

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO – CSE
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**UM ESTUDO SOBRE O FUTURO CORREDOR FERROVIÁRIO
LESTE-OESTE DE SANTA CATARINA: A FERROVIA DO FRANGO**

AMANDA DE SOUZA RODRIGUES

FLORIANÓPOLIS
2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 9,0 à aluna Amanda de Souza Rodrigues na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Orientador: Fernando Seabra, PhD

2º. Prof.:Dr. Francisco Gelinski Neto

3º. Prof.: Dr. Luiz Carlos de Carvalho Júnior

AGRADECIMENTOS

Agradecer representa o ato de refletir, a cada objetivo alcançado, esforço compensado, dádiva recebida ou mesmo, ao simples bom humor diário; o agradecimento representa o momento em que o indivíduo se dá conta de como determinado fato é fundamental em sua vida, e que só foi possível graças às relações sociais em que está inserido. Portanto, agradeço sempre a Deus, porque sei que tudo aquilo que faço está de alguma forma relacionado a Ele.

O desenvolvimento de um trabalho que se apresenta como o último teste do curso de graduação, a fim de avaliar o quão preparados estamos para realizar atividades como profissionais, exige grande dedicação e uma vez terminado traz a sensação de dever cumprido. Então, surge o momento de reflexão, que faz com que percebamos que foram muitos os envolvidos, seja de forma direta ou indireta, que contribuíram para o alcance desta satisfação.

Assim, agradeço ao Prof. Orientador Fernando Seabra, por acreditar em minha proposta de trabalho de final de curso, mas principalmente pelas novas informações e conhecimentos compartilhados nos últimos meses. Agradeço também aos demais professores do departamento, pelos ensinamentos acadêmicos, como também os ensinamentos de vida, que muito contribuíram para o meu amadurecimento como pessoa. Aos servidores e a própria estrutura universitária, agradeço às boas condições de estudo e lazer, pois mesmo que os serviços e infraestrutura necessitem de melhorias, ainda assim foram nos ofertados de maneira íntegra.

Agradeço aos colegas de trabalho do LabTrans, pelo clima de amizade que nos une e principalmente pelo conhecimento compartilhado em prol do desenvolvimento mútuo, sem medo de possíveis concorrências. Isto fez e faz com que eu aprenda e cresça ainda mais a cada dia, o que contribuí sensivelmente para meu amadurecimento profissional.

Por fim, agradeço àqueles que mais me conhecem e convivem comigo, minhas amigas Carolina, Denise e Leticia pela arte de vivermos bem cotidianamente, fortalecendo ainda mais nossos laços de amizade. Agradeço também e de forma especial ao meu namorado Arthur, que me ensinou o quanto é difícil e compensador amar o imperfeito.

A minha família, agradeço por acreditarem em mim, em meus projetos, por me apoiarem sempre, pela alegria, pelo amor, por representarem de forma completa meu conceito de família. Em suma, a eles agradeço por tudo o que tenho e conquistei, sejam bens físicos, morais e emocionais.

RESUMO

Considerando os aspectos característicos dos modais rodoviário e ferroviário, suas diferenças quanto às economias de escala e outras características são abordadas no sentido da tomada de decisão ótima do modal, no sentido da escolha do transporte com melhor relação custo benefício, propiciando maior desenvolvimento econômico da região. Uma breve contextualização a respeito das políticas e planejamento de transportes adotados no Brasil e no estado de Santa Catarina preparam o leitor para compreender a importância da Ferrovia do Frango para o Sistema de Transportes deste Estado, o que influencia também o Sistema Ferroviário Nacional. Assim, são consideradas as principais cargas potenciais a serem transportadas pela Ferrovia do Frango, que são as carnes de aves e de suínos, com origem na região Oeste de Santa Catarina e tem como destino a exportação, através do Porto de Itajaí. Avaliando a projeção futura destas exportações, bem como a área de influência da citada ferrovia, faz-se uma avaliação das influências que a Ferrovia do Frango será capaz de trazer ao transporte regional de Santa Catarina.

Palavras-chave: Sistemas de Transporte, Desenvolvimento Econômico, Ferrovia do Frango, Exportação.

ABSTRACT

Considering the characteristic features of road and rail, their differences in relation to the economies of scale and other attributes, this work aim to analyse the optimal transport modal decision about the choosing of the most cost-effective transportation, towards higher regional economic development. A brief background about the transport and planning policies adopted in Brazil and the state of Santa Catarina prepares the reader to understand the significance of *Ferrovía do Frango* to the railway transport system of the state, which also influences the national rail system. Poultry and swine are considered the main potential cargos to be transported throughout *Ferrovía do Frango*, which originates in western Santa Catarina and are bound for export through the Port of Itajai. Assessing the future projection of these exports, as well as the area of influence of that railroad, in order to make an evaluation of the influences that the *Ferrovía do Frango* will bring to the regional transport of Santa Catarina.

Key-words: Transportation Systems, Railway, Economic Development, *Ferrovía do Frango*, Export.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Locomotiva com vagões roaldrailer.....	33
Figura 2: Mapa Nacional das Ferrovias Concessionadas.....	41
Figura 3: Organograma SIE.....	51
Figura 4: Mapa Rodoviário de Santa Catarina.....	53
Figura 5: Malha Rodoviária Federal da Região Sul.....	56
Figura 6: Complexo de vias de transportes em Santa Catarina.....	57
Figura 7: Mapa da Malha Ferroviária da ALL no Brasil.....	59
Figura 8: Plano Ferroviário SIE.....	64
Figura 9: Mapa corredor ferroviário de Santa Catarina.....	74
Figura 10: Localização dos municípios produtores de frangos no estado de Santa Catarina.....	80
Figura 11: Localização dos municípios produtores de suínos no estado de Santa Catarina.....	81
Figura 12 - Gráfico do valor observado da exportação de carnes de aves.....	84
Figura 13 - Projeção Logarítmica da Exportação de Carnes de Aves no Porto de Itajaí.....	86
Figura 14 - Projeção Linear da Exportação de Carnes de Suínos no Porto de Itajaí.....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Concessões administradas pela ANTT.....	39
Tabela 2: A desestatização das malhas da RFFSA.....	44
Tabela 3: Ranking produtos exportados pelo Porto de Itajaí.....	77
Tabela 4: Resultados dos coeficientes de correlação dos valores observados.....	90
Tabela 5: Resultado dos coeficientes de correlação dos dados projetados.....	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALL – América Latina Logística

ALLMS – América Latina Logística Malha Sul

ANTF – Associação Nacional dos Transportes Ferroviários

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

CBC – Câmara Brasileira de Contêineres

DER – Departamento de Estradas e Rodagem

DETER – Departamento de Transportes e Terminais

DINFRA – Departamento Estadual de Infraestrutura

DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes

EFDTC – Estrada de Ferro Donna Thereza Christina

EFSC – Estrada de Ferro de Santa Catarina

FCA – Ferrovia Centro Atlântica

FTC – Ferrovia Tereza Cristina

GEIPOT – Empresa Brasileira De Planejamento De Transportes

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

PAC – Plano de Aceleração do Crescimento

PIB – Produto Interno Bruto

PLAMEG – Plano de Metas do Governo

PND – Plano Nacional de Desenvolvimento

PNLT – Plano Nacional de Logística e Transporte

PNTH – Política Nacional de Transporte Hidroviário

PNV – Plano Nacional de Viação

RFFSA – Rede Ferroviária Federal S.A.

SECEX – Secretaria do Comércio Exterior

SFN – Sistema Ferroviário Nacional

SIE – Secretaria de Estado da Infraestrutura

TEU – Twenty-foot Equivalent Unit

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Questão Problema.....	15
1.2	Objetivos.....	15
1.2.1	Objetivo Geral.....	15
1.2.2	Objetivos Específicos.....	15
1.3	Justificativa.....	16
1.4	Metodologia.....	17
2	ASPÉCTOS ECONÔMICOS NOS SISTEMAS DE TRANSPORTE.....	20
2.1	Economia dos Transportes.....	21
2.1.1	Modais de transportes.....	22
2.1.1.1	Modal Rodoviário.....	22
2.1.1.2	Modal Ferroviário.....	23
2.1.2	Oferta e Demanda por Transportes.....	24
2.1.3	Economias de Escala.....	25
2.1.4	Custos de Transporte.....	27
2.2	A Economia do Transporte Ferroviário.....	28
2.3	O Processo de “Containerização”.....	29
2.3.1	Características Específicas de Cargas Refrigeradas.....	31
2.4	Transporte Intermodal.....	32
3	POLÍTICA NACIONAL DE TRANSPORTES.....	35
3.1	Modal Ferroviário no Brasil.....	42
3.2	Política de Transportes Catarinense.....	48
3.2.1	Diagnóstico do Transporte Rodoviário em Santa Catarina.....	51
3.2.2	Diagnóstico do Transporte Ferroviário em Santa Catarina.....	58
3.2.2.1	Características Físicas da Ferrovia do Frango.....	64
4	ANÁLISE DA DEMANDA DE CARGAS PARA A FERROVIA DO FRANGO.....	67

4.1	Metodologia de Cálculo Utilizada.....
4.1.1	Projeção Linear.....
4.1.2	Projeção Logarítmica.....
4.1.3	Teste de Qualidade RMSE.....
4.1.4	Coefficiente de Correlação.....
4.2	Resultados.....
4.2.1	Projeção Carnes de Aves.....
4.2.2	Projeção Carnes de Suínos.....
4.2.3	Correlação dos Dados Observados e Projetados com o PIB.....
5	CONCLUSÃO.....
6	REFERÊNCIAS.....

1 INTRODUÇÃO

Observa-se na atualidade que o crescimento econômico está cada vez mais relacionado à evolução dos transportes. Um dos motivos disto é o fato da produtividade do capital no espaço, bem como o próprio trabalho serem reforçados com eficiência da distribuição modal. O que juntamente com a infraestrutura e o conhecimento de gestão são imprescindíveis para o desenvolvimento de determinada região.

Existem distintos modais de transportes, os quais detêm características diferenciadas, que visam atender a diferentes demandas. Observa-se hoje, além do aumento da demanda por transporte de passageiros, uma crescente demanda pelo transporte de cargas, devido ao desenvolvimento do comércio mundial, bem como ao incremento da produtividade dos países emergentes.

A escolha ótima do modal de transporte a ser utilizado, dependerá das diversas vantagens e desvantagens que o mesmo possui, tal escolha deve ser feita considerando a melhor relação entre custo e benefícios. Com o alcance da escolha do melhor modal, para determinada região, torna-se possível planejar e desenvolver uma matriz de transportes eficiente e que contribua para o desenvolvimento do país.

No presente estudo estão abordados de maneira mais enfática os modais, rodoviário e ferroviário, sendo este analisado com maior ênfase, principalmente no que tange ao sistema de transporte ferroviário do Estado de Santa Catarina. Busca-se aqui avaliar a demanda de carga destinada a uma ferrovia ainda planejada, a qual corta transversalmente este Estado, no sentido Leste a Oeste, denominada Ferrovia do Frango.

O transporte ferroviário já representou o modal de transporte de cargas mais utilizado no país, principalmente no período cafeeiro, no entanto, com as trocas de governo, as crises mundiais e por se tratar de um transporte com elevados custos fixos, foi lentamente perdendo importância e competitividade, em nível nacional, para o transporte rodoviário.

O desenvolvimento do modal ferroviário no Brasil teve forte variação ao longo da formação econômica do país, para facilitar o entendimento da evolução deste transporte a Associação Nacional de Transportes Ferroviários (ANTF, 2010) segregou a história ferroviária do país em cinco fases, sucintamente descritas a seguir:

- **Fase I (1835 – 1873):** período entre a Regência e o Segundo Reinado, início da implantação de ferrovias no Brasil, de forma bastante lenta e através de

empresas privadas, destaca-se o nome do industrial Irineu Evangelista de Souza, responsável pela implantação da primeira ferrovia no país;

- **Fase II (1873 – 1889):** abrange o Segundo Reinado, esta fase é caracterizada por uma expansão acelerada da malha ferroviária, através de empreendedores privados, estimulados pelo Governo Imperial;
- **Fase III (1889 – 1930):** engloba a República Velha, ainda se observa uma expansão acelerada da malha, contudo o estado se vê obrigado a assumir o controle de várias empresas operadoras, em dificuldades financeiras;
- **Fase IV (1930 – 1960):** período que compreende a era Vargas e o pós-guerra, marcado por um amplo controle estatal sobre empresas até então privadas, de modo que o ritmo de expansão ferroviária diminuiu;
- **Fase V (1960 – 1990):** está situada quase que inteiramente no período do regime de governo militar, a malha ferroviária estava consolidada em apenas algumas empresas públicas, durante esta fase houve a erradicação de ramais tidos como antieconômicos, deu-se mais atenção a projetos energéticos e de caráter estratégico;
- **Fase VI (a partir de 1990):** compreende o período da Nova República e de maneira geral até os dias atuais, marcado pela privatização de todo o sistema ferroviário nacional, que ocorreu através do regime de concessões.

Observadas tamanhas alterações da malha ferroviária, ainda assim, ela mantém sua importância e é o segundo modal mais utilizado no país. Conforme ANTT (2010), o sistema ferroviário nacional é operado hoje por um pequeno número de empresas privadas, através de concessão do Ministério dos Transportes. Sendo que, a atividade principal do modal ferroviário no país é o transporte de cargas.

Dentre as principais vantagens das ferrovias, destacam-se a economias de escala, visto que este modal consegue transportar um alto número de carga, por longas distâncias e com maior segurança, quando comparado ao modal rodoviário. O transporte ferroviário é muito utilizado por diversos países, melhorando muito sua eficiência, por conta das evoluções técnicas.

Por deter tais benefícios o modal ferroviário se encontra novamente na mira de políticas públicas do governo federal através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Conforme portal da República Federativa do Brasil, o PAC consiste em um programa de expansão do crescimento com foco na infra-estrutura, ele visa estimular setores produtivos, trazendo benefícios sociais às regiões do país.

De acordo com dados do próprio programa federal, o mesmo pretende melhorar o escoamento da produção das diversas regiões do país facilitando a distribuição e também a exportação desses produtos, culminando em um melhor saldo da Balança Comercial, dentre outras ações. O PAC prevê um grande número de obras para todos os estados do país, nas quais considera aspectos de logística, energia, social e urbana.

Em Santa Catarina, até 2010, já foram investidos, através do PAC, 23,6 bilhões de reais, nos seguimentos citados. Além disso, estão em processo de licitação obras como: o A Ferrovia do Frango, também chamada de Corredor Ferroviário Itajaí-Chapecó; Ferrovia Litorânea, também chamada de Corredor Norte-Sul; a duplicação da BR 280, que liga São Francisco do Sul a Jaraguá do Sul e a dragagem do porto de Itajaí. O presente estudo pesquisa a citada ferrovia, analisando sua área de influência, bem como a demanda de cargas futuras dedicadas à mesma, a fim de averiguar o quanto essa obra pode favorecer o transporte de carga da região. (BRASIL, 2011)

Este estudo trata especificamente do transporte de cargas, no estado de Santa Catarina, dentro do contexto da política de transporte nacional e avaliando as influências que a Ferrovia do Frango pode trazer às exportações catarinenses. De acordo com o Edital publicado pelo DNIT. Processo de número 50.600.010565/2009-51, a construção desta obra ferroviária possivelmente terá alguns entraves até ser de fato ser licitada, pois tal processo encontra-se completamente parado.

A Secretaria de Estado de Infra-Estrutura de Santa Catarina (SIE) concluiu em 2003, com auxílio de consultoria externa, um estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental a respeito da referida ferrovia. Conforme dados do estudo da SIE (2003), existe mais de uma opção de traçado para a Ferrovia do Frango, contudo, ambas opções passariam por Joaçaba e Chapecó.

A região Oeste de Santa Catarina é um importante pólo produtor de carne de aves e suínos, enquanto que na cidade de Itajaí está localizado o porto responsável pela maior parte da exportação destas. Uma ferrovia que ligue o centro produtivo ao exportador é uma forma de aumentar substancialmente a competitividade do estado e do país na exportação destes produtos, considerando a qualidade e o tempo.

Além disso, existe também a possibilidade de transporte de outras mercadorias que se encontram dentro da área de influencia da ferrovia, trazendo maior desenvolvimento para estas regiões e promovendo maior qualidade dos serviços de transportes no estado.

Assim, é de fundamental importância o conhecimento a respeito da demanda de

cargas para a ferrovia em estudo. Visto que tal obra ainda não está sendo executada se faz necessária a projeção de demanda das principais cargas a serem transportadas pela ferrovia no futuro. Pois, será o transporte dessas mercadorias que irá, no longo prazo, viabilizar economicamente a execução da obra.

O estudo compreende primeiramente os aspectos econômicos dos sistemas de transporte considerando importantes conceitos como economias de escala e intermodalidade. Na sequência, faz uma descrição dos principais pontos da política nacional de transportes, considerando também, de modo mais específico as políticas governamentais do transporte catarinense. Por fim, analisar a área de influência da Ferrovia do Frango e a projeção de suas duas principais cargas potenciais.

1.1 Questão Problema

O estudo abordará como tema o transporte potencial a ser realizado pela Ferrovia do Frango, contribuindo para maior eficiência nas operações modais até o porto, onde ocorre a exportação de carnes de aves e de frangos. Assim questão problema deste estudo encontra-se no modo de mensurar e avaliar a futura carga que poderá ser transportada através da citada ferrovia, considerando a área de influência da mesma e contexto da política de transportes nacional e estadual na qual tal obra se encontra inserida.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Descrever o contexto da política nacional e estadual de transportes onde se encontra inserida a Ferrovia do Frango, e a partir disso avaliar as influências que a implantação desta obra pode trazer ao Sistema de Transporte Catarinense, facilitando o transporte de cargas no estado, através da diminuição do custo logístico.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos visam o alcance do objetivo geral, neste projeto eles são:

- Descrever o contexto de política de transporte nacional e estadual no qual a Ferrovia do Frango está inserida;
- Delimitar a área de influência da Ferrovia do Frango;
- Identificar os dois dos principais produtos potenciais a serem transportados pela Ferrovia;
- Pesquisar séries históricas dos volumes transportados dos dois principais produtos a serem transportados pela Ferrovia;
- Projetar a demanda das duas principais mercadorias potenciais a serem transportadas pela referida ferrovia;
- Analisar as influências da ferrovia no Sistema de Transporte Catarinense e na exportação dos produtos potenciais identificados.

1.3 Justificativa

No Brasil, as primeiras ferrovias foram implantadas pela iniciativa privada, objetivando o melhor escoamento da produção agrícola e de minério, partindo do interior aos centros urbanos e ao mercado externo. Atualmente o país possui, conforme ANTT (2009), o número de 29.706 km de extensão em rede ferroviária, embora em outros momentos já tenha chegado aos 34.207 km. Este número diminuiu, dentre outras razões, por conta de crises econômicas dos setores que utilizavam as ferrovias, que juntamente a outros fatores, como má gestão e falta de investimentos, resultou na desativação de diversos ramais.

As ferrovias estão novamente sob comando do setor privado, vistas como um meio de transporte eficiente, capazes de diminuir custos logísticos, através da movimentação de grandes quantidades de cargas, gerando sensíveis lucros financeiros. Isso fez despertar maior interesse de políticas econômicas para o desenvolvimento do setor, o que gera a necessidade de maior investigação e esclarecimento a respeito deste modal.

Por conseguinte, a importância do modal ferroviário para a matriz de transportes brasileira torna-se cada vez mais evidente, haja vista as dimensões geográficas do Brasil. A capacidade ferroviária de aliar grandes volumes a baixo custo, em longas distâncias é muito atrativa ao desenvolvimento regional.

Para tanto é interessante que se avalie o quanto uma ferrovia, ainda em estágio de planejamento, pode vir a contribuir para a melhoria de do sistema de transportes no qual está

inserida e o quanto isto pode refletir nos setores da economia do estado e até mesmo do país. Para isso é necessário avaliar o contexto em que esta obra será inserida, as cargas que poderá vir a transportar e sua área de influência.

1.4 Metodologia

O presente capítulo apresenta as metodologias de pesquisa empregadas no desenvolvimento deste estudo, bem como os métodos de coleta de dados que foram indispensáveis para a realização do mesmo. Para facilitar a compreensão do plano de pesquisa utilizado, primeiramente será elucidado o conceito de metodologia, que dá embasamento a este capítulo, o qual consiste:

É a explicação do tipo de pesquisa, do instrumento utilizado (questionário, entrevista, etc.), do tempo previsto, da equipe de pesquisadores e da divisão de trabalho, das formas de tabulação e tratamento dos dados, enfim, de tudo aquilo que se utilizou no trabalho de pesquisa. (BELLO, 2004, p. 42)

O método utilizado é do tipo de pesquisa exploratória o que tem grande utilidade quando não existem minuciosos estudos relacionados ao problema do estudo e deseje-se aprofundar-se sobre o tema. De acordo com Mattar (2001), este método é ideal para ser empregado na abordagem de um assunto ainda pouco explorado, como é o caso de uma ferrovia ainda pouco estudada. Este método visa proporcionar ao pesquisador maior aprofundamento no tema, pois auxilia a estabelecer prioridades de estudo, fornecendo base conceitual, de maneira a assegurar que o estudo conclusivo realizado alcance uma compreensão adequada.

A pesquisa exploratória poderá também ajudar a estabelecer as prioridades a pesquisar. As prioridades poderão ser estabelecidas porque uma particular hipótese explicativa surgida durante a pesquisa exploratória parecerá mais promissora do que outras. Além disso, a pesquisa exploratória poderá gerar informações sobre as possibilidades específicas.” (MATTAR, 2001, p.19).

