

MENSURAÇÃO DAS  
INEFICIÊNCIAS LOGÍSTICAS NO  
AGRONEGÓCIO PARANAENSE

---

PROJETO BENIN – PRODUTO 2

---

**ESALQ-LOG**



# MENSURAÇÃO DAS INEFICIÊNCIAS LOGÍSTICAS NO AGRONEGÓCIO PARANAENSE

---

PROJETO BENIN

---

RELATÓRIO DO  
PRODUTO 2

**ESALQ-LOG**



## EQUIPE

### **Coordenação Geral**

José Vicente Caixeta Filho

### **Supervisão Geral do Trabalho**

Priscilla Biancarelli Nunes

### **Equipe Técnica**

Annelise Sakamoto Izumi

Camila Elen dos Santos

Daniele Tavoni Longhim

Rafael Pontuschka

Sandra Liege Renner Fatoretto

O Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial - ESALQ-LOG, institucionalmente ligado ao Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ/USP, tem como principal objetivo desenvolver estudos e pesquisas aplicadas em logística que promovam a facilitação de negócios nacionais e internacionais, principalmente no segmento agroindustrial.

O Grupo vem desenvolvendo atividades de pesquisa e extensão nesse ambiente desde o início da década de 90, destacando-se nos cenários internacional e nacional como uma das principais referências nessa área de conhecimento.

O Grupo ESALQ-LOG foi reconhecido pela Comissão de Cultura e Extensão da ESALQ/USP em 2003 e cadastrado como Grupo de Pesquisa pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 2004.

A formalização de um Grupo de Extensão no âmbito do Serviço de Cultura e Extensão Universitária da ESALQ é uma forma de possibilitar maior visibilidade e, conseqüentemente, uma maior interação da comunidade acadêmica com a sociedade em geral no que se diz respeito ao aprofundamento da temática “logística agroindustrial”.

A nova sede do Grupo ESALQ-LOG foi inaugurada em 2011, na abertura dos trabalhos do 8ª Seminário Internacional em Logística Agroindustrial, contando com a presença do Prof. José Roberto Postali Parra, Diretor da ESALQ; do Prof. Raul Machado Neto, Vice-Diretor da ESALQ; do Prefeito do Campus, Prof. José Otávio Brito e do Prof. José Vicente Caixeta Filho, Coordenador do Grupo ESALQ-LOG.

A sede do Grupo ESALQ-LOG se localiza na antiga Colônia Sertãozinho, próxima do Jardim Japonês e do Estacionamento dos Veículos Oficiais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

### **Dentre suas principais atuações, destacam-se:**

- Levantamento de dados primários (fretes, tarifas de armazenamento, etc.);
- Desenvolvimento e implementação de modelos matemáticos (de otimização e/ou econométricos);
- Treinamento (seminários, cursos, etc.);
- Estudos temáticos, normalmente relacionados a segmentos agroindustriais específicos.

# Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	6
2. LITERATURA.....	9
2.1 Estrutura .....	9
2.2 Agentes envolvidos .....	9
2.3 Legislação .....	11
2.3.1 Lei dos Motoristas - Lei 12.619/2012 .....	11
2.3.2 Fim da carta frete.....	13
2.3.3 Tributos incidentes sobre combustíveis .....	13
2.3.3.1 ICMS .....	13
2.3.3.2 Cide-combustíveis.....	14
2.3.3.3 PIS e Cofins.....	15
2.3.3.4. Imposto de importação .....	15
2.3.4 Resolução nº 3.056/2009 .....	15
2.4 Sistema de carga on line.....	17
3. MÉTODOS E DADOS .....	18
3.1 Pesquisa de campo .....	18
3.2 Elaboração do questionário .....	18
3.3 Escolha da amostra.....	19
3.4 Visitas realizadas.....	19
4. RESULTADOS.....	24
4.1 Preços .....	24
4.2 Custos.....	25
4.3 Rotas.....	29
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
7. ANEXOS.....	37

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste projeto é caracterizar e mensurar as perdas que ocorrem devido às ineficiências logísticas existentes na cadeia de distribuição de *commodities* no Paraná, sendo dividido em três produtos. O primeiro produto, o qual já foi desenvolvido tratava-se da caracterização e mensuração da atividade de armazenamento de soja, milho e trigo de cerealistas, cooperativas, *tradings* e setor público no estado do Paraná.

A abordagem deste relatório será o segundo produto, que tem como objetivo caracterizar e mensurar a atividade de transporte realizada entre o armazém concentrador de carga e o respectivo terminal portuário (seja no fluxo de importação ou de exportação), e tendo como principais produtos transportados soja, milho, farelo de soja, fertilizantes, açúcar e etanol.

E, posteriormente, o terceiro relatório será tratado com uma análise das atividades realizadas dentro do Porto de Paranaguá, em seus diversos terminais exportadores. Além da caracterização portuária através dos dados coletados, serão realizados cenários de estimativa com algumas alterações nas atuais capacidades existentes no porto, como também o levantamento dos custos envolvidos na operacionalidade agroexportadora.

O Brasil destaca-se como um dos maiores países agroexportadores, por ter dimensões continentais e condições climáticas sustentáveis para produções agrícolas em larga escala. Com isso, pode-se ressaltar o complexo de soja que vem crescendo nas últimas três décadas e possuindo o equivalente a 49% da área plantada em grãos do país (MAPA, 2013). Além disso, a soja é principalmente cultivada nas regiões Centro Oeste e Sul do Brasil, sendo umas das *commodities* mais expressivas na agricultura nacional e na balança comercial brasileira.

Com relação ao milho, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial e diferentemente da soja, o cultivo deste grão é para atender o mercado interno, como indústrias de rações para animais. Entretanto, estudos de projeções da produção do cereal indicam a existência de excedentes e aumento significativo nas pautas de exportações nos próximos anos (MAPA, 2013).

Já a cana-de-açúcar foi introduzida no período colonial e ganhou destaque como “ouro branco” sendo proveniente do processo agroindustrial da cana. Atualmente, o Brasil não só se destaca como maior produtor de cana, mas também como o primeiro no mundo na produção de açúcar e etanol. O açúcar tem como principal destino o mercado internacional, já o etanol possui foco no mercado interno.

O Estado do Paraná possui grande representatividade na produção destes produtos descritos. Com isso, a logística de transporte torna-se importante na conexão dos elos da produção, indústria e mercado consumidor para assim reduzir os custos e garantir maior competitividade do agronegócio brasileiro.

A história do desenvolvimento dos transportes no estado do Paraná surge inicialmente com as ferrovias e depois as rodovias asfaltadas. Além disso, toda estrutura de transportes na época era intimamente ligada ao porto de Santos, pelo fato de possuir serviços financeiros e de comercialização no estado vizinho e aos mais importantes mercados interiores do país para alimentos e culturas industriais produzidas na região (NICHOLLS, 1970).

E com o maior desenvolvimento das rodovias nos anos de 1960, principalmente entre a cidade de Curitiba com o porto de Paranaguá, Curitiba se tornou um dos mais importantes centros industriais urbanos ao sul de São Paulo (com exceção de Porto Alegre), fazendo com que os laços econômicos e políticos entre o leste e o norte do estado do Paraná se estreitassem consideravelmente, tornando hoje em dia o quinto estado mais rico das federações brasileiras (NICHOLLS, 1970).

Com a expansão das áreas agrícolas no Brasil, houve a formação de um novo arranjo espacial dos setores produtivos, o qual não foi acompanhado pela expansão do setor de transportes. Sendo assim, para que haja competitividade no setor agroindustrial é necessário um sistema de transportes eficiente para as demandas e garantindo economias de escala.

De acordo com Martins e Caixeta Filho (1999), os custos de escoamento das safras têm sido um entrave para o Brasil transformar vantagens comparativas da produção em competitividade na comercialização. Usualmente aponta-se a predominância do modal rodoviário na matriz de transportes brasileira como a principal fonte de ineficiência e de redução de lucratividade dos produtores agrícolas. Outro fator importante diz respeito à insuficiência de investimentos para ampliação e manutenção dos sistemas de transporte em níveis compatíveis com a demanda.

Nesse sentido, é de fundamental importância à análise do modal de transporte mais utilizado no Brasil, o modal rodoviário. E no que tange o potencial agrícola brasileiro, mais especificamente dentro do estado do Paraná, o presente trabalho tem como ênfase o estudo das condições logísticas – com enfoque no transporte rodoviário de commodities agrícolas – para soja, farelo de soja, milho, açúcar, etanol e fertilizantes. Também serão salientadas outras variáveis importantes como a mensuração

das perdas existentes no serviço de transporte, causando ineficiências logísticas na cadeia de distribuição desses produtos.



## 2. LITERATURA

Neste capítulo serão identificados os principais tópicos bibliográficos que identificam a atividade logística no estado paranaense: estrutura, agentes envolvidos, legislação incidente sobre o setor e sistema de carga on line. Em seguida, ao decorrer do projeto, tais informações serão confrontadas com as informações colhidas a campo com o objetivo de se obter a realidade exposta no Paraná para esta atividade logística de transporte.

### 2.1 Estrutura

Segundo Ballou (2001), a logística é um ramo de atividades que é responsável pela movimentação, armazenagem e distribuição de produtos como também de informações. Além disso, desde a origem da matéria prima até seu destino, a logística tem como objetivo agregar valor ao cliente remetendo a custos menores, dispondo o produto no momento, local e quantidades desejadas pelo demandante.

