 115), utilizar a tipologia quantitativa significa quantificar opiniões, dados, nas formas de coleta de informações assim como o emprego de recursos e técnicas estatísticas sendo elas simples, como percentagem, média, entre outros, ou complexas, como coeficientes e análise de regressão, etc.

3.2 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

O estudo de caso foi realizado em uma empresa do segmento alimentício localizada no sul de Santa Catarina e a coleta de dados ocorreu por meio de entrevista semiestruturada e análise documental.

Segundo Martins e Theóphilo (2009), a entrevista semiestruturada ocorre por meio de conversação livre, com pouca atenção a um roteiro de perguntas, em que o entrevistador busca obter informações, dados, opiniões e evidências acerca de determinado assunto. Para Beuren (2006), a entrevista semiestruturada valoriza a presença do entrevistador e possibilita que o informante use criatividade e espontaneidade, valorizando mais a investigação, permitindo maior interação e conhecimento das realidades dos informantes.

A entrevista foi realizada com o gerente logístico da empresa.

A análise documental é a técnica utilizada para abordar dados quantitativos e qualitativos, que usa como suporte à construção do diagnóstico de uma pesquisa informações coletadas em documentos materiais e escritos (BEUREN, 2006).

Para tanto utilizou-se de planilhas de Cálculo de Fretes e Controle de Estoque do período de novembro e dezembro de 2014.

4 ESTUDO DE CASO

No presente capítulo descreve-se a caracterização da entidade em estudo, seu fluxo produtivo e o processo de transferência do produto em elaboração da matriz para a filial.

Na sequência, evidencia-se o levantamento dos custos logísticos integrados nos modais de transportes utilizados para transferência desse produto e, posteriormente, expõe-se a análise do modal que apresenta menor custo para a empresa.

4.1 PROCESSOS DE PRODUÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE PRODUTO EM ELABORAÇÃO DE SANTA CATARINA PARA PERNAMBUCO

Esse tópico apresenta o fluxo produtivo da empresa pesquisada, uma beneficiadora de arroz situada em Santa Catarina, bem como o processo de transferência do produto em elaboração da matriz para a filial em Pernambuco.

4.1.1 Caracterização da empresa

A entidade em estudo iniciou suas atividades no dia 10 de julho de 1986, no município de Forquilha em Santa Catarina. Em 1991 foram construídos os primeiros silos, em 1994 foram ampliadas as instalações fabris e ocorreu investimento em recursos tecnológicos aumentando assim sua capacidade de produção, mesma época em que foi inaugurada a sede administrativa.

A partir de 2002 a empresa inaugurou seis filiais:

- a) três localizadas no Rio Grande do Sul, sendo duas nos municípios de El Dorado do Sul, uma como unidade armazenadora e outra beneficiadora de arroz polido; e uma em Triunfo, que serve de unidade armazenadora;
- b) uma unidade em Curitiba no Paraná e outra em Mauriti no Ceará que apenas comercializam; e
- c) uma filial de Caruaru no estado de Pernambuco que finaliza e comercializa o produto.

A entidade tem como atividade principal o beneficiamento, comércio e transporte de arroz. Na sua pauta de produtos, destacam-se o arroz parboilizado tipo 1, tipo 2, fora de tipo e arroz integral, que são comercializados com as marcas Rampinelli, Caxangá, Fortunato, Faxinal, Bonifácio e Luppy.

Atualmente sua área de vendas abrange os estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Ceará e Maranhão.

4.1.2 Processo de beneficiamento de arroz na matriz de Santa Catarina

Este estudo focaliza o processo de transferência de produto em elaboração, que é beneficiado na matriz em Santa Catarina, para a filial em Caruaru.

Assim, inicialmente evidencia-se o fluxo de beneficiamento de arroz que passa por quatro processos sendo estes:

- a) processo de parboilização;
- b) beneficiamento;
- c) classificação eletrônica; e
- d) empacotamento.

O Quadro 7 apresenta a descrição de cada etapa detalhadamente.