Existem diferentes métodos de pesquisa exploratória, para o desenvolvimento deste estudo foram empregados métodos como os levantamentos em fontes secundárias, dentre os quais foram utilizados três tipos de levantamentos: o documental, o bibliográfico e o de

experiências.

Segundo Mattar (2001), o levantamento documental abrange as informações retiradas dos arquivos e documentos internos de uma dada organização. Muitos dados desta pesquisa foram encontrados através deste tipo de levantamento em relatórios da Secretaria de Infra-Estrutura do Estado, da ANTT, além de documentos como o edital e plano executivo da Ferrovia, disponibilizados pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura e Transito (DNIT).

É necessário observar no que diz respeito à análise documental que, “considera-se como documento qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação” (MAZZOTTI, p. 169, 1999). A análise documental foi empregada extensivamente em dados disponibilizados pelo governo federal e governo do Estado de Santa Catarina. Alguns exemplos destes são: relatórios do PAC, do DNIT, da ANTF, da ANTT entre outros relacionados ao sistema de transporte nacional e à Ferrovia do Frango.

O levantamento bibliográfico, também chamado de pesquisa bibliográfica sugere está relacionado à revisão bibliográfica, imprescindível ao melhor entendimento e à conceituação dos assuntos envolvidos no estudo.

A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Em ambos os casos, busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema. (CERVO; BERVIAN, 2005, p. 65).

O levantamento bibliográfico caracteriza-se por utilizar fontes já publicadas, como livros e artigos científicos. A leitura e a busca por informações em fontes fidedignas são essenciais nesse tipo de pesquisa, visto que certos dados secundários publicados podem conter equívocos em sua natureza. Para Gil (2009), a principal importância da pesquisa bibliográfica é que ela permitir ao investigador a cobertura de diversos fenômenos de forma mais ampla que àquela que se poderia pesquisar diretamente.

As pesquisas, de forma geral, consideram dois métodos: o quantitativo e o qualitativo. Os métodos de pesquisa consistem na “escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação de fenômenos” (...) “Estes métodos se diferenciam não só pela sistemática pertinente a cada um deles, mas, sobretudo pela forma de abordagem do problema”. (RICHARDSON, 1999, p.70)

No caso deste estudo houve a predominância de utilização da abordagem de pesquisa quantitativa. Richardson (1999), afirma que esta se caracteriza pelo emprego da

quantificação, o que se dá com a utilização de técnicas estatísticas e neste caso específico também econométricas. Este modo de pesquisa foi escolhido pelo fato de que, de maneira geral, os estudos quantitativos ocorrem no local de origem dos dados, permitindo ao pesquisador uma avaliação empírica de como o processo ocorre, empregando a perspectiva de análise fenomenológica.

Além disso, Richardson (1999) defende ainda que a pesquisa quantitativa procura garantir a precisão dos resultados, e então evitar a distorção de análise e de interpretação, por consequência, oferece maior margem de segurança. A pesquisa em questão buscou descobrir e classificar a relação entre as variáveis, como também a relação de causalidade entre os fenômenos.

Os principais dados de pesquisa quantitativa utilizados foram as quantidades de exportações das carnes de aves e de frangos, oriundo da SECEX (2009) vinculada ao MDIC, bem como dados de variáveis macroeconômicas e de produção da carne de aves e de suínos, oriundos, respectivamente do Ipea Data e IBGE.

2 ASPÉCTOS ECONÔMICOS NOS SISTEMAS DE TRANSPORTE

Para Rodrigues (2009), um dos mais importantes pilares da economia moderna é a possibilidade de circulação de mercadorias e pessoas, ou seja, o transporte. Por conta dessa habilidade em mover pessoas e mercadorias fazendo uso de diferentes modos de transporte, que podem ser mais eficientes ou não, a economia é afetada. Pois esta última tem suas relações influenciadas pela forma como os movimentos de transporte acontecem, se em âmbito local ou em longa distância, deve se considerar também a finalidade que possuem.

De modo geral, analisando geograficamente um país, nota-se maior desenvolvimento econômico das regiões mais próximas à costa, inclusive nestas regiões há uma maior aglomeração de centros desenvolvidos, enquanto que, no interior os centros produtivos além de menores são esparsos, afirma Ballou (2006). Este, explica que isso acontece porque as regiões do interior encontram-se mais afastadas do progresso, tendo maiores dificuldades em transportar sua produção, bem como os insumos necessários a mesma.

Basta comparar a economia de uma nação “desenvolvida” com uma “em desenvolvimento” para constatar a importância dos transportes na criação de um alto nível de atividade econômica. São características da nação em desenvolvimento a ocorrência da produção e do consumo em áreas geograficamente próximas, (...). Com o advento de serviços de transporte relativamente baratos e de fácil acesso, a estrutura inteira da economia muda, tornando-se parecida com a das nações mais desenvolvidas. (BALLOU, p. 149, 2006)

A citação do autor explicita a necessidade do planejamento e construção de um sistema de transporte eficiente, para o desenvolvimento de uma determinada região. O mesmo enfatiza, que um sistema de transporte adequado e barato contribui para intensificar a competitividade de mercado, possibilitando o crescimento das economias de escala na produção e agindo no sentido de reduzir o preço dos produtos em geral.

Os sistemas de transportes são mais eficientes na medida em que aumentam sua capacidade e/ou rentabilidade, através da redução dos custos. Todavia, além disso, é preciso considerar a carga social e ambiental sobre as quais o transporte tem influência. A partir disto, Rodrigues (2009), em um ponto de vista geral, observa que os impactos econômicos de

transporte podem ser diretos e indiretos.

Segundo este autor os impactos diretos estão relacionados à mudança de acessibilidade proporcionada pelo transporte, pois permitem a ampliação dos mercados e possibilita a redução de tempo e custos. Já os impactos indiretos remetem aos efeitos multiplicadores da economia, tais como as economias de escala, que fazem com que o preço das mercadorias, bens ou serviços diminuam e/ou ocorra o aumento da variedade dos mesmos.

2.1 Economia dos Transportes

O desenvolvimento dos transportes permite maior concorrência entre os produtos, pois através dele, as mercadorias produzidas em origens distantes passam a serem negociadas em diversos mercados. O que promove maior diversidade de produtos e maior competitividade junto aos artigos locais. Todavia, para que isso se torne viável é necessário que o custo do transporte seja baixo.

Um transporte mais barato e de qualidade incentiva a concorrência direta e indireta, pois as vendas de outros produtos podem ser aumentadas através do aumento da quantidade de inserção de novas mercadorias, em mercados até então inacessíveis. Outro aspecto da economia dos transportes é que, os bens de fora da região possuem efeito estabilizador sobre os artigos semelhantes a eles e disponíveis no mercado. (BALLOU, 2006)

Como existe mais de uma opção de sistemas de transporte é fundamental que seja feita a escolha correta do melhor sistema, que em termos técnicos pode ser denominada como “decisão ótima do modal”. De acordo com Valente (1997), essa escolha necessita levar em consideração as características da carga, do transporte e das rotas. Além disso, é preciso observar a existência ou não de efeitos de sazonalidade, a possibilidade de economias de escala e os custos envolvidos no tipo de transporte escolhido.

A decisão ótima do modal deve levar em consideração os benefícios e as características específicas dos modais concorrentes e da maneira que se dará sobre a melhor relação custo versus benefícios, segundo Valente (1997).

2.1.1 Modais de transportes

Ainda conforme Valente (1997), a importância dos modelos de transportes varia com o tempo, depende do tipo de carga, da distância e da necessidade dos clientes e processadores. A vantagem competitiva nos transportes pode ser atingida através da minimização de custos ou através do processo de agregar valores com as características físicas do produto, seja para conveniência ou exigência do cliente. Como a distribuição da produção faz parte dos custos que formam o preço final da mercadoria, a diminuição dos custos de transporte pode ser vista como uma variável estratégica a fim de aumentar lucros.

Para tanto é necessário que se realize a escolha correta do tipo de modal que irá transportar determinada produção, considerando os fatores a pouco citados. Segundo Ballou (2006), existem cinco tipos básicos de modais de transporte, são eles: rodoviário, ferroviário, aéreo, aquaviário e dutoviário.

Segundo o mesmo autor o modal aeroviário tem como vantagem sobre os demais a velocidade, especialmente, para longas distâncias, todavia possui custo de transporte bastante elevado, considerando a quantidade de mercadorias que transporta. Em contraponto a este, o modal aquaviário é caracterizado por baixas velocidades, no entanto, seus custos, danos e atrasos são consideravelmente baixos. As dutovias são ótimas opções para o transporte de grânéis líquidos, apresentando agilidade e baixos custos.

Por questão da especificidade do estudo serão abordadas de forma mais profunda as características, vantagens e desvantagens, dos modais concorrentes rodoviário e ferroviário, a fim de que se entendam as possíveis economias trazidas com a escolha certa dos meios de transporte.

2.1.1.1 Modal Rodoviário

As principais características do modal rodoviário são o transporte dito de “porta em porta” utilizando rotas de curta distância que, de acordo com suas especificações deve transportar em sua maioria produtos acabados ou semi-acabados, que geralmente são cargas de menor porte, quando comparadas às cargas do modal ferroviário. A distância média por viagem é de aproximadamente 480 quilômetros para caminhões de transportadoras e de

aproximadamente 280 quilômetros para veículos de frota própria. Possui vantagens como a frequência, a disponibilidade dos serviços, a entrega tida como confiável e a razoável agilidade. (BALLOU, 2006)

Por questões históricas e políticas atualmente mais da metade do transporte de cargas do país se faz através de rodovias, mesmo o transporte rodoviário sendo o menos produtivo dos modais, em termos de carga por hora de operador. Isto ocorre porque o custo de mão-de-obra deste modal é elevado. (VALENTE, 2008)

O serviço rodoviário pode ocorrer através de duas formas legais, pública ou privada. Conforme Ballou (2006), o transportador público vende seus serviços a todos os embarcadores e é normatizado por regulamentos econômicos e de segurança, definidos pelas agências do governo. Quando o transportador é privado, este serve exclusivamente aos respectivos proprietários.

Para este autor os transportes rodo e ferroviários, apesar de algumas distinções evidentes, possuem forte concorrência pelo traslado de inúmeros produtos. Dentre as distinções o que mais se evidencia é a capacidade de carregamento do ferroviário, em contrapartida à agilidade e flexibilidade do rodoviário.

2.1.1.2 Modal Ferroviário

Ballou (2006) descreve o modal ferroviário como sendo um transporte que ocorre com baixas velocidades e para longas distâncias, translada principalmente matérias-primas ou manufaturados de baixo valor. Sua distância média da viagem é de 850 km, com velocidade média de 32 Km/h.

Por conta da baixa velocidade média e da pequena distância percorrida diariamente nas ferrovias, a maior parte do tempo em trânsito deste modal, cerca de 86%, é despendida com operações de carga e descarga. Estas são atividades que ocorrem dentro dos terminais, que englobam também a classificação e montagem de vagões, que compõem os trens. (BALLOU, 2006)

Há tempos o modal ferroviário possui sua importância reconhecida em diversos países, conforme Bowersox (2001), nos Estados Unidos as ferrovias sempre detiveram a maior quantidade de toneladas-quilômetros no setor de transporte. A capacidade do modal ferroviário de transportar grandes cargas de modo econômico e frequente o colocava em

posição até certo ponto monopolista, no citado país. O autor defende que o transporte ferroviário pode se apresentar como econômico, seguro e sustentável.

A importância econômica do setor de transporte, para Rodrigues (2009), pode ser avaliada sob as perspectivas macroeconômica e microeconômica. Sendo que, no nível macroeconômico, o transporte está associado à produção do país, o que interfere na renda da economia nacional, ou seja, o nível macroeconômico das contas de transporte interferem no PIB do país.

Já em relação à microeconomia, o autor discorre que o transporte está ligado aos custos de produtores, consumidores e produção. Sob esta ótica, a importância de determinados transportes e infraestrutura pode ser avaliada para cada setor da economia. Dependendo dos subsetores em que atua, o transporte pode representar cerca de 4% dos custos de cada unidade de produção na indústria transformadora.

Essas influências na economia do país dependerão da escolha e formação do sistema de transporte nacional que, por sua vez, é formado também da relação entre oferta e demanda por transportes.

2.1.2 Oferta e Demanda por Transportes

Os sistemas de transporte estão evoluindo, isto ocorre em meio a um complexo conjunto de relações existentes entre oferta e demanda de transporte. Portanto é importante ainda que se pondere sobre a própria capacidade operacional da rede, o que reflete as exigências de mobilidade de uma economia.

O estudo da oferta de transportes compreende tanto o nível micro, visto que sopesa as relações de equilíbrio entre mercado e tráfego; como o nível macro, uma vez que possui participação nas análises das políticas de planejamento de transportes. Isso ocorre tanto com relação ao transporte regional, de uma local a outro, quanto com relação ao meio externo, considerando as relações comerciais do país com o exterior. (RODRIGUES, 2009)

Toda oferta de transporte necessita de um estudo sobre o dimensionamento da frota a ser fornecida, para isso é preciso avaliar o tamanho e o tipo da demanda que o transporte visa atender. A oferta de serviços de transporte viabiliza a movimentação de insumos e produtos com fins econômicos e sofre influência de variáveis, que determinarão os atributos de custo e de nível de serviço prestado. Por conta disso, a oferta e a demanda de transportes precisam ser estudadas no momento de análise da viabilidade de qualquer malha viária.

A oferta de transportes é organizada por transportadores, em veículos de circulação regular ou contratados especialmente para uma determinada viagem, através de frota própria, por prestadores de serviço, ou ainda por despachantes, dentre os vários modais possíveis. A oferta dos serviços de transporte vai além dos aspectos monetários, pois precisa analisar atributos como tempo de viagem, facilidades ou dificuldades do trecho e nas operações de carga e descarga. (VALENTE, 1997)

Valente (1997) cita ainda que a oferta de transporte tem certas características que podem variar conforme o sistema utilizado, tais como a tecnologia, que impacta diretamente sobre os custos operacionais, através da capacidade e do tempo. A forma de operacionalizar o transporte deve considerar a movimentação das cargas, a regulamentação do governo e até mesmo o comportamento da demanda, esta consiste na procura pelo serviço e tem a capacidade de alterar a frequência de embarcação.

A respeito da demanda por transporte, o mesmo constata, que a demanda de uma determinada região depende do desenvolvimento atual e previsto da mesma, o que leva em conta aumento de produção, renda e até mesmo demográfico. De modo geral, a oferta de transportes deve acontecer pautada em um estudo preliminar de demanda, considerando sua previsão. Pois, os procedimentos de análise e previsão de demanda buscam dar subsídio às tomadas de decisão, no que tange às mudanças ou implementações necessárias ao sistema de transporte.

Observa, além disso, que a demanda por transporte tem como característica o alto nível de diferenciação, visto que pode variar com o horário e período do dia, com a semana, o tipo de carga, bem como com o modal de transporte oferecido. De acordo com Dornier (2000), é preciso estar atendo ao crescimento da demanda para que a mesma possa ser atendida através da geração de economias de escala.

2.1.3 Economias de Escala

Conforme Ballou (2006), a mobilidade conseguida através dos meios de transporte pode ser vista como um indicador de desenvolvimento, uma vez que as economias detentoras de um sistema de transporte eficiente possuem melhores oportunidades, que aquelas com limitações de mobilidade. Por exemplo, à medida que os serviços de transporte são oferecidos, empregos são gerados, aumentando renda e consumo, o que estimula mais investimentos.

O autor afirma também que, grandes economias de escalas são geradas a partir da escolha do melhor modal de transporte, para determinada mercadoria, sendo considerada também uma dada rota ou rotas. A noção básica de economia da escala, na área de transporte, é a de que com o aumento de produto distribuído, menor será o custo unitário da distribuição de cada produto, ou seja, quanto maior os mercados, menores os custos de produção.

Assim, nota-se que as economias de escala e o mercado estão diretamente relacionados, sendo que o tamanho do mercado é fundamental para o aumento das economias de escala. Krugman (2007) aborda que uma indústria é mais eficiente, quanto maior for sua produção em relação ao aumento dos insumos. Sublinha ainda, a existência de outras premissas para a criação de economias de escala, tais como, o padrão de localização geográfica dos centros de produção e os custos de transporte de mercadorias e insumos.

Neste sentido, Ballou (2006) destaca, que com mercados ampliados e com o aumento do volume de produtos distribuídos, por estes mercados, torna-se viável a utilização mais intensa das instalações produtivas. Este processo, geralmente, vem acompanhado pela especialização da força de trabalho.

Além disso, o mesmo autor salienta que um transporte mais barato garante maior mobilidade às instalações produtivas, proporcionando maior liberdade aos pontos de produção a fim de que esses venham a se localizar onde haja maior vantagem geográfica.

Em suma, o conceito de economias de escalas consiste na capacidade de aumentar a produção sem que haja o aumento de custos, estes, inclusive, devem diminuir. Estando assim relacionado ao conceito de rendimentos crescentes de escala. Para Garofalo (1995), os rendimentos crescentes de escala ocorrem quando a variação na quantidade do produto total é mais que proporcional à variação da quantidade dos fatores de produção utilizados.

Completando esse conceito, Pindyck (2006), afirma que as economias de escala permitem que o nível de insumo seja alterado à medida que o nível de produção varie. Essas economias podem ser medidas em termos de elasticidade de custo do produto, que é o percentual de mudança no custo de produção devido a um aumento no nível do produto.

Seguindo os preceitos deste autor, os rendimentos de escala no setor ferroviário podem ser verificados, considerando a densidade do frete como insumo, ou seja, o número de toneladas transportadas no frete ferroviário, em unidade de tempo, ao longo de um trajeto. Desta forma, a produção é mensurada em termos de quantidades possíveis de serem despachadas pelo trajeto definido, em um período de tempo. Para averiguar os rendimentos de escala deste transporte é preciso observar então se a carga despachada aumentou, com o

aumento da densidade das toneladas por frete.

Sabe-se que o modal ferroviário é capaz de garantir economias de escala, todavia, existe um ponto ótimo, que uma vez ultrapassado passa a gerar rendimentos de escala decrescentes. Pindyck (2006) argumenta, que a maioria dos estudos sobre ferrovias indicam que a presença de rendimentos crescentes de escala mais efetivos ocorre apenas quando a densidade de frete se torna consideravelmente grande.

Portanto, para que seja possível observar a existência de economias de escala é necessário considerar os custos envolvidos com o transporte, a fim de averiguar se de fato houve redução nos mesmos com o aumento da produção, ou não.

2.1.4 Custos de Transporte

O custo do transporte é explicado sucintamente por Bowersox (2001), como sendo o pagamento pela movimentação entre dois pontos geográficos, considerando as despesas relacionadas com o gerenciamento e a manutenção de estoque em trânsito. Este autor salienta que os sistemas logísticos devem ser projetados para utilizar o tipo de transporte que minimize o custo total, para tanto é preciso que se entenda como os custos são classificados e quais seus componentes.

Conforme definições de Alvarenga e Novaes (2000), o custo final de um produto é constituído por uma gama de diferentes custos, que estão agrupados conforme suas características, tais como: custos diretos e indiretos, custos fixos e variáveis, custo médio e custo marginal. Os custos mais consideráveis na implantação de uma ferrovia são os custos fixos, enquanto que os custos de manutenção, representados pelos custos variáveis, são os mais expressivos na fase da operação.

Sob uma visão superficial, os serviços de uma empresa que apresenta insumos diretamente alocados em atividades produtivas são os custos diretos. Já as despesas que estão relacionadas com a empresa de um modo geral, comuns a diversos setores, são consideradas custos indiretos. (ALVAGENGA e NOVAES, 2000)

Segundo estes autores, existem alguns recursos relacionados diretamente com os custos de transporte que merecem ser destacados, tais como:

- Recursos temporais, utilizados na armazenagem em trânsito, visando reduzir estoques das fábricas e dos centros de distribuição, atentar a respeito das estadias.

- Recursos financeiros, estes possuem grande importância na manutenção dos custos de frota própria e na contratação de terceiros, além de despesas com perdas e danos relacionados aos produtos.
- Recursos ambientais, relacionados de forma direta com o consumo de energia e indiretamente com poluição do ar e poluição sonora.

Seguindo a abordagem de Alvarenga e Novaes (2000), os custos que estão mais ao setor de transportes são os fixos e os variáveis. Os fixos relacionados aos custos constantes e os variáveis relativos às oscilações operacionais. Estes custos consideram que, determinadas variáveis tem maior significância que outras. Por exemplo, no transporte rodoviário de carga, o custo está diretamente relacionado com a distância e consequentemente com o tempo de viagem, quanto mais longa, maior será o tempo de viagem. Por conta disso, pode-se tomar como variável básica de referência a quilometragem percorrida.

Então, todas as despesas diretas que variarem de acordo com a variável básica, no caso do exemplo citado, a quilometragem, como combustível e salário do motorista, constituem o custo variável. Todavia, existem despesas que pouco variam quando comparadas a variável básica, estas compõem os custos fixos, como é o caso do custo de capital despendido com a aquisição dos veículos e/ou o seguro dos mesmos. (ALVARENGA e NOVAES, 2000)

É importante considerar, que quando o serviço de transporte não é utilizado de maneira a proporcionar vantagem competitiva, a melhor opção de transporte é aquela obtida mediante a compensação do custo da utilização do serviço, com um custo indireto de estoque ligado ao desempenho do modal em questão. Assim, Ballou (2006), gradua os custos de estoque, pois quando são escolhidos serviços menos ágeis mais estoques aparecerão no canal. De maneira que, o custo de manutenção de estoque pode ser compensado com o menor custo do serviço de transporte, como ocorre no modal aquaviário.

