

# A IMPORTÂNCIA DOS CUSTOS LOGÍSTICOS EM UMA EMPRESA DE FERTILIZANTES<sup>1</sup>

Natália Gleice Santos de Souza<sup>2</sup>  
Letícia de Oliveira<sup>3</sup>

**Resumo:** A logística pode ser usada pelas empresas como uma estratégia para redução de custos, já que as mesmas representam uma porcentagem considerável dentro do custo total do produto. Sendo assim, a redução destes pode permitir a redução do preço de venda e, conseqüentemente, um diferencial para as empresas dentre suas concorrentes. Este estudo objetiva identificar os custos logísticos de um dos produtos mais comercializados em uma indústria e comércio de fertilizantes. A pesquisa caracteriza-se como descritiva e foi realizada através de entrevistas a oito funcionários dos departamentos de suprimentos, apoio portuário, logística e expedição. Os resultados obtidos demonstraram que o custo logístico da empresa é composto com despesas com transporte ferroviário, hidroviário e rodoviário, suas estadias e armazenagem de matérias-primas. O custo logístico, conforme exemplos apresentados, atinge de 9,33% a 11,86%, dependendo diretamente de planejamento por parte da empresa e das condições infraestruturais do país, que devido as suas más condições, geram incertezas logísticas.

**Palavras-chave:** Custos; Logística; Indústria de Fertilizantes.

**Abstract:** Logistics can be used by companies as a strategy to reduce costs, since they represent a considerable percentage in the total product cost. Thus, the reduction of these can lead to reducing the sale price and therefore a difference for companies among its competitors. This study aims to identify the logistics costs of the products most sold in a industry and trade of fertilizers. The research is characterized as descriptive and was conducted through interviews with officials from eight departments supplies, port support, logistics and shipping. The results showed that the company's logistics cost comprises expenses with rail, waterway and road transport, accommodation and storage of their raw materials. . The logistics cost, as the examples presented, it reaches from 9,33% to 11,86%, depending on planning directly by the company and the infrastructural conditions of the country, due to its poor condition, generate logistical uncertainties.

**Key words:** Costs; Logistics; Fertilizer Industry.

## 1 INTRODUÇÃO

Em um contexto altamente competitivo, a logística é um conceito em constante evolução, atrelado à busca de ganhos de competitividade e níveis de custos reduzidos. Há pouco tempo, a logística era considerada apenas como suporte operacional e de marketing. Entretanto, atualmente, é essencial para alcançar e sustentar vantagem competitiva nas organizações, passando a ter caráter estratégico (FARIA e COSTA, 2005).

---

<sup>1</sup> Artigo elaborado como critério parcial para conclusão do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal da Grande Dourados.

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal da Grande Dourados.

<sup>3</sup> Professora Adjunta da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD.

Muitas empresas utilizam-se de sua competência logística para obter vantagem competitiva (BOWERSOX e CLOSS, 2010). Nesse sentido, pode-se dizer que o gerenciamento da cadeia logística, visando à redução de seus custos, torna-se um grande diferencial para as empresas, pois estas podem diminuir os valores finais de seus produtos e se destacarem no mercado dentre os seus concorrentes. Porém, a redução de custos logísticos não dependem apenas do gerenciamento logístico dentro das empresas, mas também de boas condições de infraestrutura. Assim descrevem Fleury, Wanke e Figueiredo (2000, p. 21) sobre esse problema:

[...] todo esse esforço empresarial esbarra nas enormes deficiências ainda hoje encontradas na infraestrutura de transporte e comunicações. Existem aí enormes oportunidades para aumento de produtividade e melhoria na qualidade de serviços. [...] Com gastos equivalentes a 10% do PIB, o transporte brasileiro possui uma dependência exagerada do modal rodoviário [...] Considerando apenas as oportunidades de migração do rodoviário para o ferroviário, podemos estimar uma economia de mais de US\$ 1 bilhão por ano.

Dentro desse contexto, para a sobrevivência das empresas, é necessário não apenas a eficiência de um sistema logístico interno, mas também aprimorar a gestão dos custos logísticos no Brasil (FARIA e COSTA, 2005).

Considerando a grande participação dos custos logísticos no custo total do produto, esta pesquisa procura responder à seguinte questão: Como é composto o custo logístico de uma empresa e qual a sua participação no custo final do produto?

Diante disso, este estudo tem como objetivo geral identificar os custos logísticos de um dos produtos mais comercializados em uma empresa que industrializa e comercializa fertilizantes. Para isso, pretende-se determinar os itens que compõem o custo logístico, verificar a representação do custo logístico na formação do custo total do produto e demonstrar as possíveis variações de valores conforme incertezas logísticas.

A principal justificativa para a realização deste estudo está em demonstrar o quanto as variações logísticas podem afetar o custo total de um produto e quais as deficiências dos sistemas logísticos brasileiros e os problemas enfrentados pelas empresas devido a essa carência.

Quando o assunto são as estradas, começamos pecando pelo mais básico: falta pavimentação. Para mostrar a situação da maneira mais simples, quando comparamos os 4 membros do BRIC, o Brasil é o último, com 10x menos pavimentação das estradas do que o 2º lugar, a Índia. [...] Saindo das estradas e indo para o mar, a situação dos portos não é diferente. [...] No maior porto do Brasil, o Porto de Santos, um contêiner fica parado em média 17 dias enquanto a média mundial é de apenas 5 dias e na Suécia um contêiner aguarda apenas 2 dias. A produtividade e eficiência dos portos brasileiros também ficam abaixo dos grandes portos mundiais (COELHO, 2010).

Estas más condições têm trazido grandes prejuízos para as empresas brasileiras, já que aumentam os custos logísticos e, em consequência, os preços finais dos produtos. No mercado competitivo, atualmente, a redução dos custos é de grande importância, contribuindo para a baixa dos preços de venda e se tornando um grande diferencial na acirrada concorrência por qual vivem as empresas.

