

FASE 4: CONSOLIDAÇÃO DO EVTEA-J

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA
TOMO I – ESTUDOS DE DEMANDA

EVTEA-J

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL, ECONÔMICO-FINANCEIRA,
AMBIENTAL E JURÍDICO DA NOVA FERROESTE

TRECHO: Paranaguá (PR) – Maracaju (MS)

RAMAL: Cascavel (PR) – Foz do Iguaçu (PR)



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIOVE	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS
ABPA	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL
ADA	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA
AGROESTAT	SISTEMA PARA ANÁLISES ESTATÍSTICAS DE ENSAIOS AGRONÔMICOS
AGROSTAT	ESTATÍSTICAS DE COMÉRCIO EXTERIOR DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO
AGUASPARANÁ	INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ
AHP	PROCESSO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA
AID	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA
AII	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA
ALCOPAR	ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE ÁLCOOL E AÇÚCAR DO PARANÁ
ALL	FERROVIA AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA
AMC	METODOLOGIA DE ANÁLISE MULTICRITÉRIO
ANA	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
ANDA	ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS
ANTAQ	AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS
ANTF	ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES FERROVIÁRIOS
ANTT	AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES
APA	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
APC	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO
APP	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
BCP	BANCO CENTRAL DO PARAGUAI
BIOSUL	ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA DE MATO GROSSO DO SUL
CAC	AEROPORTO DE CASCAVEL
CANIE	CADASTRO NACIONAL DE INFORMAÇÕES ESPELEOLÓGICAS
CBIE	CENTRO BRASILEIRO DE INFRAESTRUTURA
CECAV	CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS
CERH/PR	CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ

CG	CARGA GERAL
CGR	AEROPORTO INTERNACIONAL DE CAMPO GRANDE
CGY	COMISSÃO GUARANI YVYRUPA
CLP	COMBINAÇÃO LINEAR PONDERADA
CNA	CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA
CNRH	CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CNSA	CADASTRO NACIONAL DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS
CONABIO	COMISSÃO NACIONAL DE BIODIVERSIDADE
CONAMA	CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
CONT	CONTÊINER
COOLPAVEL	COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASCAVEL LTDA
CTI	CENTRO DE TRABALHO INDIGENISTA
CWB	AEROPORTO INTERNACIONAL DE CURITIBA
DENATRAN	DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO
DER/PR	DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO PARANÁ
DNPM	DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL
DOU	AEROPORTO DE DOURADOS
EFPO	ESTRADA DE FERRO PARANÁ OESTE S.A.
EIV	ESTUDOS DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EPL	EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA S.A.
ESALQ-LOG	GRUPO DE PESQUISA E EXTENSÃO EM LOGÍSTICA AGROINDUSTRIAL
EVTEA-J	ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL, ECONÔMICO-FINANCEIRA, AMBIENTAL E JURÍDICO
FADA	FUNDACIÓN AGROPECUARIA PARA EL DESARROLLO DE ARGENTINA
FAOSTAT	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
FBDS	FUNDAÇÃO BRASILEIRA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
FERROPAR	FERROVIA PARANÁ S/A
FMI	FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL
FUNAI	FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO

GL	GRANEL LÍQUIDO
GSA	GRANEL SÓLIDO AGRÍCOLA
GSNA	GRANEL SÓLIDO NÃO AGRÍCOLA
GUC	GERÊNCIA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
IAP	INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ
IAT	INSTITUTO ÁGUA E TERRA
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
ICMBio	INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
IFDM	ÍNDICE FIRJAN DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL
IGP-M	ÍNDICE GERAL DE PREÇOS DO MERCADO
IGU	AEROPORTO DE FOZ DO IGUAÇU
IMASUL	INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL
INCRA	INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA
INDE	INSTITUTO NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS
INDEC	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DA REPÚBLICA ARGENTINA
IPHAN	INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
ITCG	INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOLOGIA
LDB	AEROPORTO DE LONDRINA
MAPA	MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
MDIC	MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
MDT	MODELO DIGITAL DO TERRENO
MERCOSUL	MERCADO COMUM DO SUL
MGF	AEROPORTO DE MARINGÁ
MINEROPAR	SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ
MMA	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
MQO	MÍNIMOS QUADRADOS ORDINÁRIOS
MS	ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL
NA	NÍVEL D'ÁGUA
NTC&Logística	ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS E LOGÍSTICA

ONG	ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL
PDS_Litoral	PLANO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO LITORAL DO PARANÁ
PIA	PESQUISA INDUSTRIAL ANUAL
PIB	PRODUTO INTERNO BRUTO
PNL	PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA
PR	ESTADO DO PARANÁ
PROBIO	PROJETO DE CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA BRASILEIRA
PRONABIO	PROGRAMA NACIONAL DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA
RFFSA	REDE FERROVIÁRIA FEDERAL S.A.
RL	RESERVA LEGAL
RMC	REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA
RMN	RUMO MALHA NORTE
RMP	RUMO MALHA PAULISTA
RMS	RUMO MALHA SUL
RPPN	RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL
RTID	RELATÓRIO TÉCNICO DE IDENTIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO
SANEPAR	COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
SEAB	SECRETARIA DE AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO
SGPA	SISTEMA DE GERENCIAMENTO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO
SIAMIG	ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS SUCROENERGÉTICAS DE MINAS GERAIS
SIBCS	SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS
SIDRA	SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA
SIFAEG	SINDICATO DA INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE ETANOL DO ESTADO DE GOIÁS
SIGMINE	SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES MINERÁRIAS
SINDAAF	SINDICATO DOS AGRICULTORES E AGRICULTORAS FAMILIAR DE LAGOA DO CARRO
SINDALCOOL	SINDICATO DAS INDÚSTRIAS SUCROALCOOLEIRAS DO ESTADO DE MATO GROSSO
SM	SONDAGEM MISTA

SP	SONDAGEM A PERCUSSÃO
SPVS	SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
ST	SONDAGEM A TRADO
SUDERHSA	SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL
TI	TERRAS INDÍGENAS
TU	TONELADA ÚTIL
TUP	TERMINAL DE USO PRIVADO
UC	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
UFPR	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
UFU	UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
UNICA	UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR
VBP	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA
VMC	VELOCIDADE MÉDIA COMERCIAL
VMP	VELOCIDADE MÉDIA DE PERCURSO
ZA	ZONA DE AMORTECIMENTO

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Portos fluviais considerados como pontos intermediários.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 2 - Ranking nacional de abate de animais.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 3 - Preço por faixa de km da FERROESTE.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 4 - Taxas e Serviços da FERROESTE.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 5 - Mercadorias mais movimentadas pelo Porto de Paranaguá e EFPO em 2019.</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 6 - Fontes das variáveis por mercadoria.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 7 - Portos fluviais e marítimos considerados na análise do isocustos.</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 8 - Frete ferroviário de acordo com sua classificação e faixa de quilômetro.</i>	<i>54</i>
<i>Tabela 9 - Frete rodoviário por faixa de quilometragem.</i>	<i>54</i>
<i>Tabela 10 - Frete Hidroviário.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 11 - Quantitativo de municípios por modal.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 12 - Lista dos produtos com respectivas fontes de obtenção dos percentuais de exportação e/ou importação atuais e percentuais de exportação/ importação assumidos com a implantação do Nova FERROESTE.</i>	<i>56</i>
<i>Tabela 13 - Quantidade de municípios pertencentes a cada microrregião e a AID da Nova FERROESTE.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 14 - Distância entre cada estação de transbordo.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 15 - Sazonalidade mensal de movimentação dos produtos.</i>	<i>63</i>
<i>Tabela 16 - Dados estatísticos para produção de açúcar.</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 17 - Dados Regressão Linear – Açúcar.</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 18 - Dados históricos e estimativas da produção de açúcar para os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabela 19 - Dados estatísticos para produção de milho.</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 20 - Dados Regressão Linear – Produção de Milho.</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 21 - Resumo do cálculo da área do cerrado disponível para cultivo de grãos.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabela 22 – Produtividade (ton/ha) do milho – PR, MS e SC.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabela 23 – Série histórica e estimativa da produção (mil ton) de milho – PR, MS e SC.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabela 24 - Dados estatísticos para produção de soja.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 25 - Dados Regressão Linear – Soja.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 26 - Cálculo do valor limite de área agricultável de soja no estado do Mato Grosso do Sul.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 27 – Produtividade (ton/ha) da soja – PR, MS e SC.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 28 - Série histórica e estimativa da produção (mil ton) de soja – PR, MS e SC.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabela 29 - Série histórica e estimativa do consumo (ton) de trigo – PR, MS e SC.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 30 - Dados - Regressão linear - Frota de veículos.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 31 - Série histórica e estimativa do consumo (ton) de petróleo e derivados – PR, MS e SC.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 32 - Descrição das Carnes e Miudezas.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabela 33 - Série histórica e estimativa da produção (ton) de carnes e miudezas – PR, MS e SC.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabela 34 - Série histórica e estimativa da produção (ton) de obras de papel– PR e SC.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabela 35 - Código e nomenclatura de Obras de Madeira.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabela 36 - Série histórica e estimativa da produção (ton) de obras de madeira– PR e SC.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabela 37 - Taxas de crescimento anual da produção/consumo anual do primeiro decênio (2020-2030) estimados no estudo, no Plano Mestre do Porto de Paranaguá e por outros órgãos oficiais.</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 38 - Taxas de crescimento anual da produção/consumo para 60 anos.</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 39 - Estimativa de produção de Açúcar na AID da Nova FERROESTE.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabela 40 - Estimativa de consumo de Adubos (fertilizantes) na AID da Nova FERROESTE.</i>	<i>89</i>
<i>Tabela 41 - Estimativa de produção do Milho na AID da Nova FERROESTE.</i>	<i>89</i>
<i>Tabela 42 - Estimativa de produção do Soja na AID da Nova FERROESTE.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 43 - Estimativa de produção do óleo de Soja na AID da Nova FERROESTE.....</i>	<i>91</i>

<i>Tabela 44 - Estimativa de produção de farelo de soja na AID da Nova FERROESTE.</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 45 - Estimativa do consumo de trigo na AID da Nova FERROESTE.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 46 - Estimativa do consumo de petróleo e derivados na AID da Nova FERROESTE.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabela 47 - Estimativa de produção de Carnes e Miudezas na AID da Nova FERROESTE.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabela 48 - Estimativa de produção de Obras de Madeira na AID da Nova FERROESTE.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 49 - Estimativa de produção de Obras de Papel na AID da Nova FERROESTE.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 50 - Dados da movimentação de cargas pela FPO no primeiro ano de concessão.</i>	<i>94</i>
<i>Tabela 51 - Projeção de movimentação de cargas a serem escoadas pela Nova FERROESTE direcionada à exportação/ importação ao Porto de Paranaguá e projeção da movimentação de cargas no Porto de Paranaguá.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabela 52 - Trechos da Nova FERROESTE e as ligações entre as estações.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabela 53 - Movimentação de cargas (ton) por subtrecho ao longo do período de concessão.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabela 54 - Movimentação total (ton) por subtrecho.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabela 55 - TKU ano de 2020.</i>	<i>107</i>

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 – Mapa de Situação.</i>	<i>14</i>
<i>Figura 2 - Comparação entre os modais rodoviário e ferroviário.</i>	<i>18</i>
<i>Figura 3 - Traçado preliminar e estações de transbordo da Nova FERROESTE.</i>	<i>19</i>
<i>Figura 4 - Estados brasileiros que compõem a Área de Estudo da Nova FERROESTE.</i>	<i>20</i>
<i>Figura 5 - Raio de 200 km a partir das estações de transbordo.</i>	<i>21</i>
<i>Figura 6 - Área de Influência Indireta (AII) da Nova FERROESTE.</i>	<i>21</i>
<i>Figura 7 - Sequência para elaboração da matriz isocusto.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 8 - Alternativas da matriz isocusto.</i>	<i>23</i>
<i>Figura 9 - Linhas Férreas da AID e os Portos de Destino.</i>	<i>24</i>
<i>Figura 10 - Pontos Intermediários - Estações de transbordo das ferrovias e terminais portuários.</i>	<i>25</i>
<i>Figura 11 - Custo de transbordo.</i>	<i>26</i>
<i>Figura 12 - Resultado da matriz de isocusto.</i>	<i>26</i>
<i>Figura 13 - Área de Influência Direta (AID) da Nova FERROESTE.</i>	<i>27</i>
<i>Figura 14 - Rio Paraná e Paraguai.</i>	<i>28</i>
<i>Figura 15 - Histórico da importação de milho do Paraguai.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 16 - Movimentação principais commodities entre PR/SC/MS e Paraguai em 2019.</i>	<i>35</i>
<i>Figura 17 - Histórico da importação de trigo da Argentina.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 18 - Movimentação de commodities entre PR/SC/MS e Argentina em 2019.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 19 - Correlação entre o uso e ocupação do solo com demanda de transporte.</i>	<i>37</i>
<i>Figura 20 - Modais na área de influência indireta.</i>	<i>42</i>
<i>Figura 21 - Quantidade em toneladas de mercadorias movimentadas na EFPO.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 22 - Características de movimentação do porto de Paranaguá.</i>	<i>44</i>
<i>Figura 23 - Produtos importados pelo Porto de Paranaguá e suas respectivas quantidades.</i>	<i>44</i>
<i>Figura 24 - Produtos exportados pelo Porto de Paranaguá e suas respectivas quantidades.</i>	<i>45</i>
<i>Figura 25 - Projeção da movimentação de carga no Complexo de Paranaguá.</i>	<i>45</i>
<i>Figura 26 - Parcela de mercado por tipo de mercadoria no Complexo de Paranaguá em 2060.</i>	<i>46</i>
<i>Figura 27 - Zonas de Tráfego das Estações de Transbordo.</i>	<i>50</i>
<i>Figura 28 - Menores distâncias rodoviárias entre municípios e Estações de Transbordo ou Portos.</i>	<i>53</i>
<i>Figura 29 - Incompatibilidade entre as zonas de tráfego atreladas às estações de transbordo da Nova FERROESTE e as zonas de tráfego das matrizes O/D da EPL.</i>	<i>58</i>
<i>Figura 30 – Esquematisação de como foi feita a Matriz OD, exemplo de Campo Grande.</i>	<i>60</i>
<i>Figura 31 - Construção da matriz de origem-destino: 1 Produção da mercadoria que é produzida dentro da AID da Nova FERROESTE; 2 distribuição (%) dessa produção dentro das zonas de tráfego; e 3 distribuição (ton) dessa produção dentro das zonas de tráfego.</i>	<i>61</i>
<i>Figura 32 - Crescimento Logístico.</i>	<i>65</i>
<i>Figura 33 – Curva de projeção de área plantada de cana-de-açúcar para o Paraná.</i>	<i>67</i>
<i>Figura 34 – Curva de projeção de área plantada de cana-de-açúcar para o Mato Grosso do Sul.</i>	<i>68</i>
<i>Figura 35 – Dados históricos e estimativas da produção de açúcar para os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul.</i>	<i>68</i>
<i>Figura 36 - Cobertura do cerrado no estado do Mato Grosso do Sul e a distribuição de sua área por tipo de cobertura.</i>	<i>73</i>
<i>Figura 37 - Curva logística da produtividade de Milho.</i>	<i>75</i>
<i>Figura 38 - Curva logística da produtividade de Soja.</i>	<i>78</i>
<i>Figura 39 - Projeção de importação de derivados do petróleo para o Paraná.</i>	<i>82</i>
<i>Figura 40 - Projeção de importação de derivados do petróleo para o Mato Grosso do Sul.</i>	<i>82</i>
<i>Figura 41 - Projeção importação de derivados do petróleo para Santa Catarina.</i>	<i>82</i>
<i>Figura 42 - Destinação das cargas produzidas na região de influência da FPO.</i>	<i>95</i>