Quadro 7 - Processo de Beneficiamento de Arroz

PARBOILIZAÇÃO	<i>Encharcamento do Arroz</i>	Tem duração de 10h, tempo em que o arroz fica dentro de tanques submerso em água quente com temperatura de 60°C. Esses tanques intercalam de 20 minutos girando e 40 minutos parados. Após as 10h, os tanques são esvaziados, transportando o arroz para estufas para a gelatinação.
	<i>Gelatinação</i>	O arroz passa por cilindros onde é feito o aquecimento em torno de 250°C. Neste processo é controlado a umidade para que ocorra a fixação das vitaminas e sais minerais nos grãos. Seu tempo de duração é em média de 10 minutos.
	<i>Secagem</i>	Esse processo tem a função de padronizar a umidade do arroz. É realizada dentro de secadores em formato de círculos interminentes, em temperatura de 250°C. Quando a umidade tiver dentro do padrão, é fechada a entrada de calor, deixando esfriar a massa de grãos por 15 minutos. Depois é depositado em caixas, onde fica 12h para que o arroz chegue a temperatura ambiente.

Continua...

Conclusão

BENEFICIAMENTO	<i>Descasque</i>	É feito pelo descascador que utiliza rolos de borracha que giram em sentido contrário um do outro. Logo, o arroz é passado pelo separador, onde separa os grãos já descascados dos com casca. Os que não foram descascados ou foram parcialmente, retornam ao processo. Finalizando, nas máquinas classificadoras dessimétricas, que separa os grãos com diferentes simetrias e formas e também retira pequenos metais vindos da lavoura.
	<i>Polimento</i>	Neste processo o arroz passa entre o atrito de rolos de pedra com um metal fixo onde é retirada a película de farelo. Seguindo, os grãos passam por polidores em série para fazer o acabamento através de um micro aspensor de água para que o produto fique com um aspecto brilhoso.
	<i>Pré-classificação</i>	É feita a separação dos grãos graúdos, miúdos, quebrados e danificados por meio de peneiras em forma de cilindros.
CLASSIFICAÇÃO ELETRÔNICA		Tem a função de separar os grãos com defeito dos grãos bons, através de máquinas selecionadoras. O processo se inicia em quatro eletrônicas, depois passa por duas classificadoras que fazem o acabamento final adequado ao padrão das normas regulamentadoras.
EMPACOTAMENTO		É feito com embaladoras automáticas e o peso dos pacotes é controlados por balanças, que seguem os limites exigidos pelos órgãos fiscalizadores, e em caso de distorção ao pacotes são ejetados, para não ter problemas futuros.

Fonte: Dados da pesquisa

Destaca-se que os produtos em elaboração que são transferidos para a filial em Pernambuco passam por esse fluxo produtivo na matriz até a etapa de classificação eletrônica, sendo que a etapa de empacotamento é realizada na filial.

4.1.3 Transferência de produto em elaboração para filial em Pernambuco

A filial localizada no município de Caruaru em Pernambuco tem como principal objetivo atender melhor o mercado consumidor no nordeste brasileiro. A empresa adotou a estratégia de implantar essa filial em Pernambuco devido a grande demanda do produto na região nordeste do país, além de considerar a capacidade produtiva da matriz para suprir as necessidades do mercado e o tempo gasto com a transferência do produto acabado da matriz até o cliente.

Conforme destacado anteriormente, o processo de beneficiamento do arroz parboilizado é realizado na matriz e parte desta produção é transferida em *big*

bag (sacaria com capacidade de até 860kg) e *bug line* a granel (sacaria que reveste todo o interior do *container*, com capacidade média de 25.000kg) para a unidade de Caruaru, na qual são realizados apenas os processos de empacotamento e distribuição do produto aos clientes da região.

Atualmente a filial de Caruaru, possui capacidade de empacotamento de 60 mil fardos mensais, conta com cinco máquinas empacotadeiras e três enfardadeiras que realizam este processo e atende as áreas de Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí.

Em relação ao transporte observa-se que os produtos embalados em *big bags* são transportados somente por via rodoviária. Essa transferência é efetuada por transporte próprio e, devido a grande demanda, utiliza-se também serviço terceirizado neste modal.

O transporte do produto em elaboração por *bug line* a granel é realizado por *containers* por meio de serviço intermodal. O transporte ocorre via terrestre pelo modal rodoviário, próprio ou terceirizado, e ferroviário terceirizado, até o porto de São Francisco do Sul ou de Imbituba em Santa Catarina; e por navios até o porto de Suape em Pernambuco. Em seguida, o traslado do *container* do porto de Suape até a filial em Caruaru é realizado por modal rodoviário terceirizado.

4.2 DESCRIÇÃO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS

Atualmente a empresa conta com uma frota própria composta por 40 veículos, sendo que sete deles são bitrens (veículo de sete eixos com capacidade até 37.500 quilos) e rodotrens (veículo de nove eixos com capacidade até 51.000 quilos). Para efetuar o transporte do produto em elaboração para a filial, utiliza-se apenas os bitrens e rodotrens devido a maior capacidade para transporte de produto.