O presente artigo estrutura-se em mais quatro capítulos além deste. O segundo capítulo é composto pela revisão de literatura, que aborda os conceitos de logística, custos, custos logísticos e seus principais componentes, finalizando com um breve histórico sobre o setor das indústrias de fertilizantes, alvo desta pesquisa. O terceiro capítulo descreve os procedimentos metodológicos utilizados. No quarto capítulo são

descritos e discutidos os dados obtidos na pesquisa e, finalizando, no quinto capítulo, encontram-se as considerações finais.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Logística**

Com as constantes mudanças no mercado econômico, as empresas necessitam se adaptar ao meio e procurar maneiras para se sobressair entre as concorrentes. Em um contexto de grande competitividade, o desenvolvimento da Logística pelas empresas está se tornando grande aliado para a diminuição dos custos e, conseqüentemente, aumento nos lucros. Pode-se citar a redução, o controle de estoques e a agilidade nos transportes como alguns dos exemplos de melhoria de desempenho ligado ao planejamento logístico.

Vários autores conceituam a logística. Dentre as definições, tem-se a de Christopher (1992, p. 2): “A Logística é o processo de gerenciar, estrategicamente, a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais [...] de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo”. Segundo Caixeta Filho (2007), a logística está relacionada ao planejamento e operação dos sistemas físicos, informacionais e gerenciais para unificar a movimentação de insumos e produtos através do transporte e do armazenamento no momento certo, para o lugar certo, em condições adequadas e ao menor custo possível.

Ballou, por sua vez, define logística como

um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes.(BALLOU, 2001, p. 21)

Sem dúvida, a logística é um departamento de grande importância dentro das empresas e o planejamento logístico pode ser um grande aliado na disputa pela preferência dos consumidores.

Segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2000, p. 29), mudanças econômicas fizeram com que a logística fosse vista como “[...] atividade estratégica, uma ferramenta gerencial, fonte potencial de vantagem competitiva”. Nesse sentido, por meio da eficiência em logística, proporciona-se produtos ao cliente rapidamente e a um baixo custo. Por conseguinte, as empresas ganham vantagens de fatia de mercado em relação à concorrência (STOCK e LAMBERT, 2001).

Christopher acrescenta que

[...] o gerenciamento logístico pode proporcionar uma fonte de vantagem competitiva – em outras palavras, uma posição de superioridade duradoura sobre os concorrentes [...] A fonte de vantagem competitiva é encontrada, primeiramente, na capacidade de a organização diferenciar-se de seus concorrentes aos olhos do cliente, e em segundo lugar, pela sua capacidade de operar a baixo custo e, portanto, com lucro maior.(CHRISTOPHER, 1992, p.2)

### **2.2 Custos**

Custo é um bem ou serviço que se utiliza na produção de outro bem ou outro serviço. O custo abrange tudo que está relacionado à produção, inclusive matéria-prima, mão-de-obra e encargos sociais (REBOUÇAS, 2009).

Wernke (2004, p. 11-12) textualiza custos como:

Gastos efetuados no processo de fabricação de bens ou de prestação de serviços. No caso industrial, são os fatores utilizados na produção como matérias-primas, salários e encargos sociais dos operários da fábrica, depreciação das máquinas, dos móveis e das ferramentas utilizadas no processo produtivo.

Os custos são classificados quanto à identificação, como: diretos, indiretos; quanto ao volume de produção: fixos e variáveis.

Os custos diretos são aqueles relacionados a um determinado objeto de custo e podem ser identificados com este de maneira economicamente viável; ao contrário dos indiretos, que não podem ser identificados de maneira economicamente viável. Os custos indiretos são alocados ao objeto de custo através de um método de alocação e custo denominado rateio (HORNGREN, FOSTER e DATAR, 1997).

Ou seja, os custos diretos são aqueles de fácil identificação, que possuem sistema de medição objetivo. São diretamente incluídos no cálculo dos produtos, como, por exemplo: matéria-prima e energia consumida por uma máquina. Já os custos indiretos não possuem forma direta de medição, já que não podem ser ajustados diretamente às unidades de custeamento, como mão-de-obra indireta.

Classificados conforme o volume de produção, os custos variáveis são influenciados pelo volume produzido em determinado período, por exemplo: comissão de vendas e energia elétrica. Já os custos fixos independem da produção da empresa; sendo assim, possíveis alterações na produção não irão afetar, como exemplo, tem-se: aluguel e salários administrativos.

O custo total de um produto abrange variados tipos de custos; já os custos logísticos são geralmente um dos mais importantes, sendo ultrapassados somente pelos custos da própria mercadoria. Estes, dependendo da atividade da empresa, podem representar de 5% a 35% (CARVALHO, 2010).

### 2.3 Custos Logísticos

Os custos logísticos apresentam grande participação no custo total dos produtos, correspondendo a quase 1/5 dos custos totais. Esse fato pode ser observado no Quadro 1:

Margem	8%
Custos Logísticos	19%
Custos de Marketing	20%
Custos de Produção	53%

QUADRO 1: Composição de custos e margem de uma empresa industrial típica.

Fonte: FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. 2000.

Devido a essa grande porcentagem na composição do custo total do produto, planejamento envolvendo os custos logísticos são frequentes, com a finalidade de reduzir seus custos e, logo, o custo final do produto vendido. Conforme IMA – Instituto dos Contadores Gerenciais – (1992): “Os custos logísticos são os custos de planejar, implementar e controlar todo o inventário de entrada (*inbound*), em processo e de saída (*outbound*), desde o ponto de origem até o ponto de consumo.”