De acordo com Caixeta-Filho e Martins (2001), a matriz de transporte apresenta um desafio crescente para as atividades do agronegócio brasileiro. Com a geração de maiores negócios e transformações no *agrobusiness*, também existem preocupações intensivas das empresas em estabelecer forças competitivas centrais e a buscarem redução dos custos logísticos.

Entretanto, esses desafios ainda são eminentes, pois o cenário do transporte brasileiro apresenta grandes volumes a serem transportados a grandes distâncias, e produtos de baixo valor agregado. Além disso, de acordo com o Ministério dos Transportes (2005), aproximadamente 60% das cargas transportadas no Brasil é realizada pelo modal rodoviário. E segundo Miloca (2006), utilizar esse modal é contra a teoria econômica, pois os arranjos logísticos favoráveis para produtos agrícolas são principalmente hidroviário e ferroviário, por possuírem baixos custos variáveis e maior capacidade de transporte de carga, diferentemente do transporte rodoviário.

### 2.2 Agentes envolvidos

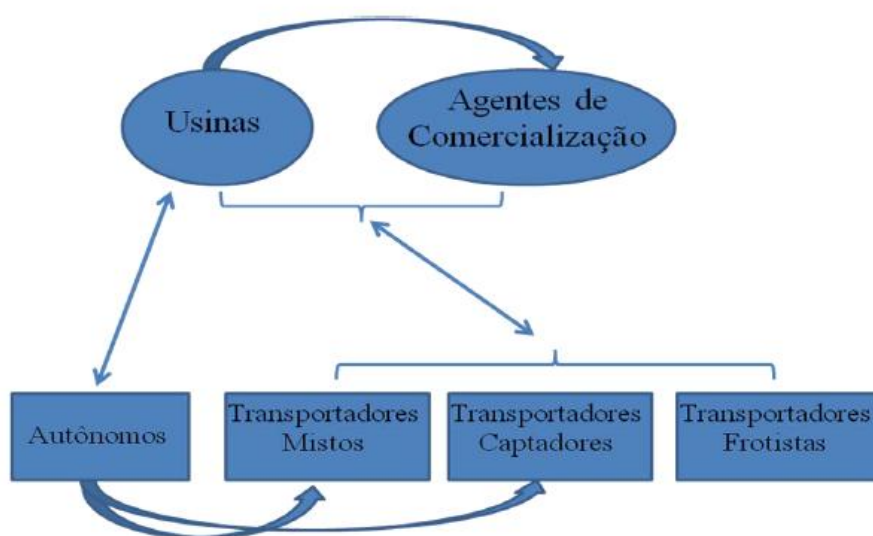
Para a realização da logística dos produtos agrícolas é essencial o papel dos agentes econômicos para facilitar a produção e comercialização desses produtos. Com relação ao segmento da soja, a indústria processadora pode ser responsável pelo estágio de esmagamento/refino, quanto de derivados de óleo, sendo um mercado extremamente concentrado em função das inúmeras fusões e aquisições. Além disso, pode-se destacar

os originadores, que coordenam o suprimento de matérias primas por meio da aquisição, armazenagem e distribuição de matérias primas, que podem ser *tradings*, cooperativas, corretoras, armazenadores e até empresas de esmagamento (MARTINS, 2006).

*Tradings* são empresas responsáveis no intermédio da transferência física de produtos no mercado nacional e internacional. Já as corretoras atuam mais como prestadoras de serviços à indústria esmagadora e até mesmo *tradings* na formação de lotes de matéria prima para venda, originários de produtores ou cooperativas (MARTINS, 2006).

De acordo com a Figura 1 os demandantes do serviço de transporte rodoviário para exportação, como exemplo da *commodity* açúcar, são as mais diversas usinas, grandes ou pequenas, associadas aos agentes de comercialização ou não. Assim sendo, a usina é responsável por levar o produto até o terminal portuário, o que caracteriza a necessidade de um relacionamento direto entre o embarcador e o ofertante do serviço de transporte. Quando a usina não é responsável por levar o produto até o porto, esta responsabilidade é transferida para a *trading* que comprou o produto, que por sua vez passa a ser a demandante do serviço de transporte. Pelo lado dos demandantes, também existe uma influência muito clara no que se diz respeito a volume de movimentação, uma vez que aqueles que apresentam maiores volumes para serem transportados têm mais facilidade para negociar um preço melhor de frete que aqueles que têm pequenos volumes (NUNES, 2010).

Com relação ao serviço de transporte, os agentes se dividem em: autônomos, captadores, frotistas e mistos. Sendo assim, de acordo com cada tipo de serviço de transporte prestado há uma diferenciação em termos de qualidade do serviço prestado entre as categorias, principalmente no que se diz respeito ao comportamento das atividades acordadas. Com isso, agentes de transporte menos dependentes de sua própria frota são necessariamente influenciados pelo mercado dos caminhoneiros autônomos, fazendo com que a promessa de uma movimentação nem sempre seja cumprida (NUNES, 2010).



**Figura 1. Representação das transações no modal rodoviário de açúcar para exportação**

Fonte: NUNES(2010)

### 2.3 Legislação

O transporte como todo elo da cadeia logística de produtos agropecuários também apresenta legislações regentes para fins de controle e fiscalização. Neste tópico serão abordadas com mais detalhes as seguintes legislações: lei 12.619, mais conhecida como a lei do motorista que entrou em vigor em 2012, o fim da carta frete que pode ser encontrado na Resolução da ANTT nº 3.658, os tributos incidentes sobre combustíveis e a resolução nº 3.056 que se refere à inscrição e manutenção dos motoristas no Registro Nacional de Transportes Rodoviários de Cargas – RNTRC.

#### 2.3.1 Lei dos Motoristas - Lei 12.619/2012

Em 30 de abril de 2012 foi sancionada a lei 12.619, a qual dispõe sobre o exercício da profissão de motorista. O texto acatado foi fruto de acordo firmado entre a Confederação Nacional dos Trabalhadores do Transporte Terrestre (CNTT) e a Confederação Nacional do Transporte (CNT).

A Lei 12.619 é referente à jornada de trabalho e tempo de direção de exercício de motoristas profissionais que exerçam atividade mediante ao vínculo empregatício, que pode ser para transporte rodoviário de passageiros ou transporte rodoviário de cargas. Esta lei também apresenta os direitos e deveres de tais motoristas.

O motorista empregado deve respeitar, segundo a lei, as seguintes especificações: jornada de trabalho de oito horas, com até duas horas extras, uma hora para refeição, repouso de onze horas a cada vinte e quatro horas e um repouso semanal de trinta e cinco horas. Para viagens a longas distâncias, com duração de mais de vinte e quatro horas, o motorista deve realizar um descanso de trinta minutos a cada quatro horas de direção e um repouso semanal de trinta e seis horas para viagens com duração de mais de uma semana.

O tempo de espera são as horas que excedem a jornada normal de trabalho, e que seguem as situações de aguardo de carga ou descarga e fiscalização de mercadoria transportada, que não é classificada como horas de descanso e devem ser computados, nestes casos, como horas extraordinárias. As horas extraordinárias devem ser pagas ao motorista uma indenização, que se refere ao salário-hora normal acrescido de 30% sem incidência de encargos.

Além disso, para as viagens de longas distâncias foi oficializada a prática de se utilizar dois motoristas embarcados em um mesmo veículo, que deve seguir as seguintes especificações segundo a lei: jornada de trabalho de oito horas cada um dos motoristas, o motorista que estiver em repouso (fora da direção ou no carona) deverá ter uma remuneração mínima de 30% do seu custo-hora, e cumprir repouso diário fora do veículo ou com o veículo parado.

Segundo a lei, fica a critério do empregador a forma de controle, que pode ser por anotação em diário de bordo, papeleta ou ficha de trabalho externo, podendo também ser realizado por meios eletrônicos instalados no veículo. É uma obrigação do motorista respeitar as normas de tempo de direção e de tempo de descanso, sendo proibida a remuneração do motorista em função da distância percorrida e do tempo de viagem, inclusive mediante as comissões ou ofertas de vantagens que comprometam a segurança.

Caso haja o não cumprimento das especificações, o motorista será penalizado com uma infração de nível grave, com adição de cinco pontos na carteira de motorista, e multa de R\$127,00, além de uma medida administrativa de retenção do veículo para cumprimento do tempo de descanso aplicável.

O limite de tempo de direção do motorista empregado é de 56 horas semanais, enquanto do autônomo é de 84 horas. A diferença deve-se ao fato de que o empregado pode fazer no máximo duas horas extra por dia e um dia obrigatório de folga, enquanto

o autônomo tem que repousar 11 horas por dia, e fazer intervalos de descanso a cada quatro horas de viagem, e não é obrigado respeitar o dia de descanso.

Sobre os deveres, o motorista deve estar atento às condições de segurança do veículo e conduzi-lo com prudência, zelo e em obediência aos princípios de direção defensiva. Deve respeitar a legislação de trânsito e zelar pela carga transportada. Também devem se submeter a testes e programas de controle do uso de drogas e bebidas alcoólicas instituídos pelos empregadores.

### **2.3.2 Fim da carta frete**

A Resolução da ANTT nº 3.658, de 19 de abril de 2011, estabelece a regulamentação do sistema de pagamento de fretes para o transporte rodoviário de cargas, proibindo a carta-frete e regulamentando o pagamento do frete por meio eletrônico habilitado pela ANTT. Cada operação será registrada por meio de um Código Identificador de Operação de Transporte (CIOT).

O contratante de frete que desrespeitar o sistema de pagamento fica sujeito a multa equivalente a 100% do valor do frete, limitado ao mínimo de R\$550,00 e ao máximo de R\$10.500,00. Se o contratante deixar de cadastrar uma operação de transporte, terá que pagar uma multa de R\$1.100,00 por operação.