Os gastos envolvidos com a frota própria podem ser divididos em custos fixos e custos variáveis:

- Fixos: salários e encargos do motorista, licentimanto e IPVA (Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores), seguro, diária do motorista, pedágio.
- Variáveis: consumo de pneu e de diesel.

Como uma das atividades principais da empresa é o transporte, pois além de transferir o produto em elaboração para a filial ela presta serviços de transporte a terceiros, tem-se uma receita, que gerencialmente diminui os custos com o transportes próprio.

Quanto aos custos com transporte de *big bag* no modal rodoviário terceirizado, tem-se apenas o custo com o frete e o seguro da carga. Os tributos que são destacados no Conhecimento de Transporte Eletrônico não são considerados custos, pois o regime de tributação optado pela empresa faz com que se tornem impostos a recuperar. O valor do frete é calculado por tonelada transportada e sofre variação conforme a demanda do mercado.

Em relação ao transporte de *bug line* a granel pelo serviço intermodal terceirizado, entre rodoviário/marítimo/rodoviário e ferroviário/marítimo/rodoviário, da mesma forma que o rodoviário terceirizado, a entidade tem como custo apenas o frete e seguros. O valor do frete é fixado por *container*.

4.3 CUSTOS LOGÍSTICOS INTEGRADOS NOS MODAIS DE TRANSPORTES

Neste tópico são apresentados os custos envolvidos com os tipos de modais utilizados pela entidade. Os valores foram obtidos pela média dos meses de novembro e dezembro de 2014.

4.3.1 Modal Rodoviário: Próprio

No bimestre pesquisado a empresa efetuou dez viagens com veículos próprios transportando o montante de 426.720 quilos de produto em elaboração da matriz para a filial de Caruaru.

Os valores dos custos fixos e variáveis foram calculados com base nos valores médios e aproximados do bimestre pesquisado. Na Tabela 1 são apresentados os custos médios com salários e encargos do motorista.

Tabela 1 - Custos Com Salários e Encargos do Motorista

Remuneração Motorista		
Dias Trabalhado	20	
Salário:	2.500,00	
INSS Prev. Social	1.075,32	
FGTS	238,83	
Décimo Terc Salario	208,33	
Férias	277,08	
Diária:	35,00	700,00
TOTAL	4.999,57	

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerou-se como o custo de salário o salário total mensal pois o motorista de bitrem e rodotrem trabalham a média de vinte dias de ida e volta de viagem, e os outros dez dias são dias de descanso que o motorista fica parado com o caminhão no pátio da empresa. Sobre o valor resultante calculou-se os encargos com INSS (Instituto Nacional do Seguro Social) e FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), além do décimo terceiro salário e férias com seus respectivos encargos.

Para calcular o valor da diária foi considerado o valor que a empresa paga por dia ao motorista com gastos com alimentação, entre outros. O total se deu pela soma do custo dos salários juntamente com os encargos e o custo com diária, totalizando R\$ 4.999,57.

A Tabela 2 expõe os custos fixos e variáveis incorridos pelo caminhão na viagem até Pernambuco.

Tabela 2 - Custos Com Caminhão

Custos Fixos e Variáveis por Viagens		
Total Percorrido (Km)		7.000
Diesel Consumido	R\$	9.468,42
Pedágio	R\$	634,80
Consumo Pneus	R\$	1.765,40
IPVA e SEGURO	R\$	973,60
TOTAL	R\$	12.842,22

Fonte: Dados a pesquisa

Com custos fixos a empresa gastou com pedágio o valor de R\$ 634,80, considerado ida e volta, e o valor do seguro e IPVA. Descata-se que para identificar o valor do seguro e IPVA foi considerado R\$ 48,68 por dia, ou seja, foi multiplicado este valor pelos vinte dias trabalhados, resultando no valor de R\$ 973,60. Destaca-se que o valor diário foi obtido com base nos valores gastos anuais, que podem variar de ano para outro, pois o valor do IPVA diminui devido a depreciação do veículo e o seguro aumenta dependendo de sua utilização.

Com custos variáveis foi gasto a média de R\$ 9.468,42 com combustível e R\$ 1.765,40 com consumo de pneus. Sendo assim, a empresa possui um total de custos fixos e variáveis de R\$ 12.842,22 por viagem.