Planejamento, implementação e controle do processo de produção correspondem a diversas etapas, que envolvem desde estoque, inventário, embalagem, fluxo de informação, movimentação, aspectos legais, planejamento operacional, armazenagem e serviço ao cliente, até suprimentos, transportes e planejamento estratégico (NOGUEIRA, 2010).

O planejamento logístico objetiva reduzir os custos e diferenciar-se dos concorrentes para obter vantagem competitiva. Fraga e Brandalize (2008, p. 2) afirmam que “Um dos processos logísticos mais importantes é o transporte, onde gera a maior parcela de custo logístico na maioria das empresas. Esse custo pode representar 60% das despesas logísticas e 4% a 25% do faturamento bruto da empresa”.

Da mesma forma, a armazenagem também é uma atividade de grande importância dentro da logística. Pesquisa do IMA (1992) descreve que “Hoje, a armazenagem, que se caracterizava como uma das atividades menos nobres dentro das empresas, é atualmente uma das mais importantes atividades na Gestão da Cadeia de Abastecimento.”

### 2.3.1 Transporte

O transporte é uma das principais funções da Logística e representa cerca de 60% das despesas logísticas em geral (FLEURY, WANKE e FIGUEIREDO, 2000, p. 126).

Segundo Renée Pereira (2010), destaca-se a má qualidade da estrutura de transporte e logística brasileira, que foi mostrada em uma pesquisa com 14 países. Nesta, o Brasil alcançou a terceira pior colocação. Por causa da falta de condições de receber grandes navios, a infraestrutura portuária atingiu a última colocação, e a pequena malha ferroviária que o país possui custou-lhe, na pesquisa, o penúltimo lugar.

As necessidades de transporte podem ser satisfeitas de três modos básicos. Primeiro uma frota própria, (...) Segundo, contratos podem ser feitos com competentes especialistas em transportes. Terceiro, uma empresa poderá contratar serviços, de uma ampla variedade de transportadoras, que ofereçam diferentes serviços de transporte com base em embarque. (COOPER, CLOSS e BOWERSOX, 2006, p. 51).

A seleção do modal de transporte a ser utilizado pela empresa pode ser usada para criar uma vantagem competitiva do serviço (BALLOU, 2001). Algumas variáveis são fundamentais na escolha do serviço de transporte, sendo elas: 1) tarifas dos fretes; 2) confiabilidade; 3) tempo em trânsito; 4) perdas, danos, processamento das respectivas reclamações; 5) considerações de mercado do embarcador; 6) considerações relativas aos transportadores (MCGINNIS, 1990).

Existem cinco modais básicos de transporte: hidroviário, ferroviário, rodoviário, aéreo e dutoviário. Sabe-se que o transporte rodoviário é o mais explorado no Brasil, já que é por ele que circula a grande maioria das cargas brasileiras, conforme mostra a Figura 1:

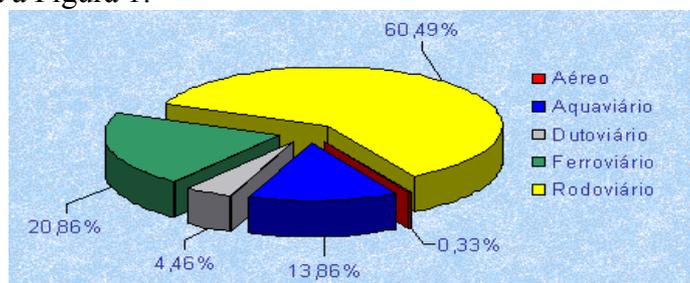


Figura 1: Composição Percentual das Cargas  
Fonte: GEIPOT (2000)

Destaca-se que apesar de existirem cinco tipos de modais de transporte, a pesquisa dará ênfase aos transportes hidroviário, ferroviário e rodoviário, pois são os

mais utilizados para carregamento dos produtos comprados pela empresa a ser pesquisada.

### 2.3.1.1 Transporte Hidroviário

O transporte hidroviário pode ser desmembrado, segundo Lambert (1998, p.173-174), em categorias: “(1) fluvial para o interior, tais como: rios e canais; (2) lagos; (3) oceanos litorâneos e interlitorâneos; e (4) marítimo internacional”. Esse tipo de transporte é utilizado em sua maioria para produtos a granel, tais como sementes, minérios, etc., e enfrentam diversos problemas, como “ [...] custos elevados e baixa eficiência operacional, quando comparados com padrões internacionais.” (WANKE, FLEURY e FIGUEIREDO, 2006, p.245).

Existem três tipos de portos: marítimo, fluvial e porto seco. O marítimo localiza-se à beira de oceano, lagos ou mares, e destina-se à atracação de barcos e navios, carga e descarga de produtos. Já o porto fluvial localiza-se à beira de um rio, e o porto seco é um intermodal terrestre ligado por estradas e/ou via férrea (COELHO, 2010).

Segundo o Boletim Informativo Portuário da ANTAC – Agência Nacional de Transportes Aquaviários – (2010), no Brasil, grande maioria dos produtos é movimentada por portos marítimos. Os principais são os portos de Santos – SP, o de Paranaguá – PR, o de Vila do Conde – PA, e o de Rio Grande – RS. Somente no terceiro trimestre de 2010, a quantidade total de carga movimentada nos portos brasileiros alcançou mais de 202 milhões de toneladas. Os dez principais portos movimentaram 87,8% de toda essa quantidade, conforme Figura 2:

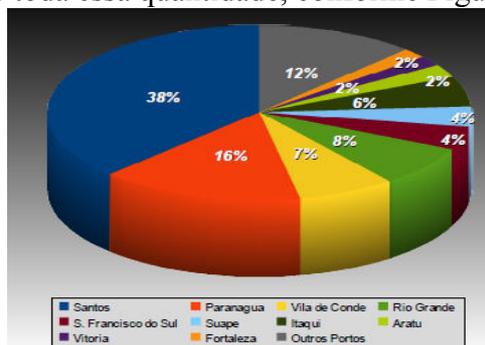


Figura 2: Distribuição da Tonelagem Movimentada no Ano de 2010.  
Fonte: Boletim Informativo Portuário - ANTAC (2010)

### 2.3.1.2 Transporte Ferroviário

O transporte ferroviário não é muito explorado no Brasil, conforme a ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. O sistema ferroviário brasileiro totaliza apenas 29.706 km, concentra-se nas regiões sul, sudeste e nordeste e movimentou cerca de 471,10 milhões de toneladas no ano de 2010 (ANTF – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTADORES FERROVIÁRIOS –, 2010).