Os caminhoneiros autônomos que receberem fretes por meios fora dos regulamentados pela ANTT, estarão sujeitos à penalidade de perda do registro RNTRC e pagamento de multa de R\$550,00.

### **2.3.3 Tributos incidentes sobre combustíveis**

Trata-se de uma nota técnica dos tributos que incidem sobre os combustíveis, que atualmente são: ICMS, Cide-combustíveis, PIS e Cofins, e Imposto de Importação.

#### **2.3.3.1 ICMS**

O ICMS é um imposto de competência estadual e distrital regulamentado pela Lei complementar 87/96, e tem como características essenciais a não cumulatividade e o fato do montante do tributo integrar a base do cálculo.

No caso do etanol, o tributo é feito essencialmente pelas refinarias e distribuidoras por meio do regime de substituição tributária, disciplinada pelo Convênio Confaz 110/07, e margens nos valor agregado do Ato Cotep 21/08, ou seja, os estados de origem e destino repartem o imposto arrecadado.

Diferentemente de outros produtos, no caso de combustíveis líquidos derivados do petróleo, nas operações interestaduais de venda ao consumidor final, o produto da arrecadação do ICMS pertence ao estado de destino na operação.

A Constituição Federal determina que a lei complementar, ainda não editada, defina um conjunto de combustíveis (derivados de petróleo) e lubrificantes, para o qual a tributação incidirá apenas em uma das etapas da cadeia produtiva e destinada ao estado de origem.

Atualmente cada estado define suas alíquotas de forma independente. No Paraná as alíquotas para gasolina, etanol e óleo diesel são, respectivamente, 28%, 18% e 12%.

### 2.3.3.2 Cide-combustíveis

A Cide-Combustíveis é regulada pela Emenda Constitucional 33/2001, que consiste em uma contribuição de intervenção no domínio econômico, incidente sobre a atividade de importação ou comercialização do petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados e álcool combustível.

Foi instituída pela Lei 10.336/01, que define a base de cálculo e as alíquotas iniciais aplicadas a cada produto. Com o Decreto 5.060/04 várias alíquotas foram reduzidas a zero com exceção da gasolina e do diesel.

A partir deste decreto, têm surgido sucessivos decretos que alteram a alíquota desses dois combustíveis, como pode ser visto na Tabela 1.

**Tabela 1. Alíquotas específicas da Cide-combustíveis (em R\$ por metro cúbico)**

	Lei 10.336/01	Decreto 4.565/03	Decreto 5.060/04	Decreto 6.446/08	Decreto 6.875/09	Decreto 7.095/10 <sup>9</sup>	Decreto 7.570/11	Decreto 7.591/11	
Gasolina	501,1	541,1	280	180	230	150	230	192,6	91
Diesel	157,8	218	70	30	70	70	70	70	47
Álcool	29,2	29,5	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: MACIEL (2011)

A destinação dos recursos arrecadados é dividida: 29% transferidos aos estados e Distrito federal (os quais repassam 25% aos municípios), e 71% permanecem sob a responsabilidade da União. A porcentagem sob responsabilidade da União deve atender a três destinações: pagamentos de subsídios a preços ou transporte de álcool combustível, gás natural e seus derivados e derivados de petróleo; financiamento de

projetos ambientais relacionados com a indústria de petróleo e do gás; e por fim, o financiamento de programas de infraestrutura de transportes.

#### **2.3.3.3 PIS e Cofins**

O Programa de Integração Social, mais conhecido como PIS, e o Financiamento da Seguridade Social, conhecido como Cofins, são contribuições sociais de competência da União e prevista na Constituição Federal.

As Leis Complementares 7/70 e 70/91 e a Lei 9.718/98 instituíram o regramento básico unificado do PIS e Confins. A base de cálculo de ambos é o faturamento.

A tributação das receitas de venda dos combustíveis, no caso a gasolina, óleo diesel e o álcool, obedecem a um regime monofásico. Para a gasolina e o óleo diesel, somente estão sujeitos ao pagamento das contribuições o produtor e o importador, para os quais estão previstas alíquotas de PIS e Cofins de 5,08% e 23,44% no caso da gasolina; e de 4,21% e 19,82% para o óleo diesel.

O produto arrecadado do PIS é destinado ao Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), Programa do Seguro-Desemprego, Abono Salarial e ao financiamento de Programas de Desenvolvimento pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDS. Já o Cofins, por ser uma contribuição social, destina-se ao custeio da seguridade social.

#### **2.3.3.4. Imposto de importação**

O imposto é de competência da União, e o cálculo é o denominado CIF, que inclui os custos com seguro e frete. A alíquota do imposto de importação é determinada por meio do Mercosul por meio da TEC (Tarifa Externa Comum). No caso de derivados do petróleo, a alíquota é mantida igual a zero. Algumas alíquotas os países membros podem utilizar valores diferentes.

#### **2.3.4 Resolução nº 3.056/2009**

A resolução nº 3.056 de 12 de Março de 2009 dispõe sobre o exercício da atividade de transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração, além de estabelecer procedimentos para inscrição e manutenção no Registro Nacional de Transportes Rodoviários de Cargas – RNTRC.

Para o exercício da atividade econômica de natureza comercial, as Empresas de Transporte de Carga – ETC, as Cooperativas de Transporte Rodoviário de Cargas –

CTC e os Transportadores Autônomos de Carga – TAC devem estar inscritos no RNTRC.

De acordo com o Art. 4º que apresenta as principais informações referentes ao tipo de veículo autorizado para o transporte de cargas:

I – Para o Transportador Autônomo de Cargas – TAC - esclarece sobre:

c) Ter sido aprovado em curso específico ou ter ao menos três anos de experiência na atividade;

e) Ser proprietário, coproprietário ou arrendatário de, no mínimo, um veículo ou uma combinação de veículos de tração e de cargas com Capacidade de carga Útil – CCU, igual ou superior a quinhentos quilos, registrados em seu nome no órgão de trânsito como de categoria “aluguel”, na forma regulamentada pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAM;

II – Para Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas – ETC:

g) ser proprietário ou arrendatário de, no mínimo, um veículo ou uma combinação de veículos de tração e de cargas com Capacidade de Carga Útil – CCU, igual ou superior a quinhentos quilos, registrados em seu nome no órgão de trânsito como de categoria “aluguel”, na forma regulamentada pelo CONTRAM.

De acordo com o Art.6º, para inscrição e manutenção as Cooperativas de Transporte Rodoviário de Cargas – CTC no RNTRC, aplicam-se as disposições relativas à ETC.

Parágrafo único. Para Cooperativa de Transporte de Cargas – CTC de acordo com o inciso II, “g”, do art. 4º, deverão comprovar a propriedade ou o arrendamento de veículos em seu nome ou no de seus cooperados.

De acordo com o Art.7º, inciso I a IV, é vedada a inclusão ou manutenção do cadastro no RNTRC dos seguintes veículos, de acordo com a regulamentação do CONTRAM:

I – dos veículos de categoria “particular”;

II – dos veículos da espécie “passageiros”;

III – dos veículos de categoria “aluguel”, da espécie “carga”, com Capacidade de Carga Útil – CCU, inferior a quinhentos quilos; e

IV – dos veículos de categoria “aluguel”, da espécie “tração”, dos tipos “trator de rodas”, “trator de esteiras” ou “trator misto”.



O tópico 2.3 tratou acerca dos tributos incidentes sobre os combustíveis, da lei 12.619, do fim da carta frete e das resoluções nº 3.658 e nº 3.056, todos estes fatores que influenciam na formação de preços de frete, assunto o qual será abordado com maior profundidade no capítulo 4.

#### **2.4 Sistema de carga on line**

Esse sistema foi criado com o objetivo de otimizar o transporte de grãos e de reduzir filas às margens da BR 277, entre a região metropolitana de Curitiba até o porto de Paranaguá-PR.

A Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA) está operando através de um novo sistema para a chegada de caminhões e vagões até os terminais do porto, conhecido como Carga Online. O sistema eletrônico de agendamento e programação de cargas permite o envio de caminhões com destino ao Porto de Paranaguá mediante espaço em armazém para receber os produtos e navio nomeado para receber a mercadoria.

Proporciona a todos os usuários do complexo graneleiro do porto e envolvidos no processo como (transportadoras, embarcadores, cooperativas) a conexão direta entre a situação do pátio de triagem, terminais para descarga.

Os benefícios deste sistema denominado Carga On-line são:

- Monitoramento e rastreamento da carga;
- Controle de estadia;
- Status da situação do porto antes do embarque da carga;
- Controle da movimentação dos terminais para descarga.

O funcionamento deste sistema elimina filas e congestionamentos nos terminais portuários. Seus efeitos serão tratados com mais detalhes no capítulo 4, o qual trata acerca dos resultados do presente. Mas antes, no capítulo 3, será feita a descrição dos métodos e dados utilizados em sua execução.

### 3. MÉTODOS E DADOS

Realizou-se um estudo bibliográfico sobre a metodologia para realização de pesquisa de campo, forma pela qual as informações obtidas na revisão de literatura foram validadas na prática. Desse modo, foi feita a revisão dos possíveis instrumentos de coleta de dados existentes, para a escolha dos métodos que irão atender os objetivos deste estudo. Em seguida, seguem os métodos descritos.