2.2 A Economia do Transporte Ferroviário

Pontualmente referindo-se à escolha do modal ferroviário, Nunes (2007) aponta que, este possui forte vocação para o transporte de cargas de baixo valor agregado, fluxos de carga concentrados e de grandes distâncias. As mercadorias transportadas que correspondem a

essas características de modo geral são commodities, dentre as quais, grande parte pode ser transportada via granel ou em contêineres.

Os trens podem oferecer serviço de alta capacidade com uma velocidade razoável, isto já foi comprovado e é realidade em diversos países. A formação de comboios de contêineres faz com que a ferrovia conquiste maiores economias quando comparada a rodovia, destaca Bowersox (2001).

Cada contêiner adicional a ser transportado em rodovia envolve o mesmo aumento de custos marginais, que aqueles já inseridos no material rodante, já no transporte ferroviário, o custo marginal é decrescente a cada recipiente adicional, até que a formação do trem seja completa. Além dos contêineres o tráfego de mercadorias através de ferrovias é dominado pelos graneis agrícolas, produtos industriais e matérias-primas, em particular. (NUNES, 2007)

Para Rodrigues (2009), o transporte ferroviário possui também vantagens ambientais, visto que seu consumo de energia por unidade de carga por quilômetro rodado é menor que o do concorrente rodoviário. Todavia, os custos de capital inicial da ferrovia são altos, a construção de vias férreas e o material circulante necessários são mais caros que os utilizados em rodovias, por exemplo.

Ainda neste sentido este autor descreve que um fator preponderante das ferrovias e que muitas vezes prejudica a construção de novas vias, é que os investimentos iniciais de capital precisam ser feitos sem a existência de qualquer receita, isto tende a limitar o número de investidores e também de operadores. O custo da nova via deverá ser amortizado ao longo dos anos através da utilização da mesma, que possui material rodante com vida útil de pelo menos 20 anos.

Afirma Ballou (2006), que as linhas ferroviárias oferecem uma diversidade de serviços aos seus embarcadores, desde o transporte de graneis como carvão e cereal até o transporte de produtos que necessitam de vagões especiais como os automóveis e alimentos refrigerados. Além disso, o transporte ferroviário permite privilégios em escalas, com carga e descarga parciais entre pontos de origem e destino, dentre outras operações.

2.3 O Processo de “Containerização”

Como relata Rodrigues (2009), o contêiner se trata de uma caixa de tamanho padrão em que a carga encontra-se embalada para a expedição que pode ocorrer a bordo de variados meios de transporte, como o rodoviário, ferroviário, aquaviário e aéreo.

O mesmo afirma que, a caixa contêiner foi projetada para que as mercadorias pudessem ser movidas de maneira mecânica e com maior velocidade. Com os contêineres a movimentação das mercadorias se dá através de equipamento de manipulação comum, o que permite maior velocidade nas transferências intermodais, em unidades economicamente grandes, como navios, vagões, chassis de caminhões e barças. Com isso, os contêineres se tornaram o componente mais importante do transporte intermodal.

Antes do surgimento do contêiner padrão, tido hoje, havia diferentes tamanhos e dimensões dos recipientes utilizados pelas companhias marítimas, o que ocasionava muita dificuldade na compilação de estatísticas do transporte do recipiente. Buscando uma solução para isso, em 1969, Richard F. Gibney, que trabalhou para a Record Construção Naval e Transporte Marítimo, começou a utilizar o termo TEU (*Twenty Foot Equivalent Unit*) como medida de comparação. Desde então, o TEU continua a ser a medida padrão para o tráfego de contentores. (RODRIGUES, 2009)

Outro fato visto como uma das razões para a difusão do contêiner é que um acordo sobre as dimensões de sua base e sistema de travamento foi alcançado através da *International Standards Organization* (ISO), depois de 10 anos da introdução do equipamento no mercado. Com essas especificações, houve uma variedade de tamanhos de embalagem e especificações colocados em uso. Contudo, o tamanho mais comum do recipiente é a caixa de 40 pés (2 TEUS), que em seus 2.400 m³ é capaz de transportar em média 22 toneladas de carga. (RODRIGUES, 2009)

De acordo com a Câmara Brasileira de Contêineres (CBC), o processo de crescimento da utilização deste tipo de padrão para a movimentação das mais diversas cargas pode ser chamado de “containerização”, que especificamente ganhou força durante a década de 90. Isto ocorreu por conta do aumento na facilidade em distribuir produtos no mercado interno e externo. Tal processo está apoiado em fatores de crescimento, relacionados principalmente à globalização.

Importante salientar o fato observado por Rodrigues (2009), este destaca que assim como a tecnologia, os tipos de transportes, podem passar por diferentes etapas, tais como: experimentação, introdução, adoção, difusão, e finalmente alcançam a obsolescência. Cada uma destas fases tem um impacto sobre a taxa de desenvolvimento econômico. Os

transportes seguem um comportamento cíclico, sendo que um elevado nível de benefícios e a produtividade ocorrem na fase inicial, enquanto nas fases posteriores se observa gradativamente a diminuição dos retornos.

A containerização é um exemplo relevante desse comportamento, de modo que hoje se encontra em difusão, contudo, no médio/longo prazo poderá estar obsoleta. É fundamental, então, que os investimentos em transporte, para sua amortização, considerarem o tempo de vida útil do modal e da infraestrutura necessária a ele.

2.3.1 Características Específicas de Cargas Frigorificadas

Como já salientado por Rodrigues (2009), houve uma evolução, não estanque, nos sistemas de transportes, que precisou acompanhar também a evolução das cargas. Considerando inclusive a diferenciação de cada carga e a necessidade de transportes especiais em alguns casos, como, por exemplo, as cargas frigorificadas que necessitam de cuidados especiais em seu transporte.

Atualmente os navios com porão frigorificado não são mais construídos, de modo que aconteceu uma migração abrupta de toda a carga frigorificada para os contêineres. Os contêineres *reefers* (frigorificados) são hoje componentes fundamentais no transporte ferroviário e intermodal marítimo destinado à exportação. A movimentação de produtos frigorificados por ferrovias, no Brasil, teve início em 2003, para o cliente Sadia, seguida por outras empresas como Frangosul, Seara, Perdigão, Big Frango e Jandelle. Desde então, o volume de frigorificados cresceu mais de 20 vezes, consolidando o sucesso desta operação, constata a CBC (2009).

A princípio era necessário à composição do trem, um vagão gerador conectado por cabos elétricos aos contêineres, que mantinham a carga refrigerada. Em 2006, a concessionária ALL inovou e aplicou uma nova solução, colocou cabos e geradores distribuídos estrategicamente pela malha da ALL, dispensando a necessidade do vagão gerador. Isto reduziu consideravelmente os custos com combustível, e essa estrutura é utilizada até os dias atuais.

Todavia, ainda hoje, a estrutura da cadeia do frio no país encontra-se obsoleta. O principal motivo para isso é que a própria infraestrutura logística do Brasil, que é defasada não só para a exportação, como também para o mercado interno. A falta de estrutura na cadeia do frio tem causado prejuízos de grandes proporções, que se tornam maiores ainda

quando somadas às perdas de produtividade. Tais custos são diretamente repassados aos consumidores, que se encontram no final da cadeia logística. (CBC, 2009)

A CBC (2009) relata também, que os navios frigorificados estão cada vez mais raros, até porque, como descrito anteriormente, não são mais construídos, o que faz com que os contêineres do tipo sejam praticamente a única opção para os exportadores de frutas, carnes e outros produtos refrigerados. Entretanto, o maior problema relacionado ao transporte de cargas frigorificadas são os fluxos de importação, que ocorrem de forma incompatível, de modo que os contêineres *reefers*, geralmente, retornam vazios, gerando custos.

Ressalta-se, porém, que este tipo de contêineres está inserido no processo da containerização, o qual permite a manipulação por equipamentos, de cargas de diversos tipos e dimensões, de maneira ágil e facilitando e promovendo as relações intermodais.

2.4 Transporte Intermodal

De acordo com Ballou (2006), a intermodalidade é um processo no qual o transporte de mercadorias utiliza mais de um modal até que seja alcançado o destino, gerando ganhos econômicos. Em outras palavras, a intermodalidade envolve o uso de pelo menos dois diferentes modos de transporte em uma viagem, da origem ao destino, através de uma cadeia de transporte intermodal. A intermodalidade vem sendo impulsionada pelo crescimento do transporte internacional.

Entretanto, a concorrência entre os modais tende a produzir um sistema de transporte segmentado, sem integração. De modo que cada modal busca explorar suas próprias vantagens em termos de custo, serviço, confiabilidade e segurança, de maneira concorrente aos outros modais. A segmentação modal foi favorecida por causa das dificuldades de transferência de mercadorias de um modo para outro, dificultando ainda mais a realização da intermodalidade. (BALLOU, 2006)

De acordo com Rodrigues (2009), a partir da década de 60, grandes esforços foram feitos para integrar os distintos sistemas de transporte através da intermodalidade. Isto se iniciou com o objetivo de melhorar a produtividade do transporte, e evoluiu, então, para um sistema integrado de gestão da cadeia dos modais.

A principal função da intermodalidade é combinar os modais de maneira mais

produtiva, alcançando um melhor desempenho da cadeia de transportes. Assim, no que tange ao transporte ferroviário as economias de escala podem ser usadas para longas distâncias, em concomitância com as eficiências de caminhões, que proporcionam maior flexibilidade na entrega e na captação de mercadorias que se encontram em diferentes origens, ou ainda combinado ao transporte marítimo, para exportação. (RODRIGUES, 2009)

Outra característica da intermodalidade, segundo Ballou (2006), é o livre intercâmbio de equipamentos entre os diversos modais. Por exemplo, o contêiner pode ser carregado em um caminhão como também pode ser embarcado e transportado em um avião, ou ser um vagão ferroviário embarcado em um navio com a utilização de um *porteiner*.

Existem dez possíveis combinações de serviços intermodais, são elas: 1) trem-caminhão; 2) trem-navio; 3) trem-duto; 4) caminhão-avião; 5) navio-avião; 6) caminhão-navio; 7) caminhão-duto; 8) navio-duto; 9) navio-avião; 10) avião-duto. Sabe-se que nem todas essas combinações são práticas, algumas ainda que viáveis ainda não conquistaram o mercado. A mais conhecida e utilizada é a combinação do trem-caminhão unindo o semi-reboque ao vagão plataforma, observada na Figura 1. (BALOU, 2006)



Figura 1: Locomotiva com vagões roaldrailer

Fonte: Trainweb (2011)

Todavia a intermodalidade encontra limites impostos por fatores como espaço, tempo, forma, padrão da rede, número de pontos de conexão, o tipo e características dos veículos e terminais. No Brasil, especificamente, outro fator limitante é a própria infraestrutura

subdesenvolvida que o país possui. O processo intermodal mais comum no país é o trem-caminhão e caminhão-barcaça.

3 POLÍTICA NACIONAL DE TRANSPORTES

No Brasil o sistema de transportes pode ser definido basicamente como uma extensa matriz rodoviária, contudo, conta também com modais de transporte ferroviário e aéreo, além de um limitado sistema hidroviário. A composição desta matriz de transportes teve grande influência da história política e econômica do país, cujas decisões, escolhas e planos contribuíram fortemente para o cenário atual. Por conta disso, alguns planos e projetos políticos nacionais que atuaram de forma mais incisiva no sistema de transporte nacional são abordados a seguir.

Considerando os argumentos econômicos de Fritsch *in* Abreu (1990), no início do século XIX, as condições internacionais eram os principais determinantes da política econômica do país, o que foi denominado por muitos autores de vulnerabilidade externa. Ainda considerando os primeiros anos do século, a grande quantidade de exportação de café e borracha configurava o auge da Primeira República. Neste período os trens e bondes eram os meios de transportes mais utilizados e com a formação de capital proveniente da boa fase da economia, encontravam-se, em sua maioria, bem reaparelhados.

No entanto, o boom de crescimento verificado bem no início do século não foi duradouro e as medidas governamentais, como a manutenção de estoques de café também não ajudaram quando em 1929 houve a crise mundial, que alterou as políticas governamentais do país e do mundo. Segundo Abreu (1990), o Brasil, que até então possuía uma política econômica primário-exportadora precisou voltar-se ao mercado interno. As ferrovias ainda eram o meio de transporte soberano no país.

Conforme relatos do Ministério de Planejamento e Gestão (2002) o transporte rodoviário passa a fazer parte das agendas oficiais do governo ainda na década de 20. Os primeiros investimentos em infraestrutura rodoviária aconteceram no Governo Washington Luís e prosseguiram nos Governos de Getúlio Vargas e Eurico Gaspar Dutra. Nesta época o transporte rodoviário era precário quando comparado ao ferroviário, todavia, não demorou muito tempo para esta situação se inverter.

De acordo com Abreu (1990), o período que vai de 1930 a 1945 foi marcado pelo aumento da dívida externa e início da hegemonia política econômica dos Estados Unidos sobre o Brasil. O início da Segunda Guerra em 1939 prejudicou as exportações do país. A adoção da Doutrina Truman do pós Guerra sinalizou a possibilidade de financiamento a

projetos de desenvolvimento latino-americanos, que de fato não ocorreram.

No segundo governo de Getúlio, apesar dos problemas econômicos relacionados ao câmbio e mercado externo, houve alta nos investimentos em obras de infraestrutura necessárias, já na década de 1950. O governo de Juscelino Kubitschek (1956 – 1961) foi marcado por uma explícita política de desenvolvimentista, através do Plano de Metas, que tinha como foco cinco áreas principais: energia, transportes, alimentação, indústrias de base e educação (ABREU, 1990).

A partir de então, o planejamento nacional de transportes se volta para uma política cada vez mais rodoviária. Ocorreu, como afirma o Ministério do Planejamento (2002), uma centralização de investimentos estatais na construção e pavimentação de rodovias. Tal prática teve grande influência do capital estrangeiro ligado à indústria automobilística. Ficou a cargo do Estado, juntamente à elite nacional, legitimar o projeto rodoviarista, utilizando-se do discurso de promoção e integração da economia nacional interna.

A infraestrutura nacional foi vista novamente como objeto de política nacional durante o Governo Militar, principalmente no período conhecido como “milagre econômico” (1967 a 1973), que conflagrou grandes obras de infraestrutura. Houve uma intensificação de investimentos no transporte rodoviário, que contou com forte atuação do capital estrangeiro. As multinacionais lideraram os setores com maior crescimento, visto que detinham maior conteúdo tecnológico e maior poder de arrasto, conforme Lago *in* Abreu (1990).

Ainda seguindo as afirmações da autora, sobre a infraestrutura do sistema de transportes houve uma centralização no modal rodoviário, sem maiores cuidados e investimentos nos demais modais, principalmente no setor ferroviário. Algumas ações do Governo Militar que dizem respeito à infraestrutura de transporte e que devem ser destacadas estão inseridas nos planos econômicos: Plano Nacional de Desenvolvimento I e II, o PND I compreende 1972 a 1974 e o PND II se deu entre 1975 e 1979.

Os referidos planos estavam concentrados na aceleração do crescimento nacional, assim além de estimular os fluxos de capital externo, a substituição de importações, e a construção de matrizes energéticas, muito se investiu também na política urbana. Isto ocorreu com a criação de regiões metropolitanas, com a urbanização das cidades de porte médio e com a obrigatoriedade do plano diretor para cidades acima de 20 mil habitantes (BRASIL, 2002).

Outra importante razão para citar os planos PND I e PND II é o fato de que eles tiveram como marco os projetos de integração nacional, expandindo os eixos de

desenvolvimento e a política urbana do país. Consta na GEIPOT (2001), que durante o “milagre econômico”, os investimentos em obras de infraestrutura muito contribuíram para a elevação da taxa de crescimento da economia do país, além, é claro, do dinamismo das indústrias.

Assim como no governo de Juscelino, as principais indústrias eram internacionais e estavam ligadas ao setor automobilístico, por conta disso, novas rodovias continuavam sendo construídas para escoar a produção por toda a parte do Brasil.

Contudo, de acordo com Lago *in* Abreu (1990), observa-se no período que findava as altas taxas de crescimento, nos anos de 1973 e 1974, já se percebia problemas com o aumento da inflação e dívida externa, além da deterioração dos termos de troca, déficit comercial. Estes foram os principais problemas enfrentados pelo governo seguinte, que deu continuidade a política desenvolvimentista com o II PND, no qual se destacam medidas como a substituição de importação de bens de capital, diversificação da matriz energética e captação de recursos externos para investimento em infraestrutura.

Em contraponto a este momento, durante a década de 1980, problemas de conjuntura econômica nacional como o avanço da dívida externa e inflação, juntamente a acontecimentos internacionais como o segundo choque do petróleo (1979), deixaram o país em uma situação delicada.

Em suma, nos anos de 1980 o Brasil passou por diversas mudanças políticas e econômicas, dentre estas o processo de redemocratização, as quais tiveram forte influência sobre as decisões de investimento na área de infraestrutura de transportes. Conforme GEIPOT (2001), mediante a situação desequilibrada do país, no final desta década, o ainda desajustado governo federal procurou maior participação dos Estados na elaboração da política de transportes.

A crise financeira do citado período prejudicou consideravelmente os investimentos em infraestrutura de transportes, principalmente no setor rodoviário, o que levou o governo a buscar novas alternativas, solucionar os problemas na área de transporte. A partir de então a ideia de cobrança de taxas nas rodovias passou a ser considerada como uma possível solução, um exemplo disto foi o Selo Pedágio, criado pela Lei 7.712/1988, este instituía uma taxa de recolhimento de recursos para ser investida em infraestrutura de transporte (GEIPOT, 2001).

Durante os anos 1990, o Brasil contava com fortes tendências neoliberais, iniciou-se então o processo de desestatização de empresas governamentais, ocorrido através da transferência de responsabilidades do governo para a iniciativa privada. Assim, com relação

aos transportes foram privatizados portos, ferrovias e rodovias. Além disso, percebeu-se que com o crescimento desordenado da população e das cidades, muitos problemas nos sistemas de transportes surgiram e, avaliando a gravidade de tais problemas, passou-se a questionar a continuidade de uma política apenas rodoviarista. (BRASIL, 2002)

A política nacional de transportes no final dos anos de 1990 foi pautada no programa do governo federal “Avança Brasil”. Uma das diretrizes básicas do programa de governo de Fernando Henrique Cardoso era garantir eficiência à matriz de transportes, reduzindo custos. Isto, através da mudança do Estado, que até então era provedor, para um Estado concedente e regulador (GEIPOT, 2001).

Os Planos Plurianuais do governo FHC (1996 a 2003) introduziram um novo modelo de planejamento federal, dando destaque para os eixos nacionais de desenvolvimento e integração, gerenciamentos de empreendimentos estratégicos, integração entre planos, adoção do programa de orçamento e gestão, formas de gerenciamento e avaliação do desempenho dos programas implantados pelo governo federal (BRASIL, 2002).

Desse modo, o governo realizou a descentralização da administração das rodovias federais, repassando-as para os Estados da federação, estes ficaram responsáveis pela manutenção e conservação das mesmas, através de convênios com o Departamento Nacional de Infraestrutura em Transportes (DNIT). Houve também, por parte do governo o repasse de rodovias federais às operadoras privadas e estaduais através de concessões. Estas empresas, denominadas concessionárias, passaram a cobrar uma taxa para a utilização da via, através de praças de pedágio, para manter as rodovias em bom estado de conservação (ANTT, 2010).

De acordo com a ANTT (2010), o sistema de concessão rodoviária começou a ser implantado em 1994, mas entrou em operação apenas no ano de 2001. A respeito desse procedimento de transferência de responsabilidades o Ministério de Transporte afirma:

As concessões de rodovias federais apresentam-se como uma solução particularmente eficiente: transferem à iniciativa privada a responsabilidade pela correta manutenção das condições de trafegabilidade das rodovias mediante a cobrança de uma taxa de uso, o pedágio. (Ministério dos Transportes, 1999, p. 15).

Atualmente parte da extensa rede rodoviária nacional que está hoje concessionada tem suas características descritas na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Concessões administradas pela ANTT

Concessionária	Rodovia	Trecho	Extensão (km)
NOVADUTRA	BR-116/RJ/SP	Rio de Janeiro - São Paulo	402,0
PONTE	BR-101/RJ	Ponte Rio / Niterói	13,2
CONCER	BR-040/MG/RJ	Rio de Janeiro - Juiz de Fora	179,9
CRT	BR-116/RJ	Rio de Janeiro – Teresópolis – Além Paraíba	142,5
CONCEPA	BR-290/RS	Osório - Porto Alegre	121,0
ECOSUL	BR-116/293/392/RS	Pólo de Pelotas	623,8
AUTOPISTA PLANALTO SUL	BR-116/PR/SC	Curitiba – Div. SC/RS	412,7
AUTOPISTA LITORAL SUL	BR-116/PR - BR-376/PR - BR 101/SC	Curitiba – Florianópolis	382,3
AUTOPISTA BITTENCOURT	RÉGIS BR-116/SP/PR	São Paulo – Curitiba (Régis Bitencourt)	401,6
AUTOPISTA FERNÃO DIAS	BR-381/MG/SP	Belo Horizonte – São Paulo (Fernão Dias)	562,1
AUTOPISTA FLUMINENSE	BR-101/RJ	Ponte Rio-Niterói – Div.RJ/ES	320,1
TRANSBRASILIANA	BR-153/SP	Div.MG/SP – Div. SP/PR	321,6
RODOVIA DO AÇO	BR-393/RJ	Div. MG/RJ - Entr.BR-116 (Dutra)	200,4
VIABAHIA	BR – 116/324 BA	BR – 116 – Feira de Santana BR – 324 – Salvador – Feira BR – 526 / BR – 324 / BA – 528 BA – 528 / BA – 526 / Aratu	680,6
TOTAL		14 TRECHOS	4763,8

Fonte: ANTT (2010)

Com a modernização da economia e o desenvolvimento do comércio mundial, evidenciou-se, ainda mais, a necessidade de um sistema de transportes capaz de realizar o deslocamento de variadas mercadorias, entre diferentes mercados. Na atualidade, os principais eixos de transportes do país estão concentrados próximos aos pólos industriais e urbanos. Em conformidade com GEIPOT (2001), a priorização do transporte rodoviário na política de transportes do Brasil aconteceu com a perspectiva de se construir um novo espaço nacional, dando origem a novas ocupações e novos meios de desenvolvimento.

