

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

VITOR PEDRONI SANTOS

**ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO FERROVIÁRIO
NO TRECHO CASCAVEL – GUARAPUAVA -
PARANAGUÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Medianeira

2017

VITOR PEDRONI SANTOS

**ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO FERROVIÁRIO
NO TRECHO CASCAVEL – GUARAPUAVA -
PARANAGUÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à disciplina de TCC 2.

Orientador: Prof. Ms. Cidmar Ortiz dos Santos.

Medianeira



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO
PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA

Diretoria de Graduação
Nome da Coordenação de Engenharia de Produção
Curso de Graduação em Engenharia de Produção



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO FERROVIÁRIO NO TRECHO CASCAVEL – GUARAPUAVA - PARANAGUÁ

Por

VITOR PEDRONI SANTOS

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado às 7:30 h do dia 21 de Novembro de 2017 como requisito para a obtenção do título Bacharel em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho de diplomação aprovado.

Prof. Ms. Cidmar Ortiz dos Santos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Ms. Márcio Becker
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Me. Liliane Cristina Ramos de Andrade
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, por estar comigo todos os dias.

A minha família, pelo apoio, confiança e motivação.

Ao prof. Ms. Cidmar pelo apoio e orientação durante o projeto.

Aos amigos pela ajuda durante o período de curso.

A todos que, diretamente ou indiretamente, colaboraram para que o presente trabalho fosse realizado.

RESUMO

SANTOS, Vitor. **Análise do desenvolvimento ferroviário no trecho Cascavel - Guarapuava - Paranaguá.** 2017. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

O estudo em questão envolve um tema de grande relevância para o desenvolvimento econômico do Brasil. A infraestrutura de transporte tem papel fundamental no crescimento do país. Nota-se porém a precariedade da malha ferroviária nacional em oposição a viabilidade do modal ferroviário. Desta forma o presente trabalho busca na delimitação de seu estudo levantar os fatores críticos que impedem o desenvolvimento efetivo do setor. Espera-se obter parâmetros sólidos em relação as características da administração de um lado estatal e do outro privado no trecho Cascavel – Guarapuava - Paranaguá. Realizou-se a pesquisa em uma instituição do setor público, através de questões das atividades críticas em que estão inseridas. Os principais resultados mostram que por mais que existam bitolas de tamanhos diferentes no país, dentro do estado do Paraná somente há bitolas métricas. Também expõe a precariedade dos trilhos em alguns trechos e a dificuldade de operar. Existem problemas com burocracias governamentais e investimentos insuficientes no setor, que seguram o crescimento do modal. Além de mostrar que a malha ferroviária paranaense não atende à demanda que é solicitada, necessitando de grandes investimentos.

Palavras-chave: ferroviário 1; modal 2; bitolas 3.

Análise do desenvolvimento ferroviário no trecho Cascavel – Guarapuava - Paranaguá.

ABSTRACT

SANTOS, Vitor. **Analysis of railway development in the section Cascavel – Guarapuava and Guarapuava – Paranaguá.** 2017. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

The research study presented involves a subject of great relevance for the economic development of Brazil. The Transport infrastructure has a key role in the growth of the country. However, it is noted the precariousness of the national rail network in opposition to the viability of the railway modal. Thus, this paperwork seeks the delimitation of it a study to raise the critical factors that can prevent the effective development of the sector. It is expected to obtain a solid parameter in relation to characteristics of the administration from one side and leaves the other private without a path at Cascavel - Guarapuava - Paranaguá. The research was carried out in a public sector institution, through questions of the critical activities in which they are inserted. The main results show that although there are gauges of different sizes in the country, within the state of Paraná there are only metric gauges. It also exposes the precariousness of the rails in some stretches and the difficulty of operating. There are problems with government bureaucracies and insufficient investments in the sector, which support the growth of the modal. In addition to showing that the rail network of Paraná does not meet the demand that is requested, and also needs a large investment.

Keywords: rail; modal; gauges.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - COMPARATIVO DA VIABILIDADE DO MODAL RODOVIÁRIO E FERROVIÁRIO.....	11
TABELA 1 - COMPARAÇÃO DOS CUSTOS DO MODAIS DE TRANSPORTE	11
QUADRO 1 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DO MODAL FERROVIÁRIO	12
FIGURA 2 - EVOLUÇÃO DO VOLUME DE CARGAS TRANSPORTADO	13
MAPA 1 - MALHA FERROVIÁRIA 1870	17
MAPA 2 - MALHA FERROVIÁRIA 1890	18
MAPA 3 - MALHA FERROVIÁRIA 1910	19
MAPA 4 - DESESTATIZAÇÃO DA RFFSA	24
QUADRO 2 - PROJETO INICIAL DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS	26
MAPA 5 - PRINCIPAL FERROVIA DE ESCOAMENTO DO OESTE PARANAENSE AO PORTO DE PARANAGUÁ	29
FIGURA 3 - GRÁFICO DA QUANTIDADE TRANSPORTADA POR ANO	32

LISTA DE SIGLAS

ANTT	Agencia Nacional de Transportes Terrestres
REFFSA	Rede Ferroviária Federal
FEPASA	Ferrovias Paulista
FERROESTE	Estrada de Ferro Paraná Oeste S. A.
FERROPAR	Ferrovias Paraná S. A.
ALL	América Latina Logística
OTM	Operador de Transporte Multimodal
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
PND	Plano Nacional de Desestatização

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 LOGÍSTICA	15
3.2 HISTÓRIA DAS FERROVIAS NO MUNDO	15
3.2.1 HISTÓRIA DAS FERROVIAS BRASILEIRAS	16
3.2.1.1 Malha ferroviária paranaense	20
3.3 Integração dos modais de transporte	21
3.4 Administração das ferrovias brasileiras	22
4 MATERIAIS E MÉTODOS	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1 ENTENDIMENTO DO TRECHO E ORGANIZAÇÃO ESTUDADA	28
5.2 MAPEAMENTO DA ROTA FERROVIÁRIA	28
5.3 GARGALOS	30
5.3.1 Qualidade dos trilhos	30
5.3.2 Estrutura física no pátio de carregamento	31
5.3.3 Bitolas	31
5.3.4 Burocracias governamentais	31
5.3.5 Transbordo em terminais	33
5.4 Modal ferroviário x rodoviário	34
5.5 Implementação de novos trechos férreos	34
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	36
REFERÊNCIAS	38

1. INTRODUÇÃO

Com o mercado exigindo cada vez mais das organizações, as mesmas buscam formas de melhorarem seu processo produtivo e reduzirem seus custos. Um fator evidente a ser observado na instalação de uma nova indústria, é a infraestrutura que a região oferece, que está diretamente ligada aos custos de transporte.

Atualmente o modal ferroviário é mais indicado para grandes distancias exigidas no transporte de alguns setores da agroindústria brasileira, contudo o Brasil não possui uma malha férrea desenvolvida, onde há diversos tamanhos de bitolas, além de trilhos em pontos distintos que não se ligam, dificultando assim a utilização desse tipo de transporte no país.

No entanto pode-se refletir sobre até que ponto é viável investir nas linhas férreas brasileiras, tendo em vista que é grandemente utilizada em países desenvolvidos, tanto no que se refere a transporte de alimentos como de pessoas.

Contudo existem alguns fatores que inibem o desenvolvimento do modal ferroviário no país, como aspectos econômicos, políticos, além das grandes organizações do transporte rodoviário que predomina nos dias atuais.

O histórico das ferrovias brasileiras já traz consigo uma ideia de abandono, onde as obras se iniciam, mas nunca terminam. Isso pode ser justificado, devido ao fato do desenvolvimento de infraestrutura ferroviária ser responsabilidade do governo, onde há grande dificuldade na formulação e execução de grandes projetos.

Outro aspecto ocorre em decorrência do principal modal de transporte instalado no Brasil atualmente, o rodoviário. Onde foram feitos altos investimentos no desenvolvimento de rodovias e alguns dos produtos que hoje são transportados por caminhões, tem sua viabilidade aumentada quando o transporte é feito por trens, devido ao menor custo ocorrido das longas distancias, como nota-se no escoamento de grãos para os portos.

Diante desses e outros fatores, instiga-se a oportunidade do estudo do modal ferroviário brasileiro que atualmente exige um grande desafio para desenvolver a matriz férrea brasileira, pois já é usado em diversas nações desenvolvidas e constatado como sendo viável.