<i>Figura 43 – Representatividade das cargas escoadas pela FPO no primeiro ano de concessão.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 44 - Projeção de produção/ consumo, consumo local, transportado pela FPO e exportação/ importação para o Porto de Paranaguá.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 45 - Projeção da produção da AID da Nova FERROESTE nos cenários pessimista, base e otimista.</i>	<i>102</i>
<i>Figura 46 - Projeção do que será escoado pela Nova FERROESTE para o cenário pessimista, base e otimista..</i>	<i>103</i>
<i>Figura 47 - Projeção de demanda de cargas para o trecho 01.</i>	<i>104</i>
<i>Figura 48 - Projeção de demanda de cargas para o trecho 02.</i>	<i>104</i>
<i>Figura 49 – Estações que recebem e despacham carga da Rumo Malha Sul e estações de transbordo projetadas da Nova FERROESTE.....</i>	<i>108</i>

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	12
2	OBJETIVO	13
3	MAPA DE SITUAÇÃO	14
4	ESTUDOS DE DEMANDA.....	16
4.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	17
4.2	ASPECTOS METODOLÓGICOS	18
4.2.1	Área de Influência.....	18
4.2.2	Planejamento de Transporte.....	37
4.2.3	Metodologia da Projeção de Demanda.....	64
4.3	RESULTADOS.....	88
4.3.1	Demanda por Natureza de Cargas	88
4.3.2	Resultados Gerais	94
4.3.2.1	CENÁRIOS DE DEMANDA.....	99
4.3.3	Demanda por Trecho.....	103
4.3.3.1	TRECHO 01.....	103
4.3.3.2	TRECHO 02.....	104
4.4	DIREITO DE PASSAGEM	108
4.5	ESTIMATIVA DE RECEITA	109
5	CONCLUSÃO.....	110
6	REFERÊNCIAS	111
7	APÊNDICES.....	120
7.1	PRODUÇÃO (TON) - AÇÚCAR (GSA)	121
7.2	PRODUÇÃO (TON) – ADUBOS (GSA)	122
7.3	PRODUÇÃO (TON) – FARELO DE SOJA (GSA)	123
7.4	PRODUÇÃO (TON) – MILHO (GSA)	124
7.5	PRODUÇÃO (TON) – SOJA (GSA).....	125
7.6	PRODUÇÃO (TON) – TRIGO IMPORTADO (GSA).....	126
7.7	PRODUÇÃO (TON) – PETRÓLEO E DERIVADOS - IMPORTAÇÃO (GL)	127
7.8	PRODUÇÃO (TON) – ÓLEO DE SOJA (GL).....	128
7.9	PRODUÇÃO (TON) – CARNES E MIUDEZAS (CONT).....	129
7.10	PRODUÇÃO (TON) – OBRAS DE MADEIRA (CONT)	130
7.11	PRODUÇÃO (TON) – OBRAS DE PAPEL (CONT)	131
7.12	PRODUÇÃO – PRODUÇÃO TOTAL EXPORTAÇÃO (TON)	132
7.13	PRODUÇÃO – PRODUÇÃO TOTAL IMPORTAÇÃO (TON)	133
7.14	TOTAL – TKU	134

1 APRESENTAÇÃO

O Consórcio formado pelas empresas TPF GETINSA EUROESTUDIOS, TPF ENGENHARIA LTDA e SENER SETEPLA TECNOMETAL ENGENHARIA E SISTEMAS S.A., também intitulado de Consórcio TPF-SENER, este vencedor do processo licitatório de Concorrência Nº 040/2019 DER/DT - SDP Nº 018/2019 DER/DT para contratação de empresa de consultoria para Elaboração de Estudo de Viabilidade Técnico-Operacional, Econômico-Financeira, Ambiental e Jurídico para implantação e/ou readequação de ferrovia no trecho compreendido entre Maracaju (MS) – Guaíra (PR), Cascavel (PR), Guarapuava (PR) e Paranaguá (PR), e do Ramal Cascavel – Foz do Iguaçu, numa extensão aproximada de 1.370 km, vem apresentar o **Tomo I – Estudos de Demanda** do **Volume 3 – Memória Justificativa** referente à **FASE 04** dos estudos de viabilidade.

A apresentação do referido estudo é composta dos seguintes volumes, conforme a relação a seguir:

- Volume 1 – Relatório do Estudo
- Volume 2 – Desenhos de Engenharia
- Volume 3 – Memória Justificativa
 - **Tomo I – Estudos de Demanda**
 - Tomo II – Identificação e Seleção das Alternativas de Traçado
 - Tomo III – Estudos Ambientais
 - Tomo IV – Estudos de Engenharia
 - Tomo V – Estudos de Engenharia – Estudos Topográficos
 - Tomo VI – Estudos de Engenharia – Estudos Hidrológicos-Hidráulicos
 - Tomo VII – Estudos de Engenharia – Estudos Geológicos-Geotécnicos
 - Tomo VIII – Estudos Operacionais
 - Tomo IX – Estudos Operacionais – Planilhas dos Estudos Operacionais
 - Tomo X – Estudos Operacionais – Simulação Operacional
 - Tomo XI – Estudos Jurídicos
 - Tomo XII – Estudos Socioeconômicos e de Externalidades
 - Tomo XIII – Relatório de Imagens
- Volume 4 – Avaliação Econômico-financeira e de Riscos
- Volume 4A – Orçamento/CAPEX
- Volume 5 – Relatório de Imagens

2 OBJETIVO

O presente relatório tem o objetivo de apresentar o **Tomo I – Estudos de Demanda** referente à **FASE 04** do Estudo de Viabilidade Técnico-Operacional, Econômico-Financeira, Ambiental e Jurídico para a implantação e/ou readequação da ferrovia no trecho compreendido entre MARACAJU (MS), Guaíra (PR), Cascavel (PR), Guarapuava (PR) e PARANAGUÁ (PR), e do RAMAL Cascavel – Foz do Iguaçu, numa extensão aproximada de 1.370,00 km.

Estes trechos foram subdivididos da seguinte forma:

- **NOVA FERROVIA PARANAGUÁ (PR) – MARACAJU (MS);**
- **RAMAL FERROVIÁRIO CASCAVEL (PR) – FOZ DO IGUAÇU (PR).**

O relatório em questão, tem como objetivo fazer uma análise socioeconômica da área de estudo, assim como estipular o mercado potencial de cargas e dos polos de origem e destino da Nova FERROESTE. Adicionalmente, será projetada as demandas de fluxos de mercadorias para o período de 60 anos, resultando em subsídios para o desenvolvimento do traçado preliminar. O estudo está estruturado em **6 subcapítulos**.

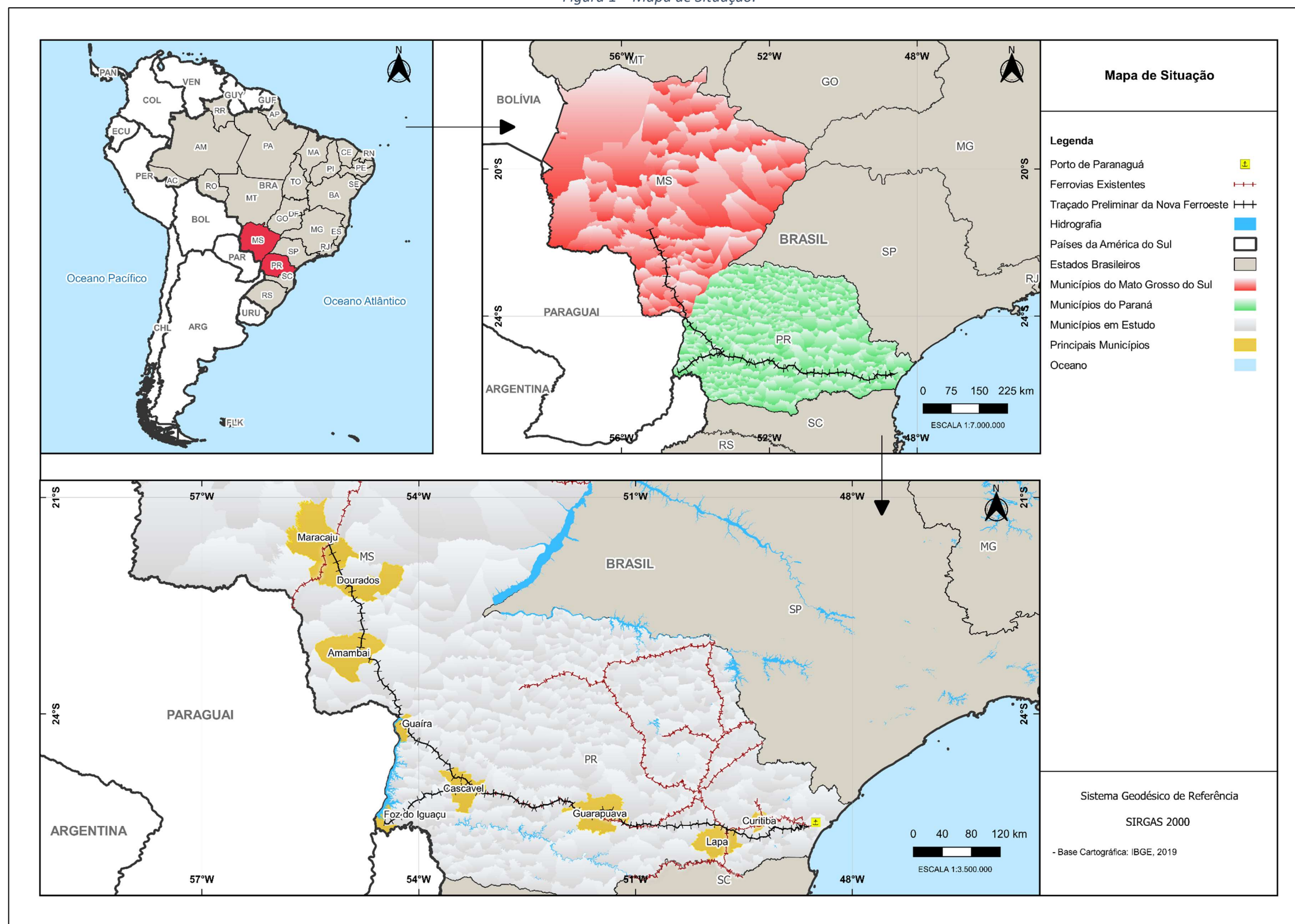
O **subcapítulo 4.1** contempla a justificativa pela elaboração do estudo, em que é exibida a importância da ampliação e conservação ferroviária no desenvolvimento socioeconômico da região.

No **subcapítulo 4.2** é retratado os aspectos metodológicos, com a contextualização socioeconômica da região e caracterização da área de influência, assim como expõe-se a importância do planejamento de transportes, com o levantamento da oferta e demanda, definição das zonas de tráfego e construção das matrizes de isocustos e origem-destino. Ademais, é compilado a base conceitual e de dados para a projeção das mercadorias durante o período de estudo.

No **subcapítulo 4.3** são expostos os resultados das projeções de mercadorias por natureza e trecho. No **subcapítulo 4.4** apresenta-se as informações relativas ao direito de passagem. Por fim, nos **subcapítulos 4.5 e 4.6** encontram-se as estimativas da receita e conclusão do estudo de demanda, respectivamente.

3 MAPA DE SITUAÇÃO

Figura 1 – Mapa de Situação.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

ESTUDOS DE DEMANDA

4 ESTUDOS DE DEMANDA

A gestão do setor de transportes, fundamental no desenvolvimento econômico da nação, é indispensável para o aperfeiçoamento da infraestrutura de movimentação de pessoas e mercadorias. O investimento no ramo torna-se necessário devido à posição de destaque em que se ocupa o transporte de cargas, bens e pessoas, especialmente nos segmentos que conectam as áreas de produção com as regiões de consumo.

A intermodalidade de transporte é imprescindível para o progresso da logística de movimentação do país. A partir da combinação de potencialidades de cada modal, é possível reduzir custos, consumo de energia, poluição, tráfego rodoviário, desgaste dos pavimentos, e ainda garantir eficiência e rapidez para alcançar o destino.

De acordo com Bozoky et al. (apud Coeli, 2004), o modal ferroviário consome quatro vezes menos combustível que o rodoviário, garantindo ótima eficiência em escoamento de cargas a longa distância, além de poder transportar um elevado quantitativo de mercadorias em relação ao transporte em rodovias, o que pode gerar uma economia ainda maior.

O transporte ferroviário é considerado essencial para a logística de transportes, uma vez que sua utilidade permite o funcionamento de outros sistemas. Pode-se citar que as atividades de abastecimento intermunicipal, importação e exportação de cargas são potencializadas com o uso de ferrovias.

Com isso, o Consórcio TPF-SENER tem o propósito de analisar a demanda e ampliar a capacidade operacional do transporte de carga da Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. (EFPO), também conhecida como FERROESTE, concebida em 1988 para o transporte de grãos agrícolas e insumos para plantio.

A EFPO, localizada no estado do Paraná, é responsável por escoar parte da produção do Oeste do Paraná, com destino ao Porto de Paranaguá, no litoral do estado. No sentido de importação, a ferrovia transporta principalmente insumos agrícolas e adubo (fertilizantes).

O estudo em questão busca identificar as condições para viabilizar a ferrovia supracitada, denominada Nova FERROESTE, proporcionando a conexão dos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. Nesse contexto, tem como objetivo atender os anseios de desenvolvimento dos estados através da viabilização da implantação de dois trechos ferroviários: o primeiro, denominado Nova FERROESTE Paranaguá (PR) – Maracaju (MS), possui 1.191 km de trecho principal conectando o Complexo Portuário de Paranaguá até o município de Maracaju; e o segundo, com extensão de aproximadamente 179 km, é o Ramal Ferroviário Cascavel (PR) – Foz do Iguaçu (PR).

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O transporte de cargas por ferrovias intervém junto ao deslocamento de *commodities* como soja, milho e trigo, e de mercadorias provenientes das indústrias de base (minério de ferro, soja, farelo, produção agrícola etc.). Segundo a Associação Nacional dos Transportes Ferroviários (ANTF, 2020), as ferrovias de carga ampliaram de forma significativa o volume transportado, tendo em 2019 movimentado 493,8 milhões de toneladas úteis (TU). O valor representa um aumento de 95,0% desde 1997, época que marca o início das concessões ferroviárias.

A Nova FERROESTE possui a premissa de aumentar a capacidade de transporte da região, reforçando a conexão com a principal porta de entrada e saída de mercadorias, o Porto de Paranaguá. É válido pontuar que as mercadorias movimentadas no Porto não advêm apenas do Paraná e Mato Grosso do Sul, mas também de estados como São Paulo, Goiás, Santa Catarina e Mato Grosso. Entretanto, atualmente o abastecimento se dá majoritariamente por rodovias, restringindo a competição intermodal e a possibilidade de economias de aglomeração.