#### 3.1 Pesquisa de campo

De acordo com Marconi e Lakatos (1996), a pesquisa de campo é uma fase que é realizada após o estudo bibliográfico, para que o pesquisador tenha conhecimento sobre o assunto, pois é nesta etapa que ele vai definir os objetivos da pesquisa, as hipóteses, definir qual é o meio de coleta de dados, tamanho da amostra e como os dados serão tabulados e analisados. As pesquisas de campo podem ser dos seguintes tipos: quantitativas-descritivas, exploratórias e experimentais.

As pesquisas quantitativas têm como objetivo conferir hipóteses, delineamento de um problema ou mesmo análise de um fato. As pesquisas exploratórias tem como finalidade a elaboração de um questionário para servir de base para futuras pesquisas, formulação de hipóteses ou problemas de pesquisa. Sendo que as duas pesquisas utilizam técnicas de coleta de dados como entrevistas, questionários, formulários, entre outros. E por fim, as pesquisas experimentais, têm como objetivo controlar ao máximo os fatores pertinentes utilizando grupo de controle, amostras probabilísticas e manipulação de variáveis independentes, podendo ser realizada em laboratório ou em estudo de campo.

#### 3.2 Elaboração do questionário

Foi criado um questionário utilizando uma linguagem clara de fácil entendimento com termos técnicos de conhecimento do entrevistado, e ainda atendendo os seguintes cuidados: verificar se a pergunta é importante para a pesquisa (MARCONI & LAKATOS, 1996), analisar se existe necessidade de ter mais de uma pergunta sobre o assunto (MATTAR, 1996) e verificar se os participantes tem o conhecimento técnico necessário para responder a questão (BOYD & WETFALL, 1964; MARCONI & LAKATOS, 1996). Além disso, o questionário foi elaborado para conseguir extrair o máximo as informações necessárias do escopo do projeto.

Quanto à escolha do tipo de questão utilizou-se a classificação proposta na literatura estudada, podendo as perguntar: abertas, fechadas (dicotômicas), fechadas (tricotômicas) ou de múltipla escolha (MARCONI & LAKATOS, 1996; MATTAR, 1996; BOYD & WETFALL, 1964).

Na elaboração do questionário foram agrupadas as perguntas, que se priorizou o uso de respostas abertas, e ordenadas em quatro blocos, procurando sempre seguir uma sequência lógica com as perguntas mais simples e gerais e terminando com as mais difíceis e específicas, com o intuito de obter grande quantidade de informações e não influenciar os entrevistados com respostas pré-determinadas. Os blocos do questionário foram divididos em: questões gerais do armazém, custos, perdas nos processos e estadia no porto. O questionário utilizado encontra-se ao final deste trabalho, em “Anexos”.

### 3.3 Escolha da amostra

Primeiramente, foram escolhidas cinco rotas (Tabela 2) mais representativas para o transporte de soja, milho, trigo, etanol, açúcar e fertilizantes. Tal escolha foi feita segundo conhecimento acerca do mercado de fretes agrícolas no Paraná. E então, para cada cidade de origem, foram escolhidas as empresas a serem entrevistadas. A definição da amostragem foi feita de modo não aleatório por julgamento, ou seja, foi escolhido um grupo de empresas que representasse o mercado, de acordo com o tamanho e os produtos movimentados.

**Tabela 2. Tabela com as rotas escolhidas como mais representativas**

Rotas	
Origem	Destino
Campo Mourão	Paranaguá
Francisco Beltrão	Guarapuava
Maringá	Paranaguá
Piraí do Sul	Ponta Grossa
Toledo	Paranaguá

Fonte: Elaboração Própria

### 3.4 Visitas realizadas

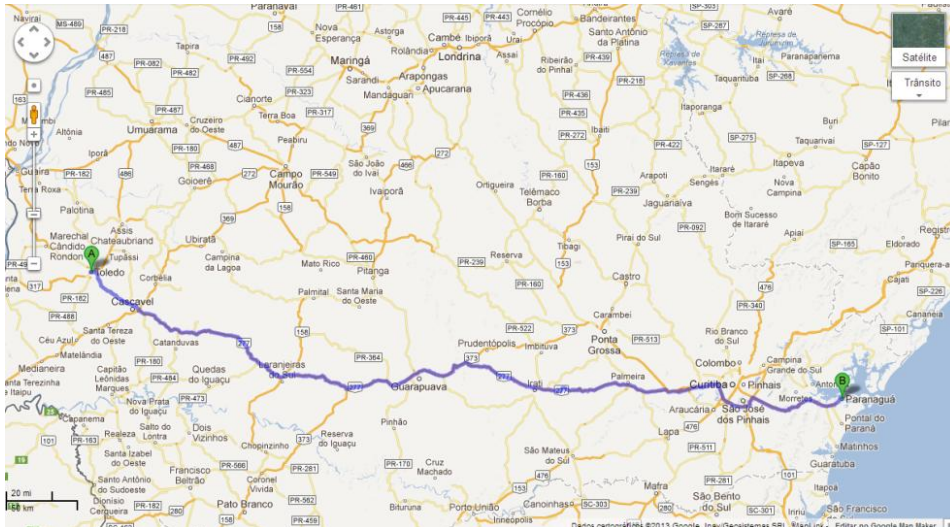
Ao longo da execução do produto 2 foram realizadas seis viagens, sendo a primeira para a região de Maringá, com o intuito de consolidar o questionário e fornecer informações prévias necessárias ao melhor aproveitamento das viagens seguintes, as quais foram realizadas uma para cada cidade de origem, como especificado a seguir:

- i. 18/03 a 19/02 de 2013: Maringá;
- ii. 26/03 a 28/03 de 2013: Toledo;
- iii. 27/03 a 29/03 de 2013: Campo Mourão;
- iv. 16/04 a 18/04 de 2013: Maringá;
- v. 23/04 a 25/04 de 2013: Piraí do Sul;
- vi. 01/05 a 03/05 de 2013: Francisco Beltrão, Pato Branco e Guarapuava.

Em cada uma dessas viagens foram realizadas entrevistas com agentes envolvidos no setor, transportadores, *tradings*, cooperativas e cerealistas, baseadas na utilização do questionário elaborado para essa etapa do projeto, e também foram realizadas as rotas até o destino final, o porto de Paranaguá. No caso da última viagem, o trecho executado foi de Francisco Beltrão à Guarapuava, pois o trecho de Guarapuava à Paranaguá foi realizado em viagens anteriores. Ao todo foram 34 entrevistas realizadas. A seguir segue o detalhamento de cada uma das viagens do produto 2.

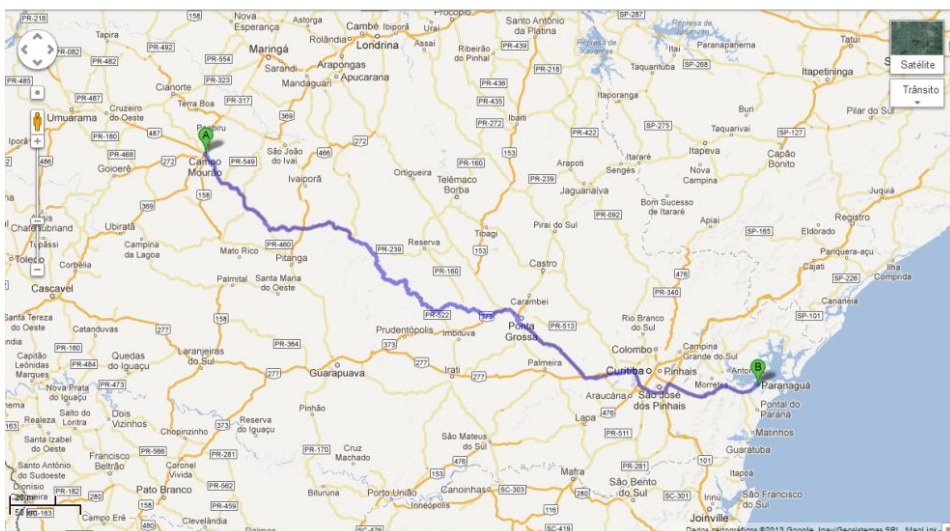
A primeira viagem ocorreu nos dias 18 e 19 de fevereiro de 2013, com destino à Maringá. Foi executada com o intuito de obter informações pertinentes à validação e consolidação do questionário elaborado para essa fase do projeto. Assim, após o primeiro contato com algumas empresas, foi possível preparar melhor a equipe que executaria as viagens definitivas para cada rota, de modo que tivessem melhor aproveitamento em cada entrevista e extraíssem maior quantidade de informações de boa qualidade.

A segunda viagem ocorreu nos dias 26 a 28 de março de 2013. Primeiramente, foram realizadas duas entrevistas em Toledo e então a rota de Toledo à Paranaguá, passando por Cascavel como pode ser visualizado mais detalhadamente na Figura 2. O trecho percorrido foi de 718 km, passando pelas rodovias BR-163, BR-277, BR-373, BR-376, e com o total de sete pedágios e o valor de R\$ 64,10 por eixo.



**Figura 2. Mapa da segunda viagem**  
 Fonte: Google Maps (2013)

A terceira viagem ocorreu nos dias 27 a 29 de março de 2013, com destino à Campo Mourão passando por Guarapuava, locais onde foram realizadas doze entrevistas. A rota da viagem de Campo Mourão à Paranaguá pode ser visualizada na Figura 3, na qual foram percorridos 607 km, passando pelas rodovias BR-487, PR-460, BR-277, BR-373, BR-376. Neste trecho foram encontrados dois pedágios com o valor final de R\$ 46,30 por eixo.