Atualmente o Brasil é considerado um grande exportador de commodities (agrícolas ou minerais), cuja matéria-prima é transportada em sua grande maioria por

ferrovias. O mesmo possui baixo preço de comercialização, exigindo uma logística eficiente em que o transporte não consuma uma parcela significativa do custo total. Logo, é nesse cenário que o transporte ferroviário tem sua maior viabilidade, como é colocado pela ANTT (Agencia Nacional de Transportes Terrestres), “caracteriza-se, especialmente, por sua capacidade de transportar grandes volumes, com elevada eficiência energética, principalmente em casos de deslocamentos a médias e grandes distâncias. Apresenta, ainda, maior segurança, em relação ao modal rodoviário, com menor índice de acidentes e menor incidência de furtos e roubos”.

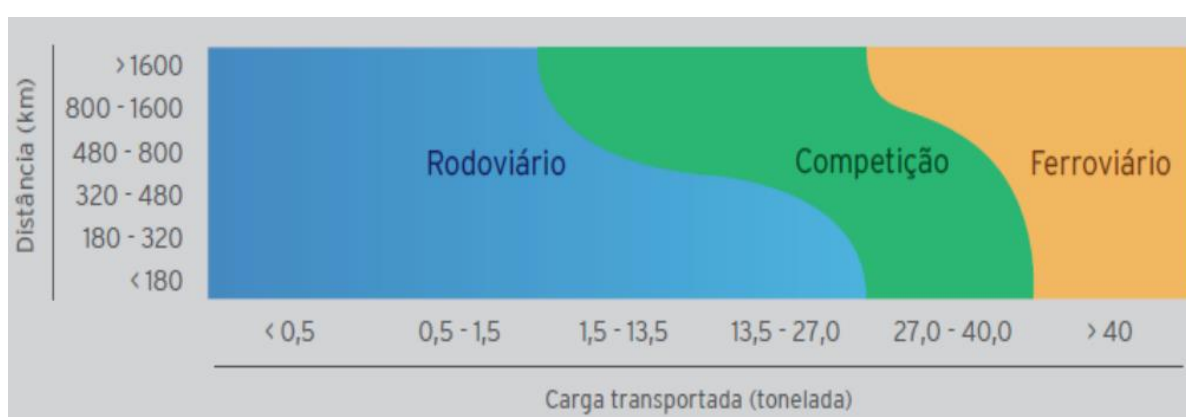


Figura 1 - Comparativo da viabilidade do modal rodoviário e ferroviário

Fonte: CNT (2013)

Outra vantagem competitiva do modal ferroviário, ocorre em distâncias acima de 400 Km, com menor valor agregado, afirmado por Costa (2006). A tabela abaixo mostra os comparativos entre o custo dos principais modais de transporte.

Tabela 1 - Comparação dos custos dos modais de transporte

Modal	Custo Frete Médio (US\$/Mil TKU)
Ferrovário	27
Rodoviário	117
Aquaviário	34
Dutoviário	42
Aéreo	1621

Fonte: Libra Logística (2010)

No entanto deve-se considerar todos os critérios envolvidos no processo logístico. Quando relacionado ao modal ferroviário brasileiro, tem-se limitações nos tamanhos das bitolas dos trilhos, comprometendo futuras ligações entre estradas de ferro distintas. No quadro 1, nota-se algumas das vantagens e desvantagens do transporte ferroviário.

Vantagens	Desvantagens
Alta eficiência energética.	Tráfego limitado dos trilhos.
Grandes quantidades transportadas.	Sistemas de bitolas inconsistentes.
Inexistência de pedágios.	Malha ferroviária insuficiente.
Baixíssimo nível de acidentes.	Malha ferroviária sucateada.
Melhores condições de segurança da carga.	Necessita de entrepostos especializados.
Menor poluição do meio ambiente.	Nem sempre chega no destino final, dependendo de outros modais.
	Pouca flexibilidade de equipamentos.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do modal ferroviário

Fonte: Logística para todos

A CNT – Confederação Nacional do Transporte, lançou em 2006 o Atlas do Transporte, onde é relatado um problema crítico na linha ferroviária nacional, em que as bitolas (distâncias entre os trilhos) possuem tamanhos diferentes ao longo da malha brasileira, 81% bitola métrica (1,00 m), 17% bitola larga (1,60 m) e 2% bitola mista (1,435 m), inviabilizando muitas vezes o transporte, pois a carga precisa ser trocada de trem.

Em contrapartida a esse cenário nota-se o aumento no volume do transporte de cargas realizado pelo transporte ferroviário nos últimos anos, como é visto na figura 2, contendo os volumes transportados por cada concessionária logística, instigando o presente trabalho a análise dos aspectos influenciadores no desenvolvimento do modal no país, visto em âmbito das organizações de iniciativa pública e privada, para que possa discutir sobre os resultados alcançados.

Concessionária	Volume transportado - TU (milhares de tonelada útil)		
	2013	2014	2015
ALLMN	14.416,0	15.010,0	16.747,0
ALLMO	4.625,0	5.600,0	4.560,0
ALLMP	5.336,0	5.440,0	4.734,0
ALLMS	22.940,0	21.554,0	20.938,0
EFC	115.006,0	118.454,0	134.713,0
FERROESTE	285,1	506,7	369,0
EFVM	125.296,0	126.185,0	132.976,0
FCA	24.290,0	24.192,0	26.128,0
FNS	3.215,0	4.370,0	5.428,0
FTC	3.240,0	3.854,0	3.527,0
FTL	1.212,0	1.218,0	1.220,0
MRS	130.906,0	138.827,0	139.695,0
TOTAL	450.767,0	465.211,0	491.035,0

Figura 2 - Evolução do volume de cargas transportado

Fonte: Anuário do transporte CNT

Conclui-se no aumento da quantidade de carga transportada nos últimos anos, mostrando a utilidade do modal no cenário nacional.

Sabe-se da viabilidade do transporte ferroviário para as características específicas de cargas, no entanto existem diversas problemáticas que impedem que o modal se desenvolva no Brasil da mesma forma que se foi difundida no mundo. É nesse ponto que o presente estudo busca investigar as restrições que mais impedem o desenvolvimento do setor. Espera-se obter resultados com maior precisão dos problemas, a fim de colaborar com o estudo de desenvolvimento da infraestrutura do modal ferroviário brasileiro, que possui ampla oportunidade na área de trabalhos científicos, visto que é um tema pouco discutido em artigos.

Obteve-se que os principais resultados são relacionados com as burocracias governamentais incorridas, devido a organização ser administrada pelo governo do estado do Paraná. Outros fatores levantados que necessitam de investimento são: manutenção dos trilhos e infraestrutura no terminal de carga e descarga.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Estudar a matriz do modal de transporte ferroviário no estado do Paraná.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Mapear as rotas ferroviárias no Oeste, Centro-Oeste e Sul do Estado do Paraná.
- b) Identificar os gargalos existentes.
- c) Identificar as resistências advindas das mudanças do transporte rodoviário para o ferroviário.
- d) Analisar a implementação de novos trechos férreos de interligação.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 LOGÍSTICA

Segundo Ballou (2001), o conceito de logística pode ser entendido como um “mix de marketing” (produto, local, tempo e condições), nesse aspecto se referindo a missão logística como a atividade de oferecer o produto ou serviço certo, no lugar correto, no tempo e condições pré-determinadas.

Porter (2006) coloca que “ o lema estratégia é ser diferente. Significa escolher, de forma deliberada, um conjunto diferente de atividades para proporcionar um mix único de valores. ”.

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (NOVAES,p.36).

3.2 HISTÓRIA DAS FERROVIAS NO MUNDO

A ferrovia surgiu como um possível sucessor do transporte hidroviário em diversos países do mundo. Segundo Savage (1959), o modal ferroviário trouxe um grande aumento no transporte de passageiros e de cargas, devido ao menor custo e a rapidez quando comparado aos modais existentes do século XIX.

Para Caixeta Filho e Martins (2007 apud Fair e Williams 1959), as primeiras ferrovias da Inglaterra em 1825 foram construídas especificamente para o escoamento do carvão, que anteriormente era feita pelo transporte hidroviário, mas com o baixo custo oferecido pelos trens, a migração para o então novo modal de transporte acabou sendo inevitável. Assim como nos Estados Unidos, a pequena malha ferroviária surge para auxiliar o transporte hidroviário.

Os altos investimentos iniciais e a especificidade dos equipamentos de construção das linhas férreas, foram aspectos de grande resistência na implantação do modal de transporte ferroviário em vários países do mundo.