Disto posto, com o intuito de alcançar outros polos produtores, pretende-se vencer barreiras físicas e operacionais e eliminar gargalos dos trilhos atuais. Está previsto para a nova ferrovia, ramal até Foz do Iguaçu (PR), o que promove relações internacionais com o mercado paraguaio e argentino, permitindo que o Porto de Paranaguá seja um terminal de entrada e saída de cargas para os três países. Adicionalmente, é esperado que os trilhos alcancem a região central do Mato Grosso do Sul, alcançando o município de Maracaju. Isso permitirá que a ampla e farta produção do estado prospere, com o atendimento de áreas que são apenas servidas pelo modal rodoviário.

Assim, através da ampliação e readequação da Nova FERROESTE, espera-se garantir melhor interoperabilidade das malhas ferroviárias da região, eficiência e rapidez no transporte de cargas, custo-benefício para as empresas interessadas e maior dinamização da economia.

4.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.2.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA

A implantação e readequação da nova ferrovia localizada nos estados brasileiros do Mato Grosso do Sul e Paraná valoriza um dos maiores meios mecanizados de transporte. Sendo pioneiro na movimentação de carga, as vias férreas exercem um papel fundamental na logística mundial. Nesse contexto, as principais economias do mundo têm a ferrovia como um dos meios básicos de locomobilidade. Países que possuem alta densidade de infraestrutura e redes altamente conectadas são os que tendem a possuir maior índice de desenvolvimento.

Como visto anteriormente, o modal ferroviário torna-se competitivo na movimentação em distâncias médias ou longas de produtos que geram volume elevado. Um vagão graneleiro de 100 toneladas substitui o uso de cerca de quatro caminhões de 28 toneladas (*Figura 2*). Com isso, além de diminuir o congestionamento nas estradas e centros urbanos e o desgaste dos pavimentos, o transporte de carga por ferrovias também reduz significativamente o impacto ambiental.

Figura 2 - Comparação entre os modais rodoviário e ferroviário.



Fonte: Rumo, 2020. Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

A utilização do referido modal apresenta custo fixo elevado, representado pelo arrendamento da malha e dos terminais, e alto volume de capital imobilizado com a aquisição de material rodante. Por sua vez, é importante salientar que os custos variáveis na adoção deste meio de transporte são consideravelmente inferiores.

Assim sendo, pode-se explicar o fato de que maior parte dos produtos movimentados nas ferrovias existentes são *commodities* de baixo valor agregado, com origem ou destino em portos. Contudo, o modal também é competitivo em outros segmentos, a depender da logística disposta.

Diante do exposto, a seguir apresenta-se a metodologia adotada para a delimitação da Área de Influência Indireta e Direta do presente estudo, onde os produtos passíveis de serem transportados pela nova ferrovia são produzidos e/ou consumidos. Isso decorre da identificação das cargas já transportadas por trilhos no estado do Paraná e movimentadas pelo Porto de Paranaguá, e dos aspectos socioeconômicos das regiões.

O Porto de Paranaguá, principal complexo portuário escoador de cargas no Paraná, possui ligação intermodal com os trilhos e as suas principais mercadorias movimentadas têm sua origem e destino não apenas no estado, mas também no Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Goiás e Santa Catarina, conforme comentado anteriormente.

4.2.1.1 IDENTIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

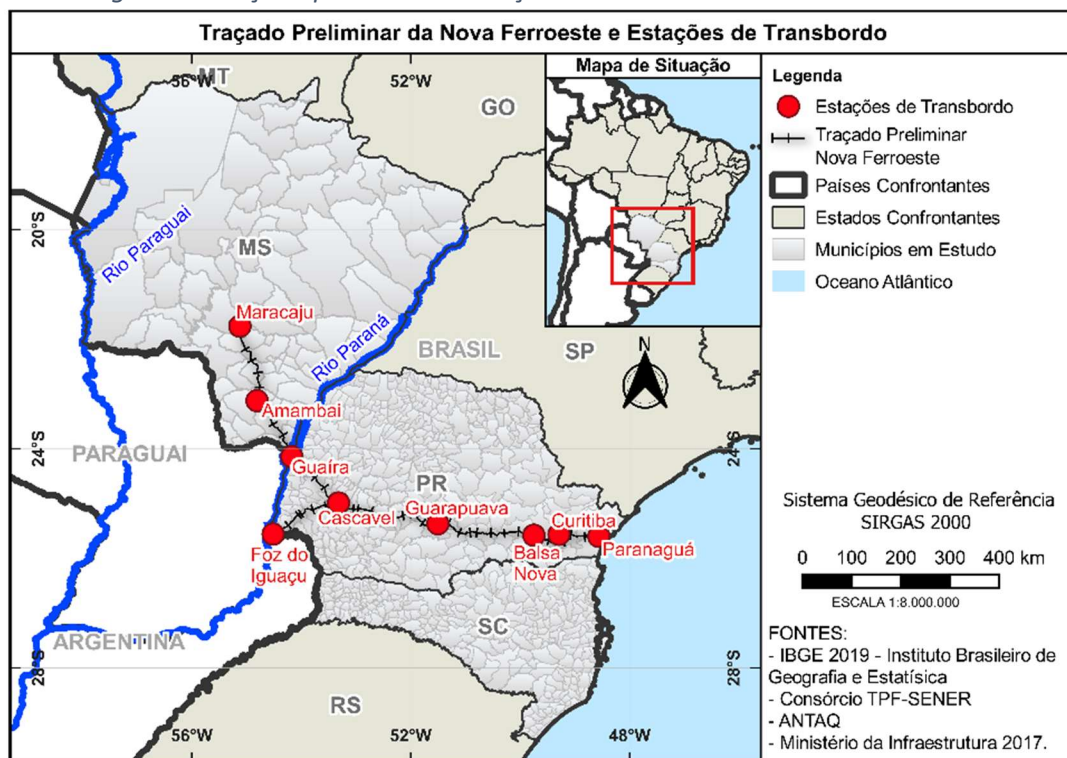
O diagnóstico da inserção de um modal está atrelado à compreensão do ambiente onde a infraestrutura está inserida e dos possíveis municípios circunvizinhos afetados indiretamente pelo empreendimento. Portanto, a área de influência de um modal é essencial para o entendimento da demanda futura e dos impactos econômicos gerados para o país.

É importante salientar que a área de estudo deve estar delimitada de forma que promova uma análise e síntese do mercado futuro da ferrovia, garantindo eficiência e resultados condizentes com a realidade. O ideal é maximizar o uso da ferrovia existente, a partir da ampliação do seu alcance e consequente melhoria na estrutura física.

A ferrovia existente no estado do Paraná, conhecida como Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. (EFPO) ou FERROESTE, permite a ocorrência de entreposto comercial também para o estado de Santa Catarina. Segundo a ANTT (2019), a EFPO movimentou, em 2019, aproximadamente 687 mil toneladas de cargas a partir do Paraná, com destino ao próprio estado e a Santa Catarina.

Com a premissa de aumentar a capacidade operacional, é previsto que a Nova FERROESTE corte o Paraná horizontalmente e alcance os municípios do sul do Mato Grosso do Sul. A seguir, na *Figura 3*, encontra-se o mapa com o traçado preliminar e as estações de transbordo planejadas.

Figura 3 - Traçado preliminar e estações de transbordo da Nova FERROESTE.

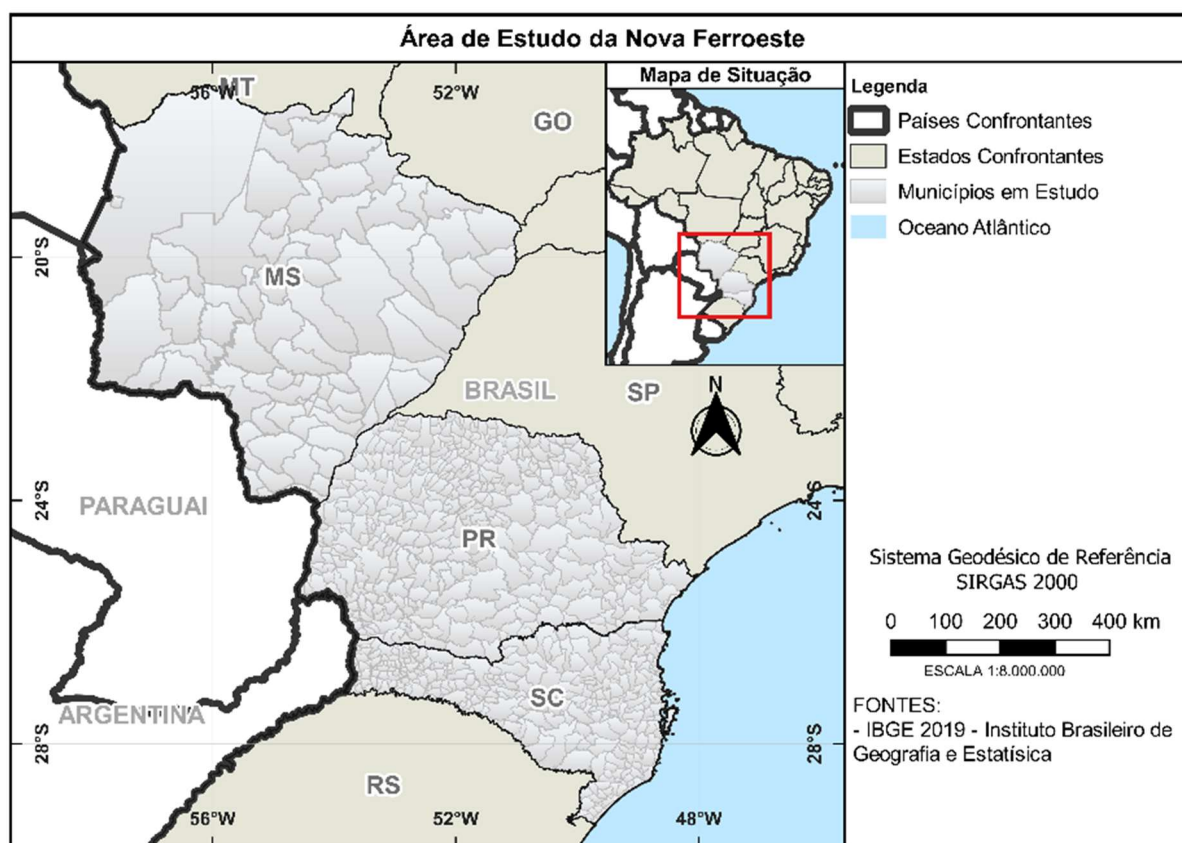


Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Para o desenvolvimento da pesquisa da região atingida, construiu-se uma metodologia capaz de subsidiar o padrão conceitual da amostra. A área de influência da Nova FERROESTE é segmentada entre a análise indireta e direta. A primeira possui uma vertente macro, com a seleção dos municípios brasileiros pertencentes aos estados influentes da ferrovia e de municípios paraguaios e argentinos. Em contraste, a área de influência direta é composta apenas pelos municípios que apresentaram o menor custo ao transportar suas cargas pela Nova FERROESTE.

Na *Figura 4* encontra-se a localização dos três estados brasileiros que fazem parte da Área de Influência Indireta (AII) da Nova FERROESTE.

Figura 4 - Estados brasileiros que compõem a Área de Estudo da Nova FERROESTE.

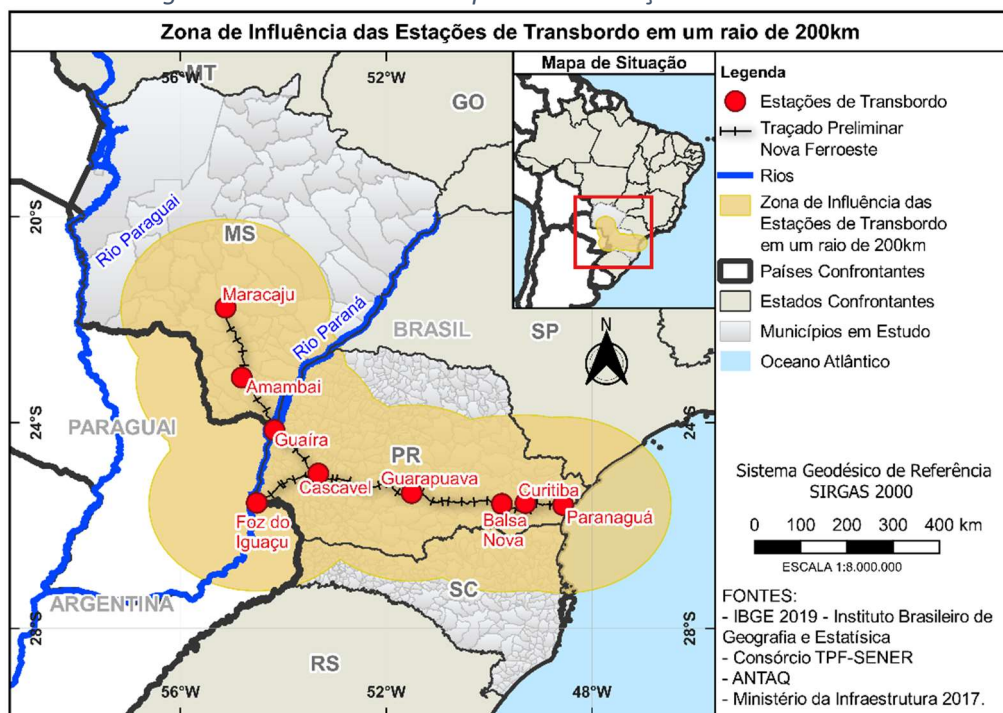


Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Ademais, devido à estratégica ligação do modal com o município de Foz do Iguaçu, considerou-se a atuação da produção dos países fronteiriços ao Brasil. Foz do Iguaçu encontra-se na tríplice fronteira entre o Brasil, Argentina e Paraguai, com acesso direto a província de Misiones na Argentina e a Ciudad del Este no Paraguai.

Para a inclusão das mercadorias produzidas em solo argentino e paraguaio, aplicou-se um raio de 200 quilômetros a partir de cada estação de transbordo a fim de verificar quais municípios estariam dispostos nessa região (*Figura 5*). A partir de um banco de dados georreferenciado, foi possível contabilizar 38 cidades atendidas na Argentina e 114 no Paraguai.