Cabe ressaltar que a manutenção dos veículos é realizada na própria empresa. Contudo, não foi possível considerar os valores de manutenção e depreciação, pois não existe controle individualizado por veículo.

Entretanto, como uma das atividades da empresa é o transporte de mercadorias, os caminhões que levam produto em elaboração para a filial no retorno prestam serviços de fretes a terceiros que gerencialmente essa receita é subtraída dos custos com transporte próprio. Na Tabela 3 tem-se o valor da receita com frete de retorno.

Tabela 3 - Receita Com Frete Retorno

	Receita de Retorno	Quantidade de Viagens	Veículo
Frete de retorno:	6.375,00	7	BITREM
Frete de retorno:	8.670,00	3	RODOTREM
TOTAL	15.045,00	10	

Fonte: Dados da pesquisa

O valor da receita com frete de retorno foi calculado com base na quantidade média transportada multiplicado pelo valor de R\$ 170,00 pago pelos contratantes por tonelada transportada. Em sete viagens com caminhão bitrem obteve-se o valor de R\$ 6.375,00 e em três, com rodotrem, o valor de R\$ 8.670,00.

A Tabela 4 apresenta o custo final com transporte próprio por viagem e médio do período.

Tabela 4 - Custo Com Transporte Rodoviário Próprio

Data Carregamento	Quantidade Big Bag	Peso	Custos Fixos e Variáveis	Receitas	Custo Total	Custo Por Fardo
06/11/2014	60	51.600	R\$ 17.841,80	R\$ 8.670,00	R\$ 9.171,80	5,33
14/11/2014	45	38.860	R\$ 17.841,80	R\$ 6.375,00	R\$ 11.466,80	8,85
21/11/2014	45	38.700	R\$ 17.841,80	R\$ 6.375,00	R\$ 11.466,80	8,89
22/11/2014	43	38.240	R\$ 17.841,80	R\$ 6.375,00	R\$ 11.466,80	9,00
28/11/2014	45	38.700	R\$ 17.841,80	R\$ 6.375,00	R\$ 11.466,80	8,89
10/12/2014	45	38.700	R\$ 17.841,80	R\$ 6.375,00	R\$ 11.466,80	8,89
12/12/2014	60	51.600	R\$ 17.841,80	R\$ 8.670,00	R\$ 9.171,80	5,33
17/12/2014	60	51.600	R\$ 17.841,80	R\$ 8.670,00	R\$ 9.171,80	5,33
19/12/2014	45	40.020	R\$ 17.841,80	R\$ 6.375,00	R\$ 11.466,80	8,60
20/12/2014	45	38.700	R\$ 17.841,80	R\$ 6.375,00	R\$ 11.466,80	8,89
TOTAL	493	426.720	R\$ 178.417,95	R\$ 70.635,00	R\$ 107.782,95	7,80

Fonte: Dados da pesquisa

Destaca-se que o controle interno dos custos na empresa é realizado por fardo de arroz, que pesa 30 quilos. Para obter o custo por fardo o peso transportado foi dividido por 30 quilos; em seguida o valor do custo total foi dividido pela quantidade de fardos transportados. Por exemplo, na primeira viagem, o peso total de 51.600 quilos foi dividido por 30 quilos, resultando em 1.720 fardos; os custos totais de R\$ 9.171,80 dividido pela quantidade de fardos resultou em um custo unitário por fardo de R\$ 5,33. Assim a média bimestral do custo de transporte próprio na modalidade rodoviária por fardo transportado para a filial foi de R\$ 7,80.

4.3.2 Modal Rodoviário: Terceirizado

No mês de novembro e dezembro de 2014 a empresa contratou quatorze vezes serviços rodoviários terceirizados, transportando o total de 425.940 quilos.

O valor do frete pago para terceiros é por tonelada e varia conforme a demanda do mercado. No mês de novembro a empresa pagou R\$ 270,00 por tonelada, e no mês de dezembro houve um aumento, sendo que o valor do frete por tonelada oscilou de R\$ 280,00 à R\$ 285,00.

A Tabela 5 expõe o valor do frete rodoviário terceirizado por viagem e os respectivos seguros.