Desse modo, hoje, observa-se o aumento da diversidade de instalação de grandes fabricantes de automóveis, tais como Fiat, Renault, Peugeot, Citroën, Chrysler, Mercedes-Benz, Hyundai e Toyota, além das já instaladas durante o governo JK, como: Volkswagen, Ford e General Motors. Para que se tenha noção de quão grande é a indústria automobilística no país, um estudo da *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*, referente aos anos de 2007 e 2008, afirma que o Brasil se tornou o sétimo país mais importante da indústria automobilística.

Surgem assim novos desafios para os setores econômicos e logísticos, os quais

discutem a necessidade de melhorar a eficiência do sistema logístico brasileiro, integrando-a a economia internacional. Constatase que é fundamental investir em eixos viários, a fim de que se atenda a demanda atual e futura do sistema produtivo nacional, isto se torna um instrumento para o processo de políticas de desenvolvimento nacional e regional.

Sabe-se que o Brasil é detentor de um extenso território, com variadas condições comerciais e geográficas e por isso, possui também outros modais de transporte que realizam o deslocamento de pessoas e cargas. Sendo que, tais meios contam com maior possibilidade de expansão e exploração, tendo em vista o já saturado o modal rodoviário, configuram-se, portanto, em uma possível alternativa às questões limitantes do atual transporte por rodovias (GEIPOT, 2001).

De acordo com a Infraero, empresa pública nacional vinculada à Secretaria de Aviação Civil, responsável por administrar os aeroportos brasileiros, existem ao todo 67 aeroportos, 69 Grupamentos de Navegação Aérea e 51 Unidades Técnicas de Aeronavegação, além de 34 terminais de logística de carga. Os quais concentram aproximadamente 97% do movimento do transporte aéreo regular do Brasil. A Infraero também atua em aeroportos equipados para funcionar como plataforma de helicópteros e outros cuja vocação está na logística de carga aérea (BOLETIM LOGÍSTICO, 2010).

Além disso, mesmo não estando presentes em todos os estados do país, existem atualmente 17 hidrovias, segundo o Ministério dos Transportes, sendo que, a maior parte destas está localizada na região Norte, permitindo a navegação de interior. A longa costa brasileira permite a navegação por cabotagem. Há também a realização de navegação de longo curso, meio pelo qual acontece grande parte das operações de importação e exportação, através de 37 portos marítimos existentes no Brasil (SEP, 2011).

O segundo modal mais importante e utilizado no país, foco de estudo desta pesquisa, é o ferroviário. Segundo a ANTT (2011), o sistema ferroviário brasileiro totaliza 29.706 km, concentrados nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, todavia, atendem também parte do Centro-Oeste e Norte do país. A malha ferroviária brasileira opera hoje através do regime de concessão, estando concedidos atualmente cerca de 28.840 km das malhas. A Figura 2 apresenta o mapeamento da malha ferroviária existente no país, com as respectivas concessionárias. A próxima seção trata de maneira mais detalhada as características do transporte ferroviário no Brasil e posteriormente em Santa Catarina.

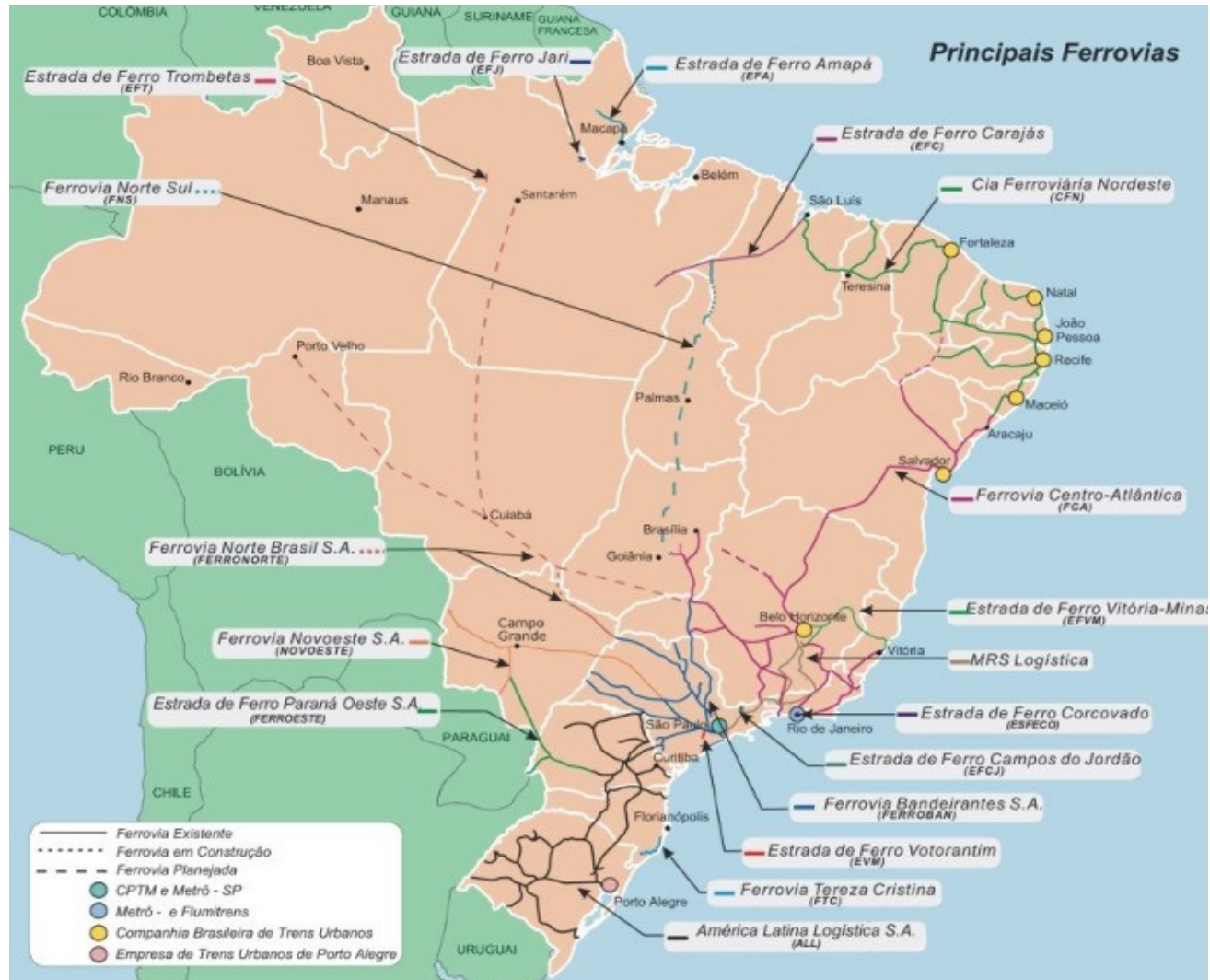


Figura 2: Mapa Nacional das Ferrovias Concessionadas

Fonte: Ministério dos Transportes (2011)

3.1 Modal Ferroviário no Brasil

As estradas de ferro no Brasil consistem em um dos primeiros transportes terrestre de cargas, antes delas as mercadorias eram movimentadas através do lombo dos burros, em estradas carroçáveis. Nesta época, segundo DNIT (2011), os portos fluminenses de Parati e Angra dos Reis exportavam cerca de 100 mil sacas de café, provenientes do Vale do Paraíba. No estado de São Paulo, chegavam ao porto de Santos cerca de 200 mil bestas, por ano, suas principais mercadorias eram o café e outros produtos agrícolas.

A história do sistema ferroviário brasileiro contou com momentos diversos, conforme dados do DNIT (2011), as primeiras iniciativas referentes à implantação de ferrovias no país, remontam ao ano de 1828, quando o Governo Imperial autorizou por Carta de Lei a construção e exploração de estradas em geral. Tal ação tinha como propósito interligar as diversas regiões do país.

No que tange especificamente à construção de ferrovias nacionais, o Governo Imperial, com a Lei n.º 101, de 1835, concedia o privilégio de 40 anos de prazo, às empresas que se propusessem a construir estradas de ferro, conectando Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Bahia. Ocorreu que este incentivo não era o suficiente, considerando as pequenas perspectivas de lucro, mediante altos custos fixos de implantação. De modo que, houve ainda outros incentivos do governo como isenções e garantia de juros sobre o capital investido.

Entretanto, a construção da primeira ferrovia do país se deu graças a uma arrojada iniciativa do empreendedor brasileiro Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá. O Governo Imperial concedeu, em 1852, a construção e exploração de uma linha férrea, especificamente localizada no Rio de Janeiro, entre o Porto de Estrela, situado ao fundo da Baía da Guanabara e a pequena localidade de Raiz da Serra, no sentido de Petrópolis/RJ.

Um fato histórico importante sobre esta ferrovia, denominada Estrada de Ferro Mauá, foi o de que ela permitiu a realização da primeira operação intermodal no Brasil, pois possibilitava que os modais aquaviário e ferroviário se integrassem, a partir da navegação feita até o Porto de Estrela e o transporte da Ferrovia. A empresa do Barão de Mauá, responsável por operar os citados modais, chamava-se “Imperial Companhia de Navegação a Vapor e Estrada de Ferro Petrópolis”.

Não tardou muito e outras linhas férreas foram construídas, principalmente no estado

de São Paulo, que se tornou o detentor da maior malha ferroviária do país. Foram construídas também ferrovias regionais que merecem destaque, como a Estrada de Ferro Madeira – Mamoré, na Região Norte, e a Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, bem como as estradas de ferro Recife – São Francisco e Salvador – São Francisco, na Região Nordeste.

No ano de 1922, o país possuía um sistema ferroviário com cerca de 29.000 km de extensão, número muito semelhante ao atual. Mediante a evolução e aumento da complexidade do sistema de transporte do país, em 1926, foi criado o primeiro órgão de controle de tráfego nacional, a Contadoria Geral dos Transportes que se destinava a organização do fluxo mútuo entre as aproximadamente 150 diferentes estradas de ferro que operavam no Brasil. Contudo, com o passar dos anos, sem os devidos cuidados de manutenção muitas estradas de ferro, encontravam-se com poucas condições de uso.

Durante o primeiro Governo de Vargas, no final dos anos 1930, houve um processo que buscava o saneamento e a reorganização das estradas de ferro, através da promoção de investimentos, visto as péssimas condições de uso, que muitas se encontravam. Desse modo, foram incorporadas ao patrimônio da União várias estradas de ferro, cuja administração ficou a cargo da Inspeção Federal de Estradas (IFE), órgão ligado ao Ministério da Viação e Obras Públicas, encarregado pela gerência das ferrovias e rodovias federais.

A Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), que começou a ser construída em 1903, configura um caso especial, pois passou a ser parte da então estatal Companhia Vale do Rio Doce, quando esta foi criada, em 1942. Para isto precisou a ferrovia de uma completa revitalização, visto que iria transportar um pesado tráfego dos trens, carregados de minério de ferro, entre as cidades de Itabira/MG, local onde se encontram as jazidas de ferro da empresa e o Porto de Vitória, no Espírito Santo, por onde o ferro era e ainda é exportado. (DNIT, 2011)

A anteriormente citada IFE foi extinta e deu origem ao Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) e ao Departamento Nacional de Estradas de Ferro (DNEF), no ano de 1941. Todavia, passados alguns anos e o DNEF foi extinto, em 1974, parte de suas funções passaram a ser de responsabilidade da Secretaria Geral do Ministério dos Transportes e outra parte da Rede Ferroviária Federal S.A.(RFFSA). (DNIT, 2011).

Uma sociedade de economia mista, a RFFSA se tratava de uma empresa vinculada ao Ministério dos Transportes, que atuava na Administração Indireta do governo. Criada pela Lei nº 3.115, no ano de 1957, era responsável pela operação de diversas linhas férreas, sua principal função era promover e gerir os interesses da União no que dizia respeito ao sistema

ferroviário nacional.

Ocorreram algumas modificações na estrutura administrativa da RFFSA, em 1969, as ferrovias que a compunham foram agrupadas em quatro sistemas regionais. No ano de 1976, criaram-se dez Superintendências Regionais, posteriormente ampliadas para doze. As atividades das Superintendências eram orientadas e coordenadas por uma Administração Geral, localizada no Rio de Janeiro. (RFFSA, 2011)

Durante a década de 1980, houve uma redução drástica de investimentos nos sistemas ferroviários pertencentes à RFFSA e à Ferrovia Paulista S.A. (FEPASA), de modo que a administração de ambas foi fortemente afetada. Tanto é que, em 1984, a Rede Ferroviária Federal S.A., não conseguia gerar recursos capazes de cobrir os serviços de dívida contraída. Encontrava-se, portanto, em sério desequilíbrio econômico-financeiro e operacional, decorrente da degradação de sua infraestrutura e equipamentos.

A RFFSA possuía segmentos de bitola métrica e durante a década de 1980 passou a realizar a prática de postergar a manutenção de material rodante, o que culminou na queda de qualidade do serviço prestado. Houve, a partir de então, expressiva perda de mercado do modal ferroviário para o rodoviário. (DNIT, 2011)

Diante tal situação, em 1992, a RFFSA foi incluída no Programa Nacional de Desestatização, o que deu início a transferência dos serviços de transporte ferroviário de carga para o setor privado. Tal transferência efetivou-se no período de 1996 a 1998, seguindo o modelo que estabeleceu a segmentação do sistema ferroviário em seis malhas regionais. A concessão das vias e dos ativos operacionais da RFFSA foi feita pelo Governo Federal, considerando o período de 30 anos, mediante licitação. (RFFSA, 2011)

Já em processo de desestatização, no ano de 1998, a RFFSA incorporou FEPASA, para em dezembro do mesmo ano fosse então privatizada. Pelo período de 40 anos a RFFSA prestou serviços de transporte ferroviário, operando uma malha que compreendia cerca de 22.000 km de extensão, em 1996, correspondente a 73% do total nacional. Após ser privatizada a extinta RFFSA passou a ter a configuração descrita na tabela adiante, coordenadas e reguladas pela Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF).

Tabela 2: A desestatização das malhas da RFFSA

Malhas Regionais	Data do Leilão	Concessionárias	Início da Operação	Extensão (Km)
Oeste	05.03.1996	Ferrovias Novoeste S.A.	01.07.1996	1.621
Centro-Leste	14.06.1996	Ferrovias Centro-Atlântica S.A.	01.09.1996	7.080
Sudeste	20.09.1996	MRS Logística S.A.	01.12.1996	1.674
Tereza Cristina	22.11.1996	Ferrovias Tereza Cristina S.A.	01.02.1997	164
Nordeste	18.07.1997	Cia. Ferroviária do Nordeste	01.01.1998	4.534
Sul	13.12.1998	Ferrovias Sul-Atlântico S.A. – atualmente – ALL-América Latina Logística S/A	01.03.1997	6.586
Paulista	10.11.1998	Ferrovias Bandeirantes S.A.	01.01.1999	4.236
Total				25.895

Fonte: RFFSA e BNDES

O processo de liquidação e extinção da Rede Ferroviária Federal S.A se deu no governo Fernando Henrique, com base na Resolução n.º 12, de 11 de novembro de 1999 do Conselho Nacional de Desestatização, através do Decreto n. 3.277.

Outro importante fato durante este governo, em 1997, durante o processo de privatização da Companhia Vale do Rio Doce o presidente Fernando Henrique outorgou à empresa a exploração da Estrada de Ferro Vitória a Minas e Estrada de Ferro Carajás. (RFFSA, 2010)

Hoje, a ANTF congrega as empresas responsáveis pelo transporte ferroviário de carga que se dão através de concessões ferroviárias, desde o processo de desestatização ocorrido entre 1996 e 1999. A seguir encontra-se a relação das Associadas da ANTF (2010), conforme dados da mesma, as concessionárias, são:

- ALL – América Latina Logística Malha Norte S.A. (antes denominada Ferronorte);
- ALL – América Latina Logística Malha Oeste S.A. (antes intitulada Novoeste);
- ALL – América Latina Logística Malha Paulista S.A. (antes denominada Ferrobán);
- ALL – América Latina Logística Malha Sul S.A.;
- Transnordestina Logística S.A. (antes denominada CFN);
- VALE – (concessionária da Estrada de Ferro Vitória-Minas, Estrada de Ferro

Carajás e Trecho da Ferrovia Norte Sul);

- Ferrovia Centro-Atlântica S.A. - FCA;
- Ferrovia Tereza Cristina S.A.- FTC;
- MRS Logística S.A.

Mediante ao breve relato histórico aqui feito, nota-se que as políticas de transporte dependem das decisões governamentais adotadas, sendo que estas estão diretamente relacionadas à conjuntura política e econômica em que o país se encontra. Sendo que as decisões governamentais são colocadas em prática, de modo geral, com a adoção de Planos, com embasamento estratégico.

A política de transporte nacional, ao longo dos anos, passou por diferentes fases, dentre as quais houve priorização de investimentos em determinados setores, estatizações e desestatizações. O país se encontra em um período de crescimento, contudo, são observadas limitações estruturais capazes de prejudicar variáveis macroeconômicas como o PIB e a Balança Comercial. Em suma, a atualidade configura um novo momento para a infraestrutura de transportes nacional, em que é primordial a realização de um planejamento, para que então as decisões de investimento sejam tomadas.

Sendo assim, com relação às políticas de transportes, o governo atual da Presidente Dilma (2011 – 2015) segue a mesma tendência e até os mesmos planos e projetos do governo antecessor, do Presidente Lula (2003 – 2010). Dentre os quais o Ministério dos Transportes destaca: o Plano Nacional de Logística de Transporte (PNLT), o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), o Plano Nacional de Viação (PNV) e a Política Nacional de Transporte Hidroviário (PNTH).

O Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) tem como intuito a retomada do processo de planejamento do setor transporte. Para isso busca uma estrutura gerencial para o setor, com base em um sistema de informações georeferenciada, que contenha os principais dados de interesse do setor, seja no que tange a oferta ou a demanda.

O principal programa do atual governo é o disseminando Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), trata-se de um programa de expansão do crescimento, o qual realiza investimentos em infraestrutura, concomitantemente a medidas econômicas, a fim de estimular os setores produtivos. O programa também leva em consideração questões sociais. (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2011)

Ainda que os estados brasileiros acatem as decisões do governo federal e sigam a tendência das políticas nacionais e internacionais, existem muitas especificidades como, a

gestão, as características geográficas, culturais e econômicas, que variam muito em cada estado da federação. Considerando tal fato faz-se, a seguir, uma avaliação da política de transportes do estado de Santa Catarina, visto que tal conhecimento é imprescindível para a verificação da importância da execução da Ferrovia do Frango, planejada pelo PAC.

3.2 Política de Transportes Catarinense

A política de transporte de Santa Catarina seguiu as tendências nacionais, sendo que o modal mais utilizado no estado também é o rodoviário. Para o desenvolvimento e controle das políticas de transporte no estado foram desenvolvidos programas governamentais e estruturas administrativas responsáveis pelo setor de infraestrutura e trânsito.

Segundo dados do histórico da própria Secretaria do Estado de Infraestrutura, no ano de 1947, o governo catarinense contava apenas com três Secretarias de Estado: a Secretaria da Fazenda; a Secretaria de Viação, Obras Públicas e Agricultura; e a Secretaria do Interior, Justiça, Educação e Saúde.

Com o passar dos anos as relações governamentais ampliaram-se, o que fez com que a estrutura do governo estadual ganhasse nova configuração, com a criação de novas secretarias. Assim, em 1956, já existiam as secretarias do Interior e Justiça, da Educação e Cultura, da Saúde e Assistência Social, da Fazenda, de Viação e Obras Públicas, da Agricultura e de Segurança Pública. (SIE, 2010)

Importantes governos atuantes no planejamento e decisões sobre infraestrutura foram os governos de Celso Ramos (1961 – 1965) e de Ivo Silveira (1966 – 1971), através da criação dos Planos de Metas do Governo (PLAMEG) I e II, respectivamente, conforme Schmitz (1985). Salienta-se que o desenvolvimento de tais planos aconteceu mediante influência de planos de aceleração do desenvolvimento nacional, como os já citados: Plano de Metas, do Governo JK; e os PND I e II, do Governo Militar.

Através das duas edições do PLAMEG o governo estadual investiu nas áreas de educação, transporte, energia, sistema de crédito e agricultura. As duas edições do PLAMEG em Santa Catarina configuraram dois distintos momentos. Inicialmente, o PLAMEG consistia na realização de diagnósticos a respeito das obras necessárias, informação que posteriormente eram repassados aos órgãos da administração pública estadual, responsáveis pela execução.