Em decorrência de substanciais investimentos em trilhos, terminais, locomotivos e vagões, esse tipo de modal apresenta custos fixos elevados, entretanto os custos variáveis são pequenos (WANKE, FLEURY e FIGUEIREDO, 2006).

O transporte ferroviário no Brasil permaneceu por muito tempo ligado ao sistema público, e somente, a partir de 1996, houve um processo de privatização de toda

malha ferroviária brasileira, surgindo novas concessionárias, como a ALL (América Latina Logística), a FCA (Ferrovia Centro Atlântica) e a FERROPAR – Ferrovia Paraná. Desde a desestatização, o transporte ferroviário cresceu mais de 77 vezes até 2009. Este crescimento poderia ser maior, porém o sistema tributário nacional e as más condições de acesso ferroviário aos portos tornam-se obstáculos para tal (BRANCO, 2010).

### **2.3.1.3 Transporte Rodoviário**

Conforme dados da CNT – Confederação Nacional do Transporte –, de maio 2011, o Brasil possui 1.581.105 km de rodovias Municipais, Estaduais e Federais pavimentadas e não pavimentadas. Desse total, 15,36% são de rodovias Estaduais, 79,80% são de rodovias Municipais, e 4,84% são de estradas Federais. Pesquisa desenvolvida em 2010 demonstrou que 14,7% das rodovias brasileiras avaliadas são classificadas como ótimas; 26,5% como boas; 33,4% são regulares; 17,4% estão ruins, e 8% como péssimas. Com mais da metade das rodovias brasileiras sendo consideradas de regulares a péssimas e ainda pela ampla frota de veículos no Brasil, é alto o valor do frete no país. No cálculo do frete rodoviário levam-se em consideração vários fatores, entre eles a distância percorrida e o peso do produto transportado.

As tarifas de frete são organizadas individualmente por cada empresa de transporte. A estrutura tarifária básica leva em conta a natureza da mercadoria, o custo do transporte, o peso ou volume e a distância. O frete pode ser calculado por peso, volume ou por lotação de veículo, podendo ser adicionados uma taxa ad valorem para mercadorias de alto valor e o custo do seguro rodoviário obrigatório. (DEMARIA, 2004 p. 39).

O Brasil possui sérios problemas com o setor rodoviário, conforme Fleury, Wanke e Figueiredo:

Dentre eles se destacam a informalidade e fragmentação do setor, uma frota crescentemente envelhecida pela incapacidade de renovação, a insegurança que resulta em crescente roubo de cargas, a falta de regulamentação e o excesso de capacidade, que resulta em concorrência predatória e preços inferiores aos custos reais. (FLEURY, WANKE e FIGUEIREDO, 2000.)

Tão importante quanto as despesas com transportes observa-se também, a grande importância do estoque, de seu controle e armazenagem dentro dos custos logísticos.

### **2.3.2 Controle de Estoque e Armazenagem**

Estoques são acúmulos de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas, o custo de armazenagem de estoques pode vir a representar de 20% a 40% do seu valor anual, isso justifica a importância de administrar e planejar e controlar os níveis de estoque (BALLOU, 2001).

“Controle de estoques é um procedimento rotineiro necessário ao cumprimento de uma política de estoques. O controle abrange as quantidades disponíveis numa determinada localização e acompanha suas variações ao longo do tempo”, como afirmam Bowersox e Closs (2010, p. 255). Controlar os níveis de estoque é de suma importância para definir o custo final do produto, alongar processos de armazenagem ou adquirir produtos quando não se faz necessário gera inúmeros transtornos às empresas, desde o aumento de despesas até a possível falta de local para estocagem.

A armazenagem é fundamental nos planejamentos logísticos, pois faz a integração entre suprimentos, produção e distribuição.

Pode-se definir armazenagem como a parte do sistema logístico da empresa que estoca produtos (matérias-primas, peças, produtos semi-acabados e acabados) entre o ponto de origem e o ponto de consumo e proporciona informações à diretoria sobre a situação, condição e disposição dos itens estocados (LAMBERT, 1998).

Segundo Moura (1997), as funções básicas da armazenagem se resumem ao recebimento (descarga), identificação e classificação, conferência, endereçamento para o estoque, estocagem, remoção de estoque, como também acumulação de itens ou separação de pedidos, embalagem, expedição e registro das operações.

## **2.4 Indústria Brasileira de Fertilizantes**

Segundo Teixeira (2010, p.14) as primeiras fábricas de fertilizantes no Brasil surgiram a partir do crescente processo de industrialização no país, a partir da década de 1940. As primeiras empresas se instalaram em São Paulo e no Paraná, nas proximidades dos consumidores de fertilizantes e se dedicavam basicamente à mistura de fertilizantes simples importados.