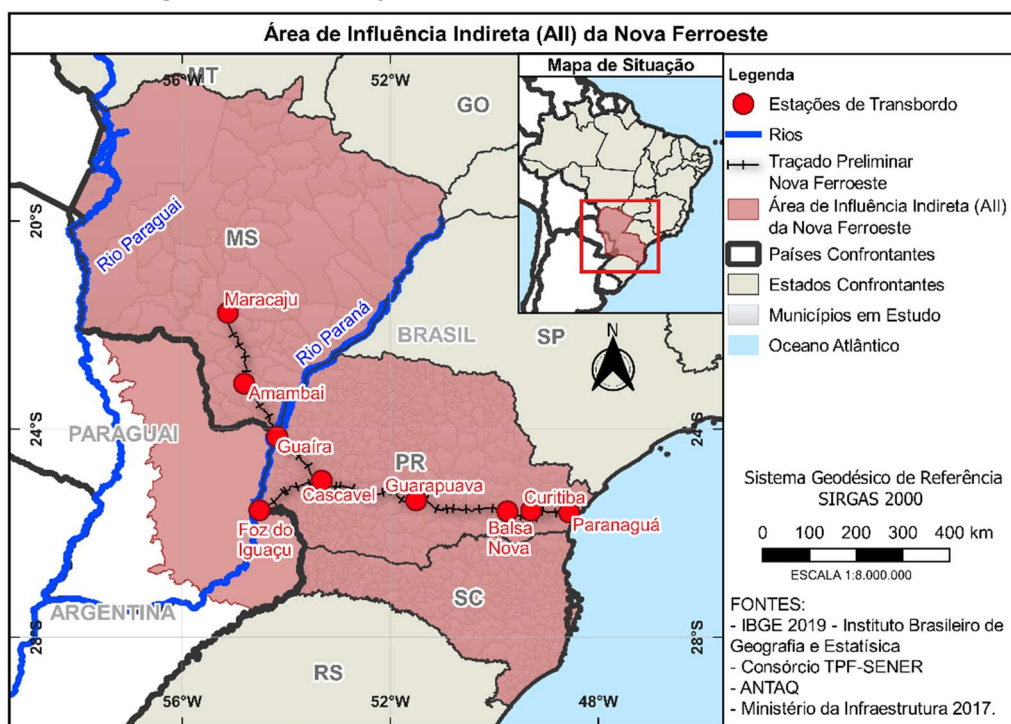
Figura 5 - Raio de 200 km a partir das estações de transbordo.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Como resultado, a Área de Influência Indireta da Nova FERROESTE compreende 925 municípios distribuídos pelo Brasil, Argentina e Paraguai, ilustrado na Figura 6. A região possui alta produção agrícola e potencial de transporte de mercadorias para o Porto de Paranaguá no sentido exportação, sendo este considerado o principal meio de entrada e saída do estado do Paraná.

Figura 6 - Área de Influência Indireta (AII) da Nova FERROESTE.

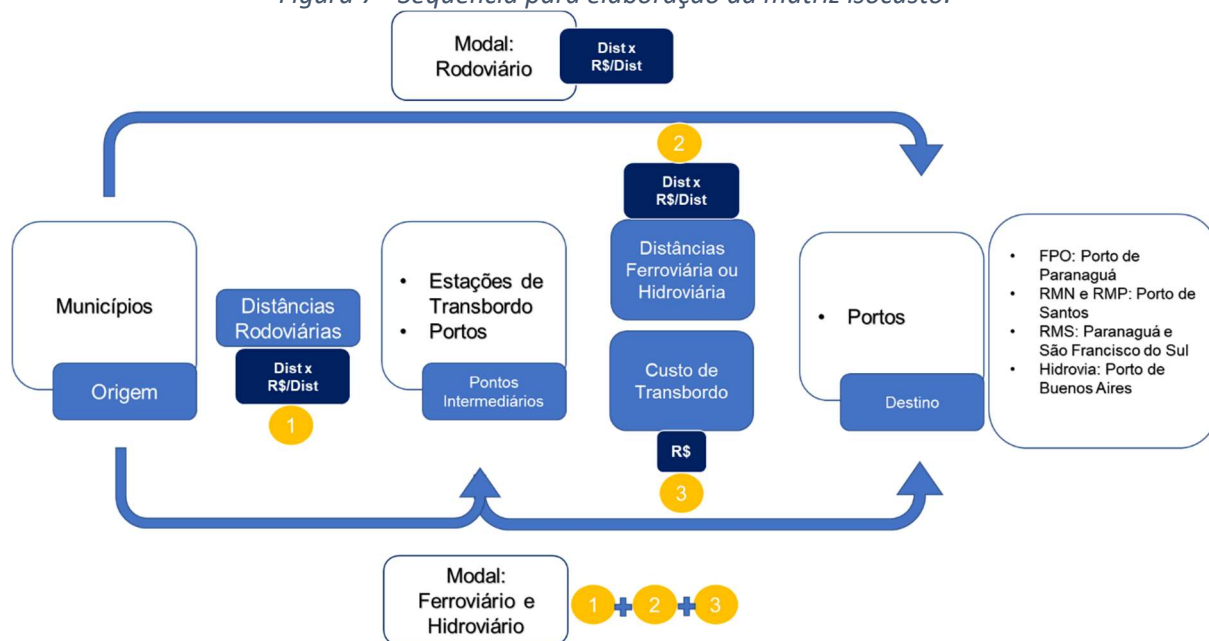


Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

No tocante à Área de Influência Direta (AID), avaliou-se entre os 925 municípios da AII, quais seriam economicamente viáveis em transportar suas cargas pela Nova FERROESTE. Para isso, lançou-se mão da construção de uma matriz de *isocusto*, onde foi comparado os custos do transporte total de cargas pelos modais ferroviário, hidroviário e rodoviário.

O objetivo dessa análise é de obter o menor custo para o transporte de cargas do ponto de origem até o ponto de destino. Na *Figura 7* encontra-se a sequência das atividades realizadas para a obtenção da referida matriz e, portanto, a alternativa de modal mais viável economicamente para o ponto de origem (município), e a descrição de cada etapa.

Figura 7 - Sequência para elaboração da matriz isocusto.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

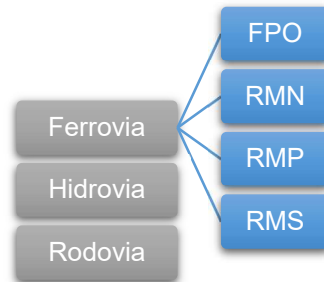
Inicialmente, através do software de geoprocessamento ArcGis Pro (2020), obteve-se a distância rodoviária entre o ponto de origem (centroide dos municípios) e as estações de transbordo da Nova FERROESTE, Rumo Malha Sul (RMS), Rumo Malha Paulista (RMP) e Rumo Malha Norte (RMN), designadas como pontos intermediários, e o ponto de destino.

A depender do sentido de movimentação dos produtos, nomeia-se origem como municípios e destino como portos (exportação). Já os pontos intermediários são as estações de transbordo ou os portos fluviais¹. É importante destacar que a utilização desses pontos intermediários se deu para a obtenção das distâncias dos modais ferroviário e hidroviário, as quais resultam do somatório da distância entre a origem (município) e a estação de transbordo ou porto fluvial, e deste último ao destino (porto).

Desse modo, as alternativas geradas pela matriz *isocusto* foram apresentadas na *Figura 8* abaixo:

¹ Porto Fluvial: Porto localizado à beira de um rio ou estuário

Figura 8 - Alternativas da matriz isocusto.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Os portos adotados como destino foram: Porto de Paranaguá, Porto de Santos, São Francisco do Sul, localizados no Brasil e o Porto de Buenos Aires, localizado na Argentina. O destino adotado para as cargas a serem transportadas pela Nova FERROESTE foi o Porto de Paranaguá, para a RMN e RMP foi o Porto de Santos e para a RMS os portos de Paranaguá e São Francisco do Sul. Dito isso, a *Figura 9* ilustra as respectivas linhas férreas citadas juntamente aos considerados Portos de Destino.

Figura 9 - Linhas Férreas da AID e os Portos de Destino.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Já os portos intermediários, também conhecidos como pontos de travessia podem ser observados na Tabela 1 a seguir. Estes portos se encontram na hidrovía Paraná-Paraguai, que é uma estratégia via

de escoamento para os três países em análise. Para as mercadorias direcionadas a estes terminais, adotou-se como destino o Porto de Buenos Aires, na Argentina.

Tabela 1 - Portos fluviais considerados como pontos intermediários.

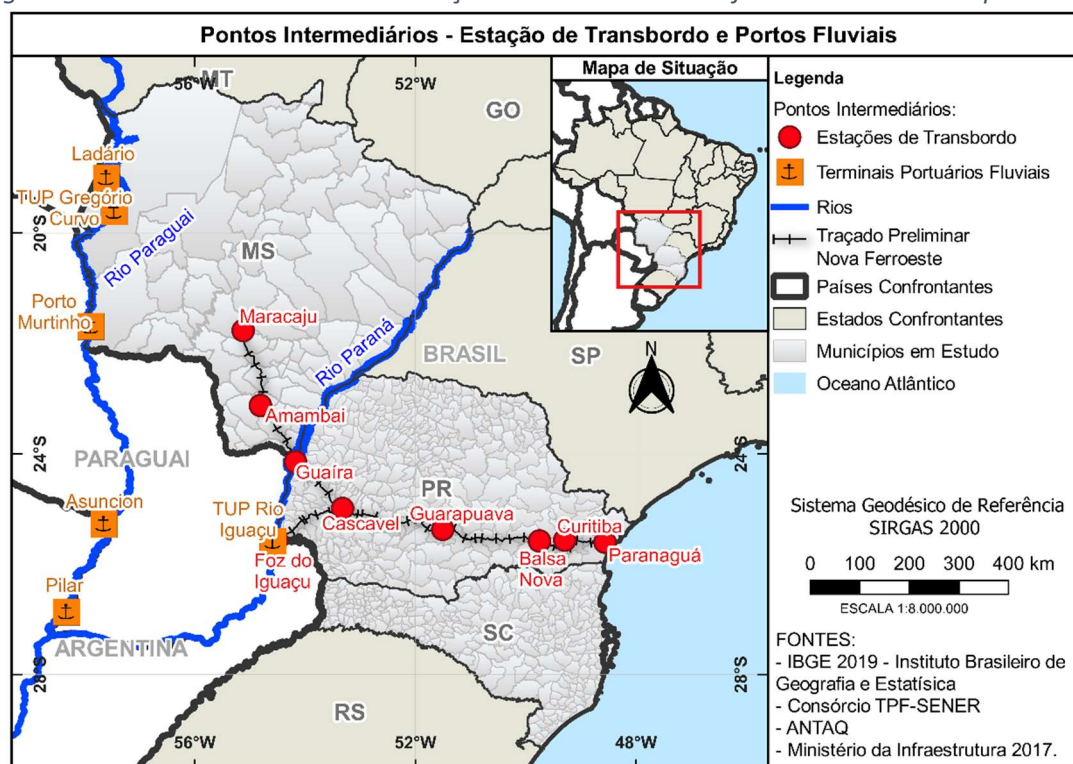
Porto	País
Assuncion	Paraguai
Ladário	Brasil
Pilar	Argentina
Porto Murtinho	Brasil
TUP Gregório Curvo	Brasil
TUP Rio Iguaçu	Brasil

Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Adicionalmente, considerou-se a possibilidade de os produtos alcançarem diretamente os portos tidos como destino através do modal rodoviário. Esta declaração advém dos municípios se encontrarem localizados próximo à costa litorânea, o que elimina a necessidade da intermodalidade de transporte.

A Figura 10 a seguir representa os pontos intermediários, estações de transbordo e portos supracitados na região em estudo.

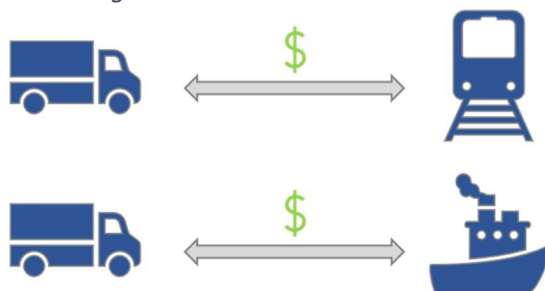
Figura 10 - Pontos Intermediários - Estações de transbordo das ferrovias e terminais portuários.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Após a obtenção das distâncias, foram calculados os custos para cada modal. Para os modais ferroviário e hidroviário, obrigatoriamente é necessário, além do custo de transporte, contabilizar os custos de transbordo, como ilustrado na Figura 11, representada abaixo.

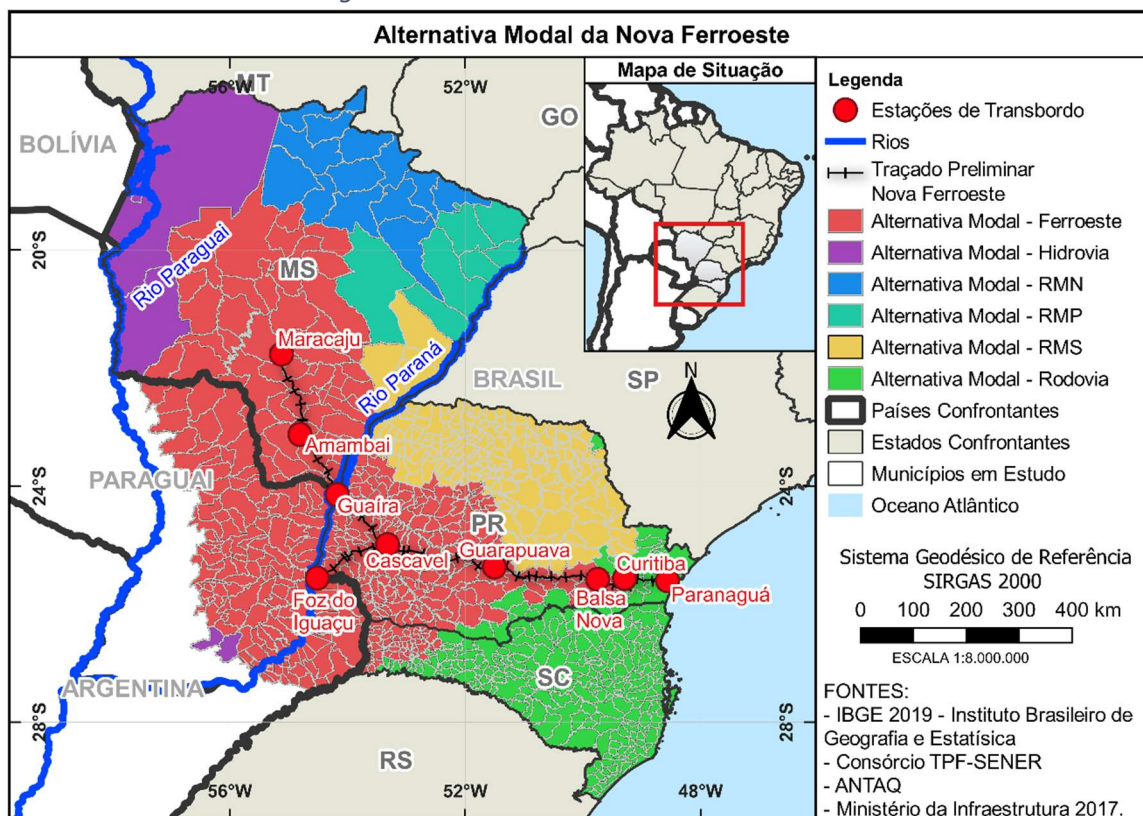
Figura 11 - Custo de transbordo.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Dessa forma, para cada município da AI, verificou-se todas as opções para os diversos destinos, em que a decisão do mais vantajoso está associada ao menor custo, obtendo, assim a AID. Na Figura 12 encontra-se a alternativa de modal de menor custo para todos os pontos de origem, resultando, portanto, na delimitação da AID da Nova FERROESTE.