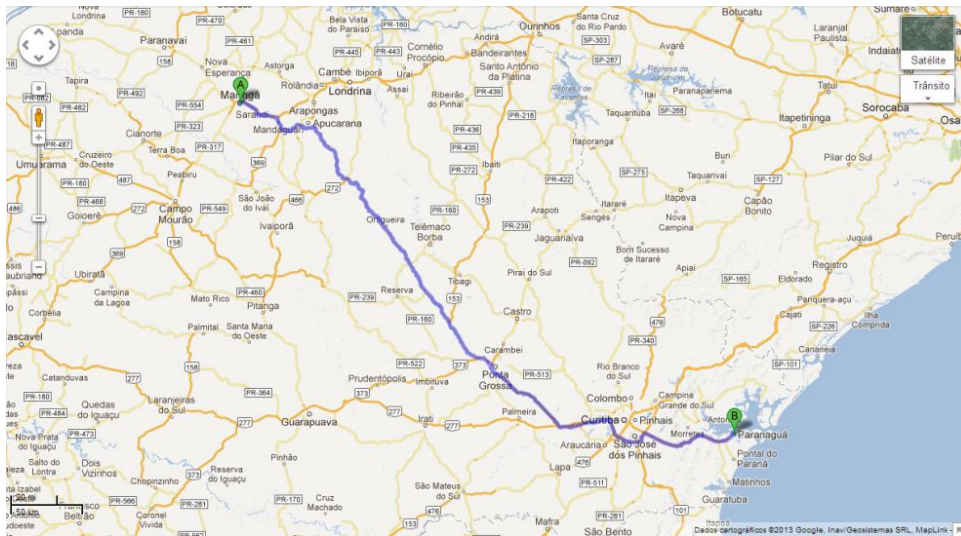


**Figura 3. Mapa da terceira viagem**  
 Fonte: Google Maps (2013)

A quarta viagem ocorreu nos dias 16 a 18 de abril de 2013, com destino à Maringá, local onde foram realizadas nove entrevistas. A rota realizada foi de Maringá à Paranaguá passando por Ponta Grossa, como pode ser visto com mais detalhes na



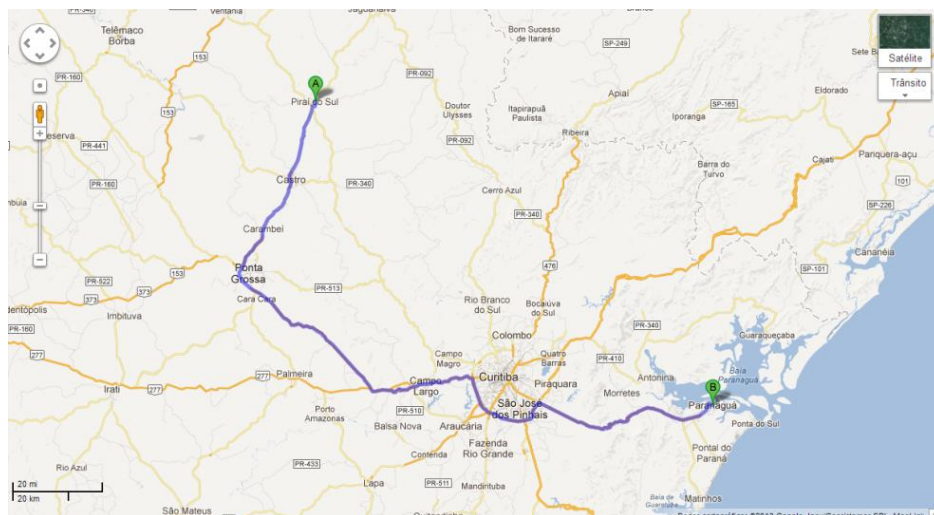
Figura 4. No trecho, foram utilizadas as rodovias BR-396, BR-153, BR-376, passando por sete pedágios com o valor final de R\$ 61,80 por eixo.



**Figura 4. Mapa da quarta viagem**

Fonte: Google Maps (2013)

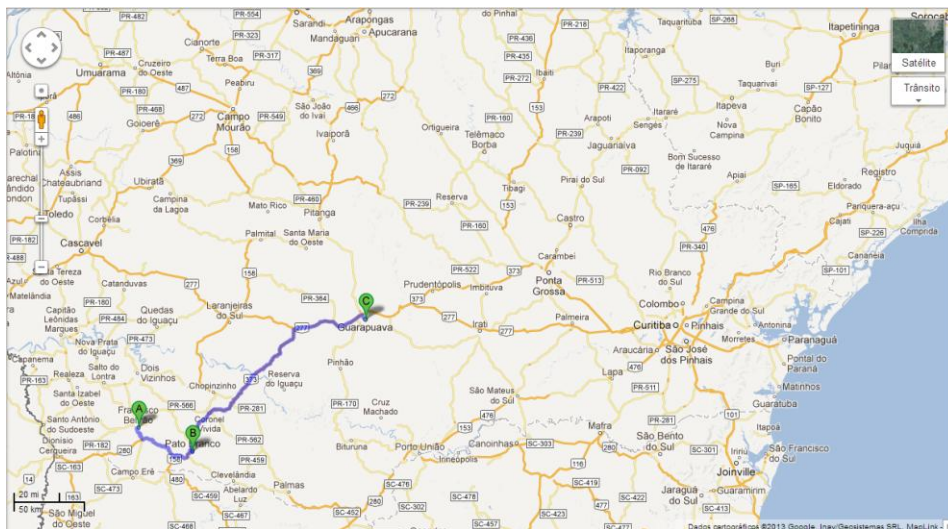
A quinta viagem ocorreu nos dias 23 a 25 de abril de 2013, com destino à Piraiá do Sul, onde foram realizadas quatro entrevistas. A rota realizada foi de Piraiá do Sul passando por Ponta Grossa seguindo para Paranaguá, que pode ser visto com mais detalhes na Figura 5, percorrendo 272 km, passando pelas rodovias PR-340, PR-090, BR 277, BR-373, BR-376. Neste trecho foram encontrados quatro pedágios com o valor final de R\$ 14,60 por eixo.



**Figura 5. Mapa da quinta viagem**

Fonte: Google Maps (2013)

A sexta viagem ocorreu nos dias 01 a 03 de maio de 2013 para Francisco Beltrão e Pato Branco, locais os quais foram realizadas quatro entrevistas. A rota realizada foi de Francisco Beltrão à Guarapuava passando por Pato Branco, como pode ser observado na Figura 6, e foram percorridos 246 km passando pelas rodovias PR-566, BR-373, BR-277. Foi encontrado um pedágio com o valor total de R\$ 8,90 por eixo.



**Figura 6. Mapa da sexta viagem**  
Fonte: Google Maps (2013)

Este tópico apresentou as rotas escolhidas para realização da pesquisa fundamentada em viagens com o intuito de entrevistar os agentes envolvidos nesse setor, com base em relatórios pré-formulados. No próximo capítulo serão apresentados os principais resultados obtidos nessa etapa do projeto.

## 4. RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os principais resultados decorrentes das pesquisas do produto 2 do Projeto Benin. Primeiramente, serão discutidas questões acerca da composição dos preços e custos de transporte. Em seguida, serão avaliadas comparativamente as cinco rotas escolhidas.

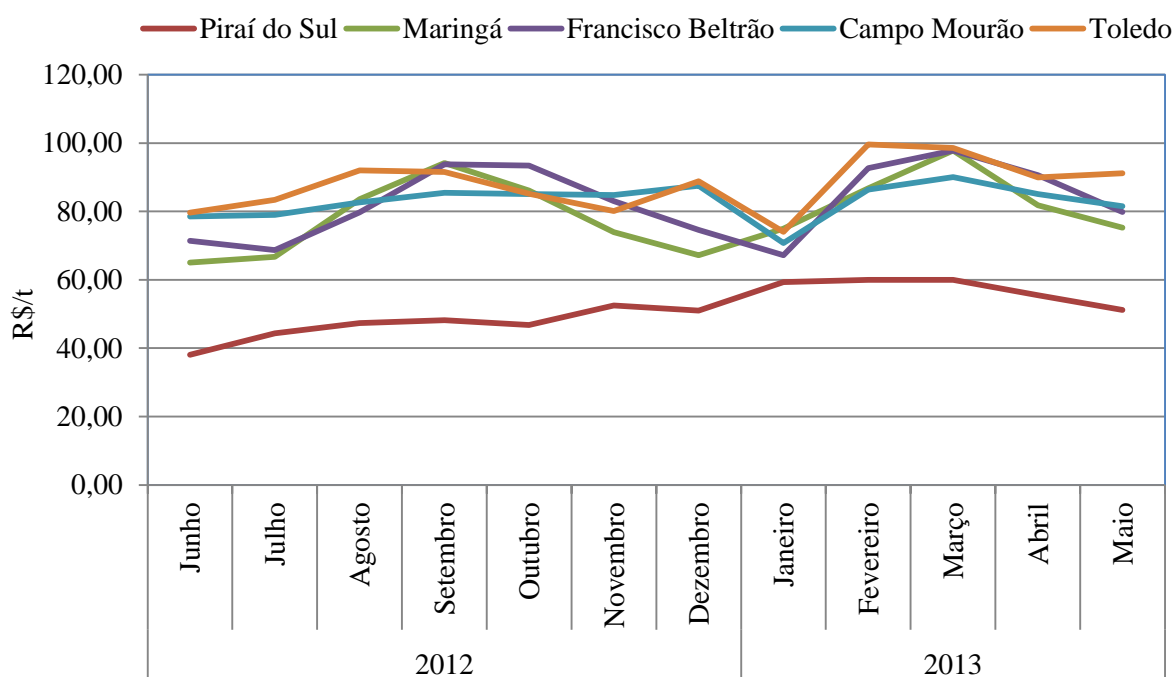
### 4.1 Preços

O mercado de transporte rodoviário para grãos agrícolas é caracterizado como um mercado de concorrência perfeita, onde muitos agentes ofertam e demandam o serviço de transporte de forma que nenhum deles tem poder sobre o preço praticado. No dia-a-dia deste mercado, a formação de preço de frete ocorre sob condições de oferta e demanda por serviço de transporte, de maneira em que, conforme se aumenta a concorrência pelo serviço de transporte, eleva-se o preço do frete (característica de safra) e, por outro lado, conforme a concorrência pelo serviço de transporte diminui, o preço do frete também sofre oscilação negativa (característica do período de entressafra).