Tabela 5 - Custo Com Transporte Rodoviário Terceirizado

Data Carregamento	Quantidade Big Bag	Peso	Valor Frete	Seguro	Custo Total	Custo Por Fardo
14/11/2014	60	51.600	R\$ 13.932,00	73,28	R\$ 14.005,28	8,14
15/11/2014	60	51.600	R\$ 13.932,00	73,28	R\$ 14.005,28	8,14
20/11/2014	45	38.700	R\$ 10.449,00	54,96	R\$ 10.503,96	8,14
21/11/2014	45	38.700	R\$ 10.449,00	54,96	R\$ 10.503,96	8,14
21/11/2014	45	38.700	R\$ 10.449,00	54,96	R\$ 10.503,96	8,14
22/11/2014	45	38.700	R\$ 10.449,00	54,96	R\$ 10.503,96	8,14
29/11/2014	43	37.930	R\$ 10.241,10	53,87	R\$ 10.294,97	8,14
05/12/2014	46	39.220	R\$ 10.981,60	57,76	R\$ 11.039,36	8,44
06/12/2014	60	51.740	R\$ 14.487,20	76,20	R\$ 14.563,40	8,44
11/12/2014	45	38.700	R\$ 10.836,00	57,00	R\$ 10.893,00	8,44
12/12/2014	45	38.700	R\$ 10.836,00	57,00	R\$ 10.893,00	8,44
18/12/2014	46	39.050	R\$ 10.935,00	57,52	R\$ 10.992,52	8,44
19/12/2014	60	51.600	R\$ 14.700,00	77,32	R\$ 14.777,32	8,59
20/12/2014	60	51.600	R\$ 14.700,00	77,32	R\$ 14.777,32	8,59
TOTAL	495	425.940	R\$ 118.614,90	R\$ 623,91	R\$ 119.238,81	8,31

Fonte: Dados da pesquisa

Nota-se que o total gasto com fretes terceirizado no bimestre foi de R\$ 118.614,90.

Os custos com o seguro da carga, correspondente a um percentual de 0,526% sobre o valor frete, totalizou o valor de R\$ 623,91. O custo total se deu pela soma do frete e o seguro, tendo como média de custo por fardo transportado para a filial pelo modal rodoviário terceirizado de R\$ 8,31.

4.3.3 Intermodais: Rodoviário (Próprio)-Marítimo-Rodoviário

A empresa possui dois caminhões que carregam *containers* até o porto de São Francisco do Sul, sendo que restante do processo do porto de Suape em Caruaru à filial é realizado por veículos terceirizados. Mediante esse intermodal a empresa transportou por meio de *bug line* a granel o total de 427.050 quilos.

Os custos fixos e variáveis que incidem sobre o transporte próprio foram calculados da mesma forma que o modal rodoviário próprio citado anteriormente (item 4.3.1).

Na Tabela 6 tem-se os custos com salários e encargos dos motoristas.

Tabela 6 - Custos Com Salários e Encargos do Motorista

Remuneração Motorista			
Dias Trabalhado	2		
Salário:		R\$	2.500,00
INSS Prev. Social		R\$	1.075,32
FGTS		R\$	238,83
Décimo Terc Salario		R\$	208,33
Férias		R\$	277,08
Diária:	35,00	R\$	70,00
TOTAL		R\$	356,64

Fonte: Dados da Pesquisa

Verifica-se que é preciso dois dias de trabalho para transportar os *containers* até o porto de São Francisco do Sul em Santa Catarina. Desta forma, considerou-se como custo com salários e encargos o valor do salário e encargos equivalente a dois dias de trabalho mais a diária paga ao motorista.

A Tabela 7 evidencia os custos com caminhões.

Tabela 7 - Custos Com Caminhão

Custos Fixos e Variáveis por Viagens			
Total Percorrido (Km)			766
Diesel Consumido	R\$		1.036,12
Pedágio	R\$		171,00
Consumo Pneus	R\$		193,19
IPVA e SEGURO	R\$		97,36
TOTAL			1.497,66

Fonte: Dados da pesquisa

A distância percorrida é de 766km, que representa R\$ 1.497,66 de custos com consumo de pneu, de diesel, pedágio, seguro e IPVA. Desta forma, a empresa possui um total de custos fixos e variáveis de R\$ 1.854,30 por viagem.

Salienta-se que neste caso, a empresa não realiza frete retorno, porque os caminhões transportam os *containers* vazios para a próxima viagem.

Na Tabela 8 são apresentados os custos incorridos com o transporte intermodal rodoviário (próprio)/marítimo/rodoviário.