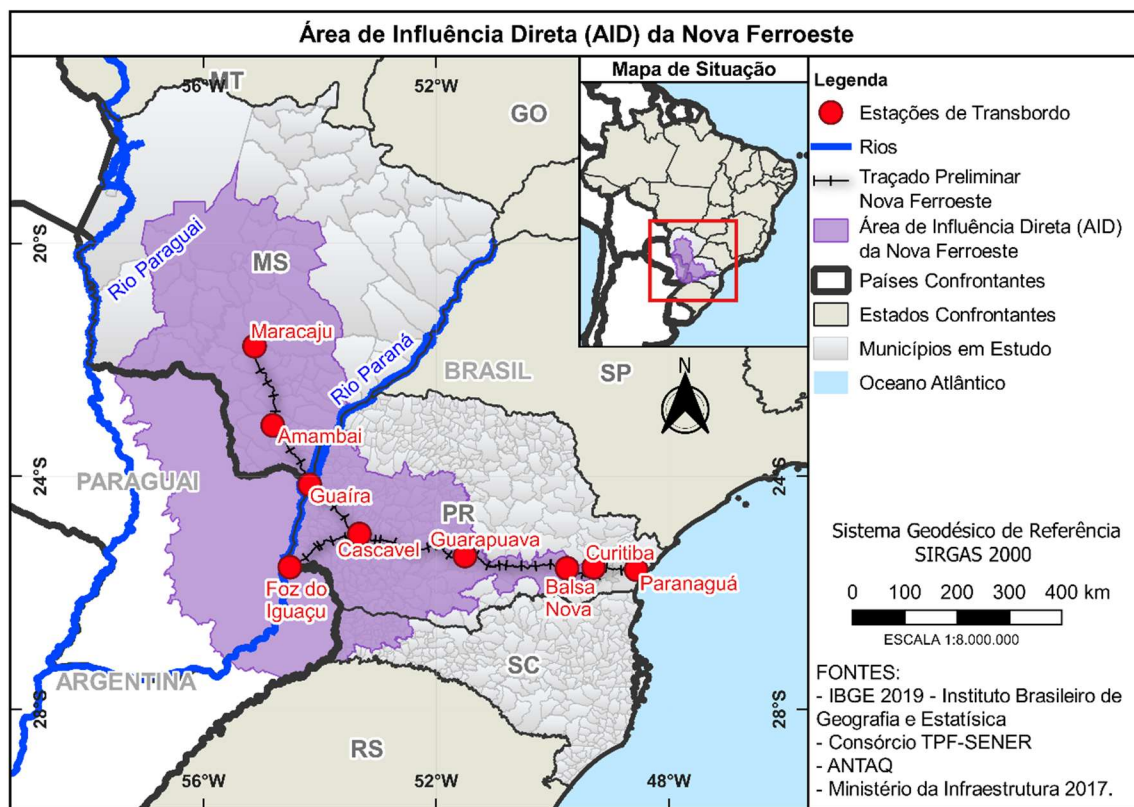
Figura 12 - Resultado da matriz de isocusto.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Na Figura 13 encontra-se a delimitação da Área de Influência Direta (AID) da Nova FERROESTE.

Figura 13 - Área de Influência Direta (AID) da Nova FERROESTE.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.2.1.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

4.2.1.2.1 ASPECTOS GERAIS

No último censo realizado em 2010, o estado do Paraná, localizado na região Sul do país, apresentava 10.444.526 habitantes, sendo o mais populoso entre os três estados da região de influência deste estudo. Os 399 municípios da unidade federativa estão distribuídos numa extensão de 199.298,979 km², valor que resulta numa densidade demográfica de 52,40 hab/km². Já a projeção realizada pelo INGE, para 2020, a população é de 11.516.840 habitantes, representando um crescimento de aproximadamente 10,3% quando se comparado ao último censo.

O estado faz fronteira com a Argentina (sudoeste) e com o Paraguai (Oeste). Além de ser limitado geograficamente pelo Mato Grosso do Sul (a noroeste), São Paulo (ao norte e a leste) e Santa Catarina (ao sul).

O clima do Paraná está dividido em três tipos: no litoral e nas porções mais baixas do planalto o clima é subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes; já na porção mais elevada no estado as chuvas são bem distribuídas durante o ano e os verões são amenos; enquanto no extremo noroeste do estado os verões são quentes e os invernos secos.

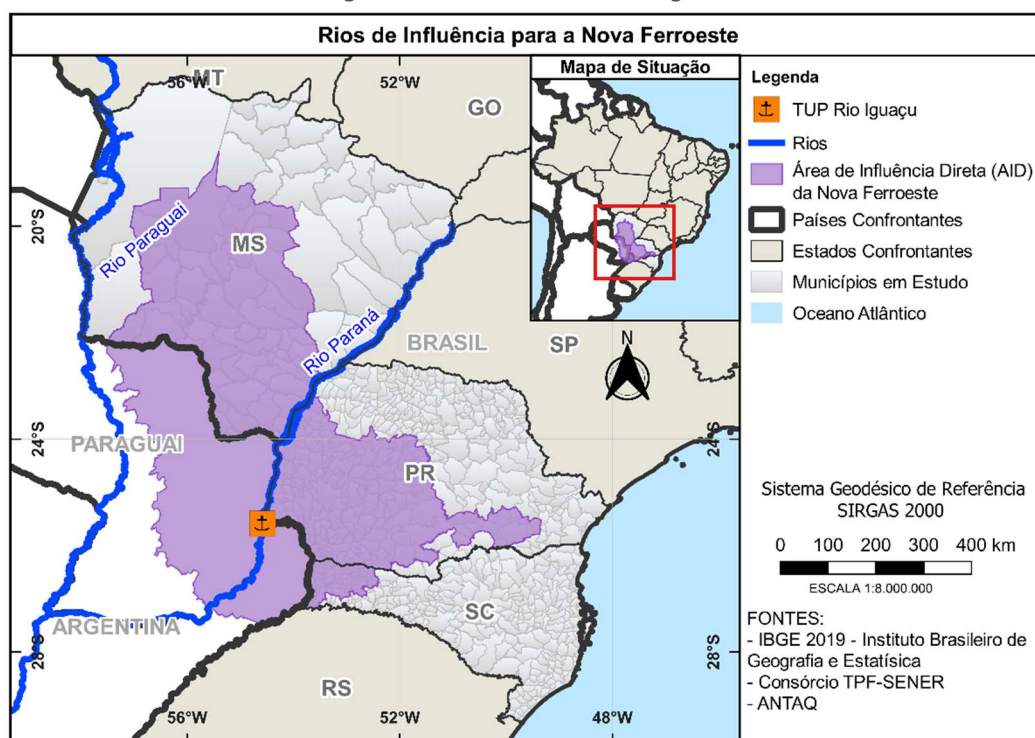
Durante o verão, a temperatura média é em torno de 21 °C, mas pode subir acima de 30 °C, em dias mais quentes. Ondas de calor durante o inverno e ondas de frio no verão não são incomuns e, mesmo dentro de um único dia, pode haver uma grande variação, uma característica típica do clima subtropical.

No que diz respeito a hidrografia, a Bacia do Rio Prata, ou Bacia Platina, é a segunda bacia hidrográfica mais importante do Brasil, estendendo-se não apenas em território nacional, mas também pelo Uruguai, Paraguai e Argentina. Vale ressaltar aqui a importância do Rio Paraguai tanto para a referida bacia, quanto para a logística de mercadorias do Paraguai que leva, em média, de 20 a 30 dias para fazer a importação de produtos. Somado ao grande tempo percebe-se problemas com o calado do rio em alguns momentos do ano, reduzindo sua capacidade de escoamento de mercadorias.

Já o rio Paraná (Figura 14) é seu principal formador, com uma extensão total de 4.880 km, profundidade média de 23 metros, mas chegando até a 170 metros, servindo de demarcador de fronteira do estado homônimo e de São Paulo com o Mato Grosso do Sul.

Por sua vez, é importante mencionar o TUP do Rio Iguaçu, terminal fluvial do Rio Paraná, pois este encontra-se na área de influência indireta em estudo, podendo então ser um competidor intermodal na movimentação de cargas, o que torna necessário uma avaliação dos seus custos associados.

Figura 14 - Rio Paraná e Paraguai.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

O Mato Grosso do Sul em termos territoriais possui uma área de 357.145,534 km², assim sendo o mais extenso dos três estados brasileiros em questão. O estado faz fronteira com dois países sul-americanos: Bolívia (oeste) e Paraguai (sudoeste e sul); além de possuir 5 estados limítrofes. São eles o Mato Grosso (norte), Goiás e Minas Gerais (nordeste), São Paulo (leste) e o Paraná (sudeste), também descrito na área de influência deste estudo.

A população sul-mato-grossense era de 2.449.024 habitantes (Censo 2010), com uma densidade demográfica de 6,86 hab/km². Já segundo as projeções feitas para o ano de 2020, a população é de 2.809.394 habitantes. Apesar da mencionada extensão territorial, o estado é o menos populoso quando comparado às unidades federativas de Santa Catarina e Paraná.

Tratando-se do clima, grande parte do território é predominado pelo clima do tipo tropical, com chuvas de verão e inverno seco, caracterizado por médias termométricas que variam entre 26°C na baixada do Paraguai e 23°C no Planalto. A pluviosidade é de aproximadamente 1.500 mm anuais.

Santa Catarina, por sua vez, está localizado no centro geográfico das regiões de maior desempenho econômico do país, Sul e Sudeste, e estrategicamente posicionada no Mercosul. O Estado faz fronteira com o Paraná (ao Norte), Rio Grande do Sul (ao Sul), Oceano Atlântico (Leste) e Argentina (Oeste).

Em seu último censo, foi totalizado 6.248.436 habitantes distribuídos em 95.730,684 km² de área territorial, resultando, então, numa densidade demográfica de 65,27 hab/km². Com base nas estimativas das projeções realizadas pelo IBGE, o estado abarca 7.252.502 habitantes em 2020 (75,76 hab/km²), sendo o 11º mais populoso do Brasil e o 2º desta região de influência.

O clima subtropical úmido, predominante em SC, proporciona temperaturas agradáveis, que variam de 13 a 25° C, com chuvas distribuídas durante todo o ano. Ao contrário da maior parte do território brasileiro, aqui as quatro estações são bem definidas. Os verões são quentes e ensolarados. E no inverno, a região do Planalto Serrano, com altitudes que atingem 1.820 metros, é onde há a maior ocorrência de neve no Brasil.

Outrossim, dos estados brasileiros supracitados, 425 municípios compõem a área de influência direta (AID) em território nacional, ou seja, somente estes municípios dentre os demais do Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul provavelmente terão como alternativa mais viável o transbordo de mercadorias pela Nova FERROESTE. Juntos, esses municípios totalizaram, segundo o SIDRA (2017), um Produto Interno Bruto de 205 bilhões de reais e apresentam uma população de 9.002.947 habitantes (SIDRA, 2020).

No que diz respeito às províncias exteriores ao Brasil, a de Misiones situada no nordeste da Argentina, possui uma área de 29.891 km², o que equivale a cerca de 1% do país, divididos em 75 municípios. Esta possui cerca de 1.000 km de fronteiras internacionais, a incluir o Paraná (ao Norte), Rio Grande do Sul (ao Sul), Santa Catarina (ao Leste) e Paraguai (ao Oeste).

O último censo realizado pelo INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos da República Argentina) em 2010 apontou 1.091.733 habitantes na referida Província, resultando em uma densidade demográfica de 36,52 hab/km². Como a Área de Influência Indireta em estudo contabiliza apenas 38 dos 75 municípios de Misiones, no mesmo ano estes somavam uma população de 490.032 pessoas.

O clima da Província é subtropical úmido, sem estação seca. As chuvas são abundantes durante todo o ano, variando de 1.700 mm anuais ao Sudoeste até 2.200 mm anuais ao Leste. A temperatura média anual é de 21°C e os dias mais frios se registram em junho, julho e agosto, alcançando temperaturas abaixo de 10°C. Os verões são quentes: nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro se registram temperaturas acima de 32°C.

A área de influência inserida no Paraguai abarca 114 municípios dispostos em 9 estados diferentes. Essa região faz fronteiras internacionais com o Mato Grosso do Sul (ao Norte), Província de Misiones (ao Sul) e com o Paraná (ao Leste).

No tocante a população, em 2019, os 114 municípios em estudo abarcavam 2.803.580 habitantes em contraponto com 7,1 milhões de pessoas em todo o país, distribuídas em 406.752 km² de área, resultando em uma densidade demográfica de aproximadamente 17,45 hab/km².

O clima do Paraguai é subtropical e se assemelha ao do Pantanal Brasileiro, quente e úmido e com estações do ano bem definidas. No verão, as temperaturas variam entre 23°C e 33°C, já no inverno entre 12°C e 23°C. São muito frequentes e quase sempre abundantes as chuvas no território paraguaio, mesmo que mais concentradas nos meses de verão (dezembro, janeiro e fevereiro). O tamanho do país tem influência na quantidade de chuvas, acentuando a estação seca especialmente na fronteira com Bolívia e Argentina. Pode-se considerar bem elevado o índice de chuvas no Planalto do Paraná, com 2.000 mm anuais, já na capital, Assunção, cai para 1.300 mm e no Chaco para 800 mm.

O Rio Paraguai nasce em território brasileiro, na Chapadas dos Perecis no estado do Mato Grosso, serve como demarcador de fronteira com a Bolívia, se estendendo por 2.635 km até desaguar no rio Paraná. Sua navegabilidade é mais satisfatória próximo a Cáceres, Mato Grosso do Sul até a foz do rio Apa, delimitador da fronteira entre Brasil e Paraguai. Inseridos neste rio e na área de influência indireta em estudo estão os terminais fluviais: Assuncion, Ladário, Pilar, Porto Murtinho e TUP Gregório Curvo, sendo estes relevantes na competição intermodal de movimentação de cargas.

4.2.1.2.2 ECONOMIA

A demanda por transporte depende do desenvolvimento de uma região. O estado do Paraná corresponde a quinta maior economia do país, apresentando notável perfil agroindustrial. A produção de grãos como soja, milho, trigo, açúcar e seus derivados, assim como a de carnes e aves, movimentam os índices exportação do estado para seus principais destinos: China e Argentina.

Além de atender o mercado nacional, o Paraná se posiciona regularmente entre os principais estados exportadores do país. Em 2019, o estado consolidou a 3ª posição no ranking nacional das exportações agropecuárias, atrás apenas do Mato Grosso e São Paulo. O agronegócio foi responsável por cerca de 77,6% das exportações do estado.

De acordo com dados fornecidos pela Secretaria de Agricultura e do Abastecimento (SEAB) do Paraná, o estado permaneceu no ano de 2018 em 2º lugar no ranking nacional de produção de milho e soja (produzindo no ano 12.066.669 e 19.190.473 toneladas, respectivamente), já na produção de trigo foi a 1ª posição (2.808.553 toneladas). Ainda, a *Tabela 2* abaixo traz o ranking nacional de abate de animais no Brasil, evidenciando não apenas a importância do Paraná, mas também dos demais estados da Área de Influência Indireta aqui analisada para o país.

Tabela 2 - Ranking nacional de abate de animais.

ANIMAIS	RANKING NACIONAL
Frango de Corte	1º PR, 2º SC, 3º RS
Suíños	1º SC, 2º PR, 3º RS
Bovinos	1º MT, 2º MS, 3º GO

Fonte: IBGE – Pesquisa Trimestral do Abate, 2018.

Em 2019, o Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) mostrou um faturamento 3% superior do que o registrado em 2018, totalizando um montante de R\$ 97,7 bilhões. Ao se comparar o VBP de 2019

com o ano de 2015 e 2010, observa-se um crescimento de mais de 76% e 120%, respectivamente. Apesar das condições climáticas da safra de 18/19 não terem sido favoráveis para algumas das principais lavouras paranaenses, como a de soja e trigo, a soja permanece sendo a principal cultura agropecuária. Já a produção de milho registrou um expressivo incremento de 39% na comparação da safra 18/19 com a de 17/18.