A partir da década de 1970, por meio do II Plano Nacional do Desenvolvimento, o progresso do setor foi impulsionado pelo Estado para reduzir a dependência externa. Já no início de 1990, o setor apresentou grande crescimento devido às privatizações que o estimularam, e reformulou a gestão das empresas. Além disso, o setor de agronegócios evoluiu e se desenvolveu demasiadamente a partir deste período. Tendo em vista que a venda de fertilizantes está atrelada ao desempenho agrícola, é explicável quedas e altas nas vendas conforme atuação do agronegócio (FERNANDES, GUIMARÃES E MATHEUS, 2009).

## **3. METODOLOGIA**

A pesquisa caracteriza-se como descritiva que, de acordo com Andrade (2010), é realizada através de questionários e observação sistemática. Nesse tipo de pesquisa, são observados e registrados os fatos sem que o pesquisador os manipule.

A pesquisa foi realizada em uma empresa de fertilizantes, situada em Dourados, no sul de Mato Grosso do Sul, sendo questionados os departamentos de Suprimentos, Logística, Expedição e Apoio Portuário. A escolha da empresa ocorreu devido ao fato de ser uma empresa de grande porte e por possuir diversas filiais instaladas em todo Brasil e, principalmente, por apresentar uma grande cadeia logística.

Foram entrevistados oito funcionários da empresa pesquisada, sendo dois de cada departamento: Logística, Expedição, Suprimentos e Apoio Portuário.

A coleta de dados foi feita através de questionamentos via telefone e pessoalmente. Os contatos, via telefone, foram feitos aos funcionários que trabalham em unidades situadas no Paraná e em São Paulo. Somente ao setor de Expedição as questões foram feitas pessoalmente, pois este se localiza em Mato Grosso do Sul.

O roteiro de entrevistas seguiu os seguintes tópicos:

- As principais funções de cada departamento dentro da empresa;
- como funciona a aquisição de matéria-prima, desde o momento da compra até a entrega;

- os tipos de transportes utilizados pela empresa e se são próprios ou terceirizados;
- os valores dispensados pela empresa com logística;
- os principais obstáculos enfrentados pela empresa na cadeia logística;
- A cadeia logística, desde o momento da aquisição, até o recebimento pela unidade.

As informações foram coletadas em cada departamento e interligadas, de modo que formassem uma cadeia logística. Foram descritos todos os dados fornecidos e através deles, tem-se os resultados que se segue.

#### 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

A empresa em questão industrializa e vende fertilizantes. A empresa possui, em todas as filiais, cerca de 50 funcionários trabalhando na cadeia logística. Os departamentos de suprimentos e compras operam somente em uma filial localizada no sul de São Paulo. São responsáveis por realizar os pedidos de matérias-primas nacionais e internacionais. O departamento logístico atua nas cidades onde se encontram os portos marítimos e os principais armazéns que prestam serviço para a empresa, em Paranaguá e Maringá – PR. Estes se responsabilizam por cotação e contratação de transporte até as filiais. Já o setor logístico de vendas (expedição) é situado em cada filial e se responsabiliza somente pela contratação de frete das vendas nos casos em que o frete é por conta do fornecedor (CIF).

Conforme informações obtidas pelos respondentes do departamento de suprimentos, a maioria das aquisições de matérias-primas provém do exterior, como Canadá, Estados Unidos e Chile. Os pedidos de compras são realizados baseados na programação de vendas feitas por cada unidade fabril, que se baseiam nas vendas realizadas no ano anterior. As matérias-primas providas do exterior são solicitadas com no mínimo dois meses de antecedência do prazo esperado para recebimento, essa demora é devido à grande quantidade importada pelo país e por se tratar de transporte marítimo. Após realizado o pedido de compra, o importador informa o prazo para entrega, e em contato com o setor de apoio portuário-logística, de cada porto marítimo, é confirmado o dia correto de atracação dos navios. Cada unidade da empresa, dependendo da necessidade dos produtos, define se os mesmos irão para armazéns de terceiros ou se seguirão direto para o armazém localizado dentro de cada fábrica. O transporte é realizado via ferrovia e rodovia.

Segundo os entrevistados do departamento de apoio portuário, quando os navios chegam aos portos brasileiros, enfrentam diversos problemas por causa da falta de estrutura dos mesmos. Problemas, como a falta de portos cobertos e até mesmo de espaço para atracarem, são frequentes. Esses problemas geram também um grande aumento no custo da mercadoria, devido às grandes despesas com operações portuárias. Por exemplo, se o navio não consegue atracar e descarregar no momento de sua chegada aos portos no Brasil, o importador é responsável por desembolsar um valor de R\$25.000,00 a R\$30.000,00/dia com *demurrage* (estadia) para navios que carregam entre 30 a 40 mil toneladas.

Cabe destacar que os produtos destinados à unidade de MS, em decorrência da maior proximidade e da localização dos armazéns, são descarregados somente no porto de Paranaguá, no Paraná. Dessa forma, os armazéns de terceiros, que recebem os produtos da empresa, são localizados em pontos estratégicos para facilitar o transporte dos mesmos, localizando-se em Paranaguá – PR, próximo ao porto e Maringá – PR, a

caminho da unidade de Mato Grosso do Sul. Segundo informações do departamento de logística, a empresa já possui contrato com os armazéns e os custos giram em torno de R\$5,00 a R\$6,00/tonelada ao mês. As matérias-primas são destinadas a armazéns de terceiros em caso da unidade não possuir espaço em seu armazém próprio ou de priorizar o recebimento de outra matéria-prima. A troca de armazéns, de Paranaguá para Maringá, por exemplo, é realizada quando a capacidade de armazenamento de um deles está esgotada ou próxima de se esgotar. O transporte até o armazém ou até a unidade é realizado via rodovia ou ferrovia, dependendo da disponibilidade e da infraestrutura. Do porto de Paranaguá até os armazéns situados dentro da cidade, o transporte é feito através de rodovia, sendo o custo em torno de R\$6,50 por tonelada; já a ferrovia é utilizada somente de Paranaguá a Maringá. Como não há malha ferroviária que ligue os estados do Paraná e de Mato Grosso do Sul, o carregamento ferroviário não é possível, somente o rodoviário.