Porém, um componente muito importante para a determinação do preço do frete é o custo de transporte. Tecnicamente, o custo de transporte representa o valor mínimo, em quantidade monetária, necessário para que uma empresa ofereça adequado serviço de transporte. O cálculo deste valor varia de acordo com o perfil da empresa ofertante do serviço, bem como de acordo com o veículo de transporte utilizado e as características operacionais da rota em questão (carga, descarga, vias percorridas, entre outros). Nem sempre os ofertantes do serviço logístico levam em consideração os custos de transporte para a realização da oferta de frete – justamente pela característica concorrencial do mercado, alguns preços de frete acabam sendo formados para cobrir apenas os custos variáveis de uma operação de transporte. Além disso, muitos *players* do mercado não possuem preocupações específicas para a realização de tais análises, de maneira que não são devidamente considerados como custos os gastos de salário do motorista e da depreciação do veículo, por exemplo. Dessa forma, observa-se que no mercado de transporte rodoviário agrícola, em alguns períodos do ano, o preço praticado pelo mercado encontra-se abaixo dos custos mínimos para a realização deste serviço de transporte.

Na Figura 7 são apresentados os preços de frete de grãos em R\$/t para cada cinco rotas com destino à Paranaguá entre junho de 2012 e maio de 2013.





**Figura 7. Preços de frete de grãos à Paranaguá em 2012 e 2013 (R\$/t)**

Fonte: ESALQ-LOG (2013)

A partir do gráfico é possível ver a variação sazonal dos preços e o seu crescimento nos períodos de pico da safra. A Tabela 3 destaca os valores máximos e mínimos de cada rota, demonstrando a elevada amplitude de variação ao longo do ano.

**Tabela 3. Preços de frete (R\$/t) em rotas com destino à Paranaguá**

Origem	Média	Máximo	Mínimo	Máx - Mín	Desvio Padrão
Pirai do Sul	51,19	60,00	38,11	21,89	6,76
Maringá	79,44	97,78	65,00	32,78	10,71
Francisco Beltrão	82,73	97,81	67,21	30,60	10,77
Campo Mourão	83,05	90,00	70,74	19,26	5,10
Toledo	87,82	99,62	74,03	25,59	7,67

Fonte: ESALQ-LOG (2013)

#### 4.2 Custos

Geralmente, são dois grandes conjuntos de fatores para precificação do frete rodoviário: os fatores de mercado relativos ao produto e ao período de movimentação e os custos de transporte, que por sua vez são divididos em custos fixos e variáveis e que serão tratados neste tópico.

Custos fixos são os gastos do proprietário do equipamento de transporte que ocorrem independente de sua utilização. Em relação aos caminhoneiros autônomos,

tais custos remetem ao custo de capital, seguro e depreciação do veículo. No caso das empresas transportadoras, estes custos envolvem a manutenção da própria empresa, como conta de luz, água, aluguel, folha de pagamento e telefone. Quanto maior a utilização do equipamento de transporte, maior sua possibilidade de diluição.

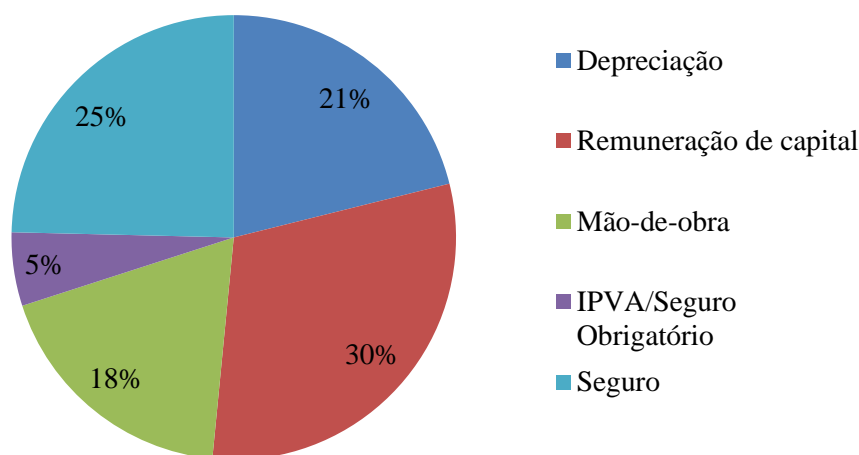
Dentre os custos fixos, o que apresentou maior participação a partir do modelo utilizado é o custo de remuneração de capital, o qual corresponde ao lucro que a empresa deixa de ter ao não aplicar recurso próprios em outro negócio, como por exemplo, um investimento bancário, ou seja, é o custo de oportunidade calculado a partir de uma taxa mínima de atratividade da empresa ou por limites por lei estabelecidos sobre o capital investido na aquisição de um veículo.

Quando o capital para a compra de veículos provém de empréstimo, como por exemplo, o Finame, o custo do capital corresponde aos juros reais pagos à instituição financeira, acrescidos das comissões, taxas e impostos que estiverem envolvidos no negócio. Mesmo nos casos em que foi utilizado capital próprio para a aquisição do veículo, é importante considerar a remuneração do capital entre os custos, a fim de garantir a sustentabilidade do negócio a médio e longo prazo. Quando o veículo foi adquirido a partir de financiamento, o cálculo da remuneração de capital é obrigatório (BARRETO, 1999).

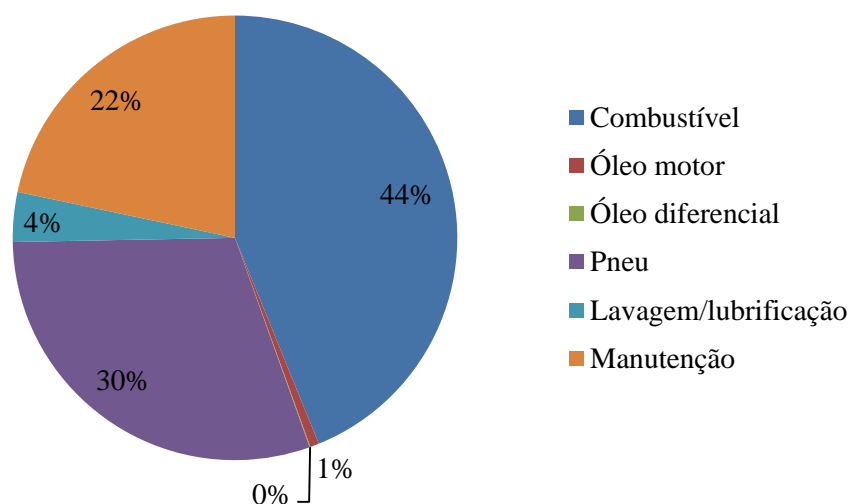
Entende-se que essa consideração do custo de remuneração de capital é importante pois é um custo que deve ser levado em consideração no momento de decisão sobre o investimento de uma determinada transportadora em adquirir nos veículos.

Os custos variáveis correspondem aos custos que variam conforme a utilização do equipamento, como gastos com pneus, combustível e manutenção. Quanto maior for a distância a ser percorrida pelo veículo, maior será seu gasto variável. Enquanto os custos fixos serão tanto menores quanto mais o veículo é utilizado, os custos variáveis aumentam de acordo com a maior utilização do veículo.

A soma, na devida proporção, dos custos fixos e variáveis resulta no custo de transporte mínimo para a execução de uma rota. As Figuras 8 e 9 revelam a participação relativa de cada insumo do serviço de transporte na composição dos custos fixos e variáveis, respectivamente.



**Figura 8 – Composição dos custos fixos para bitremgraneleiro(%)**  
 Fonte: ESALQ-LOG (2013)



**Figura 9 – Composição dos custos variáveis para bitremgraneleiro (%)**  
 Fonte: ESALQ-LOG (2013)

Segundo Oliveira *et al.* (2010), o conjunto de fatores de mercado é responsável pela maior parte da variação do frete ao longo do ano, enquanto pouco variam os custos. Tais fatores externos estão relacionados à safra do produto, à demanda internacional e à safra do produto concorrente no uso do transporte rodoviário, conforme já descrito no item 4.1.

Segundo Lima (2005), o parâmetro de comparação para diferenciar os custos fixos dos variáveis, levando-se em conta o ponto de vista de um transportador, é a distância percorrida. Sendo assim, todos os custos não relacionados à quilometragem,

ou seja, independentes do deslocamento do caminhão, serão considerados custos fixos. Já no âmbito dos custos variáveis, levam-se em conta todos os custos relacionados com o deslocamento do caminhão, ou seja, desde sua origem até seu destino final. Dessa maneira, quanto maior a quilometragem rodada, maior serão os custos variáveis.

A seguir, as fórmulas apresentadas explicitam a importância da relação entre a distância e custos variáveis na composição do custo total, além da relação entre tempo e custos fixos.