A pecuária teve 49,6% de participação na composição do VBP, onde as demandas chinesa e nacional de avicultura de corte apresentaram um aumento substancial, suprimindo a redução de demanda de tradicionais importadores como a África do Sul e Arábia Saudita. Na bovinocultura de corte, obteve-se uma redução de 9% no total de abates, restringindo a oferta e elevando os preços de toda a cadeia, sobretudo no segundo semestre de 2019. Já o abate de suínos se manteve estável na comparação entre os levantamentos de 2018 e 2019, com uma boa demanda e aumento do preço médio de consideráveis 21%.

Já o VBP de Santa Catarina apresentou um aumento de 8,8% em 2019 em relação ao ano anterior, sendo este impulsionado principalmente pelo desempenho da produção pecuária. De acordo com dados do Centro de Socioeconômica e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa) o estado, neste mesmo ano, foi o maior produtor de suínos do Brasil representando cerca de 54,2% das exportações nacionais. Também foi o segundo maior produtor de aves com 31,7%, 99,5% e 54,2% das exportações do país de carnes e derivados de frango, pato e peru, respectivamente.

Os principais insumos das rações de frangos e suínos são o milho (grão) e a soja. Para produzir um frango com 2,8 kg de peso vivo são necessários 3,44 kg de milho (63% da ração média), 1,64 kg de farelo de soja (30% da ração média) e 0,19 kg de óleo de soja (3,5% da ração média). Já para produzir um suíno com 118 kg de peso vivo são necessários 235 kg de milho (71% da ração média) e 66 kg de farelo de soja (20% da ração média) (SANTOS FILHO; J. I. et al., 2018).

Segundo (ABPA,2020), no Brasil, a demanda total por milho é distribuída entre consumo animal (54,9% da demanda total brasileira na safra 2018/19), exportação (26,8%), consumo industrial (9,3%), consumo humano (2,2%) e sementes, perdas e outros (6,8%).

O principal produto agrícola em Santa Catarina é o milho que, em 2017, chegou a produzir cerca de 8,1 toneladas por hectare, consolidando-se como estado de maior produção nacional de volume por área. Já em 2019, a produção de milho chegou a 2,8 milhões de toneladas, mas, uma vez que a produção catarinense de suínos e frangos é também muito alta, há um déficit na oferta desse produto que é suprida pelas importações interestaduais, principalmente de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná e Goiás.

Dentre as possíveis soluções para os momentos críticos de abastecimento, uma possui grande potencial para ajudar o setor no curto prazo. Trata-se do abastecimento de milho por países vizinhos, como Argentina e Paraguai. Esta solução já se tornou realidade nos últimos anos, pois a cadeia de aves e suínos já pode contar com o milho de outros países para seu abastecimento.

A soja, por sua vez, ocupa cada vez mais espaço nas lavouras de Santa Catarina. Nos últimos oito anos o estado ampliou em 43,5% a quantidade produzida e em 32,3% a área plantada, alcançando 2,29 milhões de toneladas colhidas na última safra, os números foram levantados pelo Epagri/Cepa.

Atualmente a soja é cultivada em 16.849 propriedades rurais, com a produção gerando uma receita de R\$ 2,8 bilhões, representando 8,2% no Valor Bruto da Produção Agropecuária estadual.

No Mato Grosso do Sul o agronegócio responde por 30% do PIB, constituindo o motor da sua economia. O estado é o 5º maior produtor de grãos do país e no ranking do agronegócio detém a 4ª posição na produção de milho e 3ª no abate de gado. Polo mundial de celulose, produz 5,3 milhões de toneladas ao ano, dispõe de 1,056 milhão de hectares de florestas plantadas, 615 mil hectares de cana-de-açúcar e 18 milhões de hectares de pastagens.

Em 2018 o valor da produção agrícola no estado teve um aumento de 24,9% em relação à 2017. Os maiores responsáveis pelo desenvolvimento da região foram a soja com uma produção de 9,9 milhões de toneladas e o milho, com R\$ 3,6 bilhões de reais.

De acordo com o Índice de Desafios da Gestão apurado pela Macroplan, a China foi em 2017 o principal destino das exportações agropecuária com 34,61%, seguida pela Argentina com 5,39%. As exportações do Terminal Portuário de Porto Murtinho, neste mesmo ano, foram de 235 mil toneladas em contraponto com 13 milhões de toneladas do Terminal de Corumbá.

A Argentina é um dos mais importantes parceiros comerciais do Brasil, tanto nas importações de manufaturados ou semifaturados, quanto na concorrência de exportações de produtos agrícolas para o mercado internacional. De acordo com o Banco Central da República da Argentina em 2018, o setor da agropecuária e agroindústria corresponderam a pouco mais de 60% de tudo que é exportado e o grupo de cereais e oleaginosas representou 73,55% do balanço cambial do setor.

De acordo com o relatório do INDEC, em 2018, o principal produto exportado foi a soja, que mesmo apresentando uma queda de 12,3% ainda correspondeu a 24,4% das exportações, seguido do complexo automotivo, petroquímico, milho em grão, carne bovina e, em sexto lugar, o trigo. Ainda, a Fundación Agropecuaria para el Desarrollo de Argentina (FADA) publicou em 2020 um relatório sobre o impacto econômico do setor, mostrando que as cadeias agroindustriais geraram 22% dos postos de trabalhos privados, o que corresponde a aproximadamente 3,7 milhões de pessoas.

Já na agricultura Paraguaia, nota-se um importante e dinâmico processo de transformações nos últimos anos. A soja, por sua vez, torna-se o principal produto da agricultura mecanizada do país e a expansão do setor foi tão importante que sua área plantada quase triplicou nos últimos 20 anos, concentrando-se no extremo leste do país, região de fronteira com território brasileiro. Ainda, de acordo com dados do Banco Central do Paraguai (BCP) as exportações de soja, em 2018, representavam cerca de 40% de todas as exportações do país.

O cultivo de trigo também vem passando por mudanças significativas, mostrando clara tendência de crescimento onde, em 2018, apresentou um aumento de 286% na sua área plantada desde os últimos 20 anos. Assim, deixa de ser um importador líquido para vir a ser um país produtor, tendo o Brasil como seu principal destino de exportações: entre 2016 e 2018 foi adquirido 95% do saldo de cereais exportáveis do Paraguai.

Dito isso, o desenvolvimento da agricultura paraguaia acarreta mudanças no setor de serviços de transporte e armazenagem a granel. No entanto, esse processo não foi acompanhado por uma modernização ou desenvolvimento de uma infraestrutura logística especializada, representando um limite para acessar mercados internacionais. Nesse momento, destaca-se a importância do transporte

fluvial que, apesar de amplamente utilizado, apresenta muitas vezes ineficiências logísticas, falhas operacionais, atrasos no carregamento e descarregamento e a necessidade de dragagem em certos pontos.

4.2.1.2.3 INTERCÂMBIO COMERCIAL

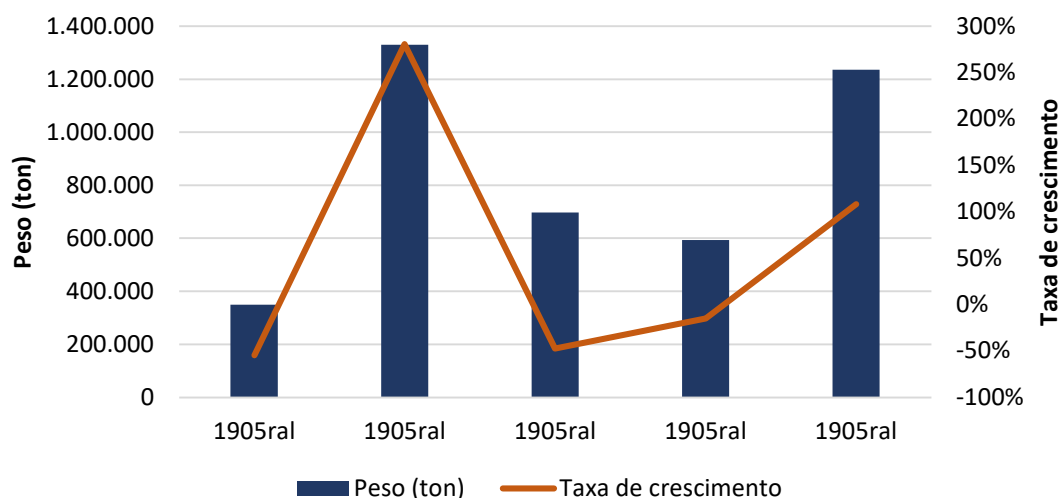
O Paraguai é um importante parceiro comercial do Brasil, onde a construção de uma relação mutuamente benéfica e equilibrada entre estes dois países é primordial para se promover a integração não apenas econômica, mas física e política de todo o continente latino-americano. Vale salientar também que ambos são membros plenos e fundadores do MERCOSUL e trabalham na dinamização do mercado interno do bloco e no fortalecimento da agenda negociadora externa.

O Paraguai além de compartilhar cerca de 1.339 km de fronteira com território brasileiro, a quarta maior extensão de fronteira dentre os limites nacionais, é também parceiro na usina hidroelétrica binacional de Itaipu. A energia gerada pelo empreendimento é dividida igualmente entre os países, sendo que, das 20 unidades geradoras instaladas, 10 geram energia a uma frequência de 50 hertz para o Paraguai e outras 10 produzem energia a 60 hertz para o Brasil. Ainda, Itaipu é maior usina hidroelétrica do Brasil e a segunda do mundo.

Segundo dados do FMI (Fundo Monetário Internacional), o Paraguai cresceu 4,4% no ano de 2018, patamar acima da média regional. O seu comércio exterior é altamente integrado e complementar ao dos países vizinhos, em especial ao do Brasil. Sendo este, tradicionalmente, o principal parceiro comercial do Paraguai, tendo absorvido em 2018 mais de 30% do total das exportações paraguaias (considerada a energia de Itaipu não consumida pelo Paraguai e comprada pelo Brasil). Adicionalmente, também forneceu aproximadamente 22,5% de suas importações.

No tocante aos estados brasileiros que compõem a Área de Influência Direta (AID) em questão, nota-se uma considerável importação de milho advinda do Paraguai, uma vez que a pecuária brasileira na região sul do Brasil é muito forte e o milho é um importante insumo para a produção de aves e suínos, gerando, assim, uma demanda alta deste *commodity*. A *Figura 15* traz a série histórica da importação de milho proveniente do Paraguai com destino ao Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul de acordo com dados fornecidos na AGROSTAT. Ainda, até setembro de 2020 a importação do milho alcançava a marca de 570.133,63 toneladas, representando um decréscimo de -21,81% quando se comparado aos mesmos meses do ano de 2019.

Figura 15 - Histórico da importação de milho do Paraguai.

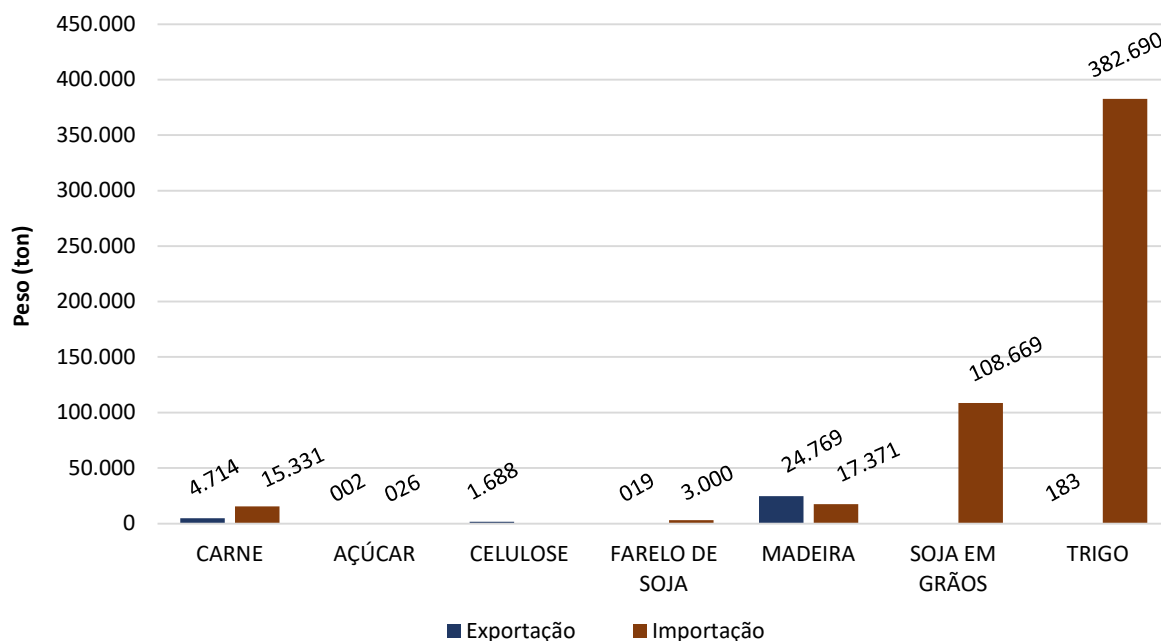


Fonte: AGROESTAT. Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Além da *commodity* citada acima, nota-se também a relevância da importação do trigo e da soja em grãos provenientes do território paraguaio por parte dos estados que compõem a AID. Mesmo a soja sendo produzida em larga escala em território nacional, ainda há uma oferta restrita para a demanda existente e que, somada a forte comercialização, resultam na necessidade de compra das empresas domésticas para se abastecerem. Para os estados do sul do país que fazem fronteira com o Paraguai, o custo logístico é favorecido, sendo este o principal importador, seguido da Argentina e Uruguai.

Ao se tratar da exportação, a madeira lidera o ranking dos produtos aqui apresentados, com 24.769,116 toneladas correspondendo a um valor de US\$ 16.768.901. O gráfico abaixo, *Figura 16*, mostra os dados referentes a movimentação entre os estados e país supracitados no ano de 2019. É importante destacar que, os dados do Paraguai dizem respeito ao território como um todo e não apenas aos municípios/ estados que fazem parte da AID.

Figura 16 - Movimentação principais commodities entre PR/SC/MS e Paraguai em 2019.



Fonte: AGROESTAT. Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

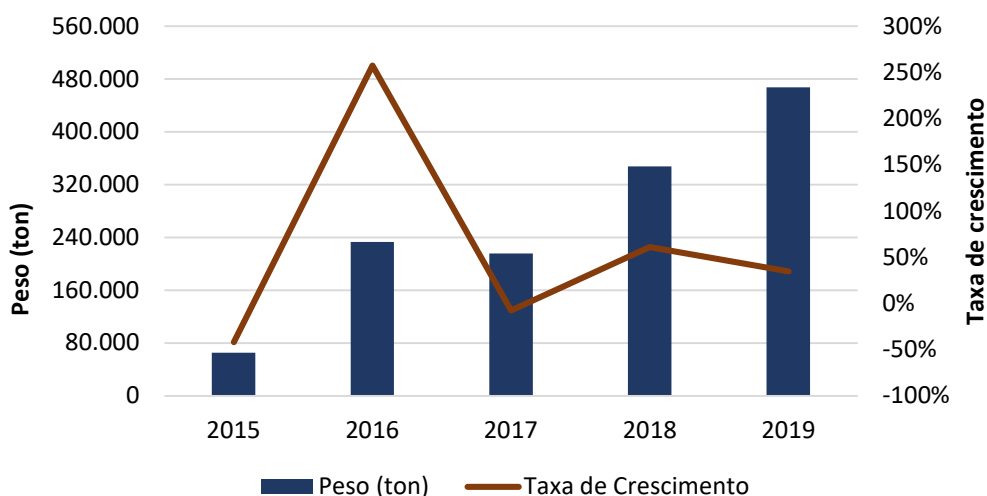
A Argentina, por sua vez, é o terceiro maior parceiro comercial do Brasil, ficando atrás apenas da China e Estados Unidos. A aproximação política entre os dois países, ainda na década de 80, esteve na base do projeto de integração sul-americana e levou a criação do MERCOSUL em 1991. Ainda, somados representam cerca de dois terços do território, população e PIB da América do Sul, consolidando a importância de uma relação de cooperação para todo o continente.