Segundo Caixeta Filho e Martins (1969 apud Nicholls Jr.) as ferrovias tiveram papel fundamental no desenvolvimento agrícola dos EUA, impulsionando a indústria de agricultura do país. Já Lardner (1968), retrata as experiências iniciais da Bélgica com as ferrovias, onde abriu-se um leque de comércio com diversos países próximos, facilitando o comércio. Além da França que começou a implantar em 1835 sua malha férrea, após as notícias do sucesso da Inglaterra se espalharem. Outra grande potência mundial que não ficou de fora, foram os alemães, como retrata Fremdling (1977), que no período entre 1840 – 1880 a indústria ferroviária foi a que mais obteve crescimento de objetos de valor. Com grandes investimentos no setor o país desenvolve fortemente o seu modal de transporte ferroviário.

Segundo Metzger (1974), a Rússia expandiu sua malha férrea ao notar a redução no custo de transporte de produtos agrícolas, difundindo-se rapidamente no mercado interno.

3.2.1 HISTÓRIA DAS FERROVIAS BRASILEIRAS

A primeira linha férrea brasileira foi construída em 1854, através do empresário Irineu Evangelista de Souza, conhecido como “O Barão de Maua”, que ligava o Porto de Magé até a raiz da Serra de Petrópolis contendo 14 Quilômetros. No final do século XIX o produto que comandava o mercado brasileiro era o café, produzido no Rio de Janeiro e Minas que demorava meses para ser transportado até o porto, sem contar a alta quantidade perdida pelo caminho. Devido a esse fato se fez necessário a busca por um meio de transporte que reduzisse o tempo e o custo do transporte até os portos, pois era um fator determinante para o contínuo crescimento da economia do país.

Era somente uma novidade tecnológica bem a gosto do seu construtor, Irineu Evangelista de Souza, o barão de Maua (1813-1889) e, porque não o dizer, bem também a gosto de um jovem Imperador D. Pedro II (1825-1891), um aficionado por pesquisas e inovações científicas (Paulo Boiteus, p.13).

Conseqüentemente, por ser um empresário que estava sempre atento ao mercado se interessou pelo transporte ferroviário, pois identificou que São Paulo obtinha terras produtivas quando se tratava do café, foi então que ele observou a oportunidade de uma nova linha férrea que ligava o começo do planalto em Jundiaí até Santos, em parceria com os Ingleses. Posteriormente os próprios interessados em escoar o café ao porto de Santos, foram os responsáveis pelo desenvolvimento das linhas férreas paulistas da época.



Mapa 1 - Malha Ferroviária 1870

Fonte: Centro-Oeste Brasil



Mapa 2 - Malha ferroviária 1890

Fonte: Centro-Oeste Brasil



Mapa 3 - Malha ferroviária 1910

Fonte: Centro-Oeste Brasil

Nos mapas acima, nota-se o início do desenvolvimento da malha ferroviária nacional, que foi financiada principalmente pelos principais interessados envolvidos da produção do café, para posterior escoamento aos portos.

Alguns aspectos influenciaram diretamente no decaimento do transporte ferroviário, como a crise na economia do café e a escolha pelo modal rodoviário. No entanto na década de 30, começa a notar-se o início da industrialização no país, que posteriormente exigiu do transporte ferroviário um volume acima do que ele poderia acarrear, demonstrando a inadequação da malha férrea nacional.

Foi então que na década de 50, com os altos investimentos no desenvolvimento do setor rodoviário, que o transporte ferroviário perde espaço. Tendo em vista os altos custo de implantação das linhas férreas, o desenvolvimento do modal se torna cada vez mais inatingível. A partir de então, buscando estrategicamente posicionar as ferrovias novamente, que as mesmas passaram a ser administradas

pelo estado, que se dá início a REFFSA (Rede Ferroviária Federal) e posteriormente a FEPASA (Ferrovia Paulista). Porém a estratégia de estatizar a malha ferroviária brasileira não é bem-sucedida, visto que na década de 80 o governo não conseguiria manter os investimentos no setor.

3.2.1.1 Malha Ferroviária paranaense

A malha ferroviária paranaense tem seu início entre a ligação de Curitiba ao Porto de Paranaguá, que é considerada até atualmente como uma das maiores construções ferroviárias brasileiras, devido ao grande desnível. Contudo foi sendo desenvolvida ao longo do estado do Paraná, passando por Guarapuava, Cascavel até chegar em foz do Iguaçu.

Segundo Paulo Boiteus (2014), as ferrovias do norte do paraná têm sua construção voltada a atender a economia do café vinda do estado de São Paulo. Além da Estrada de Ferro Mate Laranjeira, que visava atingir Guaíra no rio Paraná, com o intuito voltado para a produção de erva-mate. Nota-se que a malha férrea paranaense tem seu desenvolvimento baseado no mesmo conceito das demais, a economia agrícola.

João Bosco (2008), retrata a criação da principal estrada de ferro do Oeste do Paraná. Conhecida como “Ferrovia da Soja”, por transportar especialmente grãos e insumos agrícolas, a FERROESTE – Estrada de Ferro Paraná Oeste S. A., segue em 1996 a estratégia de desestatização implantada no setor ferroviário e inicia um leilão para o transporte de cargas entre Cascavel e Guarapuava, que foi concedido a FERROPAR – Ferrovia Paraná S. A., onde em 2006 a justiça decreta sua falência por altas dívidas contraídas no período de operação, conseqüentemente o trecho volta a ser administrado pela Ferroeste.

Desde o início da operação as principais cargas transportadas pela Ferroeste são soja em grão, farelo de soja, óleo de soja, milho, cimento, adubos e fertilizantes e trigo. Os dois grandes pátios localizam-se em Guarapuava, ponto inicial e de contato com a ALL – América Latina Logística, e em Cascavel, atual ponto terminal e de maior movimento, onde existem terminais para transbordo das cargas recebidas, dos caminhões para os vagões, e vice-versa e silos para a armazenagem

de grãos (João Bosco, p.121).

Atualmente a Ferroeste possui 248,6 Km em trilhos de bitolas métricas, com um volume de cerca de 1,5 milhão de toneladas principalmente de grãos (soja, milho e trigo), buscando reduzir o custo de transporte para grandes e pequenos produtores rurais do Oeste do Paraná.

3.3 Integração dos modais de transporte

O modal de transporte ferroviário brasileiro necessita de outros modais no auxílio da entrega até o cliente final, em sua grande maioria do rodoviário. Conseqüentemente exige-se pontos de terminais, localizados dentro dos pátios, possuindo máquinas e equipamentos com características de rápida transferência entre os modais.

Conforme Bowersox e Closs (1996), o procedimento de planejar, alocar e controlar o capital financeiro e humano vinculados a posição física.

Segundo Chang (2008), a definição de intermodalidade de transporte é dada pelo deslocamento de um ponto inicial até o final, utilizando-se no mínimo dois modais distintos. Já no Brasil, a lei nº 9.611, artigo 2º, o nome legal é dado como transporte multimodal de cargas e deve ser concebido por um único contrato. Nos artigos 3º e 4º, é ressaltado que a responsabilidade da política nacional e internacional é inteiramente aplicada ao ministério dos transportes, além de se estar incluído diversos serviços além do transporte, sendo serviços de coleta, armazenagem, consolidação e desconsolidação documental de cargas, entre outros.

Barat (2007), define o OTM (Operador de Transporte Multimodal) como a pessoa jurídica responsável pelo transporte em toda sua extensão, no qual movimenta a carga e organiza todo processo de traslado.

O transporte ferroviário em grande parte, não atende ao requisito de conseguir movimentar a carga até o cliente final, sujeitando-se a utilização de outro modal. Como colocado por Vilaça (2005), “o Brasil gasta em média US\$ 1 bilhão a mais a cada ano por falta de transporte de cargas adequado”, em ocorrência da deficiência de infraestrutura dos modais de transporte do país.

Segundo Nazario (2000), as cargas que utilizam da multimodalidade de

transportes, sofrem com problemas de infraestruturas e regulamentação, como: regulamentação das operações que exigem mais de um meio de transporte, terminais de armazenamento e movimentação entre os modais e eficiência dos portos. Os produtos que utilizam mais de um modal são basicamente commodities, que possuem pequeno valor empregado, grãos, cimento, minério de ferro, entre outros.

3.4 Administração das ferrovias brasileiras

Ballou (1993) relata a existência de duas maneiras de operação ferroviária, o privado, que é realizado exclusivamente por organizações particulares, e o regular, em que o serviço é prestado seja qual for o cliente.