#### **Custo por rota:**

$$C_{rota} = tempo(h) \times CF(R\$/h) + Distância(km) \times CV(R\$/km)$$

#### **Atividades básicas:**

Carregamento

$$C_{carreg} = tempo\_carga(h) \times CF(R\$/h)$$

Viagem

$$C_{viagem} = tempo\_viagem(h) \times CF(R\$/h) + Distância(km) \times CV(R\$/h)$$

Descarregamento

$$C_{descarreg} = tempo\_descarga(h) \times CF(R\$/h)$$

Fonte: ESALQ-LOG (2013)

As rotas mais longas, portanto, resultam em maior peso dos custos variáveis no custo total; porém, o tempo de realização do serviço, tanto no carregamento e descarregamento, quanto no trajeto de ida e volta, impactam na diluição do custo fixo. Por exemplo, se a velocidade média de realização das viagens aumentasse, seja por duplicação das faixas ou outro motivo, o caminhão poderia realizar mais viagens e diluir mais o custo fixo. Da mesma forma, tal redução também aconteceria se fossem reduzidos o tempo de espera entre uma viagem e outra, devido a aceleração na liberação de senhas.

A Tabela 4 exibe os custos em R\$/t estimados para cada uma das rotas avaliadas no projeto com destino à Paranaguá.

**Tabela 4. Custo de cada rota sem pedágio**

Origem	Distância (km)	Custo (R\$/t)
Piraí do Sul	272	33,69
Maringá	560	65,17
Francisco Beltrão	582	67,73
Campo Mourão	607	70,64
Toledo	718	82,78

Fonte: ESALQ-LOG (2013)

### 4.3 Rotas

Como especificado anteriormente no capítulo 3, foram escolhidas cinco rotas mais representativas ao transporte rodoviário de soja, milho, trigo, etanol, açúcar e fertilizantes<sup>1</sup>. A tabela 5 explicita quatro características importantes de cada uma dessas rotas, ligadas diretamente ao custo variável.

**Tabela 5. Análise comparativa de rotas com destino à Paranaguá**

Origem	Distância (km)	Tempo (h)	Pedágio (R\$*)	Qualidade
Piraí do Sul	272	5	14,60	Bom
Maringá	560	11	61,80	Regular/Bom
Francisco Beltrão	582	12	55,20	Regular/Bom
Campo Mourão	607	12	46,30	Regular/Bom
Toledo	718	14	64,10	Regular/Bom

\*R\$ por eixo

Fonte: ESALQ-LOG (2013), Mapeia (2013), CNT (2012).

Os tempos dos trajetos apresentados tem como fonte as entrevistas e viagens realizadas e ao relacioná-los com as respectivas distâncias resultam em velocidade média aproximada de 51 km/h. Mas essa duração das viagens não leva em conta a nova lei do motorista, pois ainda não são todos que cumprem as paradas obrigatórias. Caso a lei 12.619 seja efetivamente cumprida, o tempo de viagem se eleva de 2 a 3 horas.

Desde a safra 2011/2012, o porto de Paranaguá está utilizando o sistema chamado de Carga Online, da Administração dos Portos de Paranaguá (APPA) na qual o caminhoneiro somente tem a autorização de chegada ao pátio de triagem após a apresentação de senha marcada na nota fiscal (no Conhecimento de Transporte

<sup>1</sup>Durante o ano inteiro, as movimentações com destino ao porto são realizadas de forma casada, ou seja, há um frete de ida com grãos e outro de retorno carregado de fertilizantes.

Rodoviário de Carga – CTRC). É o chamado sistema “puxado” no qual ao invés dos caminhões seguirem até o porto e formarem filas o que pode provocar estadias, existe um sistema de cotas de caminhões, ou seja, a administração do porto libera essas cotas conforme a capacidade estática dos terminais, eliminando as filas, os congestionamentos e estadia.

Os principais produtos movimentados em geral são soja, milho e trigo. Estas movimentações são destinadas ao mercado externo utilizando o terminal portuário de Paranaguá - PR. Entretanto, devido à dificuldade de se obter senhas para descarga nos terminais, medida esta adotada pela administração portuária para reduzir filas de espera, as transportadoras estão trabalhando com movimentações para outros portos como São Francisco do Sul (SC) e de Rio Grande (RS), vistos hoje como alternativas. A grande maioria das transportadoras como forma de opção de redução de custos e para o veículo não voltar sem carga realizam a modalidade de frete retorno, trazendo fertilizantes como (adubo, ureia, calcário entre outros) para posterior distribuição na região de atuação.

O regime de tributação incidente sobre as transportadoras é o regulatório, que prevê o ICMS/PIS/COFINS e encargos trabalhistas (INSS), devido à magnitude das transportadoras instaladas na região, que tem um faturamento mais elevado. O estado do Paraná aboliu o ICMS do valor frete. O ICMS só é cobrado quando o frete é interestadual. Porém, nas movimentações de curta distância (ponta rodoviária) recai o imposto ISS (Imposto Sobre Serviços) municipal com uma taxa de 2% sobre o valor do frete.

Em geral, a qualidade das vias é boa, mas os entrevistados não consideram que isso justifique o preço pago nos pedágios, pois as vias são de apenas uma faixa, o que provoca redução da velocidade média e maior risco de ter o trajeto interditado por razão de acidente.

Em março de 2013, o pedágio representou média 11% do preço do frete para bitrem graneleiro, para fluxo de ida e volta, cuja carga máxima utilizada nos cálculos foi de 40 toneladas, vide o Peso Bruto Total Combinado (PBTC) de 57 t e a proibição de veiculação no Paraná de bitrens de 9 eixos. A Tabela 5 expõe os valores de pedágio e frete para cada rota com destino à Paranaguá em março de 2013 e junho de 2012, para o carregamento de grãos efetuado por caminhões de 7 eixos, cuja carga máxima é 40 t conforme descrito acima.

**Tabela 6. Proporção dos gastos em pedágio em relação ao valor do frete para cara rota à Paranaguá referente ao carregamento de grãos**

Origem	Pedágio (R\$/veículo)	Frete em março de 2013 (R\$/veículo)	Pedágio/ Frete	Frete em junho de 2012 (R\$/veículo)	Pedágio/ Frete
Piraí do Sul	102,20	2.400,00	4%	1.524,29	7%
Maringá	432,60	3.911,00	11%	2.599,97	17%
Francisco Beltrão	386,40	3.912,23	10%	2.856,01	14%
Campo Mourão	324,10	3.600,00	9%	3.139,20	10%
Toledo	448,70	3.943,17	11%	3.185,60	14%

Fonte: ESALQ-LOG (2013)

A Tabela 6 mostra o cálculo para os trajetos de ida e volta, considerando que no frete de retorno o caminhão será carregado de fertilizantes e pago conforme valor condizente com a carga.

**Tabela 7. Proporção dos gastos em pedágio em relação ao valor do frete para cara rota à Paranaguá referente ao carregamento de grãos e frete de retorno de fertilizantes**

Origem	Pedágio (R\$/veículo)	Frete em março de 2013 (R\$/veículo)	Pedágio/ Frete	Pedágio Ida e volta (R\$/veículo)	Soma do frete em março de grãos e fertilizantes (R\$/veículo)	Pedágio/ Frete
Piraí do Sul	102,20	1.760,00	6%	204,40	4.160,00	5%
Maringá	432,60	2.120,00	20%	865,20	6.031,00	14%
Francisco Beltrão	386,40	2.120,67	18%	772,80	6.032,90	13%
Campo Mourão	324,10	2.266,50	14%	648,20	5.866,50	11%
Toledo	448,70	2.300,00	20%	897,40	6.243,17	14%

Fonte: ESALQ-LOG (2013)

Durante as entrevistas, foi citado que o maior motivo do encarecimento dos fretes no estado do Paraná se dá por conta dos pedágios. Segundo os entrevistados, os altos valores cobrados nas praças de pedágio não justificam as condições das estradas. Apesar das estradas da região até o porto estarem em ótimas condições, as vias não são duplicadas, por isso há a reclamação de que os valores dos pedágios não se justificam.

Em 1997 houve um processo de concessão no Paraná, o qual formou o Anel de Integração do Paraná, que possui malha rodoviária de 2.493 km que interliga as principais cidades do estado. Seis empresas venceram a licitação e assinaram os contratos de concessão das estradas com o Governo pelo período de 24 anos. Assim, o estado do Paraná passou a fazer parte do programa de Concessão de Rodovias do Governo Federal e suas rodovias foram divididas em seis lotes interligados, administrados pela iniciativa privada e mantidos por cobrança de tarifa de pedágio.

O Governo definiu os valores das tarifas nos editais de licitação baseado em estudos que avaliam a capacidade de cobrir investimentos com obras de melhorias, duplicação, restauração e outras despesas.

Segundo relatório elaborado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (Crea – PR) e pelo Sindicato dos Engenheiros no Estado do Paraná (Senge – PR), o pedágio do Paraná não atingiu a maioria de seus objetivos e o prazo de concessão não deveria ser prorrogado. O relatório afirma que a eliminação de investimentos presentes nos contratos, ou a postergação para o final do período de concessão, fez com que as rodovias pedagiadas permanecessem em condições muito próximas àquelas antes da concessão à iniciativa privada. De acordo com entrevista do G1 em 05/03/2013 com um engenheiro do CREA-PR, existem modelos de concessão mais modernos e mais baratos: “Os motoristas estão trafegando em rodovias do século passado pagando uma tarifa do futuro”.