Os respondentes do departamento de logística citam ainda que o valor do transporte via ferrovia é calculado por tonelada, baseado na distância percorrida, de R\$30,00 a R\$35,00 conforme contrato semestral, de 2011, com a concessionária ferroviária e o mesmo valor por dia, em caso de estadia após 24 horas sem descarregar o vagão. O valor do frete rodoviário é calculado por tonelada transportada, com base na distância percorrida. Em média, o valor por tonelada varia entre R\$30,00 a R\$40,00 de Maringá-PR a Dourados-MS, e de R\$90,00 a R\$100,00 de Paranaguá- PR a Maringá-PR. Mas, em época de safra, podem ultrapassar esses valores, devido à concorrência com o carregamento de grãos. O departamento de expedição menciona que o valor da estadia em casos em que o caminhão não seja descarregado dentro de 24 horas a contar do horário de marcação para descarga na unidade, é de R\$0,45 a R\$0,50 por tonelada e por hora de espera.

A figura 3 demonstra a logística do porto marítimo até a unidade de destino:

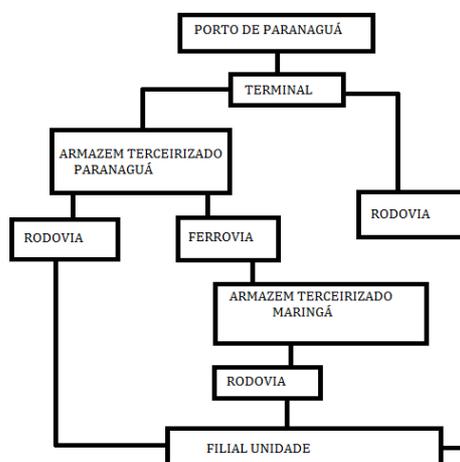


Figura 3: Esquemática da Cadeia logística de compra  
Fonte: Dados da pesquisa

Resumindo, os custos logísticos da compra até a descarga na unidade são com armazenagem e transporte (rodoviário e férreo), além das estadias de navio, trem e caminhões incorridas com a demora na descarga.

O planejamento da empresa influencia muito no valor desses custos, já que a compra no momento indevido gera maiores custos de armazenagem e até de estadia na unidade, no momento da descarga. Já os altos custos de transportes rodoviários e de estadia de navios se devem à má infraestrutura que se encontra nos portos e nas rodovias brasileiras. As transportadoras justificam o alto valor do frete cobrado por

tonelada devido às péssimas condições das rodovias, que causam maiores gastos de manutenção dos veículos.

Para demonstrar a representação e a importância do custo logístico no custo total do produto, utilizou-se um exemplo de um fertilizante, um dos mais comercializados pela empresa, NPK 20-00-20 que é utilizado para adubação de cana-de-açúcar, milho e pastagem. O produto é formulado com cloreto de potássio, uréia e sulfato de amônio, suas quantidades e valores de compra para um total de 1t foram fornecidos pelo departamento de suprimentos e são demonstradas na Tabela 1:

Tabela 1: abertura da fórmula NPK 20-00-20

ABERTURA DA FÓRMULA NPK 20-00-20		
Material	Quantidade (KG)	Preço do material por t
Cloreto de Potássio	333	R\$1.155,00
Uréia	240	R\$1.005,00
Sulfato de Amônio	427	R\$811,00
TOTAL	1000	

Fonte: Dados da pesquisa

Analisa-se, primeiramente uma compra de matérias-primas para produção de uma tonelada no produto final NPK 20-00-20, considera-se que a compra foi realizada em um período adequado a necessidade da empresa e o único gasto logístico foi com o transporte rodoviário do porto até a unidade da empresa, valor estimado do frete: R\$100,00 por tonelada transportada, conforme Tabelas 2, 3,4 e 5:

Tabela 2: exemplo compra para entrega direto na unidade – Cloreto de Potássio

Aquisição de 333 KG de Cloreto de Potássio: Porto – Unidade Empresa			
		Valor por t	Percentual
Valor de compra	R\$384,62	R\$1.155,00	92,03%
Valor do frete	R\$33,30	R\$100,00	7,97%
Total	R\$417,92	R\$1.255,00	100%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 3: exemplo compra para entrega direto na unidade – Uréia

Aquisição de 240 KG de Uréia: Porto – Unidade Empresa			
		Valor por t	Percentual
Valor de compra	R\$241,20	R\$1.005,00	90,95%
Valor do Frete	R\$24,00	R\$100,00	9,05%
Total	R\$265,20	R\$1.105,00	100%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4: exemplo compra para entrega direto na unidade – Sulfato de Amônio

Aquisição de 427 KG de Sulfato de Amônio: Porto – Unidade Empresa			
		Valor por t	Percentual
Valor de Compra	R\$346,30	R\$811,00	89,02%
Valor do Frete	R\$42,70	R\$100,00	10,98%
Total	R\$389,00	R\$911,00	100%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 5: Valores totais: compra para entrega direto na unidade

Valores totais para fabricação de 1t de NPK 20-00-20		
		Percentual
Valor de Compra	R\$972,12	90,67%
Valor do Frete	R\$100,00	9,33%

Total	R\$1.072,12	100%
-------	-------------	------

Fonte: Dados da pesquisa

Ao levar em consideração uma segunda hipótese, são adquiridas as mesmas quantidades de matérias-primas para a produção de 1 t do produto NPK 20-00-20. Porém, o produto foi adquirido em um momento de super lotação do armazém da unidade e deverá ser encaminhado a um armazém terceirizado e passará por diversos problemas logísticos, como a mudança de modal de transporte e estadias. Consideram-se os seguintes valores:

Armazenagem: R\$5,50 por tonelada/mês.