Assim, em um segundo momento, o plano passa a atuar diretamente através de ações e investimento direto em infraestrutura, o órgão responsável pela execução das obras planejadas no PLAMEG era a Diretoria de Obras Públicas e o Departamento de Estradas e Rodagens (DER), ambos atualmente extintos por questões estruturais e administrativas. A área de infraestrutura de transportes foi privilegiada com mais da metade dos investimentos realizados pelo PLAMEG I e II. (SCHMITZ, 1985)

Lembrando que, foi em 1975, que a então Diretoria de Viação e Obras Públicas passou a ter a denominação de Secretaria dos Transportes e Obras (STO), sendo que, suas principais atribuições compreendiam: planejar, coordenar, fiscalizar e executar ações no âmbito do sistema de transportes e infraestrutura do Estado, conforme dados da SIE (2011).

De acordo com a SIE(2011), com o passar do tempo ocorreram ainda novas configurações institucionais, sendo que apenas em 2003, através da nova Estrutura Administrativa do Poder Executivo do Estado de Santa Catarina, a Secretaria de Estado da Infraestrutura (SIE), formando a configuração atual. Tornou-se, portanto, encarregada por formular a política estadual de transportes e obras, a ela estão vinculados o Departamento de Transportes e Terminais (DETER) e o Departamento Estadual de Infraestrutura (DEINFRA).

Ressalta-se que cabe ao DETER a administração dos serviços concedidos das linhas de transporte rodoviário intermunicipal e terminais de passageiros. Que ocorre hoje, através de 67 transportadoras nas quais operam suas atividades, mediante a concessão de 961 linhas regulares de Transporte Intermunicipal de Passageiros (DETER, 2010).

Enquanto que o DEINFRA, criado pela Lei Complementar n.º 244/2003. Este é um órgão resultante da fusão do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Santa Catarina (DER) com o Departamento de Edificações e Obras Hidráulicas (DEOH), ambos extintos pelo Governo de Luiz Henrique da Silveira, fica responsável pela infraestrutura de transportes, edificações e obras hidráulicas de Santa Catarina (DEINFRA, 2011)

Como já evidenciado, o estado de Santa Catarina, assim como na maior parte das demais Unidades Federativas, o serviço de transporte de cargas utilizado em maior escala é o modal rodoviário. A operação deste ocorre com a exploração da iniciativa privada, de forma pulverizada, havendo a participação de operadores comerciais, empresas transportadoras, transportadores autônomos e, ainda, transportadores de carga própria.

Com relação ao transporte de passageiros a operação se dá através do regime de concessão, em que o transporte internacional e o interestadual estão sob a égide da União, o intermunicipal sob o controle do Estado, enquanto que o municipal cabe às Prefeituras.

Ainda seguindo uma tendência nacional, de governos passados, a construção e manutenção da infraestrutura do setor de transportes eram de completa responsabilidade dos órgãos governamentais, sendo financiada por impostos e taxas. Contudo, com os processos de desestatização de diversos serviços, resultantes do Plano Nacional de Desestatização, hoje são realizadas as concessões, em que empresas privadas operam na conservação e até mesmo na construção de trechos de estradas, através da cobrança de pedágio. (SIE, 2003)

Em Santa Catarina, as rodovias que recebem maior fluxo de serviços de transporte são federais, dentre estas existem as concedidas, que estão a cargo da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), esta regula os serviços concedidos de transporte de passageiros e de cargas, como também das próprias rodovias operadas pela iniciativa privada. Já aquelas não concedidas ficam sob controle do Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre (DNIT), responsável pela construção, conservação e manutenção destas rodovias.

Há, contudo, grande volume de transporte que também ocorre em rodovias estaduais, as quais estão sob competência da Secretaria do Estado da Infraestrutura (SIE), juntamente com o Departamento Estadual de Infraestrutura (DEINFRA) e Departamento de Estradas e Rodagem (DETER).

Esta configuração institucional permanece até os dias atuais e pode ser melhor observada através da apresentação do organograma da Secretaria Estadual de Infraestrutura na Figura 3.

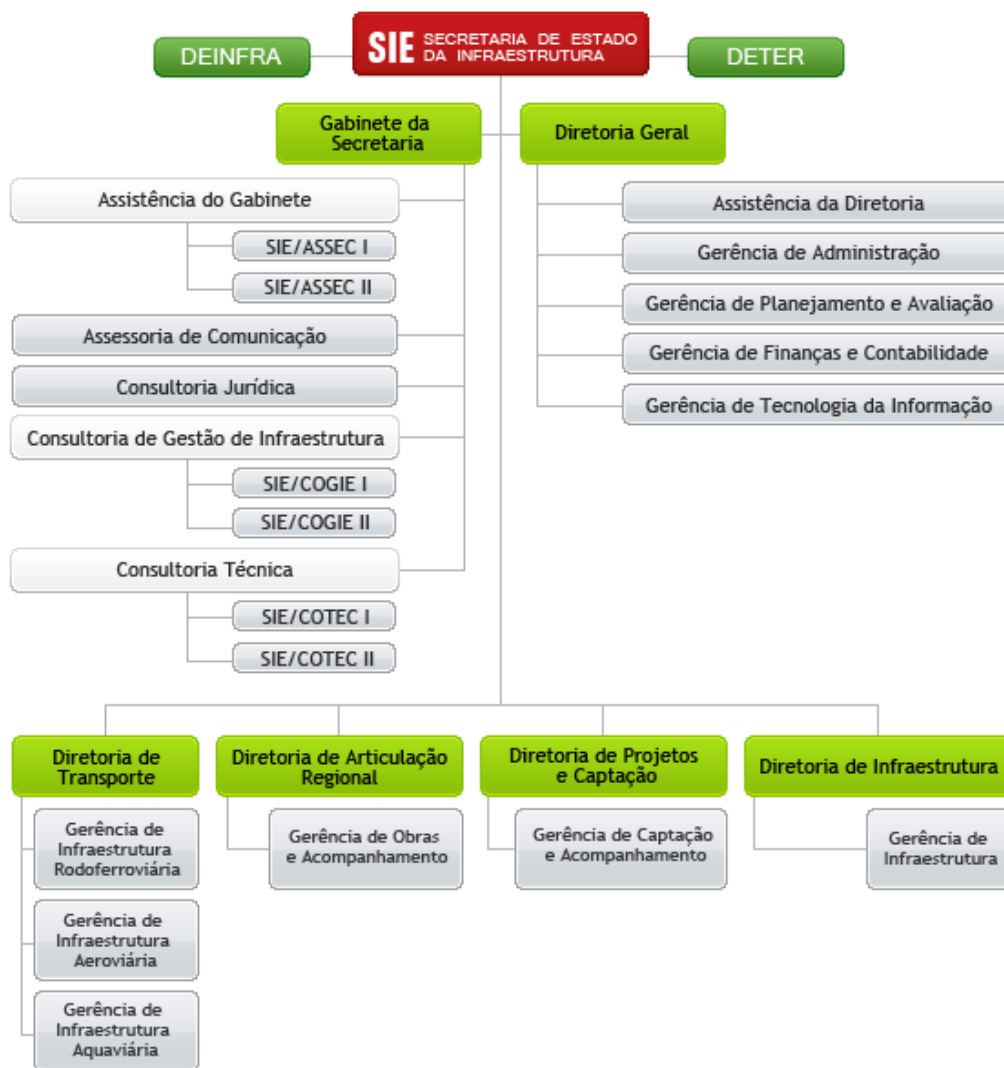


Figura 3: Organograma SIE

Fonte: SIE (2011)

A figura anterior representa os atuais órgãos estaduais responsáveis pelas políticas de transporte de Santa Catarina, compreendendo os modais rodoviário, aeroviário, hidroviário, ferroviário, ciclovitário e pedestres.

3.2.1 Diagnóstico do Transporte Rodoviário em Santa Catarina

Visto que a maior parte de cargas e passageiros transportados em Santa Catarina ocorre através de rodovias, torna-se fundamental que se explique sobre as características da malha rodoviária catarinense, como também as especificidades deste transporte no estado, visto que o mesmo se configura como o principal concorrente do transporte ferroviário. Portanto, para implantação deste último é preciso que haja ganhos competitivos, quando

comparado ao outro, já consolidado.

A malha rodoviária catarinense pode ser classificada conforme as seguintes características, definidas pelo Código de Trânsito Brasileiro (2008): Rodovias Arteriais - possuem padrões elevados, grandes fluxos, pois estão capacitadas para grandes volumes de tráfego, com velocidades mais elevadas; Rodovias Coletoras - possuem porte intermediário, suportam médios volumes de tráfego, com velocidades mais baixas; e, Rodovias Locais - de pequeno porte, com características geométricas bem simples, atendem a pequenos volumes de trânsito, com baixas velocidades.

De maneira geral se considera que em Santa Catarina as rodovias federais compõem o sistema arterial, as rodovias estaduais o sistema coletor e as municipais, basicamente, o sistema local.

Hoje em dia, todo transporte da produção de cargas da região Oeste, região mais distante da capital, ocorre apenas rodovias. No passado, década de 1950, muito se utilizou do modal aeroviário para o transporte de cargas de carnes refrigeradas, originadas nesta região, através da Sadia S.A. Transportes Aéreos, que posteriormente passou a se chamar Transbrasil, uma das maiores empresas aéreas do país. Isto ocorreu porque os custos de transporte do modal aéreo eram menor que o do modal rodoviário, dadas as condições das rodovias da época. (AVIAÇÃO TRANSBRASIL, 2010)

A referida empresa mudou o foco do transporte de cargas para o transporte de passageiros e com uma considerável melhoria das estradas que ligavam o Oeste com as demais regiões do estado, estas passaram a ser as principais vias de transporte de cargas. Assim, as principais rodovias federais utilizadas desde então, são: BR 282, BR153, BR 470 e BR 101, que conforme o DNIT (2010), estão em boas condições de trafegabilidade, porém exigem cuidado em alguns trechos. A seguir encontra-se um mapa ilustrativo, com a localização dessas rodovias.

idades de União da Vitória no Paraná, Irani em Santa Catarina e Erechim no Rio Grande do Sul, possui extensão de 119,8 km em território catarinense, integralmente pavimentados e de pista simples.

- BR – 158: localizada no Oeste do Estado, tem extensão pavimentada com 48,4 km e liga a BR – 282, em Maravilha/SC, com a cidade de Iraí no Rio Grande do Sul.
- BR – 163: localizada no Extremo Oeste do Estado, faz a ligação da BR – 280/PR à BR – 282/SC ou a ligação das cidades de Bernardo de Irigoyen (Argentina), Barracão (Paraná) e Dionísio Cerqueira (Santa Catarina), com a cidade de São Miguel do Oeste/SC.
- BR – 280: desenvolve-se transversalmente no norte do Estado, interligando o Porto de São Francisco do Sul à divisa com a Argentina. Tem extensão de 312,2 km no Estado, de São Francisco do Sul até a cidade de Porto União e, a partir daí, corta o Estado do Paraná até a cidade de Barracão/PR, com interligação a Dionísio Cerqueira/SC e Bernardo de Irigoyen na Argentina.
- BR – 282: corta transversalmente o estado, ligando a capital Florianópolis à República da Argentina, numa extensão global de 678 km, pavimentados e de pista simples. Este é uma das principais vias de conexão entre o litoral e as regiões Oeste e Planalto Serrano.
- BR – 285: liga o Sul do Estado ao Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, partindo da BR – 101 e passando por Ermo, Turvo e Timbé do Sul, em Santa Catarina, até Vacaria/RS, na BR-116, seguindo até a fronteira com a Argentina.
- BR – 470: desenvolve-se diagonalmente desde o noroeste do Rio Grande do Sul, passando pela região do Planalto e o Médio e Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina, até o Porto de Itajaí, atravessando uma região altamente industrializada do Estado. Tem 358,9 km de extensão no Estado, totalmente pavimentados. Possui elevado volume e tráfego, juntamente com a BR – 282, é alternativa para o escoamento da produção das regiões mais interiorizadas com destino o porto de Itajaí.

Na Figura 5 é possível visualizar, além das rodovias descritas anteriormente, os principais eixos de transporte rodoviário da Região Sul responsáveis pela interligação de Santa Catarina com a malha rodoviária dos estados vizinhos: Paraná e Rio Grande do Sul.

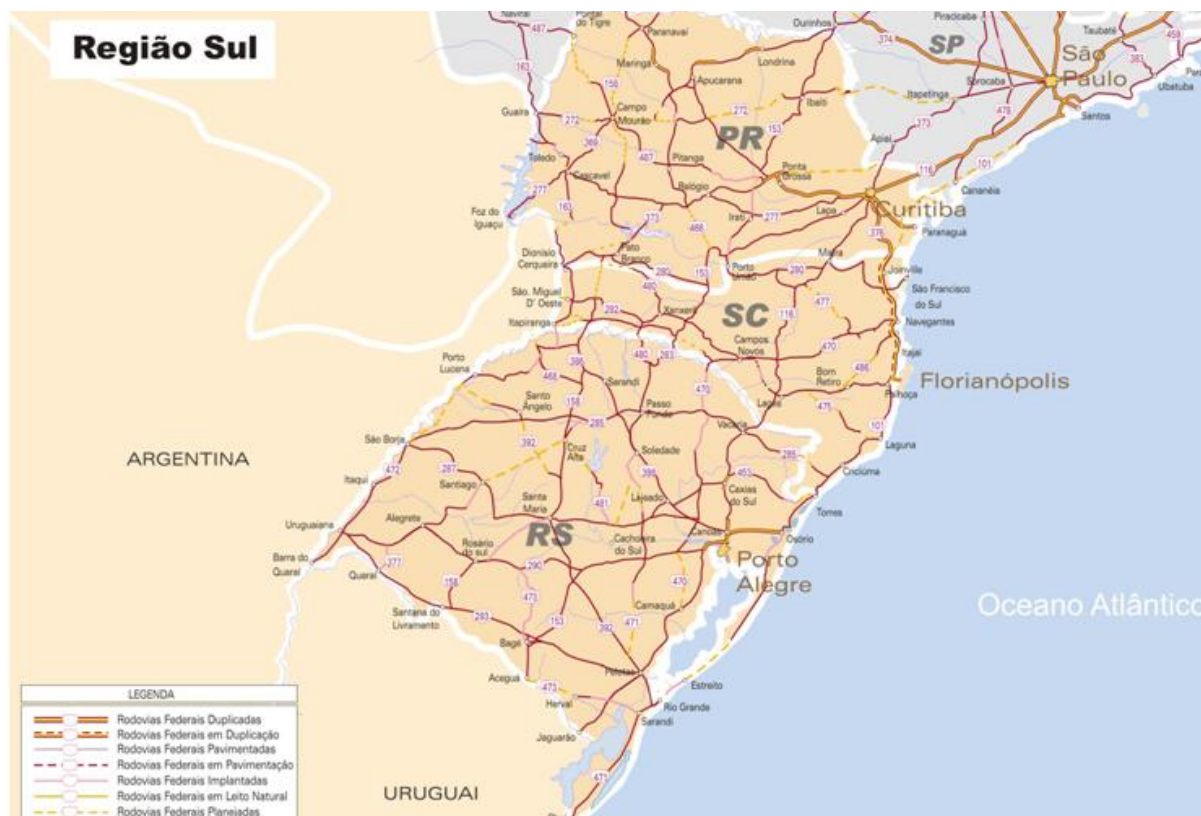


Figura 5: Malha Rodoviária Federal da Região Sul

Fonte: Ministério dos Transportes

A partir da visualização do mapa anterior identificam-se os principais pontos de conexão rodoviária existente na Região Sul do país, trata-se do resultado físico das políticas e planejamento de infraestrutura rodoviária destinados aos estados representados no mapa.

Adiante, a Figura 6 apresenta com maior detalhamento a situação viária de Santa Catarina. Através do mapa, pode-se observar a divisão em trechos das rodovias federais, estaduais, planejadas, assim como, os traçados das ferrovias e os eixos de conexão entre as ferrovias e rodovias existentes.

Destaca-se que parte da malha ferroviária da ALL se encontra fora de operação, trata-se do trecho Mafra – Porto União – Marcelino Ramos. De modo geral, a figura apresenta as vias de infraestrutura do sistema de transporte existente em Santa Catarina. Posteriormente, será justa uma análise mais avançada a cerca do modal ferroviário no Estado.



Figura 6: Complexo de vias de transportes em Santa Catarina

Fonte: SIE (2010)

3.2.2 Diagnóstico do Transporte Ferroviário em Santa Catarina

Segundo o Ministério dos Transportes (2010), o transporte ferroviário catarinense está a cargo de suas empresas concessionadas: a América Latina Logística (ALL) e a Ferrovia Tereza Cristina (FTC). A malha ferroviária da ALL está localizada no centro da Região Sul do país. Cumpre um importante papel no desenvolvimento econômico de Santa Catarina e na integração com os outros estados localizados no centro e sul do país. Através do Rio Grande do Sul a malha da ALL conecta o Brasil aos países do Prata (Argentina e Uruguai).

A malha ferroviária delimitada no Estado de Santa Catarina perfaz um total de 1.364,909 km, dos quais 1.200 Km estão concedidos à ALL – América Latina Logística do Brasil S.A., em dezembro de 1996, nos chamados “Leilões de Privatização”. Os quilômetros restantes, 164 km, são de operação da FTC, empresa genuinamente catarinense, encontra-se completamente dentro dos limites do Estado. A FTC obteve a concessão da malha ferroviária da antiga Regional Tubarão da RFFSA, também através de leilão, realizado em 1996.

O traçado das referidas malhas no Estado pode ser observado com o mapa a seguir, que apresenta também a conexão da ALL com os estados vizinhos.



Figura 7: Mapa da Malha Ferroviária da ALL no Brasil

Fonte: Ministério dos Transportes (2010)

A idéia para uma nova configuração do sistema ferroviário no estado de Santa Catarina já foi estudada profundamente pela Secretaria de Infraestrutura do Estado (SIE), no ano de 2003, para isso a mesma realizou um levantamento das condições da malha ferroviária estadual. As informações presentes nesta seção foram, em sua maioria, baseadas neste estudo da SIE, ou interpretadas a partir do mesmo. Aquelas que retiradas de outras fontes, possuem a respectiva citação.

Assim, de acordo com dados da SIE (2003), a implantação da rede ferroviária estadual iniciou-se nos anos de 1880 a 1884, através da construção do primeiro trecho da Estrada de Ferro Donna Thereza Christina (EFDTC), que conectava Imbituba e Minas (hoje chamada de Lauro Muller), com extensão de 118 km. A segunda linha da EFDTC seria construída cerca de 30 anos mais tarde, interligando Tubarão a Araranguá, com 92 km de extensão, foi

inaugurada em 1917.

Enquanto isso, a Estrada de Ferro São Paulo – Rio Grande do Sul estava sendo construída, sua conclusão levou anos, sendo inaugurada em toda a sua extensão no ano de 1910. A referida ferrovia, além de se justificar pela necessidade de um meio de transporte para escoar a produção do Sul do país às populações da desenvolvida região cafeeicultora, atendeu a medidas de segurança nacional, como a “Questão de Palmas” ou das Missões, travada entre Brasil e Argentina.

Além desta questão, a extensa ferrovia foi testemunha de outra disputa, em 1912, desta vez ocorrida entre Paraná e Santa Catarina a respeito de limites territoriais, foi a chamada Guerra do Contestado. Que, por conta disso, nomeou o trecho da ferrovia localizado no estado de Santa Carina que, inclusive se encontra hoje inoperante.

Conforme Senen (2003), entre os anos de 1910 e 1913, foram concluídas as obras dos trechos ferroviários que ligavam o Porto de São Francisco do Sul e o município de Porto União, com importante ponto de ligação e passagem por Mafra. Objetivando o desenvolvimento econômico e seguindo a tendência nacional de construção de ferrovias, outras estradas de ferro foram construídas.

Dentre estas, algumas ficaram presentes apenas na história, como a Estrada de Ferro Santa Catarina, erradicada ao final da década de 1960, possuía 162 km, que ligava o hoje município de Trombudo central ao Porto de Itajaí, passando pelas cidades de Rio do Sul e Blumenau, como afirma Senen (2003). Já se observa aí a necessidade de conectar o interior com o porto de Itajaí, mesma proposta que faz parte dos princípios da Ferrovia do Frango.

A característica das linhas férreas existentes no Estado permite observar que o desenvolvimento agro-industrial do Oeste catarinense, no período de construção dessas diversas estradas de ferro, ainda não tinha porte capaz de atrair investimentos em linhas de interiorização. Além disso, a barreira topográfica da ultrapassagem da Serra do Mar afastava a idéia de conexão entre Leste e Oeste.

Atualmente, percebe-se o grande número de zonas produtivas que ainda não são atendidas pelo transporte sobre trilhos, entre as quais se destacam as zonas Litorâneas e do Oeste do Estado. A malha ferroviária catarinense está distribuída por trechos, conforme os trechos descritos a seguir:

- América Latina Logística – Malha Sul (ALLMS):
 - Linha Porto União – Marcelino Ramos/RS, com 380 km (inoperante);
 - Linha Porto União – Mafra, com 240 km;

- Linha Mafra – São Francisco do Sul, com 213 km;
- Linha Mafra – Lages, com 293 km; e,
- Linha Lages – Divisa RS/SC, com 75 km.

- Ferrovia Tereza Cristina (FTC):
 - Sistema Ferroviário de Tubarão, com 164 km.

A importância do sistema ferroviário do estado está centrada no trecho entre Mafra e Lages, e desta cidade até a divisa com o estado do Rio Grande do Sul, que possui 367,5 km, sendo conhecido como Tronco Principal Sul (TPS), o qual constitui a espinha dorsal da malha ferroviária em Santa Catarina, pois, faz a ligação Norte-Sul da Região Sul e desta com o restante do país.