Tabela 8 - Custos Com Transporte Intermodal Rodoviário (Próprio) - Marítimo - Rodoviário

Data Carregamento	Bug Line	Peso	Custos Fixos e Variáveis	Frete Marítimo	Seguro	Frete Suape	Custo Total	Custo Por Fardo
03/11/2014	A granel	25.580	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,46
06/11/2014	A granel	25.210	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,57
09/11/2014	A granel	25.130	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,60
12/11/2014	A granel	24.960	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,65
15/11/2014	A granel	25.460	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,50
18/11/2014	A granel	25.170	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,59
21/11/2014	A granel	25.150	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,59
25/11/2014	A granel	24.840	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,69
28/11/2014	A granel	25.180	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,58
30/11/2014	A granel	25.000	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,64
03/12/2014	A granel	24.820	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,69
06/12/2014	A granel	25.070	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,62
13/12/2014	A granel	25.260	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,56
17/12/2014	A granel	24.490	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,80
20/12/2014	A granel	25.240	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,56
23/12/2014	A granel	25.170	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,59
27/12/2014	A granel	25.320	R\$ 1.854,30	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 6.363,83	7,54
TOTAL		427.050	R\$ 31.523,09	R\$ 53.431,00	R\$ 281,05	R\$ 22.950,00	R\$ 108.185,13	7,60

Fonte: Dados da pesquisa

No modal marítimo e rodoviário terceirizados os valores de frete são determinado pelo transportador contratado. No valor de frete pago no modal marítimo já estão inclusos todas as taxas portuárias devidas.

O seguro do frete marítimo é de 0,526%. O transporte terceirizado em Pernambuco é isento de seguro. Assim o total gasto com seguros no bimestre pelo modal marítimo foi de R\$ 281,05.

O custo total se deu pela soma dos fretes internos, custos fixos e variáveis e o seguro, totalizando R\$ 108.185,13 o que equivale a média por fardo transportado de R\$ 7,60.

4.3.4 Intermodais: Rodoviário-Marítimo-Rodoviário e Ferroviário-Marítimo-Rodoviário Terceirizados

Por meio do serviço intemodal rodoviário/marítimo/rodoviário e ferroviário/marítimo/rodoviário terceirizados, no período de novembro e dezembro de 2014 a empresa transportou o total de 953.420 quilos de produto em elaboração. Destes, 426.180 quilos distribuidos em vinte *container* pelo modal rodoviário-marítimo-rodoviário e 527.240 quilos por intermédio de vinte e um *containers* pelo modal ferroviário-marítimo-rodoviário.

O valor do frete pago para as empresas terceirizadas dos modais rodoviário, marítimo e ferroviário é fixo por *container* e determinado pelo transportador contratado que realiza toda a operação, sendo que no modal marítimo já estão incluso todas as taxas portuárias devidas.

A Tabela 9 mostra os custos da primeira situação.

Tabela 9 – Custos Com Transporte Intermodal Rodoviário - Marítimo - Rodoviário

Data Carregamento	Bug Line	Peso	Frete São Francisco	Seguro	Frete Marítimo	Seguro	Frete Suape	Custo Total	Custo Por Fardo
01/11/2014	A granel	25.110	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,89
01/11/2014	A granel	25.120	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,89
05/11/2014	A granel	24.800	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,98
05/11/2014	A granel	25.530	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,78
08/11/2014	A granel	24.880	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,95
08/11/2014	A granel	25.000	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,92
18/11/2014	A granel	25.000	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,92
18/11/2014	A granel	25.100	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,89
22/11/2014	A granel	24.830	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,97
22/11/2014	A granel	24.720	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	7,00
27/11/2014	A granel	25.020	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,92
27/11/2014	A granel	24.950	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,93
12/12/2014	A granel	25.320	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,83
12/12/2014	A granel	24.660	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	7,02
13/12/2014	A granel	25.000	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,92
13/12/2014	A granel	25.270	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,85
18/12/2014	A granel	25.230	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,86
18/12/2014	A granel	25.390	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,81
20/12/2014	A granel	25.160	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,88
20/12/2014	A granel	25.120	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.143,00	R\$ 16,53	R\$ 1.350,00	R\$ 5.767,34	6,89
TOTAL		426.180	R\$ 20.663,50	R\$ 719,30	R\$ 53.431,00	R\$ 281,05	R\$ 22.950,00	R\$ 98.044,84	6,90

Fonte: Dados da pesquisa

O gasto total com frete intermodal rodoviário-marítimo-rodoviário foi de R\$ 97.044,50 no período pesquisado.