De acordo com o Ministério das Relações Exteriores, em 2018 a corrente de comércio bilateral alcançou US\$ 26 bilhões, com diminuição de 3,89% em relação ao ano anterior, em razão da redução das exportações brasileiras (US\$ 15 bilhões, -15,1%) e aumento das importações de produtos argentinos (US\$ 11 bilhões, +17,1%). A Argentina ocupa, então, o terceiro lugar no destino das exportações brasileiras com os automóveis de passageiros na liderança do ranking dos produtos exportados.

Assim, como boa parte desse comércio advém do Acordo Automotivo com o Mercosul, o ano de 2020 deve apresentar uma queda significativa na balança comercial entre os dois países, uma vez que a pandemia do novo Coronavírus gerou um forte impacto sobretudo no setor automotivo.

Nota-se por parte dos estados brasileiros formadores da Área de Influência Direta (AID) em estudo, uma considerável importação de trigo advinda da Argentina, uma vez que apesar do Brasil ser grande produtor deste *commodity*, há uma demanda muito alta. O grão produzido em solo Argentino, principal fornecedor brasileiro seguindo dos Estados Unidos e Paraguai, também tem alta concentração de glúten, elevando a qualidade do produto. A Figura 17 traz a série histórica da importação de trigo proveniente da Argentina com destino ao Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul de acordo com dados fornecidos na AGROSTAT. No ano de 2020, até o mês de setembro, a importação do trigo alcançava a marca de 238.528,68 toneladas, representando um decréscimo de -38,14% quando se comparado aos mesmos meses do ano de 2019.

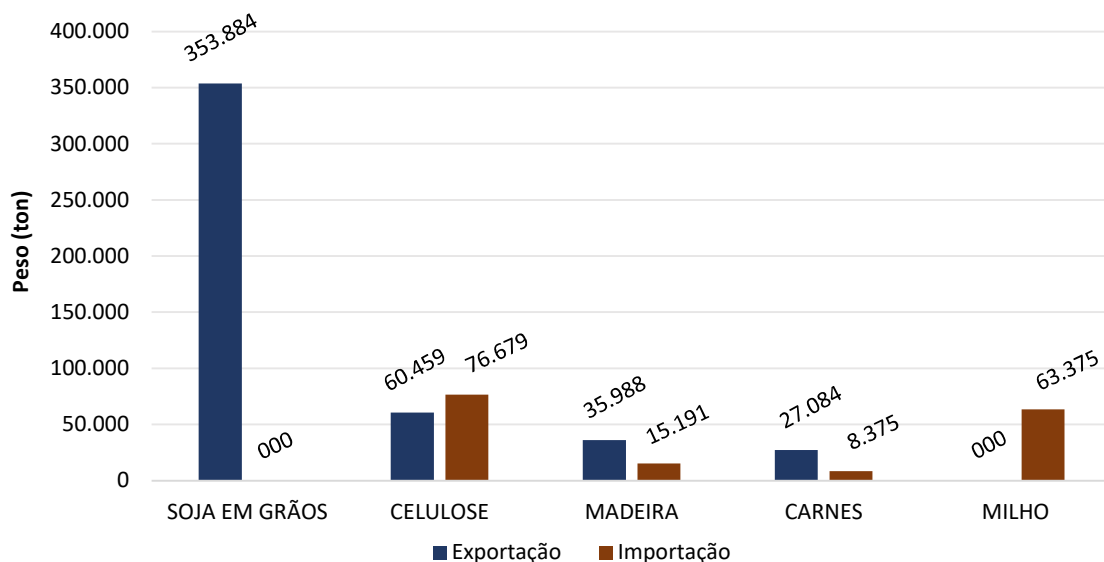
Figura 17 - Histórico da importação de trigo da Argentina.



Fonte: AGROESTAT. Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Além da *commodity* citada acima, observa-se também a relevância da exportação de soja em grãos em 2019 por parte dos estados que compõem a AID à Argentina, chegando à marca de quase 354 mil toneladas e correspondendo a, aproximadamente, US\$ 118.065.571, como ilustra a Figura 18. Ao se tratar das importações, além do trigo já citado, a celulose e o milho ocupam o segundo e terceiro lugar no ranking, respectivamente, movimentando 76 e 63 mil toneladas em 2019. É importante destacar que, os dados da Argentina dizem respeito ao território como um todo e não apenas aos municípios/ estados que fazem parte da AID.

Figura 18 - Movimentação de commodities entre PR/SC/MS e Argentina em 2019.



Fonte: AGROESTAT. Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.2.2 PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE

O entendimento de como e o porquê viagens ocorrem é uma das funções do planejamento de transporte. Prever a demanda por viagens é fundamental para a organização das operações dos meios de locomoção. Para implantação da Nova FERROESTE, localizada nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, o conhecimento do tipo e quantitativo de cargas passíveis de movimentação permitem determinar a forma e o tamanho da infraestrutura. Nesse contexto, o planejamento visa adequar a utilização do modal perante a demanda de cargas da região.

Outrossim, a inserção de novos modais em determinada região está atrelado com as características econômicas e estruturais. Adicionalmente, há maneiras de reorganizar o sistema de transporte através do melhoramento dos modais existentes, de acordo com a vida útil do projeto, demanda por transporte e zonas de tráfego. Ao avaliar esses pontos, torna-se factível a avaliação da melhor alternativa que se adapte à realidade da região.

O uso e a ocupação do solo estão intimamente relacionados com a demanda por modais. Ao encontrar utilidade para áreas de plantio e instalação de indústrias, ocorre a valorização do município e surge a necessidade de oferta de meios de mobilidade. Com o aumento da acessibilidade, impulsiona-se a ocupação de outras áreas, criando um ciclo de interligação entre o que é produzido e o que precisa ser transportado (Figura 19).

Figura 19 - Correlação entre o uso e ocupação do solo com demanda de transporte.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

É evidente que o planejamento deve envolver a coordenação entre o uso e ocupação do solo e os modais da região. O ideal é maximizar o uso do sistema de transportes através da eficiência da condução e de melhorias na estrutura física.

Nesse sentido, a multimodalidade de transporte mostra-se imprescindível para o crescimento de região, a exemplo do uso dos modais rodoviário e ferroviário, onde este último necessita obrigatoriamente de um modal complementar.

Para a área de estudo em questão, o Porto de Paranaguá e as rodovias federais e estaduais possuem relação de intermodalidade com as ferrovias, permitindo o aumento da eficiência na condução das

cargas. O Porto de Paranaguá é o principal meio de exportação e importação das mercadorias produzidas nos estados da área de influência.

Nos subcapítulos a seguir, estão apresentadas as zonas de tráfego da nova ferrovia, a oferta atual de transportes na região, os produtos que circulam e que poderão circular pelos trilhos e a matriz origem-destino das mercadorias elaborada a partir do modelo de simulação do *isocustos*.

4.2.2.1 LEVANTAMENTO DA OFERTA DE TRANSPORTE

4.2.2.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DA NOVA FERROESTE

A linha férrea existente atualmente, conhecida como Estrada de Ferro Paraná Oeste (EFPO) – FERROESTE, faz a ligação de dois terminais, Guarapuava e Cascavel, cortando os municípios de Candoí (PR), Goioxim (PR), Cantagalo (PR), Marquinho (PR), Laranjeiras do Sul (PR), Nova Laranjeiras (PR), Guaraniaçu (PR), Ibema (PR) e Campo Bonito (PR). O terminal de Cascavel possui a maior movimentação de mercadorias, apresentando 644 mil toneladas em 2019, vale ressaltar também que na microrregião em que é inserido, está sendo construído o maior frigorífico de suínos da América Latina. Já o terminal de Guarapuava se encontra na conexão com as linhas da Ferrovia América Latina Logística – ALL (Website FERROESTE, 2020) e em uma região de grande importância para o setor madeireiro.

A FERROESTE apresenta 248,6km de extensão sob bitola métrica e transportou em 2018, 778.263,94 toneladas de mercadorias produzidas no Oeste paranaense. Entre as principais mercadorias estão os fertilizantes, grãos, contêiner, cimento e óleo vegetal (Website FERROESTE, 2020).

O tocante aos subgrupos das mercadorias responsáveis pela produção de transporte ferroviário de cargas em toneladas úteis (TU), a soja e o farelo de soja foram responsáveis por 75,41%, movimentando 518 mil de TU, seguido da produção agrícola, que contabilizou 19,07%, que foi responsável por uma movimentação de 131 mil de TU em 2019.

Além disso, o atual terminal da FERROESTE possui uma área construída equivalente à 1.920 metros quadrados, e ritmo de movimentação de 400 toneladas por hora, com a consequente expedição de 6 a 8 vagões por hora.

No que diz respeito à velocidade de transporte, ferrovias apresentam tanto uma Velocidade Média Comercial (VMC) como Velocidade Média de Percurso (VMP), sendo a VMC computada levando em consideração o tempo gasto em paradas, podendo ser pela presença de cruzamentos ou outros problemas de circulação, bem como atrasos no carregamento e descarga do vagão. Como contrapartida, o VMP só leva em consideração o tempo do percurso, e por essa razão apresenta valores maiores que a velocidade média comercial. Visto isso, a EFPO em 2019 apresentou VMC de 23,27 km/h e VMP de 26,41 km/h.

Com a premissa de ampliar a capacidade operacional da ferrovia, será realizada uma extensão da malha, objeto do presente estudo, de forma que ela abranja um maior número de municípios produtores nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. Isto possibilita um aumento no número de mercadorias a serem transportadas pela Nova FERROESTE e o consequente desenvolvimento econômico para a região.

4.2.2.1.2 CUSTOS OPERACIONAIS DA NOVA FERROESTE

Os custos de transporte ferroviários tendem a variar conforme o tipo de movimentação de carga. Esses custos são compostos de uma parcela fixa e uma variável, sendo a primeira parcela independente da rodagem, ou seja, não apresenta variação com a distância percorrida. A parcela fixa tem como variáveis principais os custos de via férrea que envolvem o grupo de superestrutura e infraestrutura, custo de operação, que abrange todo o contexto operacional, como o setor de gestão, custo de mecânica e custo com tecnologia informatizada e embarcada. Em contrapartida, a parcela variável corresponde ao valor pago por rodagem, sendo essa também dependente do tipo de mercadoria transportada.

Disto posto, cada mercadoria apresenta um custo de transporte variando de acordo com a faixa de distância da movimentação. Na *Tabela 3*, estão apresentados os valores praticados atualmente pelo trecho existente e em operação da FERROESTE.

Tabela 3 - Preço por faixa de km da FERROESTE.

MERCADORIA/PRODUTO	PARCELA FIXA	PARCELAS VARIÁVEIS POR FAIXA DE DISTÂNCIA				
		KM	400	800	1600	SUPERIOR A 1600
		UNIDADE	P1	P2	P3	P4
Contêiner carregado de 20 pés	615,23	R\$/contêiner	0,9177	0,826	0,7342	0,5506
Contêiner carregado de 40 pés	1233,26	R\$/contêiner	1,8148	1,6334	1,452	1,0889
Contêiner vazio de 20"	355,77	R\$/contêiner	0,396	0,3564	0,3169	0,2376
Contêiner vazio de 40"	610,45	R\$/contêiner	0,5899	0,5309	0,4719	0,3539
Demais Produtos	18,93	R\$/t	0,1732	0,1559	0,1385	0,104
Milho	13,19	R\$/t	0,1191	0,1072	0,0954	0,0716
Óleo Vegetal	13,19	R\$/t	0,1741	0,1567	0,1393	0,1045
Soja	13,19	R\$/t	0,1242	0,1118	0,0994	0,0745
Trigo	13,19	R\$/t	0,1326	0,1194	0,1061	0,0796

Fonte: Estrada de Ferro Paraná Oeste (EFPO).

É válido pontuar a consideração dos valores cobrados no direito de passagem, que para FERROESTE é de 10 reais para cada tonelada movimentada. Ademais, são cobradas as taxas de serviços, relativas ao armazenamento, transbordo e taxa de manobra. Esses valores estão representados na *Tabela 4* abaixo para a Estrada de Ferro Paraná Oeste (EFPO) (Website FERROESTE, 2020).

Tabela 4 - Taxas e Serviços da FERROESTE.

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	BASE DE CÁLCULO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÉDIO	VALOR MÁXIMO
Armazenagem a Granel (Soja, Trigo, Milho)	R\$/t	R\$ 3,85	R\$ 5,38	R\$ 7,68
Transbordo	R\$/t	R\$ 3,85	R\$ 5,38	R\$ 7,68
Taxa de Manobra (Operação Encoste)	R\$/t	R\$ 1,24	R\$ 1,76	R\$ 2,14

Fonte: Website FERROESTE (2020).

As armazenagens de mercadorias podem ser feitas em armazéns convencionais, destinados a todo tipo de mercadoria, e armazéns graneleiros e silos, voltados à estocagem de grãos como milho, soja e trigo.

De acordo com a Pesquisa Semestral de Estoques (IBGE, 2020b) o estado do Paraná contabilizou 1.322 silos e armazéns no ano de 2020, onde o município de Cascavel era o que apresentava maior quantitativo, sendo 17 destinados a atividade de Comércio, 8 nas Indústrias 4 em Serviço de Armazenagem e 7 na Produção Agropecuária. O município que possuía maior capacidade de armazenagem de graneleiros e silos é Ponta Grossa, correspondendo a um total de 2.148.131 toneladas. Já no que diz respeito aos armazéns convencionais, Palmeira é o que apresenta maior capacidade de estocagem com 732.050 toneladas.

Em se tratando da FERROESTE, sua capacidade de armazenamento de mercadorias está concentrada no município de Cascavel, onde já sob operação da FERROPAR, houve a construção de 2 silos de grãos com capacidade de 3,2 mil toneladas cada. Além disso, empresas como Cascavel Comércio de Grãos Ltda, Cimento Rio Branco, Cooperativa Agropecuária Cascavel Ltda – COOPAVEL, Cargill Agrícola S/A e Bunge Alimentos são detentoras de armazéns e silos.

A empresa Cascavel Comércio de Grãos, que é formada pela Moinho Iguaçu e a Imcopa, possuem 2 silos, cada um com capacidade de estocagem de 70 mil toneladas. A mesma, em 2003, contabilizou uma movimentação de 296.778 toneladas.

Por sua vez, a empresa do Grupo Votorantim, Cimento Rio Branco, construiu um depósito no pátio de Cascavel, para recebimento de cimento. Esse apresenta uma capacidade de treze mil toneladas do produto por mês.