Outros dois importantes segmentos ferroviários são: a linha que liga Mafra ao Porto de São Francisco do Sul, permitindo a conexão deste com o estado do Paraná e mesmo com as demais regiões do TPS; e a ferrovia do carvão na região de Tubarão, esta funciona como uma linha férrea isolada, transportando carvão mineral das cidades de origem com destino a Termoelétrica Jorge Lacerda, em Capivari de Baixo cidade satélite de Tubarão.

Diferente do perfil isolado da FTC, a ALLMS é uma ferrovia voltada para o transporte de grãos e carga geral, privilegiando, a intermodalidade, quando esta tem oportunidade de ocorrer. Para tanto, esta concessionária tem promovido a adaptação de sua frota de vagões para o transporte de contêineres, possui também uma considerável frota de *road-railers*.(sistema rodotrilho).

Por conta das debilidades dos traçados, da má distribuição e número insuficiente de ferrovias, sistema ferroviário atual de Santa Catarina pode ser visto como deficiente, quando considerado o atual estágio de desenvolvimento do estado. Percebem-se outros fatores determinantes para a baixa utilização do sistema ferroviário existente, tais como o abandono e sucateamento de instalações e equipamentos ferroviários e a ineficiência das administrações públicas para gerir o negócio ferroviário.

Outro fator que contribui para a subutilização do sistema ferroviário são as políticas de infraestrutura de curto prazo como o asfaltamento e recuperação de rodovias. O considerável aumento da capacidade e modernização da frota de caminhões, que associados à flexibilidade e rapidez deste transporte, conferem maior competitividade às rodovias em relação às ferrovias.

Por conta de fatores como os citados no parágrafo anterior, ocorreu a erradicação de alguns trechos, tais como o da já citada Estrada de Ferro Santa Catarina e, um pouco mais recente, a suspensão do tráfego e da manutenção dos trechos de: Porto União – Marcelino Ramos (Ferrovia do Contestado), Porto União – Mafra e Capivari de Baixo – Porto de

Imbituba. A não utilização dessas vias representa uma redução da ordem de 56% na extensão da malha catarinense, quando comparada com a utilização ferroviária anterior ao ano de 1970.

O desuso dessas linhas reside, principalmente, na não expansão do sistema ferroviário, verifica-se no estado poucos estímulos para o referido modal. Que por sua vez não acompanhou o crescimento econômico regional, tornando-se cativo da modalidade rodoviária. Vale considerar também que as administrações das ferrovias, sem possuir os recursos necessários, não se mostraram capazes de captarem novas cargas e substituírem as mercadorias e clientes perdidos.

Hoje, percebe-se novamente grande fomento ao retorno do transporte de cargas via ferrovias, haja vista, o desenvolvimento econômico de diversas regiões no mundo que se utilizam deste modal, comprovando a otimização dos custos através das economias de escala. Assim, tanto o país como o estado, buscam no transporte ferroviário soluções para o já saturado transporte por rodovias.

Dentro do planejamento ferroviário de Santa Catarina, encontram-se duas importantes linhas férreas a serem construídas e que cortarão o estado nos sentidos longitudinal e latitudinal, sendo: no eixo Norte-Sul a Ferrovia Litorânea; e no sentido Leste-Oeste, a Ferrovia do Frango, abordada com maior profundidade neste estudo. Ambas podem ser observadas no mapa seguinte.



Figura 8: Plano Ferroviário SIE

SIE (2010)

Existem ainda outros pontos a serem diagnosticados a respeito do sistema ferroviário de Santa Catarina, todavia este não é o objetivo da pesquisa, portanto, a seguir aprofundam-se as considerações que dizem respeito à Ferrovia do Frango.

3.2.2.1 Características Físicas da Ferrovia do Frango

Considerando o Sistema Ferroviário Nacional (SFN), conforme dados da SIE (2003), constata-se que este é formado pelo conjunto das ferrovias do país, considerando os conceitos de infraestrutura ferroviária e estrutura operacional, que incidem:

- **Infraestrutura ferroviária:** abrange as redes ou linhas sob jurisdição federal, estadual e particular, inclusive suas instalações acessórias e complementares;
- **Estrutura operacional:** compreende o conjunto de meios e atividades estatais de tráfego e administração, fiscalização, possibilitando o uso adequado das

ferrovias.

As ferrovias integrantes do SFN devem, sendo assim caberá também à Ferrovia do Frango, satisfazer ao menos uma das condições:

- Ligar a capital federal às capitais estaduais ou a pontos importantes do litoral ou de fronteira terrestre;
- Ligar entre si pólos econômicos, núcleos importantes, ferrovias e terminais de transporte.

Dessa maneira a ferrovia em estudo, se enquadrada na segunda opção do SFN, visto que pretende unir pontos importantes do litoral como é o caso do futuro Terminal nas proximidades do Porto de Itajaí, ao núcleo de produção do Oeste do estado. Neste caminho importantes pontos de interconexão poderão ser realizados, como: em Ponte Alta, no trecho Mafra - Lages (Tronco Sul), onde, acredita-se, que será o principal ponto de ligação entre a nova ferrovia e a América Latina Logística – ALL e com o sistema existente em Herval D' Oeste, na Ferrovia do Contestado, quando este trecho for revitalizado.

Segundo o Plano Nacional de Viação (Lei nº 5.917/73), as Ferrovias Transversais são “as que se orientam na direção geral Leste – Oeste”. Assim, é muito provável que esta ferrovia seja enquadrada na categoria das Ferrovias Transversais. Entretanto, vale ressaltar, que após a Lei nº 10.233/2001, que criou a ANTT e o DNIT, esta questão de classificação e análise das características das ferrovias, passa a ser de exclusiva competência desses órgãos, cuja uma das atribuições é a de estabelecer padrões, normas e especificações para as vias nacionais.

A implantação da Ferrovia do Frango, com cerca de 550 km, ligando os municípios de Chapecó – Herval D'Oeste – Ponte Alta – Blumenau – Itajaí, de acordo com estudo da SIE (2003) implicará em modificações no Sistema Ferroviário Nacional, tais como:

O Estado de Santa Catarina passará a ser servido por uma ferrovia transversal, unindo o Oeste ao Leste, o que permitirá diversos tipos de produtos originários nas regiões oeste e centro do estado tenham acesso aos portos com maior fluidez e menor custo, refletindo de forma positiva na economia do Estado, proporcionando ganhos empresariais e aumento de arrecadação tributária.

As cargas originadas no Leste ou Oeste do estado e destinadas ao mercado externo, principalmente a países do Mercosul, poderão atingir Uruguai e Argentina utilizando-se da

Linha Tronco Sul da ALL, através da interconexão prevista em Ponte Alta.

Como justificativa para o desenvolvimento da obra da Ferrovia do Frango o estado de Santa Catarina pode alegar as limitações existentes nas vias terrestres de transportes, que acabam por reduzir suas funções promocionais do desenvolvimento econômico. Visto que a circulação de riquezas, elemento fundamental para dinamizar as atividades produtivas, encontra na deficiência do transportes perdas devidas à oneração de fretes, à danificação precoce do material rodante, bem como, ao maior tempo necessário para conectar zonas produtoras com centros consumidores ou com portos exportadores.

A presente pesquisa identificou outros fatores capazes de atrasar o desenvolvimento econômico do estado, mas que poderiam ser solucionados através da operacionalização da Ferrovia do Frango. Dentre estes fatores é importante citar as peculiaridades do meio físico e da localização de mercados, nota-se que ainda é fraca a articulação interna no estado. Havendo forte concentração comercial no sentido longitudinal, e nas regiões mais próximas ao litoral, seguindo os traçados viários, construídos neste sentido. O que aponta maior fragilidade quanto às trocas no sentido das relações transversais, do estado.

Percebe-se que a densidade da rede ferroviária em Santa Catarina é muito baixa, embora vital para o escoamento dos produtos por ela transportada, visto as condições limitadas das rodovias. Ao encontro disso, no sentido de maior integração do sistema ferroviário, observa-se como fundamental a revitalização dos trechos de linha férrea entre Porto União e Marcelino Ramos (Ferrovia do Contestado), como também o trecho entre Porto União e Mafra, visto que este proporciona outra possível ligação da região Oeste com o Porto de São Francisco do Sul.

Em suma, a Ferrovia do Frango pode ser caracterizada como uma grande obra de infraestrutura, que facilitará o escoamento de diversas mercadorias, tanto no sentido transversal (Leste-Oeste) do estado, aquecendo as potenciais relações econômicas desta orientação. Visto que esta ferrovia passará por diversas micro-regiões do estado auxiliando em suas questões comerciais e sociais fomentando o desenvolvimento econômico. Para uma melhor avaliação do transporte de mercadorias dessas regiões, estas precisam ser identificadas, para tanto, que os conceitos de área de influencia direta e indireta foram estudados.

4 ANÁLISE DA DEMANDA DE CARGAS PARA A FERROVIA DO FRANGO

Como já verificado, a partir de pesquisas de diversos autores na área de transportes, observa-se que a inovação tecnológica deste setor passou por uma ampla evolução, o que interferiu na própria forma com que os serviços de transportes são realizados. Nota-se também que o volume de mercadorias movimentadas tem aumentado de modo considerável, evidenciando a saturação das principais vias de escoamento de cargas, em nível nacional e de modo mais específico, no Estado de Santa Catarina, isso ocorre principalmente no transporte por rodovias.

Uma solução plausível ao problema de transporte de cargas é diminuir os custos logísticos, através da melhoria infraestrutural. Neste sentido, o governo federal através do PAC, planeja e gerencia obras voltadas ao desenvolvimento da infraestrutura nacional. Um dos projetos do PAC, em Santa Catarina, a Ferrovia do Frango, foi planejada de modo que será interligada às ferrovias já existentes no Estado, formando então o chamado corredor ferroviário de Santa Catarina.

Como já destacado o transporte rodoviário é o principal concorrente do ferroviário, além de ser o modal mais utilizado no país. Todavia, o transporte por rodovias, de modo geral, apresenta problemas estruturais, tais como a má conservação das estradas, a existência de roubos de cargas, a pesada tributação, a idade da frota dos caminhões, bem como o grande tempo de espera em filas para carga e descarga de mercadorias, nos portos.

A degradação da malha rodoviária e os crescentes custos operacionais, com os consecutivos aumentos de combustíveis, provocam o avanço do tempo de viagem bem como o dos custos gerais do frete. Em contra ponto, o transporte ferroviário, apesar dos altos custos fixos, possui custos operacionais que favorecem ganhos de escala, através de sua capacidade em movimentar grandes quantidades de mercadorias em longas distâncias. O que faz com que este modal seja considerado uma alternativa ao transporte de cargas do país.

Para tanto é necessário que se avalie as condições de implantação de tal alternativa, considerando de modo específico, a Ferrovia do Frango é indispensável a verificação das mercadorias potenciais a serem transportadas, as quantidades movimentadas e a distância,

que por sua vez é analisada através da delimitação da área de influência da Ferrovia.

Busca-se identificar as vantagens competitivas que a Ferrovia do Frango pode vir a ter sobre as vias já existentes. A seguir encontram-se descritas as metodologias utilizadas nas análises da área de influência e da projeção de demanda das principais cargas a serem transportadas pela Ferrovia.

4.1 Metodologia Utilizada

A fim de averiguar a demanda futura de cargas para a Ferrovia do Frango, tomou-se como fundamental dois métodos de análises: a identificação da área de influência da ferrovia e a análise econométrica das exportações de carnes de aves e de suínos, principais cargas com possibilidade de serem transportadas pela ferrovia. A seguir, as metodologias utilizadas são descritas de modo mais detalhado a fim de facilitarem a compreensão dos resultados alcançados, apresentados na sequência.

4.1.1 Análise da área de influência

A área de influência pode ser entendida como o espaço suscetível a sofrer alterações como consequência da introdução de uma determinada obra ou empreendimento, bem como ao longo de sua vida útil. No que diz respeito a projetos e grandes obras como é o caso da Ferrovia do Frango, capaz de afetar aspectos econômicos, sociais e ambientais, é necessário identificar possíveis áreas de influência, as quais sentirão os impactos da implementação da obra.

A Resolução Nº 293/01 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), declara que Área de Influência Direta (AID) é a área espacial sujeita aos impactos diretos das atividades de desenvolvimento e produção do empreendimento do projeto. Enquanto que, Área de Influência Indireta (AII) é a área real ou potencialmente afetada pelos impactos indiretos das atividades, o que abrange ecossistemas e aspectos socioeconômicos, que possam vir a ser impactados por conta das alterações ocorridas na área de influência direta. Além da AID e da AII, existe a Área Diretamente Afetada (ADA), que é o espaço físico onde se localiza o empreendimento, podendo assim ser chamada de área de intervenção.

O presente estudo considerou as citadas definições para a delimitação geográfica das áreas de influência da Ferrovia do Frango. Como fator determinante para tal delimitação tem-se a localização de municípios próximos ao traçado da ferrovia, bem como produção de tais municípios, considerando o tipo e a quantidade de mercadorias produzidas e que possam vir a ser transportadas pela ferrovia. A existência de vantagens intermodais também foi considerada.

4.1.2 Análise Econométrica

Existem diversas abordagens econômicas que se utilizam de séries temporais para realizar previsões, no sentido de estimativas futuras. No âmbito deste trabalho, as estimativas são importantes para a previsão econômica da movimentação das carnes de aves e suínos que podem ser transportadas pela ferrovia em estudo, a fim de viabilizar a mesma através de ganhos de escala, diminuindo os custos de transporte. Observou-se, portanto, a necessidade de prever a demanda dessas cargas, através de um estudo de projeção.

Para a realização de tal projeção fez-se uso de dados de um conjunto de observações geradas sequencialmente, ao longo do tempo, e que apresentam uma dependência entre elas, ou seja, uma série temporal. (SARTORIS, 2003) No caso deste estudo foram utilizadas duas séries temporais, que são os dados históricos de exportação de carne de aves e a exportação de carne de suínos, considerando-se apenas as exportações de origem no estado de Santa Catarina e realizadas através do porto de Itajaí, no período de 1996 a 2009, conforme dados da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX).

Com relação ao tipo de série temporal utilizada, Sartoris (2003), considera importante observar aspectos como:

- A tendência: se é crescente, decrescente ou estacionária.
- A ciclicidade (em séries longas): se ocorrem flutuações econômicas de ordem geral.
- A sazonalidade: se a demanda varia conforme a época do ano.
- Componentes aleatórios: são as chamadas causas não identificadas, fatores de escolha para os diferentes métodos de previsão, como a qualidade e adequação dos dados ao modelo.
- O horizonte de previsão: deve-se ponderar que alguns métodos são melhores para previsões de longo prazo, outros para curto prazo.

Cabe salientar que as séries são mensais, para que fosse possível a verificação de componentes sazonais e cíclicos. A projeção realizada é univariada, que conforme Gujarati (2006) significa que é baseada em valores passados da própria série, além disso, a análise de projeção levará em conta a possível ocorrência de valores irregulares (*outliers*).

A presente análise se dá no curto/médio prazo, um horizonte de 10 anos. Para este tipo de período Gujarati (2006) recomenda a utilização de métodos estatísticos embasados em médias ou no ajuste de retas. Assim serão utilizados dois modelos de projeção com tais embasamentos: a projeção linear e a projeção exponencial. Ambas foram testadas, e assim foi identificada a projeção com o menor erro, ou seja, a equação que mais se ajustou às séries de dados analisados.

4.1.2.1 Projeção Linear

O modelo de projeção linear tem como característica básica a dedução de uma reta que melhor explica a relação entre as variáveis. Conforme Matos (2000) o modelo linear simples é aquele que contém apenas uma variável explicativa e sua equação básica é dada por:

O que se percebe é a equação de uma reta, onde y é a variável dependente e x a variável explicativa, a e b são os parâmetros a serem estimados. Os parâmetros observados nesta equação podem ser estimados a partir de valores amostrais das variáveis y e x (MATOS, 2000).

Afirma-se ainda, de acordo com Barbetta (2011), que como um estudo de correlações a análise de regressão linear toma como base um conjunto de observações pareadas (x, y) relacionadas às variáveis da equação descrita anteriormente. Ao se considerar um conjunto de observações (x, y) , verifica-se de modo geral que são pontos que não estão especificamente em cima de uma reta, mas sim flutuam em torno de uma reta imaginária. Assim um modelo para uma série temporal de observações pode ser dado por:

Sendo que ε representa o erro aleatório. Por conta disso faz-se necessária a realização de alguns testes e verificações, como o teste de linearidade e o teste de qualidade RMSE (*Root Mean Square Error*), a fim de avaliar se a série temporal utilizada possibilita uma projeção confiável através do cálculo deste modelo.

O modelo linear, segundo Barbetta (2011), assume que x causa efeito em y através de uma relação linear, além disso, toda a variação em torno desta relação ocorre por conta do erro aleatório. Desse modo, supõe-se que as observações de y sejam independentes, precisa-se considerar também que o termo de erro tenha distribuição normal com média nula e variância constante.

Pois, como afirma Matos (2000), a confiabilidade da equação estimada dependerá da validade do conjunto de dados utilizados para realizar a projeção.

Para a realização deste cálculo no Excel fez-se uso da função PREVISÃO.

4.1.2.2 Projeção Logarítmica

Uma vez realizados os testes necessários no modelo linear, caso não se verifique a linearidade dos dados observados, pode-se realizar a adequação do modelo. Assim, a projeção logarítmica é também vista como um modelo muito simples de projeção. Então como a linear procura-se encontrar a melhor reta que explique as variáveis que estão sendo relacionadas. Contudo, não se trata de uma reta linear, e sim uma curva com característica exponencial.

Isso ocorre porque há uma correlação diferente entre x e y , sendo que os maiores valores da variável x tem mais peso na determinação da inclinação que da reta que os valores de y . Portanto, o modelo que melhor estabelece essa relação é dado pela seguinte equação:

O modelo trata da transformação logarítmica dos valores de y e de x , que aumenta as distâncias entre os valores pequenos e reduz as distâncias entre os valores grandes, o que torna a distribuição assimétrica, com uma longa cauda à direita. A partir de então, tem-se uma situação mais adequada para se estabelecer a reta de regressão.

Em termos computacionais, deve-se:

- Calcular o logaritmo natural dos valores de x e dos valores de y ;
- Aplicar a análise de regressão linear sobre os dados transformados [$\log(x)$, $\log(y)$]; e
- Construir o gráfico de resíduos para que se verifique a adequação do modelo.

Sendo que neste estudo a variável x representa o tempo e y a quantidade de mercadoria exportada. Ressalta-se que foram utilizados os mesmos dados, tanto no modelo linear, quanto no logarítmico. O modelo de projeção logarítmica pode ser considerado linear em termos das variáveis $\log(x)$, $\log(y)$, mas não considerando a relação entre (x, y) (BARBETTA, 2011).

Para a realização deste cálculo no Excel fez-se uso da função denominada PROJLOG

4.1.2.3 Teste de Qualidade RMSE

O *Root Mean Squared Error* (RMSE), também chamado de Erro Quadrado de Período da Projeção, possui a tradução literal de erro médio da raiz quadrada. Trata-se de uma ferramenta para testar a qualidade dos dados calculados por um determinado modelo de projeção, pois relaciona os dados projetados com os dados de fato observados, medindo o provável erro de projeção entre as variáveis.

O RMSE é capaz de comparar modelos estatísticos e averiguar que modelo se adequa melhor aos dados analisados. Para isso mede as diferenças entre os valores previstos por um modelo e os valores efetivos. Seu cálculo dá através da raiz quadrada da soma dos quadrados da diferença entre os valores observados e os valores projetados, dividido pelo número da amostra. Isto se encontra melhor descrito na equação a seguir:

Este método auxilia na escolha de um modelo que possua mais chances de acerto, portanto, dentre os modelos calculados, o escolhido deve ser aquele com menor RMSE.

4.1.2.4 Coeficiente de Correlação

O chamado coeficiente de correlação linear ou de *Pearson* é a ferramenta da estatística mais apropriada para descrever a correlação linear dos dados de duas variáveis quantitativas. Sendo assim, o referido coeficiente não depende da unidade de medida das variáveis relacionadas. Trata-se simplesmente de uma medida que indica a força e a direção do relacionamento linear entre duas variáveis aleatórias. (BARBETTA, 2011)

Neste estudo o coeficiente de correlação é utilizado para averiguar o quanto o PIB do Brasil e do mundo se correlacionam com a quantidade de carnes de aves e de suínos exportadas pelo porto de Itajaí. Avalia-se então o quanto estas variáveis macroeconômicas são capazes de influenciar no nível de exportação destas determinadas mercadorias.

O coeficiente de *Pearson* utiliza a padronização dos dados, para que se evite o efeito da unidade de medida, a equação demonstrada na sequência é uma fórmula alternativa, recomendada por ser menos suscetível a erros de arredondamento, sendo baseada em observações originais.

Para qualquer conjunto de dados o resultado do coeficiente se estará dentro do intervalo de -1 a 1. Quanto mais próximo do valor 1 ou -1 maior será a força da correlação, o sinal negativo referente ao sentido da correlação, que neste caso se dá no sentido contrário. Quando os valores de r forem próximos de zero significa que não há correlação.

Vale ressaltar que a correlação pode falhar em capturar dependência em algumas instancias. Em geral é possível mostrar que há pares de variáveis aleatórias com forte dependência estatística e que, no entanto, apresentam correlação nula. Para esse caso devem-se usar outras medidas de dependência (BARBETTA, 2011).

Com o uso computacional este coeficiente pode ser calculado através da ferramenta análise de dados do Excel, em que há um campo destinado a verificação de correlação, esta também foi uma das ferramentas utilizadas neste estudo.