Verifica-se que além dos custos com fretes e taxas portuárias no modal marítimo, assim como nos demais modais terceirizados, tem-se o valor correspondente ao seguro da carga. O valor do seguro até os portos de São Francisco do Sul e Imbituba é de 3,481%, e no frete marítimo, equivalente a 0,526%. O transporte em Pernambuco é isento. O total gasto com seguro no bimestre foi de R\$ 1.000,35 pelo intermodal rodoviário/marítimo/rodoviário.

Desse modo, o total de custos no transporte da matriz até Caruaru, por este modal, foi de R\$ 98.044,84, tendo como média bimestral de custo por fardo transportado de R\$ 6,90.

Na Tabela 10 são expostos os valores com o intermodal ferroviário/marítimo/rodoviário.

Tabela 10 – Custos Com Transporte Intermodal Ferroviário - Marítimo - Rodoviário

Data Carregamento	Bug Line	Peso	Frete Imbituba	Seguro	Frete Marítimo	Seguro	Frete Suape	Custo Total	Custo Por Fardo
01/11/2014	A granel	25.310	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	6,96
01/11/2014	A granel	25.000	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,05
05/11/2014	A granel	25.330	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	6,96
05/11/2014	A granel	25.450	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	6,93
05/11/2014	A granel	25.210	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	6,99
08/11/2014	A granel	25.430	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	6,93
08/11/2014	A granel	24.330	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,24
11/11/2014	A granel	25.110	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,02
11/11/2014	A granel	25.140	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,01
12/11/2014	A granel	25.170	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,00
12/11/2014	A granel	25.000	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,05
26/11/2014	A granel	25.270	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	6,97
26/11/2014	A granel	25.000	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,05
30/11/2014	A granel	25.050	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,04
30/11/2014	A granel	24.830	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,10
12/12/2014	A granel	25.070	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,03
12/12/2014	A granel	25.310	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	6,96
13/12/2014	A granel	25.000	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,05
13/12/2014	A granel	25.000	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,05
19/12/2014	A granel	25.230	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	6,99
19/12/2014	A granel	25.000	R\$ 1.215,50	R\$ 42,31	R\$ 3.250,00	R\$ 17,10	R\$ 1.350,00	R\$ 5.874,91	7,05
TOTAL		527.240	R\$ 25.525,50	R\$ 888,54	R\$ 68.250,00	R\$ 359,00	R\$ 28.350,00	R\$ 123.373,04	7,02

Fonte: Dados da pesquisa

Nesta modalidade, a empresa contrata o serviço terceirizado sendo que no valor desse frete já estão inclusos o valor para o caminhão busca o *container* na matriz e leva até as vias ferroviárias, para posteriormente ser transportado até o porto de Imbituba em Santa Catarina, tendo o restante do processo das mesmas formas que os outros serviços intermodais.

O gasto total com frete no intermodal ferroviário/marítimo/rodoviário foi de R\$ 122.125,50 e os gastos com seguro correspondente a R\$ 1.247,54. Logo, o custo total foi de R\$ 123.373,04, com média bimestral de R\$ 7,02 por fardo transportado.

4.3.5 Análise de Modais

A Tabela 11 ilustra de forma resumida os custos por fardos nos modais utilizados para o transporte de produto em elaboração da matriz até a filial em Caruaru.

Tabela 11 - Custo por Fardo dos Modais de Transportes

Modal de Transporte	Custo Por Fardo
Rodoviário Próprio	7,80
Rodoviário Terceirizado	8,31
Rodoviário(Próprio)-Marítimo-Rodoviário	7,60
Rodoviário-Marítimo-Rodoviário	6,90
Ferroviário-Marítimo-Rodoviário	7,02

Fonte: Dados da pesquisa

Por meio da realização desse estudo foi possível constatar que a modalidade de transporte que apresenta mais vantagem para a empresa é o intermodal rodoviário-marítimo-rodoviário terceirizado (R\$ 6,90 por fardo), seguido do ferroviário-marítimo-rodoviário (R\$ 7,02 por fardo), rodoviário(próprio)-marítimo-rodoviário terceirizado (R\$ 7,60 por fardo), rodoviário próprio (R\$ 7,80 por fardo) e rodoviário terceirizado (R\$ 8,31 por fardo).