No Brasil, tem-se como base do desenvolvimento da infraestrutura do transporte ferroviário, o sistema por concessões, onde as operações das atividades públicas são repassadas a outras organizações.

I - poder concedente: a União, o Estado, o Distrito Federal ou o Município, em cuja competência se encontre o serviço público, precedido ou não da execução de obra pública, objeto de concessão ou permissão;

II - concessão de serviço público: a delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado;

III - concessão de serviço público precedida da execução de obra pública: a construção, total ou parcial, conservação, reforma, ampliação ou melhoramento de quaisquer obras de interesse público, delegada pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para a sua realização, por sua conta e risco, de forma que o investimento da concessionária seja remunerado e amortizado mediante a exploração do serviço ou da obra por prazo determinado

(FERNANDO HENRIQUE CARDOSO; PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA – CASA CIVIL, p.1).

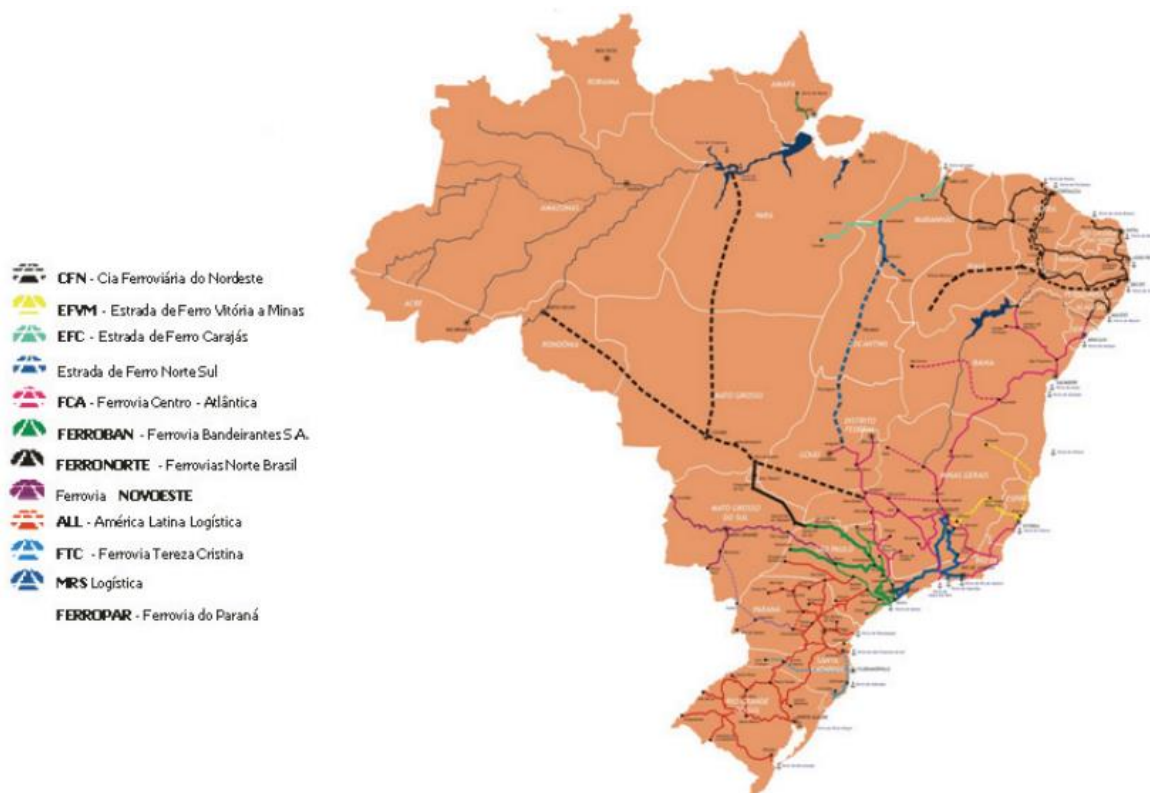
Tais concessões geralmente são adquiridas por instituições privadas por um período determinado, firmada em contratos.

Segundo o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), o primeiro modo de administrações das ferrovias foi por meio de concessão, onde buscou-se investidores para o desenvolvimento da malha férrea no período imperial. Visto a necessidade da integração da rede ferroviária, criou-se em 1957 a RFFSA (Rede Ferroviária Federal S. A.), que até a administração dava em ordem pública. A RFFSA era constituída por 18 organizações férreas: Estrada de Ferro Madeira-Mamoré; Estrada de Ferro de Bragança; Estrada de Ferro São Luiz Teresina; Estrada de Ferro Central do Piauí; Rede de Viação Cearense; Estrada de Ferro Mossoró-Sousa; Estrada de Ferro Sampaio Correia; Rede Ferroviária do Nordeste; Viação Férrea Federal do Leste Brasileiro; Estrada de Ferro Bahia-Minas; Estrada de Ferro Leopoldina; Estrada de Ferro Central do Brasil; Rede Mineira de Viação; Estrada de Ferro de Goiás; Estrada de Ferro Santos a Jundiá; Estrada de Ferro Noroeste do Brasil; Rede de Viação Paraná-Santa Catarina; e, a Estrada de Ferro Dona Teresa Cristina.

Como afirma a CNT (Confederação Nacional do Transporte), na década de 80 ocorre a crise fiscal do Estado brasileiro, afetando conseqüentemente o desenvolvimento da malha ferroviária nacional, dando início na década de 90 ao processo de desestatização. Tal procedimento pode ser realizado de três maneiras distintas: privatização, concessão e parceria público privada. Atualmente são praticadas as concessões, onde as organizações privadas conseguem o direito de explorar uma parcela da malha férrea durante um período predeterminado, e parceria público privada, que ocorre na associação do estado e empresários.

Segundo Souza e Prates, a RFFSA foi o primeiro setor de serviço público a ser inserida no PND (Plano Nacional de Desestatização). Como colocado por Resende, Sousa e Cerqueira (2009), 27.917 Km da Rede Ferroviária Federal foi fragmentada em 11 trechos ferroviários que foram concedidos: Malha Sul (ALL - América Latina Logística), Malha Nordeste (CFN – Companhia Ferroviária do Nordeste), Malhas da EFVM (Estrada de Ferro Vitória-Minas) e EFC (Estrada de Ferro

Carajás) para a Companhia Vale do Rio Doce, Malha Centro-Leste (Ferrovia Centro Atlântica), Malha Oeste, Paulista e da Ferronorte (Brasil Ferrovias), Malha da Ferroeste (Ferrovia Paraná S/A), Malha Tereza Cristina (Ferrovia Tereza Cristina) e, por fim, Malha Sudeste (MRS Logística S/A), como é mostrado no Mapa 4.



Mapa 4 - Desestatização da RFFSA

Fonte: ANTF (2008)

Atualmente permanece-se a administração da malha férrea nacional, em concessões e parcerias público privada. Onde as organizações que detém os trechos ferroviários, buscam renovar as concessões já estabelecidas.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo em questão foi realizado em uma companhia ferroviária localizada no Oeste paranaense. Constitui-se em uma pesquisa documental e levantamento, realizada no período de março a novembro de 2017. Baseia-se na percepção dos fatores que interferem no desenvolvimento ferroviário do Oeste ao Centro-Oeste do Paraná, entendendo alguns aspectos da organização que detém a concessão para operar em parte desse trecho. Realizando um levantamento de dados em forma de entrevista, além dos meios já disponíveis nos canais de divulgação (CNT, ANTT, ABTC, ABPF, ANTF), comunicação, além da visita a estrutura física da organização.

Foram utilizados livros do acervo da biblioteca da UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) como base de fundamentos teóricos dentro do assunto a ser desenvolvido, além da plataforma online google books que contém grande extensão de publicação de livros e artigos a nível mundial. Obteve-se também como fonte de pesquisa teórica o Scielo (Scientific Electronic Library Online) sendo uma biblioteca eletrônica com extensa abrangência dos periódicos científicos brasileiros.

Primeiramente buscou-se autores conceituados no referente assunto em âmbito nacional e internacional, devido a necessidade de fundamentar os temas percorridos no estudo. Notou-se que no Brasil há poucos trabalhos científicos que contemplam as ferrovias como foco de estudo, diferente do que foi-se notado dos trabalhos científicos referentes as grandes potências mundiais, que possuem alta utilização desse modal de transporte.