4.2 Resultados

4.2.1 Área de Influência

Uma vez que para a determinação da área de influência da Ferrovia do Frango foram considerados os municípios limítrofes ao traçado da ferrovia, a seguir estão apresentados através do mapa, da Figura 9, dois possíveis traçados para a Ferrovia do Frango, que por serem muito próximos, pouco poderão mudar na área de influência, portanto, considerou-se a mesma.



Figura 9: Mapa corredor ferroviário de Santa Catarina

Fonte: DNIT (2010)

O mapa demonstra a área geográfica onde se encontra a Ferrovia do Frango, ele permite observar as principais cidades que fazem parte da chamada Área Diretamente Afetada (ADA) da Ferrovia do Frango. As quais se destacam: Itajaí, Blumenau, Ponte Alta,

Herval D'Oeste, Xanxerê, Coronel Freitas e Chapecó. Como o modal ferroviário possui ganhos de escala somente no transporte de longas distâncias, a região Oeste, por ser a mais afastada do porto de Itajaí, destaca-se como principal área de influência da Ferrovia do Frango.

Neste caso, considera-se toda a Macrorregião Oeste, que pode ser vista como AII e AID, portanto além dos principais produtos da região devem ser considerados também os principais aspectos econômicos e sociais da região.

Segundo o estudo Santa Catarina em Dados (2010) da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), a Macrorregião Oeste é formada por quatro microrregiões, que possuem as seguintes características:

- **Extremo Oeste** tem 168,3 mil habitantes, sua maior cidade é São Miguel do Oeste. A participação da região no PIB estadual é de 2,1%. Este região possui balança comercial superavitária, tendo apresentado em 2009 um saldo de US\$ 84,6 milhões. As exportações totalizaram US\$ 127,5 milhões e as importações US\$ 42,9 milhões. A atividade industrial que mais emprega na região é a Alimentar, na sequência deve-se citar Madeira e Mobiliário.
- **Oeste** possui 563,4 mil habitantes, como maior cidade destaca-se Chapecó. O PIB da região tem uma participação de 8,6% no PIB estadual. Também apresentou saldo positivo em sua balança comercial, em 2009, de US\$ 146 milhões. Resultado de US\$ 245,3 milhões de exportação e US\$ 99,3 milhões de importação. A atividade industrial que mais emprega na região é a Alimentar, a segunda é Mobiliário.
- **Centro-Oeste** conta com 173,6 mil habitantes e PIB de R\$ 3,4 bilhões, ou seja, 3,3% do PIB estadual. Como importantes cidades destacam-se Joaçaba, Capinzal e Campos Novos. O Centro-Oeste exportou US\$ 72,5 milhões em 2009 e importou US\$ 53,4 milhões, resultando em um saldo positivo em sua balança comercial de US\$ 19 milhões. A atividade industrial que mais emprega na região é também a Alimentar.
- **Alto Uruguai** com 149,2 mil habitantes e PIB de R\$ 2,7 bilhões, sendo 2,6% do PIB estadual. Tem Concórdia como a maior cidade em PIB e população. O Alto Uruguai possui uma balança comercial superavitária saldo de US\$ 254,2 milhões, em 2009, uma vez que as exportações registraram US\$ 267,7 milhões e as importações US\$ 13,5 milhões. A maior parcela da mão de obra industrial

da região está na atividade Alimentar. (FIESC, 2010)

Percebe-se que em toda a região Oeste a maior responsável pela geração de recursos é a atividade industrial Alimentar, que está diretamente ligada a produção de carne de aves e de suínos. Nesta atividade deve ser considerado também o agronegócio, pois a região é também grande produtora de soja e milho. Todavia, estes dois produtos são em sua maioria consumida pelo mercado interno.

Partindo para o segundo parâmetro de definição da área de influência da ferrovia, e visto que esta permitirá o acesso ao Porto de Itajaí, através do qual são realizadas operações de importação e exportação. Foram identificadas as principais mercadorias exportadas pelo porto, a fim de observar possíveis cargas a serem transportadas pela ferrovia.

Ressalta-se que o Porto de Itajaí possui grande importância em termos de movimentação de cargas, de acordo com dados da SECEX, durante os anos de 1997 a 2009, o mesmo movimentou um total de 42.538.601 toneladas líquidas de mercadorias. Sabe-se, contudo que nem toda a carga movimentada pelo porto tem como origem ou destino o estado de Santa Catarina, por isso fez-se um levantamento dos 10 produtos mais exportados pelo porto, e então se avaliou quais destes estão dentro da área de influência da ferrovia.

A Tabela 3 apresenta o ranking dos 10 (dez) principais produtos exportados pelo Porto de Itajaí, em 2009.

Tabela 3: Ranking produtos exportados pelo Porto de Itajaí

Ordem	Grupo de Produto	% t	% US\$	Acum. % t	Acum. % US\$
1º	CARNE DE AVES	34,24%	51,38%	34,24%	51,38%
2º	CARNE SUÍNA	10,19%	3,72%	44,43%	55,10%
3º	REACTORES NUCLEARES, CALDEIRAS, MÁQUINAS, APARELHOS E INSTRUMENTOS MECÂNICOS	4,26%	2,07%	52,95%	57,17%
4º	PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	8,36%	5,54%	57,05%	62,70%
5º	DEMAIS CARNES	3,67%	0,65%	60,72%	63,35%
6º	PRODUTOS CERÂMICOS, VIDROS E SUAS OBRAS	6,79%	4,56%	67,51%	67,91%
7º	MADEIRAS, SUAS MANUFATURAS E MOBILIÁRIO MÉDICO CIRÚRGICO	16,95%	29,33%	84,46%	97,24%
8º	FUMO E CIGARROS	4,82%	0,57%	89,28%	97,81%
9º	CEREAIS (EXCETO TRIGO E MILHO), MALTE, AMIDOS, SEMENTES E FRUTOS OLEAGINOSOS	1,67%	0,14%	90,95%	97,96%
10º	MINÉRIOS, METAIS, PRODUTOS METALÚRGICOS E PEDRAS PRECIOSAS	0,64%	0,20%	91,59%	98,15%

Fonte: Dados SECEX (2009), elaboração própria

Verificou-se que os dois principais produtos exportados através do porto são carnes congeladas de aves e suínos. Sendo que, a maior parte das unidades produtoras dessas carnes está localizada na região Oeste, podendo, portanto, serem transportadas através da Ferrovia do Frango, com a utilização de contêineres *reefers* na formação do trem.

Considerando-se apenas as unidades fiscais responsáveis pela origem das citadas mercadorias exportadas, foram elaboradas as Tabelas 4 e 5 que apresentam a quantidade de carnes de aves e de suínos exportadas, somadas as quantidades do período de 1996 a 2009.

Tabela 4: Unidades fiscais de origem das exportações de carnes de aves

Exportação de Carnes de Aves		
Município de Origem	Soma Toneladas	Soma FOB US\$ (milhões)
Capinzal	175.460	266.575
Chapecó	387	431.702
Florianópolis	11.510	11.156.562
Forquilha	62.406	116.599.644
Fraiburgo	149	142.179
Guatambú	54.173	84.894.937
Indaial	2.098	5.476.562
Ipumirim	55.732	97.785.409
Itajaí	3.288.479	4.317.817.880
Itapiranga	71.435	130.905.406
Jaraguá do Sul	26.694	57.557.303
Lages	9.538	24.328.358
Lindóia do Sul	3.119	5.108.436
Mafra	292	647.996
Maravilha	51.577	65.087.285
Morro Grande	12.870	26.896.038
Navegantes	2.512	3.937.124
Nova Veneza	92.679	141.857.314
Quilombo	49.901	42.833.465
São José	90.473	117.336.937
São Miguel do Oeste	12	10.371
Seara	58.754	90.821.264
Videira	315.023	338.317.175
Xanxerê	150	172.800
Xaxim	493.908	570.149.238

Fonte: Dados SECEX (2009), elaboração própria

Tabela 5: Unidades fiscais de origem das exportações de carnes de suínos

Exportação de Carnes de Suínos		
Município de Origem	Soma Toneladas	Soma FOB US\$ (milhões)
Capinzal	5	10
Chapecó	125.816	157.311
Forquilhinha	631	1.509
Grão Pará	155	224
Guarujá do Sul	2.352	3.896
Herval D'Oeste	12.452	13.756
Itajaí	765.251	1.243.190
Itapiranga	1.581	3.239
Jaraguá do Sul	47	88
Joaçaba	8.524	11.533
Maravilha	242	304
Navegantes	311	438
Presidente Getúlio	123.501	194.215
Quilombo	72	120
Rio do Sul	121.133	198.344
Salto Veloso	13	25
São Miguel do Oeste	10.206	14.944
Seara	59.873	134.036
Treze Tílias	25	67
Videira	24.600	34.162
Xanxerê	345	571
Xaxim	101	99

Fonte: Dados SECEX (2009), elaboração própria

Observam-se nas tabelas alguns valores discrepantes, como o alto valor da quantidade exportada tanto de aves quanto de suínos, originados em Itajaí. Isto ocorre porque nem sempre a unidade fiscal responsável pelo último despacho do produto coincide com a unidade produtora de origem.

Por conta disso, foram pesquisados também os dados de produção de frangos e de suínos do IBGE, a partir destes realizou-se o mapeamento das unidades produtoras de frangos e suínos no estado de Santa Catarina a fim de identificar os municípios de origem das maiores produções destes produtos.

O próximo mapa demonstra, com o uso de manchas, a quantidade de frangos que foram criados, conforme os municípios produtores descritos pelo IBGE.

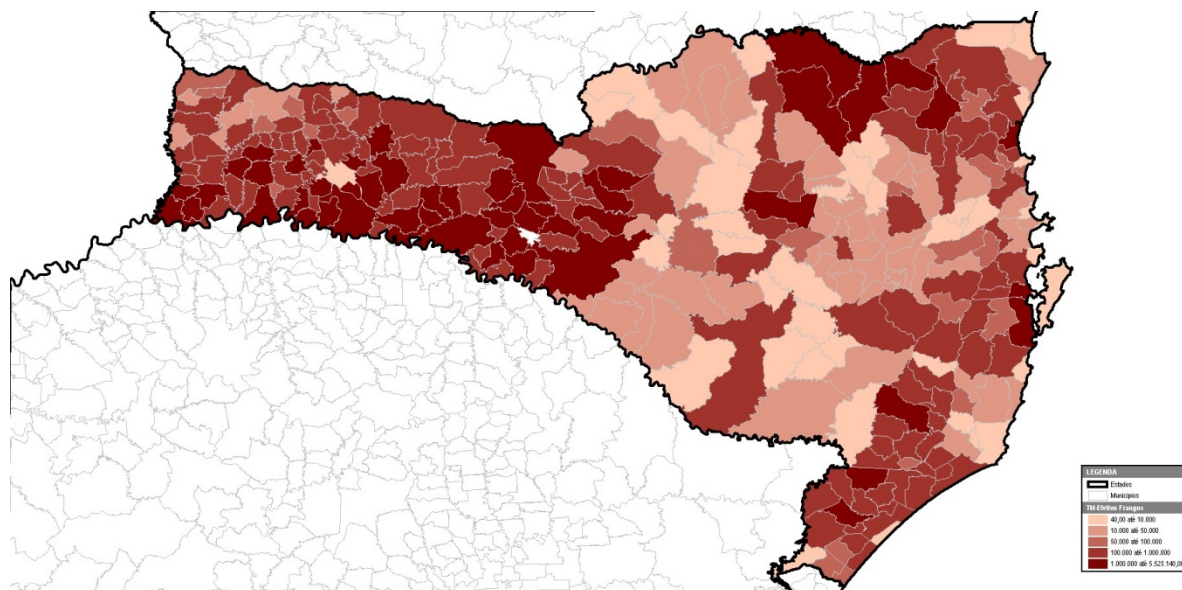


Figura 10: Localização dos municípios produtores de frangos no estado de Santa Catarina

Fonte: Dados IBGE (2009), elaboração própria

A informação mais relevante que a figura permite interpretar é a concentração dos maiores volumes de produção ocorrer na região Oeste, onde estão os municípios com as manchas mais escuras. Outra região que se destaca é o Planalto Norte, contudo, por conta de sua localização geográfica e distancias não é considerado como área de influência.

Na sequência, a Figura 11 apresenta o mapeamento dos municípios produtores de suínos no Estado de Santa Catarina.

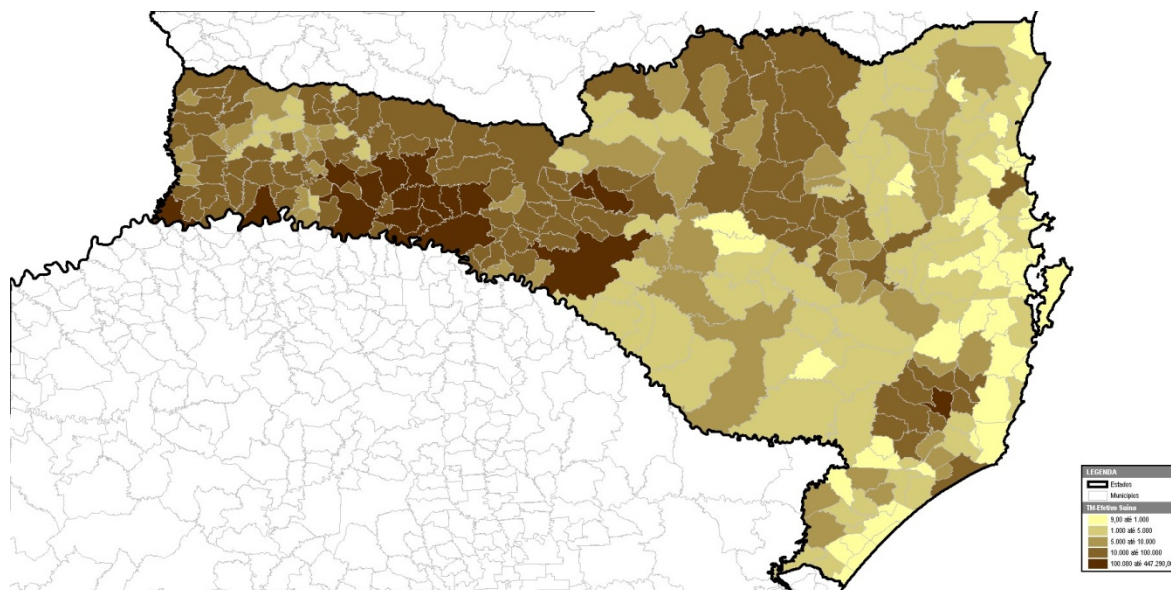


Figura 11: Localização dos municípios produtores de suínos no estado de Santa Catarina

Fonte: Dados IBGE (2009), elaboração própria

O mapa demonstra de forma ainda mais evidente, que a maior parte da produção de suínos também se concentra na região Oeste do Estado, mais uma evidência para a determinação desta região como a principal área de influência da Ferrovia do Frango. Ressalta-se que as manchas e produção apresentadas em ambos os mapas são oriundas do censo agropecuário do IBGE, sendo assim tem-se as informações da produção dos rebanhos de frangos e suínos de todos os municípios do Estado.

Assim, considerando o traçado projetado para via (Figura 9) e levando em conta as características físicas da região, bem como as principais vias de acessos (Figura 6), além do mapeamento da produção (Figuras 10 e 11), listam-se a seguir as principais cidades identificadas como AID e AII:

- Áreas de Influência Direta (AID);
 - Chapecó
 - Concórdia
 - Coronel Freitas
 - Herval D'Oeste
 - Xanxerê
 - Ponte Alta
 - Rio do Sul
 - Blumenau
 - Itajaí.

- Áreas de Influência Indireta (AII);
 - Dionísio Cerqueira
 - São Miguel do Oeste
 - Mafra
 - Lages

As cidades do extremo Oeste terão como influencia da ferrovia, assim como outras cidades da região não citadas, maior integração e contato com os demais municípios do estado, poderão também se utilizar dos serviços de transporte da via. As cidades do Planalto, como Lages e Mafra, além de serem afetadas por possuírem também conexões de linhas férreas, terão mais uma alternativa de transporte. Além disso, outras cidades do planalto, como Ponte Alta, poderão utilizar do serviço de transporte de celulose e madeira, mercadorias produzidas e extraídas na região.

Apenas algumas cidades foram listadas, sabe-se, contudo, da existência de outros municípios que também sofrerão influências caso a ferrovia venha a ser construída. Os municípios listados como AID da região Oeste destacam-se pela produção de carne de aves e de suínos, pois neles estão instaladas indústrias alimentícias, desta área. Já os municípios listados pertencentes a região do Vale do Itajaí serão afetados mais no sentido de terem terminais de conexão à via, proporcionando uma ligação destes ao Oeste, visto que não utilizarão a via para transportarem mercadoria até o porto, por conta de sua proximidade ao mesmo.

Para avaliar a futura demanda dos dois produtos mais exportados pelo porto não serão utilizados os dados do IBGE, e sim os dados da Secretaria do Comércio Exterior (SECEX), pois há diferença entre a quantidade dos rebanhos e as carnes já refrigeradas e embaladas para a exportação, o que poderia prejudicar na análise da projeção. A série histórica utilizada para a projeção abrange o período que vai de 1996 a 2009.

A realização da projeção da demanda futura é fundamental ao estudo, pois como já esclarecido anteriormente uma ferrovia apenas alcança ganhos de escala na medida em que transporta um maior volume de mercadorias por longas distâncias. Considerando que a AID da Ferrovia está a uma distância média do porto é de 500 quilômetros, faz-se necessário projetar o volume das mercadorias que possivelmente serão transportadas pela via, para então avaliar a importância de tal obra. Sendo assim, a seguir encontram-se descritos os resultados encontrados pelas análises econométricas realizadas neste estudo.

4.2.2 Análises Econométricas

Com os dados das séries temporais da exportação de carnes de aves e de carnes de suínos foram realizados alguns testes estatísticos básicos, avaliou-se então que os dados de ambas as séries poderiam ser utilizados para projeções futuras. Entretanto, para a projeção de exportação de carnes de aves o modelo logarítmico se adequou melhor que o linear, já na projeção de exportação de carnes de suínos ocorreu o contrário. Este fato foi evidenciado através da análise do *Root Mean Squared. Error* (RMSE).

Desse modo observa-se a seguir as projeções futuras da demanda de exportação dos produtos avaliados neste estudo, conforme a base de dados fornecida da SECEX (1996 – 2011).

4.2.2.1 Projeção Carnes de Aves

Analisando os dados históricos da quantidade exportada de carne de aves percebe-se que houve um considerável crescimento no decorrer do período analisado, principalmente durante os anos de 2005 e 2006, devido aos embargos Russos ocorridos neste período, em que inclusive Santa Catarina perdeu a liderança de estado exportador de carne de frango. Nota-se também que este tipo de produto não sofre com efeito da sazonalidade e verifica-se ainda uma pequena queda destas exportações nos últimos meses de 2009.

Através do cálculo da projeção logarítmica dos dados observados provenientes da SECEX, observou-se uma taxa de crescimento constante de 0,99% ao mês, com relação às exportações de carnes de aves, como pode ser observado através do gráfico apresentado a seguir.

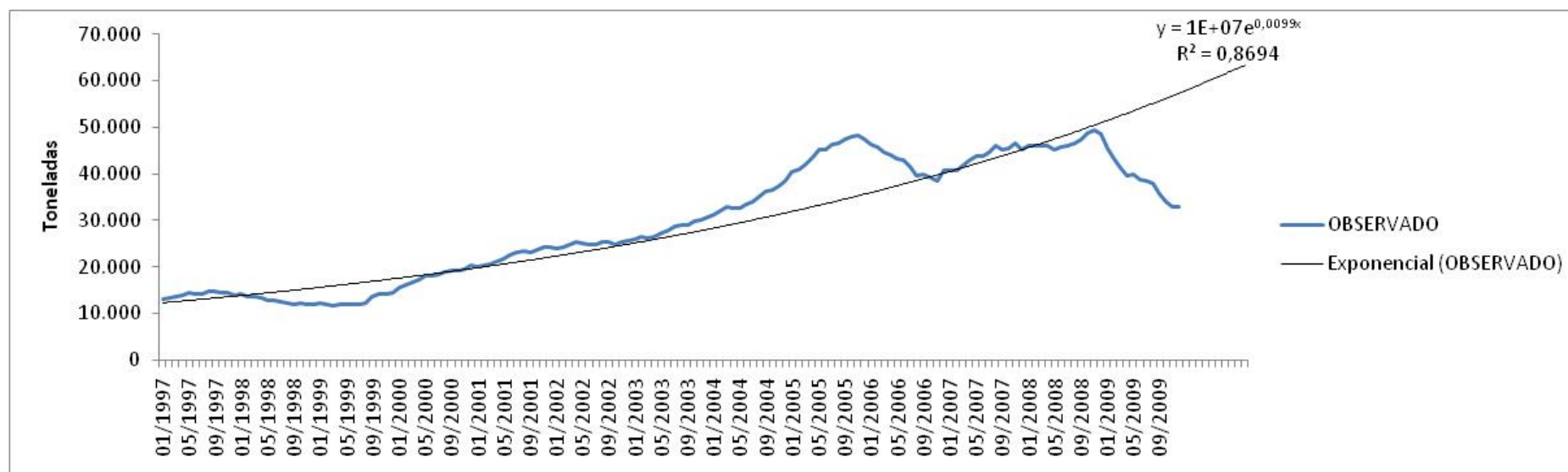


Figura 12 - Gráfico do valor observado da exportação de carnes de aves

Fonte: Dados SECEX (2010), elaboração própria

Seguindo a tendência de crescimento apresentada através da equação do gráfico da Figura 12, ao longo de 10 anos, poderiam ser alcançados os valores expressos no próximo gráfico.