Nota-se que não foi considerado o custo de oportunidade, gerenciamento e manutenção de frota e depreciação nesse estudo, e foi considerando a projeção de valor de frete interno para apuração do custo final do produto, chega-se a conclusão de que o transporte próprio não é vantajoso para a empresa. Contudo, essa modalidade continua sendo utilizada devido a demanda do mercado. Em alguns casos, quando o caminhão está parado na empresa e não há movimentação de outros pedidos para a capacidade do veículo, este transporta produto em elaboração até a filial, levando em consideração as receitas com frete retorno.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A logística é um instrumento que gerencia estrategicamente os processos de compra, armazenagem, transporte interno dos materiais e distribuições dos produtos acabados. Sua missão é satisfazer às necessidades dos clientes disponibilizando os produtos e serviços com qualidade ao menor custo e nas condições e prazos acordados. Desta forma, as organizações que possuem um gerenciamento logístico obtêm maior competitividade em relação à concorrência, além de possibilitar o aumento da rentabilidade da empresa, conforme a redução de custos e otimização dos processos.

Este estudo teve como objetivo comparar os custos logísticos existentes entre os modais de transportes utilizados por uma indústria de beneficiamento de arroz no transporte de produto em elaboração da matriz em Santa Catarina para a sua filial em Pernambuco. Para tanto, foi necessário descrever o processo de transporte de produto em elaboração, fazer o levantamento dos custos envolvidos nos modais de transportes utilizados pela empresa e por fim identificar a modalidade de transporte mais vantajosa para a organização.

Inicialmente identificou-se a quantidade transportada e os custos incorridos na movimentação de produto em elaboração no período de novembro e dezembro de 2014. Logo, chegou-se no custo unitário por fardo transportado de R\$ 7,80 no modal rodoviário próprio, R\$ 8,31 no rodoviário terceirizado, R\$ 7,60 no intermodal rodoviário próprio-marítimo-rodoviário, R\$ 6,90 no intermodal rodoviário-marítimo-rodoviário terceirizado e R\$ 7,02 no intermodal ferroviário-marítimo-rodoviário.

Dessa maneira, alcançou-se o objetivo e também o problema da pesquisa, concluindo que a modalidade mais vantajosa e de menor custo para a entidade é o serviço intermodal rodoviário-marítimo-rodoviário terceirizado.

Contudo, para a empresa tomar decisões mais acertadas em relação a permanência da frota própria para transporte de produto em elaboração da matriz em Santa Catarina para a filial de Pernambuco é preciso ampliar o período desse estudo. Assim, deixa-se como sugestão para futuras pesquisas ampliar o período deste estudo e considerar os valores envolvidos com o transporte do restante da frota.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**; tradução Raul Rubenich. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

_____. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**; tradução Hugo T. Y. Yoshizaki - São Paulo: Atlas, 2007.

BARAT, Josef. **Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil**. São Paulo: Editora UNESP: IEEI, 2007.

BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3 ed. ampl. e atual. São Paulo: Atlas, 2006. 195 p.

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, David J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**; tradução Equipe do Centro de Estudos em Logística Adalberto Ferreira das Neves – São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, Donald J *et. al.* **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**; tradução de Cláudia Mello Belhassof – Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

_____. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**; tradução Camila Teixeira Nakagawa, Gabriela Teixeira Nakagawa – Porto Alegre: Bookman, 2006.

CAIXETA FILHO, José Vicente; MARTINS; Ricardo Silveira. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CECHINEL, Karina. **Custos Logísticos: um estudo de caso em uma indústria do segmento cerâmico**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Contábeis. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúmas-SC

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro. **A metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Prêntice Hall, 2002.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: ED Pioneira, 1997.

FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fatima Gameiro. **Gestão de Custos Logísticos** – São Paulo: Atlas, 2005.

FIGUEIREDO, Kleber Fossati *et. al.* **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. 1 ed. São Paulo, Atlas, 2006.

FLEURY, Paulo Fernando. Supply Chain Management. **Logística Empresarial. Centro de Estudos em Logística**. Coleção Coppead de Administração. São Paulo: Atlas, 2000.

GURGEL, Floriano do Amaral. **Logística Industrial**. São Paulo: Atlas, 2000.

GRUNOW, Aloisio. BEUREN, Ilse Maria. HEIN, Nelson. **Métodos de preço de transferência interna utilizados nas maiores empresas do Brasil**. E&G – Revista Economia e Gestão. PUC Minas: 2010.

HORNGREN, Charles T. FOSTER, George. DATAR, Srikant. **Contabilidade de Custos**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

MARTINS, Gilberto de Andrade. THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 247 p.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratamento de Metodologia Científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

SOUZA, Abel Furlanetto de. **Análise comparativa entre uma frota de caminhões própria e sua terceirização: um estudo de caso em uma indústria de beneficiamento de arroz da região sul de Santa Catarina**. Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Contábeis – UNESC, Criciúma.