A seguir a Tabela 8 apresenta o custo médio com e sem pedágio para cada rota e a comparação deste custo com o preço do frete máximo, mínimo e médio.

**Tabela 8. Diferença entre preço do frete e custo médio em %.**

Origem	Distância (km)	Tempo (h)	Pedágio (R\$/t)	Custo sem pedágio (R\$/t)	Custo com pedágio (R\$/t)	Frete Máximo (R\$/t)	Diferença Frete Máx x Custo	Frete Médio (R\$/t)	Diferença Frete Méd x Custo	Frete Mínimo (R\$/t)	Diferença Frete Mín x Custo
Piraí do Sul	272	5	2,56	33,69	36,25	60,00	66%	51,19	41%	38,11	5%
Maringá	560	11	10,82	65,17	75,99	97,78	29%	79,44	5%	65,00	-14%
Francisco Beltrão	582	12	9,66	67,73	77,39	97,81	26%	82,73	7%	67,21	-13%
Campo Mourão	607	12	8,10	70,64	78,74	90,00	14%	83,05	5%	70,74	-10%
Toledo	718	14	11,22	82,78	94,00	99,62	6%	87,82	-7%	74,03	-21%

Fonte: ESALQ-LOG (2013)



Ao calcular a média das cinco rotas, o preço de frete máximo é 28% superior ao custo, em relação ao frete médio é 10% superior e em relação ao frete mínimo é 11% inferior. Excluindo do cálculo a rota de Pirai do Sul, para qual a diferença é bem superior às demais devido a menor distância, as diferenças dos fretes máximo, médio e mínimo em relação ao custo é, respectivamente, de 19%, 3% e -15%. Ou seja, demonstra que por ser um mercado de concorrência perfeita, em geral os preços do frete ao longo do ano estão bem próximos do custo.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

São dois grandes conjuntos de fatores para precificação do frete rodoviário: os fatores de mercado relativos ao produto e ao período de movimentação e os custos de transporte. O conjunto de fatores de mercado é responsável pela maior parte da variação do frete ao longo do ano, enquanto pouco variam os custos.

A formação de preço de frete ocorre sob condições de oferta e demanda por serviço de transporte, de maneira em que, conforme se aumenta a concorrência pelo serviço de transporte, eleva-se o preço do frete (característica de safra) e, por outro lado, conforme a concorrência pelo serviço de transporte diminui, o preço do frete também sofre oscilação negativa (característica do período de entressafra).

Porém, um componente muito importante para a determinação do preço do frete é o custo de transporte. Tecnicamente, o custo de transporte representa o valor mínimo, em quantidade monetária, necessário para que uma empresa ofereça adequado serviço de transporte. O cálculo deste valor varia de acordo com o perfil da empresa ofertante do serviço, bem como de acordo com o veículo de transporte utilizado e as características operacionais da rota em questão (carga, descarga, vias percorridas, entre outros). Nem sempre os ofertantes do serviço logístico levam em consideração os custos de transporte para a realização da oferta de frete. Muitos *players* do mercado não possuem preocupações específicas para a realização de tais análises, de maneira que não são devidamente considerados como custos os gastos de salário do motorista e da depreciação do veículo, por exemplo.

Atualmente as principais dificuldades que as transportadoras enfrentam são os aumentos dos encargos sociais devido à Lei do Motorista, os elevados custos dos pedágios em contraste com as vias de pista única, as filas em picos de safra (e em período de chuvas) e falta de liberação de senha para movimentação. Observa-se que um dos maiores limitadores das movimentações é a capacidade de recepção, descarga e atracação no Porto de Paranaguá, causados em certa medida pelas condições meteorológicas instáveis no Porto (fatores que serão tratados no Produto 3 que caracterizará a atividade portuária e fará mensuração dos custos envolvidos na operação agroexportadora).

Quando se tratam das perdas no processo de embarque, a tolerância é em média de 0,2% do volume movimentado, e a perda registrada atualmente não influencia nos valores de frete, e muito menos o preço do produto final, por ainda estar dentro da tolerância, em raras ocasiões ocorrendo o contrário. Os fatores que mais afetam essas

perdas são a qualidade das carretas, limpeza dos caminhões e as condições ambientes do transporte e armazenagem.

A introdução do pedágio nas rodovias estruturais paranaenses melhorou sensivelmente o estado de conservação dos principais eixos do transporte rodoviário do Estado. A redução dos gastos com manutenção dos veículos devido a boa qualidade da via ocorre, porém, a um preço elevado, uma vez que as empresas concessionárias pouco fizeram para melhorar o sistema de escoamento por rodovias, a não ser a obrigatória manutenção das pistas de rolamento.

Pode-se observar também enorme insatisfação das transportadoras em relação às cooperativas atuantes na região. Isso acontece pelo fato de uma concorrência “desleal” entre ambas, afirmam as transportadoras, visto que enquanto uma cooperativa de transporte tem a carga tributária de 3% às transportadoras desembolsam um valor maior de 5% a 6%. Ao final, as cooperativas tem poder maior para fechar movimentação de cargas, e ainda oferecer aos motoristas valores em torno de R\$2,00 a R\$3,00 a mais para embarcar seus produtos.

Apesar dos altos preços dos pedágios, que representam 11% do valor do frete em média, o regime de concessão vigente não estimula as concessionárias a investir em infraestrutura e fornecer as condições exigidas pelos agentes de transporte, como por exemplo, duplicação das pistas. Esta demanda é essencial para reduzir o tempo de viagem para o escoamento dos produtos agrícolas até o porto de Paranaguá - fator que poderia reduzir custos do transportador e conseqüentemente favorecer também o produtor paranaense.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, José Renato Ferreira. Indicadores da Função Transporte para empresas de Utility: Um estudo de caso, Florianópolis, 1999.

LIMA, Mauricio Pimenta. Custeio Rodoviário de transporte de cargas. In: FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. (Org). Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2006.

MACIEL, S.S.; Tributos Incidentes sobre os Combustíveis. Câmara dos Deputados. 2011. Disponível em:

<[http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/8426/tributos\\_incidentes\\_maciel.pdf?sequence=1](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/8426/tributos_incidentes_maciel.pdf?sequence=1)> Acesso em: 24/05/2013.

NUNES, P. B. (2010) Caracterização logística do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar no centro-sul do Brasil

OLIVEIRA, C. F. de et al. Comparativo do custo de transportes e do frete rodoviário de açúcar para exportação, originado de polos paulistas. Revista de Economia e Agronegócio, v. 8, n. 1, jan/abr, 2010, p. 99-119.

<http://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2013/03/relatorio-aponta-falhas-nas-concessoes-de-pedagio-no-parana.html> Acesso em 19.06.2013.

## 7. ANEXOS

### Orientação de Perguntas – Projeto Benin Transporte

#### 1. Questões gerais do armazém

##### 1.1 Características da empresa

Nome da empresa (instituição responsável):

Localização:

Qual o nível da instituição? (Transportadora, Armazém embarcador, outro)

Matriz ou filial?

Qual o número de funcionários? (dividir entre permanentes e temporários)

##### 1.2 Estrutura da empresa

Quais produtos são movimentados?

Qual a quantidade de caminhões de sua própria frota?

Qual a quantidade de caminhões de frota total (própria e terceiros)?

##### 1.3 Estratégia da empresa

Qual o tempo médio que um caminhão leva para chegar ao porto? (Na rota foco do projeto)

Qual o tempo médio de transbordo? (No armazém e no porto).

Qual é o principal modelo de negócio? Tipos e especificações nos contratos. (Spot ou outro)

#### 2. Custos

##### 2.1 Custos operacionais (ou porcentagem do custo total):

Custo do motorista/dia/caminhão

Custo combustível - armazém/destino final

Tributação incidente sobre óleo diesel

Custo (médio) de manutenção adicional do caminhão motivado pelas condições da rodovia

Custo do seguro sobre o caminhão e sua carga

Custo pedágio para caminhão de 5 eixos

## **2.2. Impostos**

Quais impostos são os impostos incidentes?

## **3. Perda nos processos**

Normalmente, quanto é a média sobre as perdas de produto no processo de embarque no armazém até o pátio de triagem no porto?

Qual é a porcentagem que isso pode interferir dentro de um valor de frete?

De acordo com algumas estradas, essa variação pode ser ainda maior? Vale a pena pagar pedágio para melhor condição da rodovia?

Existem outros fatores que interferem muito na perda do processo, como o modo de descarga ou qualidade de carreta do caminhão?

Qual a porcentagem a mais no valor do produto final gerada por esses custos adicionais de perdas e manutenção do caminhão?

## **4. Seguro dos veículos**

Como é feito e dividido o seguro dos veículos e da sua carga?

Quais são os principais pontos de aumento de valor no seguro de veículos e cargas?

## **5. Estadia no porto**

Como funciona o processo de chegada no porto de triagem? Como é calculado o valor de estadia para o acesso no pátio de triagem e seus descarregamentos em Paranaguá?

De acordo com a sazonalidade de movimentações de commodities, esse processo encarece muito o valor do frete? Quanto? E Quais commodities os encarecem mais?

Esse valor de estadia chega a quanto de variação em épocas de safra e entressafra?

Quanto o seu custo representa do valor final do frete?

## **6. Legislação**

Quais são as legislações que mais afetam o funcionamento da empresa?

*O Grupo ESALQ-LOG, da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”(ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP) objetiva o desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão na área de logística aplicada ao segmento agroindustrial.*



Av. Pádua Dias, 11  
CEP 13.418-900 - Piracicaba/SP  
Fone: (19) 3429-4580 - Fax: (19)3429-4441  
<http://log.esalq.usp.br>