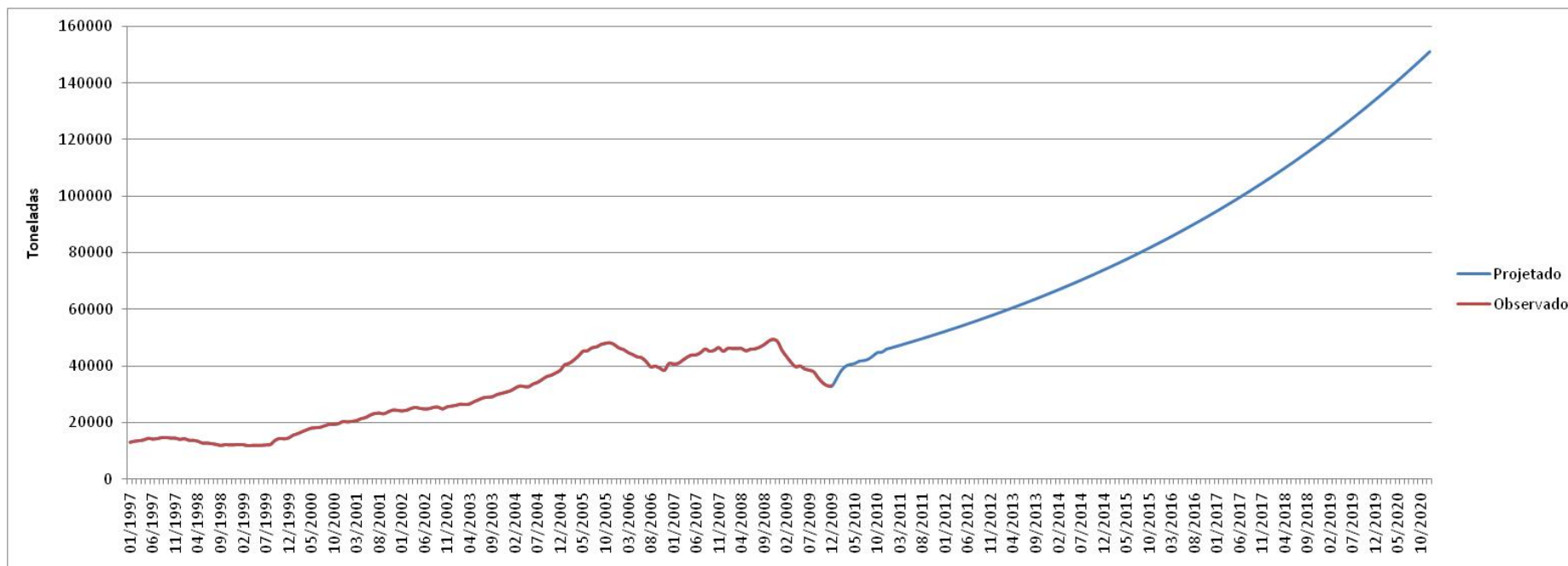


Figura 13 - Projeção Logarítmica da Exportação de Carnes de Aves no Porto de Itajaí

Fonte: Dados SECEX (2010), elaboração própria

Percebe-se uma forte ascensão dos dados projetados, no horizonte de 10 anos, sabe-se, contudo, que os dados gráficos demonstrados não representam de forma fidedigna a realidade, pois existem diversas variáveis que influenciam na taxa de crescimento de exportação da mercadoria analisada e que não foram aqui consideradas. Além disso, a taxa de crescimento mensal destas exportações não é constante, como o sugerido no modelo.

Por conta disso, a projeção apresentada tem como objetivo demonstrar uma tendência de crescimento embasada em dados de fato observados e que tem possibilidade de ocorrer no longo dos anos, permanecendo tudo mais constante.

Na atual conjuntura, diferente do verificado em 2005 e 2006 Santa Catarina pode se beneficiar do embargo russo a 85 frigoríficos do Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso, que passou a vigorar no mês de maio. São alegados problemas sanitários, que causaram o embargo, no entanto, Santa Catarina é o único estado reconhecido internacionalmente como Zona Livre de Aftosa Sem Vacinação, o que poderá aumentar a venda de frangos e talvez a de suínos também.

4.2.2.2 Projeção Carnes de Suínos

Em referência aos dados observados sobre as exportações de carnes de suínos ocorridas no período de 1996 a 2009, notou-se uma maior variação, o que não é necessariamente justificado por um efeito sazonal, mas sim por problemas referentes ao comércio internacional. O que demonstra uma maior restrição do comércio exterior na importação de suínos, quando comparado às aves.

O comportamento da série temporal observada permitiu uma boa adequação do modelo linear de previsão. Assim foram projetados valores para a exportação de carnes de suínos conforme o demonstrado no gráfico da Figura 14.

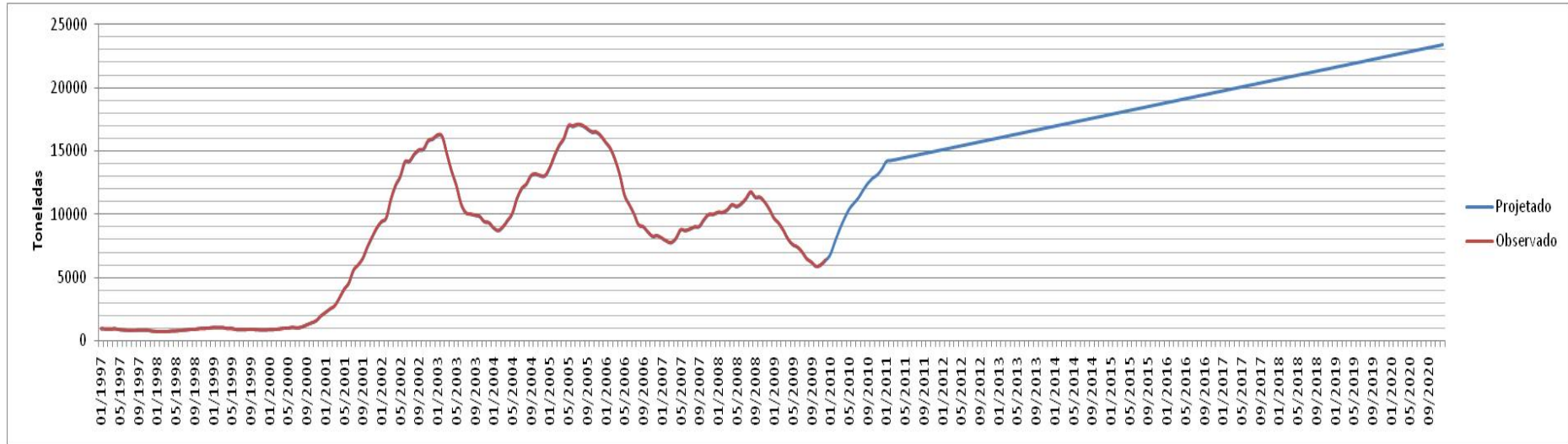


Figura 14 - Projeção Linear da Exportação de Carnes de Suínos no Porto de Itajaí

Fonte: Dados SECEX (2010), elaboração própria

Os resultados projetados neste modelo, assim como já explicado na projeção anterior, não representam a realidade futura de forma exata, todavia, demonstram a tendência de crescimento que as exportações deste produto devem seguir.

Grandes e antigo importadores de carnes dos suínos de Santa Catarina são os Russos, que na atualidade estão cogitando um novo embargo, principalmente as carnes suína com origem no Estado do Mato Grosso. Porém, apesar dos embargos os Russos são ainda importantes consumidores desta mercadoria.

Verificou-se que até 2005 a Rússia era o maior importador de carne suína de Santa Catarina, com 200 mil toneladas anuais, conforme o Canal Rural. Na atualidade, o maior importador do produto catarinense é a Ucrânia, com 21 mil toneladas/ano, cerca de US\$ 55 milhões. Como afirma o governo do estado, Santa Catarina tem a vantagem de ser o único estado brasileiro considerado livre de febre aftosa sem vacinação, de modo que as exportações para países relevantes, como Cingapura e Hong Kong não foram embargadas. Pelo contrário há previsão de aumentarem as exportações para outros países asiáticos.

De acordo com estudos realizados pelo *United States Department of Agriculture* (USDA) em 2010 a respeito do mercado internacional, o Brasil é o quarto produtor de carne suína tendo à frente a China, a União Européia e os Estados Unidos. Estes mesmos países estão também à frente do Brasil no que tange ao consumo. Sendo que se encontra na mesma colocação quanto às exportações deste produto, visto que a China exporta pouco e o Canadá possui uma colocação à frente do Brasil.

4.2.2.3 Correlação dos Dados Observados e Projetados com o PIB

Realizados os cálculos do índice de correlação foram avaliadas duas a duas a força e o sentido da correlação existente entre os valores observados do PIB nacional e das exportações de carnes de aves, bem como das exportações de carnes de suínos. Verificou-se ainda a correlação também de valores observados destas séries com a série observada do PIB mundial, para essas análises continuou sendo considerado o período de 1996 a 2009.

Obtiveram-se os seguintes resultados de coeficiente de relação (r), apresentados na Tabela 6.

Tabela 6: Resultados dos coeficientes de correlação dos valores observados

Exportação	PIB Nacional	PIB Mundial
Carnes de aves	0,87	0,93
Carnes de suínos	0,50	0,61

Fonte: Dados SECEX (2010), elaboração própria

Avaliando os resultados do coeficiente de correlação percebe-se que a exportação de carnes de aves é bastante influenciada pela PIB nacional e mais ainda pelo PIB mundial, ou seja, são diretamente proporcionais. Já a exportação de carnes de suínos não possui uma correlação tão forte com os PIBs avaliados, mas ainda assim por se tratar de uma operação relacionada ao comércio mundial ainda se observa maior correlação com o PIB Mundial.

Além disso, uma vez observada a correlação dos dados observados fez-se a análise da correlação da projeção dos dados, os resultados obtidos encontram-se descritos na Tabela 7.

Tabela 7: Resultado dos coeficientes de correlação dos dados projetados

	Carnes de Aves	Carnes de Suínos
Brasil PIB	0,97	0,86

Fonte: Dados SECEX (2010), elaboração própria

Considerando-se a projeção futura dos dados até o ano de 2020 nota-se uma correlação mais forte e de mesmo sentido. Isto significa que o PIB nacional pode influenciar positivamente nas exportações dos dois produtos. Este resultado já era esperado, pois, tudo mais se mantendo constante, o crescimento do produto interno bruto influencia no crescimento das demais produções e exportações nacionais.

Como verificado nos dados de projeção há uma tendência ao aumento das exportações que pressiona a infraestrutura de transportes existente hoje, isso porque a projeção das exportações cresce a taxas maiores que a do PIB, dando subsídio à construção da via.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação tecnológica nos sistemas de transportes possibilitou a evolução dos mesmos, além disso, a maior capacidade e agilidade nas trocas de informações promoveram o aumento das negociações comerciais, o que criou a necessidade da realização de serviços dos sistemas de transportes de maneira mais eficiente, dentro de um mercado globalizado.

As políticas governamentais relacionadas à infraestrutura e transportes, do país, contribuíram de maneira determinante para a formação da atual matriz de transportes, a qual se configura extensamente rodoviária. A priorização dos investimentos em rodovias, que ocorreu de forma consecutiva em diversos governos, promoveu a implantação de um grande número de indústrias multinacionais do setor automobilístico no país. O que demonstra a falta de pesquisa e investimentos no desenvolvimento de outros modais.

Esta negligência quanto aos meios de transportes alternativos ao rodoviário, haja vista às condições naturais e geográficas favoráveis, evidencia a falta de planejamento de longo prazo, fazendo com que o Brasil perca competitividade frente aos sistemas de transportes de países concorrentes, que também exportam mercadorias semelhantes. Sabe-se, por exemplo, que nos Estados Unidos, país também de grandes extensões terrestres, o modal mais utilizado é o ferroviário.

Todavia, mesmo que ainda não seja explorado em sua plenitude no Brasil, o modal Ferroviário é o segundo mais utilizado no transporte de cargas nacionais. Mediante as limitações do modal rodoviário no Brasil, as ferrovias aparecem hoje como a principal alternativa ao saturado sistema, diminuindo custos operacionais e logísticos. Entretanto, o sistema ferroviário nacional ainda não atende às presentes necessidades do transporte.

Cerca de 90% da malha ferroviária nacional foi construída ainda no século XIX, quando a demanda por cargas e os sistemas de transporte possuíam características completamente diferentes das atuais. Algumas ferrovias foram devidamente modernizadas, outras desativadas e há ainda as que apenas passaram por algumas reformas. A política de transportes em Santa Catarina seguiu a tendência nacional, durante a época de expansão ferroviária nacional foram construídas duas grandes ferrovias cortando o estado de Norte a Sul e permitindo a conexão do Rio Grande do Sul com os estados do Sudeste.

Percebe-se que a densidade da rede ferroviária em Santa Catarina é muito baixa, embora vital para o escoamento dos produtos por ela transportada, como via de circulação de

riquezas. No sentido de maior integração do sistema ferroviário, observam-se determinações importantes a serem tomadas, tais como a definição de recuperação do trecho de linha férrea entre Porto União e Marcelino Ramos (Ferrovia do Contestado). Como também o trecho entre Porto União e Mafra, visto que este proporciona outra possível ligação da região Oeste com o Porto de São Francisco do Sul.

Os planos nacionais vislumbram um novo Sistema Ferroviário para Santa Catarina, com a construção de dois corredores ferroviários que visam à eficiência do transporte, descongestionando o fluxo das principais rodovias do estado. Para tal, encontram-se na fase de edital: a Ferrovia Norte-Sul, configurando o corredor ferroviário que corta o estado de Norte a Sul, paralela a BR-101, ligada aos estados vizinhos; e a Ferrovia do Frango (Leste-Oeste), voltada mais ao transporte de mercadorias dentro do próprio estado.

A Ferrovia do Frango se apresenta como uma alternativa a fim de reduzir os custos logísticos do agronegócio da região Oeste e Meio Oeste Catarinense, principalmente no que tange ao transporte de carne de aves e de suínos destas regiões para o porto de Itajaí, de onde devem ser exportadas. Além disso, uma obra como esta será capaz de movimentar outras mercadorias, visto a versatilidade da composição dos trens de acordo com o vagão.

Considerando peculiaridades como o meio físico, a localização de mercados, assim com, a fraca articulação interna no estado, principalmente quanto à disposição predominantemente longitudinal dos traçados viários, setor que absorve a maior parcela na circulação de massas econômicas, a Ferrovia do Frango é apontada como um recurso operacional ao desenvolvimento. Trazendo maior agilidade às trocas no sentido das relações transversais do estado.

Os principais setores de economia de Santa Catarina estão embasados no comércio internacional com uma logística de transporte de escoamento até o sistema portuário baseada em uma única alternativa, a rodoviária, que comprovadamente tem o maior custo operacional comparada aos outros modais, como o ferroviário. A mudança de matriz de transporte do país e especialmente do Estado é imprescindível para um aumento da eficiência e competitividade no mercado internacional.

A conjuntura econômica, as metas e previsões positivas com relação à produção nacional, bem como à estadual, fazem refletir sobre as limitações infraestruturais que o país possui. Uma vez que, as metas macroeconômicas nacionais devem convergir para uma situação ótima de produção, com o desenvolvimento dos setores econômicos, obras estratégicas de infraestrutura como a Ferrovia do Frango surgem como uma intervenção

governamental para o desenvolvimento regional.

6 REFERÊNCIAS

ABREU, Marcelo de Paiva. A ordem do progresso; cem anos de política econômica republicana 1889-1989. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1990.

ALVARENGA, Antônio Carlos; NOVAES, Antônio Galvão Naclério. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3. ed São Paulo: E. Blucher, 2000.

ANTF – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. Informações sobre o setor. Disponível em: <<http://www.antfferovias.org.br/>>. Acessado dia 30 jun 2010 a 15 jun 2011.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. Informações técnicas. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/>>. Acessado dia 30 jun 2010 a 15 jun 2011.

BALLOU RONALD H.. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BELLO, José Luiz de Paiva. **Metodologia Científica**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/met05.htm>>. Acessado dia 15/03/09.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. (Tradução: Equipe do Centro de Estudos em Logística e Adalberto Neves). São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL, Lei Nº 10.233. Dispõe Sobre a Reestruturação dos Transportes Aquaviário e Terrestre, Cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transportes, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência de transportes Aquaviário e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de transportes, e dá outras providências. Disponível em: <www.senado.gov.br>. Acessado dia 29 mai 10.

_____, Lei Nº 5917. Brasília, 10 set. 1973. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

_____, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **O desafio do planejamento governamental**. Brasília: [s.n.], 2002.

_____, Lei Nº 8.987. Dispõe sobre o Regime de Concessão e Permissão da Prestação de serviços Públicos Previstos no Artigo 175 da Constituição Federal e dá Outras Providências. Ed. do dia 14 de fevereiro de 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8987cons.htm> Acessado dia 29 mai 2010.

_____, PAC – Programa de Aceleração Econômica. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/pac/>>. Acessado dia 01/06/10.

_____. PAC- Balanço 4 anos 2007 a 2010 Santa Catarina. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/pac/relatorios/estaduais/santa-catarina-1/santa-catarina-balanco-de-4-anos>>. Acessado dia 01/06/10.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior – SECEX. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=1&menu=1715>> Acessado dia: 16 jun 2011.

CBT – Código de Trânsito Brasileiro: instituído pela Lei nº 9.503, de 23-9-97 - 3ª edição - Brasília: DENATRAN, 2008

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. Metodologia Científica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/ferrovias/historico.asp>> Acessado dia: 16 jun 2011.

_____, Edital, Processo nº:50600.010565/2009-51- Ferrovia do Frango. Disponível em: <<http://www1.dnit.gov.br/editais/consulta/resumo.asp?NUMIDEdital=2240>> Acessado dia 16 jun 2011

DEINFRA – Departamento de Infraestrutura <<http://www.deinfra.sc.gov.br/rodovias/>>. Acessado dia 03/10/10.

DETER – Departamento Estadual de Infraestrutura. Disponível em: <http://www.deter.sc.gov.br/index.php?modulo=conteudo&int_seq_secao=6&int_seq_subsecao=62&int_seq_conteudo=2>. Acessado dia 03 out 2010.

FIESC – Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina. **Santa Catarina em Dados 2010**. Florianópolis (SC). V.20. p. 1 – 156. 2010

GAROFALO, Gilson de Lima; CARVALHO, Luiz Carlos Pereira de. **Teoria microeconômica**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar Projetos de Pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GORDON, Robert J; WILCOX, James A. **Macroeconomia**. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GUJARATI, Damodar. . **Econometria básica**. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier, 2006.

IOMVM - *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*. Disponível em: <<http://oica.net/wp-content/uploads/all-vehicles.pdf>> Acessado dia: 14 de maio de 2010.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing**: execução, análise. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MAZZOTI, Alda Judith Alves; GEWANDSZNAJDER Fernando. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais**: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br>>. Acessado de

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução Conama N° 001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acessado dia; 15 out 2010.

NOTÍCIA, Canal Rural: Marco regulatório das ferrovias. Disponível em: <<http://www.canalrural.com.br/canalrural/jsp/default.jsp?uf=1&local=1&action=noticias&id=3351487§ion=noticias>> Acessado dia; 15 jun 2011

_____, Canal Rural: Exportação de carnes de aves e suínos. Disponível em: <<http://www.canalrural.com.br/canalrural/jsp/default.jsp?uf=1&local=1&id=3131533&action=noticias>> Acessado dia 15 jun 2011

KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice. **Economia Internacional**: teoria e política. 6ª ed São Paulo (SP): Pearson Addison Wesley, 2005.

PINDYCK, Robert S; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. 6 ed São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

RICHARDSON, Roberto Jarry; PERES, José Augusto de Souza. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3ª ed. rev. ampl São Paulo: Atlas, 1999

RFFSA – Rede Ferroviária Federal S.A. <<http://www.rffsa.gov.br/principal/historico.htm>> Acessado dia 16 jun 2011.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e a logística internacional. 4. ed., rev. e ampl São Paulo: Aduaneiras, 2009.

SANTOS, Silvio dos. **Um estudo sobre a participação do modal ferroviário no transporte de cargas no Brasil**. Programa de pós-graduação em engenharia civil- PPGEC. Dissertação de mestrado em engenharia civil, 2005.

SARTORIS, Alexandre. **Estatística e introdução à econometria**. São Paulo (SP): Saraiva, 2003.

SCHMITZ, Sergio. **Planejamento estadual: a experiência catarinense** como Plano de Metas do Governo - PLAMEG. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC, 1985.

SEMEM, Agostinho; COELHO, Antônio Sérgio. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Estudo de viabilidade econômica e financeira para reimplantação de um sub-trecho da estrada de ferro Santa Catarina para fins turísticos. Florianópolis, 2003. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.

TRANS BRASIL Aviação. Disponível em: <http://www.portalbrasil.net/aviacao_transbrasil.htm> Acessado dia 20 de jun 2011.

USDA - United States Department of Agriculture. Disponível em: <<http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>> Acessado dia: 15 jun 2011

VALENTE, Amir Mattar; PASSÁGLIA, Eunice; NOVAES, Antonio Galvão Naclério. . Gerenciamento de transporte e frotas. São Paulo (SP) Pioneira CNT IDAQ 1997 xvi, 215p.