Estadia de navio: R\$30.000 por diária para um navio carregado com 40.000 t.

Frete rodoviário Porto – Armazém: R\$6,50 por tonelada.

Frete ferroviário Paranaguá – Maringá: R\$35,00 por tonelada.

Estadia vagão ferroviário: R\$35,00 por tonelada/dia.

Frete rodoviário Maringá – Dourados: R\$36,00 por tonelada.

Estadia caminhão: R\$0,50 por tonelada/hora (24 horas).

Conforme dados apresentados nas Tabelas 6, 7, 8 e 9:

Tabela 6: exemplo compra matéria prima: Porto – Armazém – Unidade Fabril: Cloreto de Potássio

Aquisição de 333 KG de Cloreto de Potássio: Porto – Armazém - Unidade Empresa			
		Valor por t	Percentual
Valor compra	R\$ 384,62	R\$1.155,00	89,83%
Valor armazenagem	R\$ 1,83	R\$5,50	0,43%
Valor estadia Navio	R\$ 0,25	R\$0,75	0,06%
Frete rodoviário porto – armazém	R\$ 2,16	R\$6,50	0,50%
Frete ferroviário Paranaguá – Maringá	R\$11,66	R\$35,00	2,72%
Estadia Vagão	R\$ 11,66	R\$35,00	2,72%
Frete rodoviário Maringá – Dourados	R\$ 11,99	R\$36,00	2,80%
Estadia Caminhões	R\$ 4,00	R\$0,50/h	0,94%
Valor Total	R\$ 428,17	R\$1.285,75	100%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 7: exemplo compra matéria prima: Porto – Armazém – Unidade Fabril: Uréia

Aquisição de 240 KG de Uréia: Porto – Armazém - Unidade Empresa			
		Valor por t	Percentual
Valor compra	R\$ 241,20	R\$1.005,00	88,49%
Valor armazenagem	R\$ 1,32	R\$5,50	0,48%
Valor estadia Navio	R\$ 0,18	R\$0,75	0,07%
Frete rodoviário porto – armazém	R\$ 1,56	R\$6,50	0,57%
Frete ferroviário Paranaguá – Maringá	R\$8,40	R\$35,00	3,08%
Estadia Vagão	R\$8,40	R\$35,00	3,08%
Frete rodoviário Maringá – Dourados	R\$8,64	R\$36,00	3,17%
Estadia Caminhões	R\$2,88	R\$0,50/h	1,06%
Valor Total	R\$ 272,58	R\$1.135,75	100%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 8: exemplo compra matéria prima: Porto – Armazém – Unidade Fabril: Sulfato de Amônio

Aquisição de 427 KG de Sulfato de Amônio: Porto – Armazém - Unidade Empresa			
		<b>Valor por t</b>	<b>Percentual</b>
Valor compra	R\$346,30	R\$811,00	86,11%
Valor armazenagem	R\$2,35	R\$5,50	0,58%
Valor estadia Navio	R\$0,32	R\$0,75	0,08%
Frete rodoviário porto – armazém	R\$2,78	R\$6,50	0,69%
Frete ferroviário Paranaguá – Maringá	R\$14,95	R\$35,00	3,72%
Estadia Vagão	R\$14,95	R\$35,00	3,72%
Frete rodoviário Maringá – Dourados	R\$15,37	R\$36,00	3,83%
Estadia Caminhões	R\$5,12	R\$0,50/h	1,27%
Valor Total	R\$402,14	R\$941,75	100%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 9: Valores totais: compra matéria prima: Porto – Armazém – Unidade Fabril

Valores totais para fabricação de 1 t de NPK 20-00-20		
		Percentual
Valor compra	R\$ 972,12	88,14%
Valor armazenagem	R\$ 5,50	0,50%
Valor estadia Navio	R\$ 0,75	0,08%
Frete rodoviário porto – armazém	R\$ 6,50	0,59%
Frete ferroviário Paranaguá – Maringá	R\$35,01	3,17%
Estadia Vagão	R\$ 35,01	3,17%
Frete rodoviário Maringá – Dourados	R\$ 36,00	3,26%
Estadia Caminhões	R\$ 12,00	1,09%
Valor Total	R\$ 1.102,89	100%

Fonte: Dados da pesquisa

Como se pode observar, comparando as Tabelas 5 e 9 percebe-se a importância da representação do custo logístico no custo final do produto. Os custos logísticos são diminuídos quando a compra é planejada, e ainda quando não se enfrenta problemas nos transportes, representando um somatório de 9,33% no custo de compra da matéria-prima. Já quando a compra é mal planejada, necessitando gastos com armazenagem, e além disso enfrenta-se problemas com os transportes, as despesas desembolsadas chegam a 11,86% do valor da compra.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o objetivo proposto, esta pesquisa buscou identificar os custos logísticos de um dos produtos mais comercializados em uma empresa que industrializa e comercializa fertilizantes, sua representação no custo total dos produtos e demonstrar as possíveis variações de valores conforme incertezas logísticas.

Considerando os resultados obtidos, verificou-se a importância do planejamento logístico no processo de tomada de decisão das compras realizadas e de uma boa infraestrutura para obter economia nos custos logísticos.

Averiguou-se ainda que o custo logístico da empresa é composto com despesas com transporte ferroviário, hidroviário e rodoviário, suas estadias e armazenagem de matérias-primas. O custo logístico, conforme exemplos apresentados para o produto NPK 20-00-20 atingem de 9,33% a 11,86%, esses valores variam, pois dependem diretamente de planejamento por parte da empresa e das condições infraestruturais do país, que devido as suas más condições, geram incertezas logísticas.