Conseqüentemente, obteve-se a estruturação de possíveis assuntos a serem contemplados na possível visita a instituição física localizada no Estado do Paraná, que atua no transporte de matérias-primas e insumos agrícolas, utilizando parte da matriz ferroviária paranaense disponível atualmente.

1	Busca de informações sobre a organização
2	Levantamento do nicho de mercado em que atua
3	Histórico de volume transportado de matérias-primas/insumos e produto final
4	Verificação do custo de transporte ferroviário nas atividades desenvolvidas
5	Listagem estatística do custo do transporte rodoviário em relação ao ferroviário
6	Intenção de ampliação: construção de novos trechos férreos, utilização de outros trechos já existentes
7	Dificuldades enfrentadas na realização do transporte ferroviário

Quadro 2 - Projeto inicial da sequência de atividades a serem desenvolvidas

Fonte: O autor

Que a partir deste, foi-se gerada uma entrevista 'em uma companhia ferroviária, como exposto no anexo A.

Define-se o tipo de pesquisa como:

Pesquisa Básica: objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais (Kauark et al, p.26).

Quanto aos procedimentos metodológicos adotados no estudo, obteve-se como natureza de pesquisa básica, pois pretendesse investigar os fatores que influenciam no desenvolvimento das ferrovias paranaenses.

Conforme a abordagem do problema tem-se:

Pesquisa Qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (Kauark et al, p.26).

Essa abordagem baseia-se nos dados numéricos já existentes que vem do comportamento da organização diante do mercado, conseqüentemente o foco não é dado na tradução dos resultados de forma estatística.

Assim como a abrangência da classificação, é definida:

Pesquisa descritiva: quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento (PRODANOV;FREITAS, p. 52).

Quanto ao tipo de pesquisa classifica-se como descritiva, pois espera-se descrever mediante a análise dos dados, as características da organização que detêm as concessões para operar em parte das ferrovias do Paraná.

Os procedimentos técnicos empregados no estudo, classificam-se como pesquisa documental, em que os dados são obtidos internamente nas organizações. Segundo Gil (2010) a pesquisa documental é similar a pesquisa bibliográfica, mas se diferenciam quanto a natureza dos dados, pois a documental aconselha-se obter dados internos a organização. Também é considerada como levantamento, uma vez que, pretende-se recolher informações referentes ao âmbito organizacional.

Na maioria dos levantamentos, não são pesquisados todos os integrantes da população estuada. Antes seleciona-se, mediante procedimentos estatísticos, uma amostra significativa de todo o universo, que é tomada como objeto de investigação (GIL, p.35).

Portanto no estudo em questão, coletou-se as informações dos colaboradores que tenham visão geral da instituição, para se obter resultados que se encontram mais próximos dos reais problemas enfrentados pela mesma.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho em questão buscou levantar os principais aspectos que influenciam no desenvolvimento do modal ferroviário em um importante trecho da malha paranaense, seja no escoamento de grãos, transporte de fertilizante e insumos. Após a construção das referências teóricas sobre o assunto, foi feita uma visita em uma organização do setor público sem fins lucrativos, com o foco de atender a demanda no Oeste do estado.

5.1 Entendimento do trecho e organização estudada

A escolha dessa importante malha ferroviária é justificada pela alta capacidade de produção de grãos da região Oeste do Paraná. Tais commodities tem seu principal foco no mercado externo, onde faz-se necessário a utilização do modal ferroviário no transporte até o porto de Paranaguá. Além do traslado inverso de alguns insumos importados.

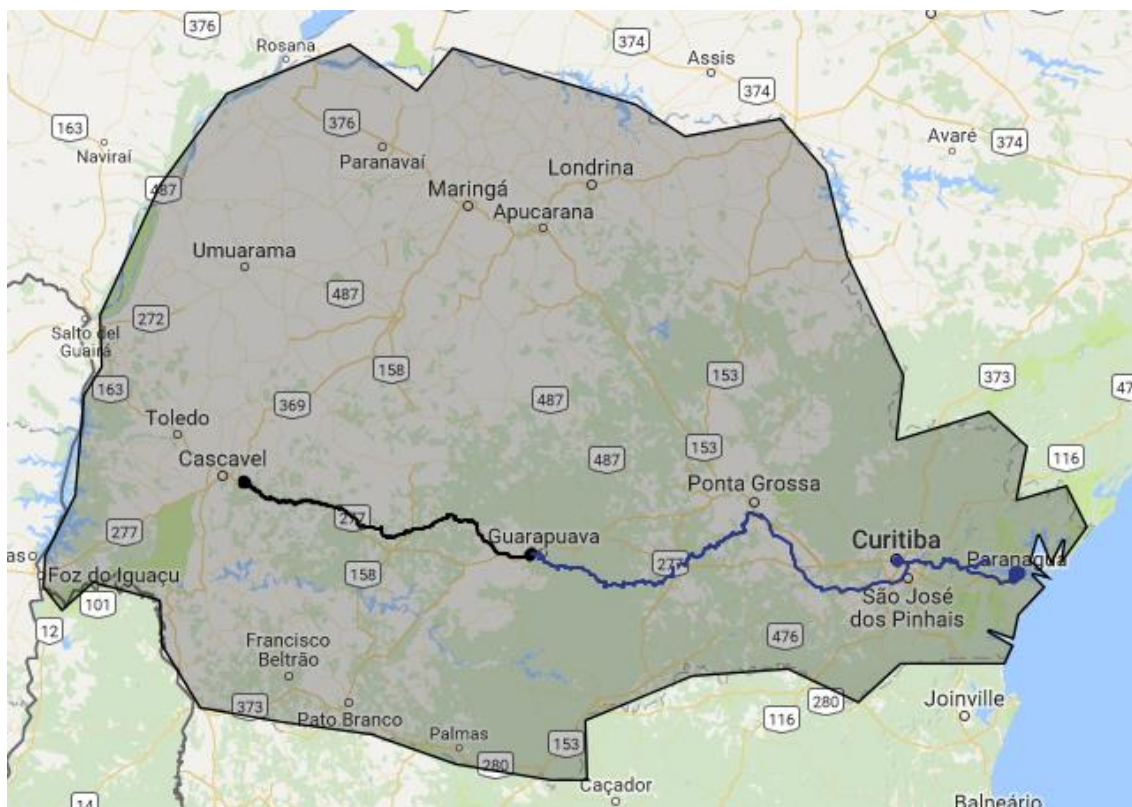
Em relação a exportação de grãos os principais clientes da companhia em estudo são: Cargill, Bunge alimentos, Cotriguaçu e moinho Iguaçu. É nesse sentido (cascavel – porto Paranaguá) em que se obtém a maior quantidade de produtos transportados.

Quando se refere a importação tem-se os clientes centrais: Votorantim (fertilizantes), Ipiranga (inflamáveis).

Um fator de grande importância quando o assunto em questão são custos logísticos ferroviários, é a busca pela menor rota e reduzir movimentações ociosas. No entanto notou-se que muitas vezes os trens “vão” ou “voltam” vazios, devido a épocas fora da safra ou quando realmente não há carga para ser transportada.

5.2 Mapeamento da rota ferroviária

Atualmente uma das principais rotas ferroviárias do Paraná, está localizada do Oeste paranaense até o porto de Paranaguá. Esse trecho é utilizado por duas companhias que detêm a concessão de operar no mesmo.



Mapa 5 - Principal ferrovia de escoamento do Oeste paranaense ao porto de Paranaguá

Fonte: Adaptado do Google Maps

O primeiro trecho representado pela linha preta na Figura 4 que liga a cidade de Cascavel a Guarapuava é o mais novo, é possui cerca de 26 anos. O segundo trecho apresentado na cor azul é o responsável pelo transporte de Guarapuava ao porto de Paranaguá.

Normalmente em época de safra cada trem é carregado com um único tipo de produto, ou seja, o que transporta grãos não carrega fertilizantes e vice-versa. Mas em períodos fora de safra o fluxo de carga tende a cair, e então utiliza-se algumas estratégias buscando o máximo aproveitamento.

Ocasionalmente mesmo quando existe demanda por ambos produtos, os contêineres são mesclados entre contêineres cheios e vazios, pois ocorre de algum cliente estar aguardando algum produto com urgência. Esse aspecto é levado em consideração devido ao transit time do trem ser alto, para que se consiga fazer o fluxo

girar. Sendo que em alguns casos corre-se o risco de ficar um dia sem carregar, porque demorou para tracionar.

Tem-se no anexo B, a demanda dos últimos 10 anos de uma companhia ferroviária que opera em um desses trechos. Nota-se que de 2010 a 2013 a demanda encontra-se em uma decrescente e a partir de 2013 até 2017 ela retorna o crescimento até um valor considerável em relação ao primeiro ano exposto.

5.3 Gargalos

5.3.1 Qualidade dos trilhos

No início do estudo, na estruturação teórica sobre o assunto, constatou-se que as ferrovias no Brasil se encontram ultrapassadas. Entre todo o percurso da extensão levantada no Mapa 5, a malha encontra-se em condições distintas de infraestrutura. Contudo, após visitada a empresa, tem-se que o primeiro trecho da ferrovia (Cascavel-Guarapuava) é considerado novo em relação as demais do estado, cerca de 26 anos, mas que necessita de manutenção. Já o segundo intervalo (Guarapuava-Ponta Grossa) é mais antigo e, portanto, o percurso leva mais tempo para ser percorrido.

O ideal é que a manutenção nos trilhos seja feita a cada 20 anos, garantindo assim a qualidade e diminuição dos riscos no modal de transporte.

É válido ressaltar que o ponto principal da malha paranaense está localizado na cidade de Ponta grossa, onde toda a carga é distribuída. Quando a carga vem sentido exportação de Maringá ou Cascavel para o porto, ela passa por Ponta Grossa, assim como sentido importação fazendo caminho oposto.

Um dos grandes problemas enfrentados pela operadora administrada pelo setor público, está na estrutura da malha ferroviária, pois no trajeto existem curvas muito fechadas e rampas muito inclinadas que dificultam a operação. Além da falta de manutenção, estimasse que pelo prazo de 20 anos.

Foi ressaltado na empresa visita, que há trechos em que o trem percorre a 10 Km/h devido a precariedade da ferrovia. Tal fato faz com que as organizações

contratem um serviço de seguro, se prevenindo de possíveis perdas, ou roubo de carga durante o percurso. Relatou-se que já aconteceu de a carga de cimento chegar violada no destino final, devido a roubo durante o percurso.

5.3.2 Estrutura física no pátio de carregamento

Atualmente a estrutura física do principal pátio de carregamento da companhia pública é limitado e antigo, devido a ter sua construção iniciada em 1880. Com isso os produtores ou cooperativas que optem em utilizar o transporte ferroviário, já conhecem os obstáculos.

Salienta-se que a atual organização que possui a concessão para atuar no terminal de carregamento de Cascavel, mais conhecido como “porto seco”, opera a cerca de 10 anos no local. Portanto herdou grande parte da estrutura física que já havia sido utilizada por outra empresa do setor privado, que após um período de não pagamento dos aluguéis foi decretada a falência pelo então governador do estado.

5.3.3 Bitolas

Dentro do estado do Paraná a malha ferroviária é somente em bitola métrica (1 m entre os trilhos), então as organizações não enfrentam o problema de mudança de bitolas. Esse era um fator que não se conhecia certamente, pois acreditava-se ser uma dificuldade por parte das instituições.

5.3.4 Burocracias governamentais

Atualmente, não há possibilidade da companhia que opera no oeste paranaense, conseguir transportar a carga até o porto de Paranaguá, sem negociação com a outra operadora ferroviária que detém as concessões do segmento

Guarapuava-Porto. É nesse aspecto que se encontra o principal obstáculo na organização, pois uma é administrada pelo setor público que não possui como finalidade fins lucrativos, já a oposta é gerenciada pela iniciativa privada buscando sempre maximizar o lucro.

Em entrevista realizada com um colaborador notou-se claramente que o intuito da organização é o atendimento da demanda do escoamento de grãos (principalmente) para exportação. Em contrapartida a outra organização trabalha com o objetivo oposto.

Outro fator a ser levantado é referente ao ano de 2009 onde a companhia pública obteve o seu recorde de carregamento, aproximadamente 1800 Toneladas transportadas.

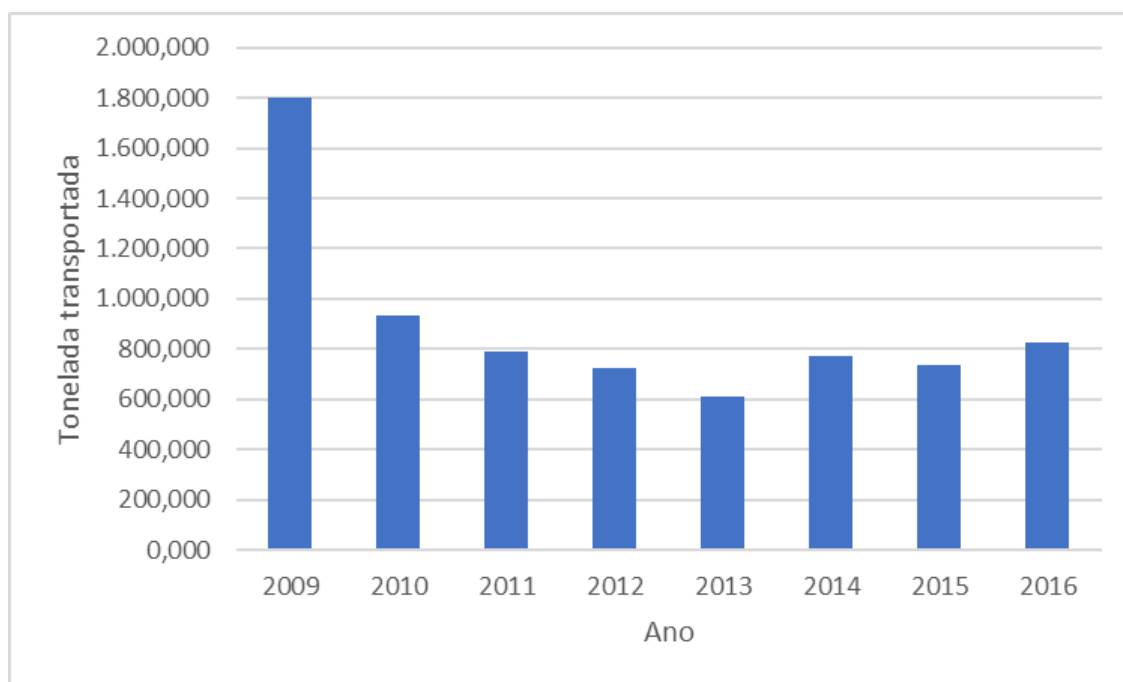


Figura 3 - Gráfico da quantidade transportada por ano

Fonte: O autor

Na figura 3 percebe-se a discrepância da quantidade de toneladas transportadas entre 2009 e 2010. Isso se dá ao fato da mudança de estratégia da companhia que opera Guarapuava-Paranaguá, que até o ano de 2009 fechava grande parcela da demanda para transportar em conjunto com a companhia pública. Tanto para escoamento de grãos do Oeste paranaense para o porto de Paranaguá, quando para importação de fertilizantes e insumos fazendo o caminho inverso.

A partir de 2010 a demanda se mantém próximo da metade para baixo do

que era em 2009, e a organização pública estagnou nessa faixa de demanda.

A alteração da estratégia por parte da organização privada é refletida claramente no propósito que ela trabalha. Quando a carga é transportada do Oeste do Paraná para o porto de Paranaguá as duas empresas dividem o lucro na proporção do Km transportado, que resulta em cerca de 35% para a pública e 65% para a privada. No entanto, quando a rota é feita de Maringá-Ponta grossa o lucro é de 100% para a organização privada, por operar na malha em que possui a concessão. Em síntese, é mais vantajoso transportar dentro da sua malha, do que utilizar da malha de uma concorrente.

É nessa troca de estratégia que ocorre o maior gargalo da companhia pública, pois com o passar dos anos a quantidade de vagões que a privada envia para rodar na malha em que não detém concessão tem diminuído.

Outro tema abrangente que traz diversos tópicos de discussões é quanto aos investimentos na melhoria e manutenção da infraestrutura da malha pública. Entende-se que com o atual momento econômico do país a tendência é de recessão nos investimentos, mas que sem dúvida já tem mais que comprovada a viabilidade nesse modal se comparado com outros.

5.3.5 Transbordo em terminais

Pensava-se como possível gargalo o transbordo nos terminais de cargas ferroviários. Onde levantou-se que a perda nesse processo está sempre dentro do limite aceitável de 0,25 (coeficiente de aceitação).