Observa-se que somente um bom planejamento não é suficiente para obter economia com os custos logísticos. No Brasil, tem-se uma infraestrutura deficiente, o que gera valores maiores de transporte e estadia.

Nesse sentido, investimentos com a cadeia logística, como o aumento e a cobertura dos portos, melhores condições das rodovias e uma maior malha ferroviária, diminuiria ainda mais os custos logísticos e, em consequência, o preço final de venda dos produtos produzidos pelas empresas brasileiras.

O estudo foi realizado em apenas uma empresa, de modo que pesquisas futuras poderão unir um maior número de empresas e comparar os gastos dispensados com a logística e os problemas enfrentados por elas.

A maior limitação encontrada na realização da pesquisa foi a preocupação dos funcionários em não transmitir informações sigilosas da empresa, porém todos colaboraram na realização do estudo.

## 6. REFERÊNCIAS

- ANTAC - AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Movimentação de cargas nos portos brasileiros. 2010.** Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/BoletimPortuario>. Acesso em 18 de abr. de 2011.
- ANTF - AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES FERROVIÁRIOS. **O Brasil vai bem de trem.2010.** Disponível em: <<http://www.antf.org.br/pdfs/folder-antf.pdf>>. Acesso em 19 de abr. de 2011.
- ANTT - AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Transporte de cargas:transporte ferroviário.** Disponível em:<<http://www.antt.gov.br/>>. Acesso em 20 de abr. 2011.
- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação.**10.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- BALLOU, R. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial.** Porto Alegre: Bookman, 2001. 521 p.
- BOWERSOX, D.J; CLOSS, D.J.**Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento.** São Paulo: Atlas, 2010.
- BRANCO, J.E.C. Cronologia Histórica Ferroviária.**ANTF.2010.** Disponível em:<<http://www.antf.org.br>>. Acesso em 21 de abr. 2011.
- CAIXETA-FILHO, J. V. **Transporte e Logística em Sistemas agroindustriais.** São Paulo: Atlas, 2007.
- CARVALHO, Geovani. **Princípios de custos no processo produtivo.** 2010. Disponível em:<[www.eteavare.com.br](http://www.eteavare.com.br)>. Acesso em 01 de maio.2011.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – estratégias para a redução de custos e melhorias dos serviços.** São Paulo: Thomson, 1992.
- COELHO, L.R. Pesquisa Infraestrutura parte 1: portos brasileiros. **Logística Descomplicada.**2010.Disponível em:<<http://www.logisticadescomplicada.com>>. Acesso em 04 de abr. 2011.

CNT - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES. **Boletim Estatístico: Maio 2011**. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br>> Acesso em 19 de abril de 2011.

COOPER, M. B.; CLOSS, D.J.; BOWERSOX, D.J.; **Gestão Logística de cadeias de suprimentos**; Tradução Camila T. Nakagawa, Gabriela T. Nakagawa. Porto Alegre: Bookman, 2006.

DEMARIA, Marjory. **O operador de transporte multimodal como fator de otimização da logística**.2004. Disponível em: <<http://logisticatotal.com.br>>. Acesso em 19 de abr.2011.

FARIA, A.C.; COSTA, M.F.G.; **Gestão de Custos Logísticos**.São Paulo: Atlas, 2005.

FERNANDES,E.; GUIMARÃES, B.A.;MATHEUS, R.R.; Principais empresas e grupos brasileiros do setor de fertilizantes.In:BNDES Setorial, 29., 2009, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: BNDES,2009.p 203 – 228.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

FRAGA, L.A.F.; BRANDALIZE,A.Administração de transporte: o grande diferencial logístico. **Revista Ciências Empresariais**. Ano II,dez 2008. Disponível em: <<http://web.unifil.br/docs/empresarial/3/2.pdf>> Acesso em 01 de maio.2011.

GEIPOT. Anuário Estatístico Geipot 2000. Disponível em: <<http://geipot.br/novaweb/indexanuario.htm>> Acesso em 17 abr. 2011.

HORNGREN, Charles T.; FOSTER, George; DATAR, Srikant M. **Contabilidade de custos**. 9. ed. Rio de Janeiro, 1997.

IMA - INSTITUTE OF MANAGEMENT ACCOUNTANTS. *Cost management for logistics. National Association of Accountants*. Statements on Management Accounting. 4-P, June 1992.

LAMBERT, D. M. **Administração Estratégica da Logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

MCGINNIS, M. A. *The Relative importance of cost and service in freight transportation choice: before and after deregulation*. Transportation Journal, vol. 30, n°1 (fall 1990).

MOURA, R.A. **Manual de Logística: armazenagem e distribuição física**. 2.ed. São Paulo: IMAM, 1997.

NOGUEIRA, Juliano Henriques. Custos logísticos I. **TECHOJE**.2010. Disponível em:<<http://www.techoje.com.br/>>. Acesso em 19 de abr.2011.

PEREIRA, René. País é o último em ranking de transporte. **Estadão**. São Paulo, 30 nov. 2010.Disponível em <<http://estadao.br.msn.com>> acesso em 21 de abr. 2011.

REBOUÇAS, Fernando. **Conceito de custos e despesas**. 2009. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/>>.Acesso em 18 de abr.2011.

STOCK, J.; LAMBERT, D. M. **Strategic logistics management**. 4.ed. New York: McGraw-Hill, 2001.

TEIXEIRA, P. P. C. **Mapeamento das unidades misturadoras de fertilizantes no estado de Minas Gerais**. 2010. Disponível em: <<http://log.esalq.usp.br>>. Acesso em 02 de maio de 2011.

WANKE, P.; FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K.F.; **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. São Paulo: Atlas, 2006.

WERNKE, Rodney. **Gestão de custos: Uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.