Na maioria das cargas saindo de Cascavel com destino ao porto de Paranaguá, só há um único ponto de transbordo, identificado na mudança do modal logo no início da ferrovia. Mas que não afeta financeiramente as companhias de transporte ferroviário, pois logo que a carga chega no terminal ela é pesada antes de ser distribuída entre os contêineres. Onde poderia se questionar a necessidade de um segundo transbordo, seria na quando um trem sai/entra em uma malha que não é de domínio próprio. Contudo nesse trecho levantado pelo trabalho isso não ocorre, pois, o trem que sai de Cascavel é o mesmo que chega no porto de Paranaguá, bem como o caminho divergente.

Caso exista a perda de produto durante o trajeto, a empresa faz um documento que ressarcimento, onde o valor é descontado do frete.

5.4 Modal ferroviário x rodoviário

Atualmente há um equilíbrio entre os modais de transporte rodoviário e ferroviário, quando analisado no Oeste paranaense. Obteve-se que em média um vagão nos trilhos, tira duas carretas da rodovia. No entanto a malha ferroviária no oeste do Paraná é limitada e não se atende a todos os pontos que seriam necessários para melhorar o atendimento da demanda, principalmente em época de safra onde a demanda é muito alta.

Com isso, em todos os pontos onde a ferrovia não chega existe uma ampla abertura para o transporte rodoviário atuar, sendo essa a principal relação entre os modais atualmente na região.

Outro fator que impede que haja grande resistência a troca do modal rodoviário para o ferroviário é que, cerca de 80% das cargas que saem do Oeste do Paraná e chegam ao porto de Paranaguá são realizadas pelas rodovias, enquanto somente os 20% restantes são pelas ferrovias.

O custo do transporte praticado pela companhia ferroviária do setor público é orçado em cima do custo do frete rodoviário. Geralmente variando entre 20 e 40% mais barato do que rodoviário de acordo com o período, na safra um valor e entressafra outro, mas sempre dentro dessa porcentagem.

Essa porcentagem é orçada devido a empresa não ter como objetivo principal o lucro, caso fosse, certamente essa margem seria aumentada.

5.5 Implementação de novos trechos férreos

Existem alguns projetos de expansão da malha férrea por parte da organização pública, sendo de Cascavel-Mato Grosso do Sul e novas ferrovias, mas tudo depende de ações governamentais, dificultando a execução.

Foi-se levantado na visita realizada na organização pública, que somente o projeto de viabilidade do possível novo trecho Cascavel-Mato Grosso do Sul, custaria em torno de R\$ 25 milhões. Mas que o governo do estado não tem condições de investir, então aguarda a propostas.

Tem-se especulado o interesse de empresários chineses e russos no investimento do projeto de viabilidade, mas que até o momento a organização não recebeu nenhuma proposta concreta para negociar a possível expansão da malha férrea.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho teve a finalidade de levantar os aspectos que interferem no desenvolvimento de um trecho da malha ferroviária paranaense. Também contribuindo para a ampliação do conhecimento teórico sobre o assunto, visto que atualmente o material teórico é escasso.

Sabe-se que o transporte ferroviário é o mais indicado para atender a alta demanda do escoamento de grãos no Oeste do Paraná. Todavia, as organizações que operam nessa região enfrentam grandes dificuldades de operação com a estrutura atual, onde o estudo pretende cooperar com o levantamento dessas complicações.

Quando se relaciona os objetivos específicos aos resultados, conclui-se que todos os objetivos propostos foram alcançados. Entre os principais resultados obteve-se alguns já esperados e outros que instigam um estudo mais aprofundado.

Na escolha do trecho a ser mapeado ressaltado no trabalho, buscou-se um segmento que fosse de impacto significativo na economia do estado e que necessita de melhorias na operação e estrutura.

Entre os gargalos analisado a pesquisa revelou que o maior impacto que influencia na imobilização do crescimento do setor férreo, são as burocracias governamentais, principalmente pelo fato do estudo ser realizado em uma companhia administrada pelo setor público que não trabalha com fins lucrativos.

Na atualidade o governo não possui recursos para financiar a construção de novos trechos, estagnando o desenvolvimento para ajudar no atendimento da crescente demanda na região Oeste.

Contudo, entende-se que o planejamento do desenvolvimento da malha ferroviária necessita de altos investimentos, sendo eles a longo prazo devido à complexidade das obras. Sendo então um dos principais pilares que inibem o progresso das ferrovias do Estado do Paraná atualmente.

Com a verificação dos dados levantados sugere-se estudos futuros aprofundando em assuntos específicos. Notou-se que não há grande quantidade de estudos teóricos relacionados ao modal ferroviário no País, dando ainda mais abertura para o desenvolvimento de artigos sobre o tema no Oeste do Paranaense.

A extensão da malha chama a atenção, não mais do que a falta de

manutenção na mesma, ocorrendo na deficiência estrutural. Esse e outros aspectos deixam aberta a possibilidade de novos estudos, assim como a receptibilidade por parte da Organização em estudo.

REFERÊNCIAS

MARTIN, P.; ROGERS, C. A. **Industrial location and public infrastructure**. Journal of International Economics, 39: 335-351, 1995.

BARKER, T. C.; SAVAGE, C. I. **An Economic History of Transport in Britain**. 1959. 3 v. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

CAIXETA FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. 2007. 4 v. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 2001. 4ª ed. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

PORTER, Michael E. **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior**. 35ª reimpressão. Rio de Janeiro, ed Elsevier, 2006. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

FAIR, Marvin Luke; WILLIAMS, Ernest William. **Economics of transportation**. 1959. 757 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

NICHOLLS JR, T. E. **Transportation and regional development in agriculture**. American Journal of Agricultural Economics, v. 5, 1969. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

LARDNER, D. **Railway economy**: a treatise on the new art of transport. 442 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

FREMDLING, R. **Railroads and ferman economic growth**: a leading sector analysis with a comparison to the United States and Great Britain. Journal of Economic History, v.37, nº 3, 1977. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

METZER, J. **Railroads development and Market integration**: the case of tsarist Russia. Journal of Economic History, v.34, nº 3, 1974. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

BOITEUX, Paulo. **História das Ferrovias Brasileiras**. 1 v. 2014. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

SETTI, João Bosco. **Ferrovias no Brasil: um século e meio de evolução**. 176 f. 2008. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logistical management: the integrated supply chain process**. 22 f. 1996. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

CHANG, T. **Best routes selection in international**. Computers & Operations Research, v. 35, 2008. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

BARAT, Josef. **Logística, Transporte e Desenvolvimento Econômico**, 1 v, 2007. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

Presidência da República Casa Civil – Planalto. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9611.htm>. Acesso em 20/05/2017.

VILAÇA, Rodrigo. Importância do setor ferroviário no cenário logístico e econômico do País. Disponível em: <http://www.sintermar.com.br/downloads/upload/Import_Ferrovia.pdf>. Acesso em 20/05/2017.

NAZÁRIO, Paulo. Intermodalidade: importância para a logística e estágio atual no Brasil. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/intermodalidade-importancia-para-a-logistica-e-estagio-atual-no-brasil/>>. Acesso em 20/05/2017.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial** - Transportes, Administração de

Materiais e Distribuição Física, 388 f. 1993. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

CARDOSO, Fernando. Lei nº 8.987, de 13 de Fevereiro de 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8987compilada.htm>. Acesso em 28/05/2017.

IPHAN. Breve história da ferrovia no Brasil. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Breve%20hist%C3%B3ria%20da%20ferrovia%20no%20Brasil2.pdf>>. Acesso em 28/05/2017.

SOUSA; PRATES. **O Processo de Desestatização da RFFSA**: Principais Aspectos e Primeiros Resultados. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev805.pdf>. Acesso em 28/05/2017.

RESENDE, Paulo Tarso Vilela de; SOUSA, Paulo Renato de; CERQUEIRA, Paulo Rodrigues. **O Modelo de Concessão Ferroviária no Brasil sob a Ótica dos Usuários**. 2009. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **METODOLOGIA DA PESQUISA: UM GUIA PRÁTICO**. 2010. 88 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2013. 2 v. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017. Cap. 3.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 2008. 6 v. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017.

Logística para todos. Disponível em: <<http://logisticaparatodos-com-b.webnode.com.br/saiba-mais/os-05-cinco-modais-de-transporte-/>>. Acesso em 13/05/2017.

Atlas do transporte. Disponível em: <http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/Site%202015/Pesquisas%20PDF/Atlas_Transporte_2006.pdf>. Acesso em 14/05/2017.

Anuário do transporte. Disponível em: <<http://anuariodotransporte.cnt.org.br/Ferroviano/2-6-/Transporte-de-cargas>>. Acesso em 14/05/2017.

Centro-Oeste Brasil. Disponível em: <<http://vfco.brazilia.jor.br/>>. Acesso em 14/05/2017.

Anexo A – Entrevista

Entrevista

1. Principais clientes (ramo de atuação, tipos de carga e vagão utilizado).
2. A empresa consegue transportar as cargas de todos os clientes até o consumidor final ou precisa de outro modal de transporte?
3. Histórico do volume de carga transportado por tipo de produto (nos últimos 10 anos).
4. Quais os trechos em que a empresa possui concessões para operar no estado do paraná?
5. Quais os gargalos encontrados ao longo da malha em que a organização opera (diferença de bitolas, qualidade dos trilhos, burocracias do governo, entre outros)?
6. Existe algum planejamento da expansão da malha dentro do estado do paraná (construo ou adquirir de alguma concorrente)? Daqui a quantos anos?
7. Atualmente a organizao consegue atender toda a demanda no estado do paraná ou há uma parcela que recorre a outro modal de transporte?
8. Taxa de perda de produto no transbordo do caminhão para o vagão?
9. Custo de transporte R\$/Km (frete)?
10. Problemas enfrentados com a mudança do modal rodoviário para ferroviário?

Fonte: o autor

Anexo B – Produção por produto

Ano	2010		TU	TKU
PRODUTO	TU	TKU	(10³)	(10³)
ADUBO	51.645,07	12.838.964,40	51,65	12.838,96
CALCÁRIO	5.873,36	1.460.117,30	5,87	1.460,12
CEVADA	6.072,04	1.509.509,14	6,07	1.509,51
CIMENTO	184.378,24	45.836.430,46	184,38	45.836,43
CLORETO DE POTÁSSIO	54.842,07	13.633.738,60	54,84	13.633,74
CONTAINER 40 PÉS	0,00	0,00	0,00	0,00
CONTAINER FRIG.	95.636,65	23.775.271,19	95,64	23.775,27
CONTAINER VAZIO	20,00	4.972,00	0,02	4,97
DAP	13.882,95	3.451.301,37	13,88	3.451,30
FERTILIZANTE	25.970,83	6.456.348,34	25,97	6.456,35
FERTILIZANTE 02.15.00	0,00	0,00	0,00	0,00
FOSFATO	4.033,07	1.002.621,20	4,03	1.002,62
SUPER SIMPLES AMONIADO	1.364,23	339.147,58	1,36	339,15
FOSFATO SUPER TRIPLO	21.820,54	5.424.586,24	21,82	5.424,59
GASOLINA	10.269,24	2552933,06	10,27	2.552,93
MAP	16.755,46	4.165.407,36	16,76	4.165,41
MILHO	3.852,56	957.746,42	3,85	957,75
NITRATO	2.372,53	589.810,96	2,37	589,81
NPK 10.20.20	0,00	0,00	0,00	0,00
ÓLEO DIESEL	34.090,43	8.474.880,90	34,09	8.474,88
ÓLEO VEGETAL	23.600,37	5.867.051,98	23,60	5.867,05
OUTROS PRODUTOS	0,00	0,00	0,00	0,00
SOJA CONVENCIONAL	234.879,36	58.391.008,90	234,88	58.391,01
SOJA GMO	86.805,70	21.579.897,02	86,81	21.579,90
SULFATO DE AMONIA	19.809,23	4.924.574,58	19,81	4.924,57
SUPER FOSFATO SIMPLES	6.838,43	1.700.033,70	6,84	1.700,03
TRIGO	27.753,80	6.899.594,68	27,75	6.899,59
UREIA	3.179,38	790.393,87	3,18	790,39
VAGÃO PARA AFERIÇÃO	256,63	63.798,22	0,26	63,80
TOTAL	936.002,17	232.690.139,47	936,00	232.690,14

Fonte: Adaptado de Ferroeste

Ano	2011		TU	TKU
PRODUTO	TU	TKU	(10³)	(10³)
INFLAMÁVEL	10.352,47	2.573.624,04	10,35	2573,62404
FERTILIZANTE	151.220,85	37.593.503,31	151,22	37593,50331
GRÃOS	348.633,83	86.670.370,14	348,63	86670,37014
CONTEINER	111.835,00	27.802.181,00	111,84	27802,181
CIMENTO	163.278,31	40.590.987,87	163,28	40590,98787
ÓLEO VEGETAL	5.929,88	1.474.168,17	5,93	1474,16817
DIVERSOS	590,11	146.701,35	0,59	146,70135
TOTAL	791.840,45	196.851.535,88	791,84	196.851,54

Fonte: Adaptado de Ferroeste

Ano	2012		TU	TKU
PRODUTO	TU	TKU	(10³)	(10³)
INFLAMÁVEL	37.554,87	9.336.140,68	37,55	9.336,14
FERTILIZANTE	134.300,62	33.387.134,13	134,30	33.387,13
GRÃOS	308.496,18	76.692.150,35	308,50	76.692,15
CONTEINER	113.346,32	28.177.895,15	113,35	28.177,90
CIMENTO	129.081,08	32.089.556,49	129,08	32.089,56
ÓLEO VEGETAL	1.287,15	319.985,49	1,29	319,99
DIVERSOS	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	724.066,22	180.002.862,29	724,07	180.002,86

Fonte: Adaptado de Ferroeste

Ano	2013		TU	TKU
PRODUTO	TU	TKU	(10³)	(10³)
INFLAMÁVEL	89.712,62	22.302.557,33	89,71	22.302,56
FERTILIZANTE	67.367,04	16.747.446,14	67,37	16.747,45
GRÃOS	199.834,38	49.678.826,87	199,83	49.678,83
CONTEINER	144.775,06	35.991.079,92	144,78	35.991,08
CIMENTO	106.281,00	26.421.456,60	106,28	26.421,46
ÓLEO VEGETAL	2.566,78	638.101,51	2,57	638,10
DEVOLUÇÃO/OUTROS	643,82	160.053,65	0,64	160,05
TOTAL	611.180,70	151.939.522,02	611,18	151.939,52

Fonte: Adaptado de Ferroeste

Ano	2014		TU	TKU
PRODUTO	TU	TKU	(10³)	(10³)
INFLAMÁVEL	56.864,66	14.136.554,48	56,86	14.136,55
FERTILIZANTE	87.305,49	21.704.144,81	87,31	21.704,14
GRÃOS	330.523,51	82.168.144,59	330,52	82.168,14
CONTEINER	167.649,36	41.677.630,90	167,65	41.677,63
CIMENTO	106.633,00	26.508.963,80	106,63	26.508,96
ÓLEO VEGETAL	22.783,63	5.664.010,42	22,78	5.664,01
DEVOLUÇÃO/OUTROS	362,17	90.035,46	0,36	90,04
TOTAL	772.121,82	191.949.484,46	772,12	191.949,48

Fonte: Adaptado de Ferroeste

Ano	2015		TU	TKU
PRODUTO	TU	TKU	(10³)	(10³)
INFLAMÁVEL	47.377,65	11.778.083,79	47,38	11.778,08
FERTILIZANTE	35.491,81	8.823.263,97	35,49	8.823,26
GRÃOS	324.409,65	80.648.238,99	324,41	80.648,24
CONTEINER	204.579,68	50.858.508,45	204,58	50.858,51
CIMENTO	102.222,00	25.412.389,20	102,22	25.412,39
ÓLEO VEGETAL	20.339,88	5.056.494,17	20,34	5.056,49
DEVOLUÇÃO/OUTROS	246,40	61.255,04	0,25	61,26
TOTAL	734.667,07	182.638.233,61	734,67	182.638,23

Fonte: Adaptado de Ferroeste

Ano	2016		TU	TKU
PRODUTO	TU	TKU	(10³)	(10³)
INFLAMÁVEL	35.044,83	8.712.144,74	35,04	8.712,14
FERTILIZANTE	36.051,93	8.962.509,80	36,05	8.962,51
GRÃOS	419.293,99	104.236.485,91	419,29	104.236,49
CONTEINER	199.564,07	49.611.627,80	199,56	49.611,63
CIMENTO	136.677,00	33.977.902,20	136,68	33.977,90
ÓLEO VEGETAL	0,00	0,00	0,00	0,00
DEVOLUÇÃO/OUTROS	182,00	45.245,20	0,18	45,25
TOTAL	826.813,82	205.545.915,65	826,81	205.545,92

Fonte: Adaptado de Ferroeste