A COOPAVEL, construiu uma área de armazenagem de 4.000 m² em Cascavel, com o objetivo de movimentar aproximadamente 210.000 toneladas de pó de calcário e fertilizantes ao longo do ano. Esse projeto por sua vez, também conta com a instalação de uma misturadora de fertilizantes.

No tocante à Cargill Agrícola S/A, com o objetivo de ampliar a participação ferroviária na transferência de soja em grãos de Cascavel para sua fábrica em Ponta Grossa, fez os investimentos necessários para instalação de quatro silos, totalizando uma capacidade de 40 mil toneladas de armazenamento.

A Bunge Alimentos, por sua vez, construiu também dentro do pátio da estação de transbordo de Cascavel um silo graneleiro de capacidade de 76.000 toneladas, bem como 2 silos pulmões de 5.000 toneladas de capacidade, otimizando a movimentação da soja em grão da região Oeste do Paraná para sua indústria de moagem em Ponta Grossa.

Vale ressaltar que a estação de transbordo de Guarapuava, conta com operações de carga e descarga de vagões utilizando o terminal da Cooperativa Agrária Entre Rios.

Apesar da existência da referida infraestrutura, esta encontra-se próximo da capacidade máxima, acarretando, portanto, na avaliação da viabilidade técnica, econômico-financeira e ambiental de sua expansão.

Conforme mencionado anteriormente, a Nova FERROESTE contará com expansão de sua malha férrea para 1.370 km, de forma que está prevista a extensão de Guarapuava (PR) até Paranaguá (PR) no sentido litoral com estações de transbordo em Balsa Nova (PR) e Curitiba (PR).

No sentido interior, a ferrovia sairá de Cascavel (PR) com destino a Maracaju (MS), passando por estações de transbordo em Guaíra (PR) e Amambai (MS). Adicionalmente, está previsto um ramal que fará a ligação entre o terminal de Cascavel (PR) e o localizado em Foz do Iguaçu (PR), com 179,0 km de extensão. Dessa forma, promove-se a possibilidade de diferentes alternativas para a movimentação de cargas.

4.2.2.1.3 MALHA MULTIMODAL DE TRANSPORTE

Um fator relevante no gerenciamento do transporte é a utilização da intermodalidade ou multimodalidade, ou seja, o emprego de dois ou mais meios de transporte. Estas operações quando bem analisadas e aplicadas podem reduzir os custos de transporte. Assim, uma das maneiras de um operador definir qual ou quais modais pode empregar advém do uso de modelos matemáticos de otimização.

Por essa razão, a Nova FERROESTE será uma rede que fará a interligação com outros modais, a saber rodoviário e aquaviário, sendo essa integração multimodal um importante aspecto no transporte de mercadorias e na melhoria da eficiência da movimentação de carga.

No que diz respeito aos terminais de transportes de cargas no estado do Paraná, estes passíveis de competir com a Nova FERROESTE, tem-se destaque para os portos e os aeroportos. Referente aos terminais aeroportuários, no estado do Paraná o Aeroporto Internacional de Curitiba (CWB) é o principal na movimentação de carga. Para os terminais regionais, destacam-se o Aeroporto de Londrina (LDB), de Maringá (MGF), de Foz do Iguaçu (IGU) e o de Cascavel (CAC), sendo esse último responsável pelo transporte médio de aproximadamente 18 toneladas por mês em embarque e desembarque (Website Hórus, 2020).

No Mato Grosso do Sul, por sua vez, o Aeroporto Internacional de Campo Grande (CGR) é o principal no quesito movimentação de cargas, movimentando em média 353 toneladas por mês entre embarques e desembarques. Em relação aos aeroportos regionais, apenas o Aeroporto de Dourados (DOU) apresenta uma movimentação média acima de 15 toneladas por mês, com o transporte de 17,7 toneladas em 2019.

Entre os portos que disputam ou até mesmo fazem a integração multimodal à atual FERROESTE, tem-se destaque para os portos marítimos de Paranaguá no Paraná, sendo este o segundo terminal em número de movimentação de cargas no Brasil. A Nova FERROESTE possui, por sua vez, grande potencial de transporte de Fertilizantes pelo Porto de Paranaguá e que no ano de 2019 movimentou 85% de toda sua carga por rodovias e 15% por ferrovias.

Adicionalmente, há os portos de São Francisco do Sul e Itajaí, em Santa Catarina, movimentando, respectivamente, 7.529.627 e 3.562.640 toneladas entre embarques e desembarques (ANTAQ, 2020).

No tocante as vias interiores, tem-se destaque para o TUP Foz do Iguaçu e Porto Murtinho, no Mato Grosso do Sul, devido a sua proximidade com os terminais da Nova FERROESTE em Foz do Iguaçu e Maracaju. A curta distância permite eficiência e economia para o processo de transbordo.

O TUP Foz do Iguaçu é um terminal importante de multimodalidade da nova ferrovia, visto que ele dispõe de relevante capacidade de exportação e importação de mercadorias de países que fazem

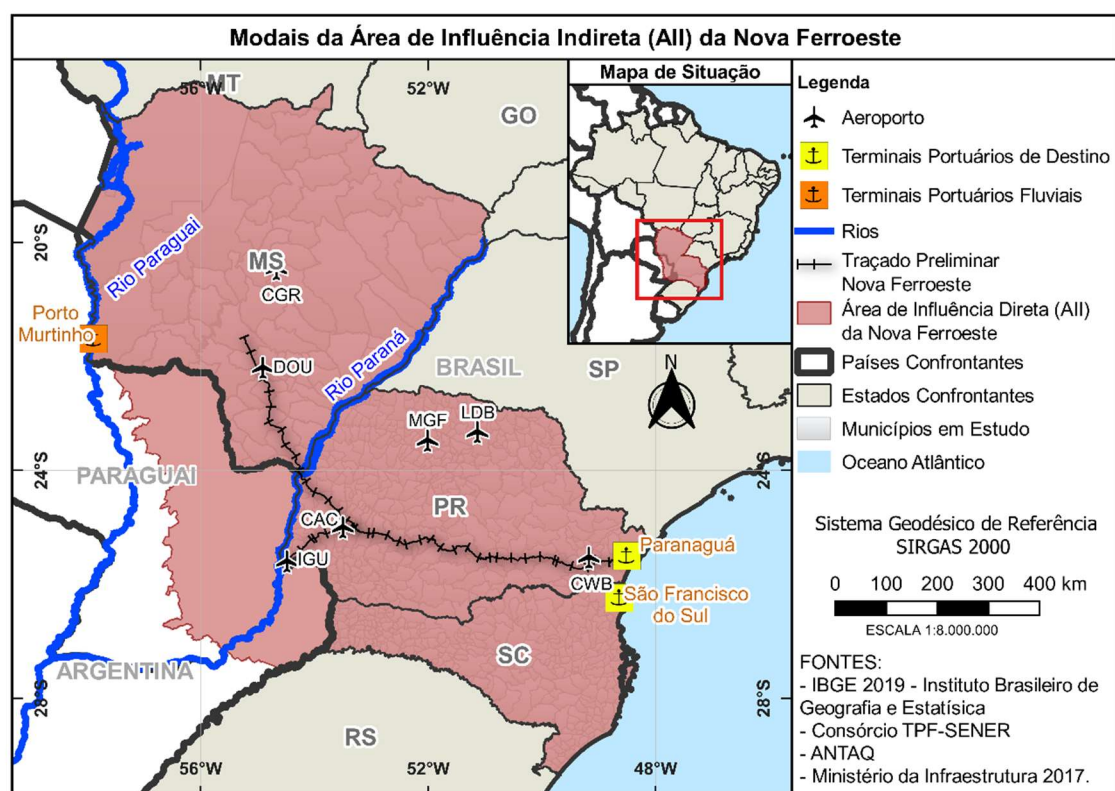
fronteira com o Brasil. O TUP foi responsável pela movimentação de 9.677 toneladas de carga no ano de 2019.

No que diz respeito ao Porto Murtinho, localizado no Mato Grosso do Sul, na bacia do Rio Paraguai, o mesmo conta com 2 terminais para exportação de grãos, sendo um deles inaugurado em 17 de março de 2020. Segundo Andrade (2020), em uma matéria publicada no Portal de Governo do Mato Grosso do Sul, a exportação de grãos via Terminal de Porto Murtinho (MS) com destino à Argentina deverá dobrar no ano de 2020, dito posto a implementação do novo terminal que deverá ao longo dos 8 meses do ano movimentar 500 mil toneladas de grãos.

Os dois terminais em operação do Porto deverão movimentar juntos 2 milhões de toneladas, o que corresponde a 20% da safra atual de soja do MS em 2021, mostrando assim a importância desse terminal na intermodalidade com a Nova FERROESTE.

A Figura 20 a seguir evidencia os modais supracitados concomitantemente com o traçado da Nova FERROESTE na área de influência indireta.

Figura 20 - Modais na área de influência indireta.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.2.2.2 LEVANTAMENTO DA DEMANDA DE TRANSPORTE NA NOVA FERROESTE

Entender a demanda de cargas é fundamental para o planejamento, desenvolvimento e consistência do modal ferroviário. Cargas potencialmente captáveis pela Nova FERROESTE são apresentadas como os fluxos de destino e origem na área de influência direta considerada no estudo, exploração emergente de novos produtos e dos tráfegos de passagem atraídos para os trilhos.

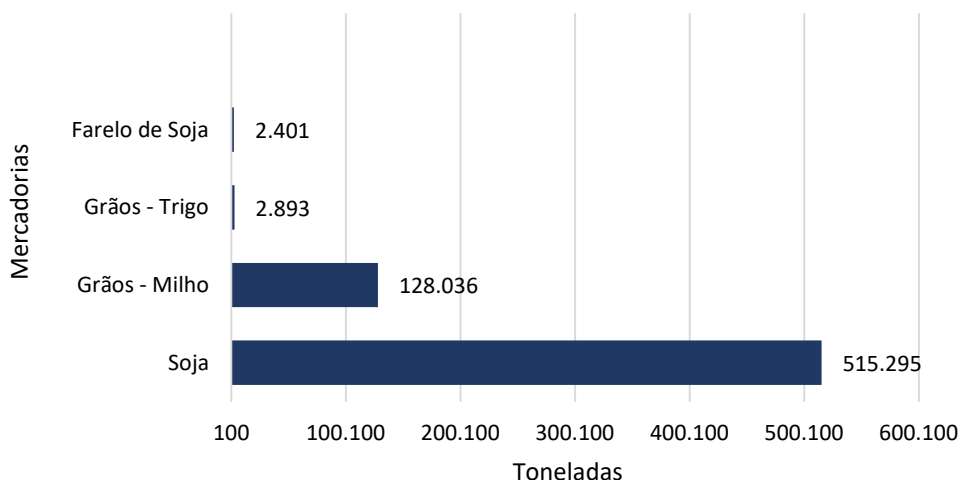
Através da adoção de premissas, foram identificados os produtos com vocação ferroviária produzidos na Área de Influência Indireta (AII). Os produtos relevantes são aqueles que estão concentrados nos fluxos entre municípios e países da área de influência. Primeiramente, identificou-se as principais mercadorias movimentadas no Porto de Paranaguá (ANTAQ, 2019) e na EFPO (ANTT, 2019) no ano de 2019, com o intuito de selecionar as cargas que estão aptas a serem transportadas pela Nova FERROESTE.

Segundo os dados da ANTT (2019), as mercadorias transportadas pela EFPO têm como origem apenas o estado do Paraná, sendo 83% com destino o próprio estado. O restante das mercadorias teve como destino o estado de Santa Catarina.

No tocante as estações de transbordo de maior movimentação da EFPO, tem-se destaque para Cascavel. As mercadorias que saíram dessa estação tiveram como destino as estações de Agrária, no município de Guarapuava, e Dom Pedro II, em Paranaguá. Já as mercadorias direcionadas ao estado de Santa Catarina tiveram como destino o terminal portuário de São Francisco do Sul (ANTT, 2019).

Ao todo, a EFPO movimentou em 2019, 686.526 toneladas úteis (TU) de mercadorias, sendo os *commodities* agrícolas (soja e milho) os principais produtos movimentados. A soja, por sua vez, fora responsável por uma parcela de aproximadamente 75,0% da movimentação total, enquanto o milho por aproximadamente 19,0%, como pode ser visto na *Figura 21* (ANTT, 2019).

Figura 21 - Quantidade em toneladas de mercadorias movimentadas na EFPO.



Fonte: ANTT (2019). Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

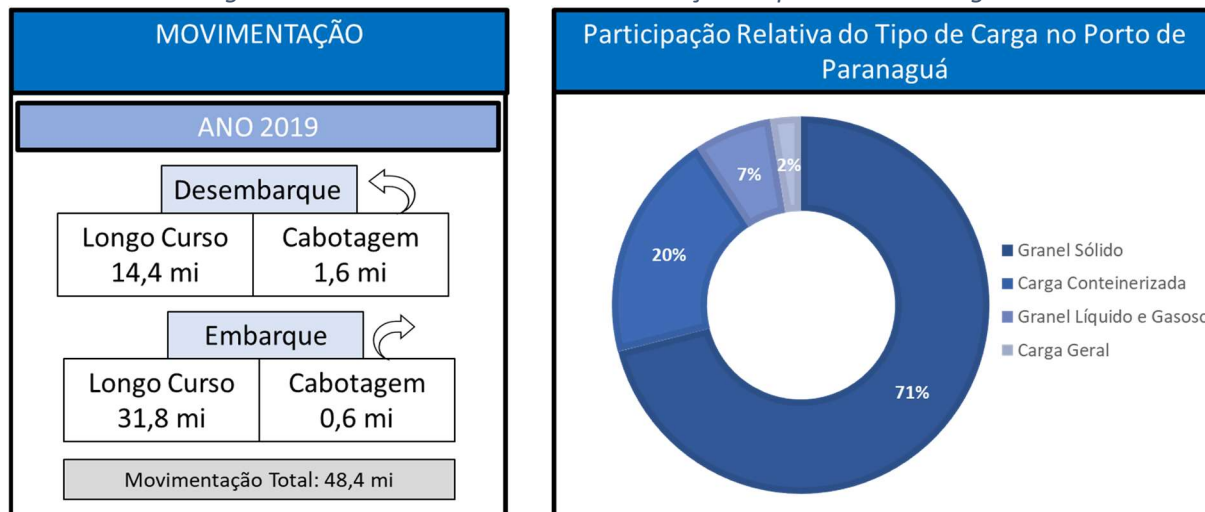
4.2.2.3 DEMANDA DE TRANSPORTE NO PORTO DE PARANAGUÁ

Segundo dados da ANTAQ (2020), em 2019, o Porto de Paranaguá movimentou 48.458.439 toneladas de mercadorias, das quais 32.372.265 foram provenientes de exportação e 16.086.175 importação.

Com relação ao tipo de carga, verifica-se que os graneis sólidos foram os mais movimentados, representando cerca de 71% do total, isto é, 34.422.670 toneladas. As cargas containerizadas aparecem em segundo lugar com cerca de 20%, seguidas de graneis líquidos (7%) e das cargas gerais (2%).

Já com relação ao tipo de navegação, verifica-se que do total das mercadorias transportadas, 95% foi realizada por longo curso, o que corresponde a 46.247.081 toneladas. Na *Figura 22* encontra-se um esboço geral acerca da movimentação de mercadorias no Porto de Paranaguá no ano de 2019.

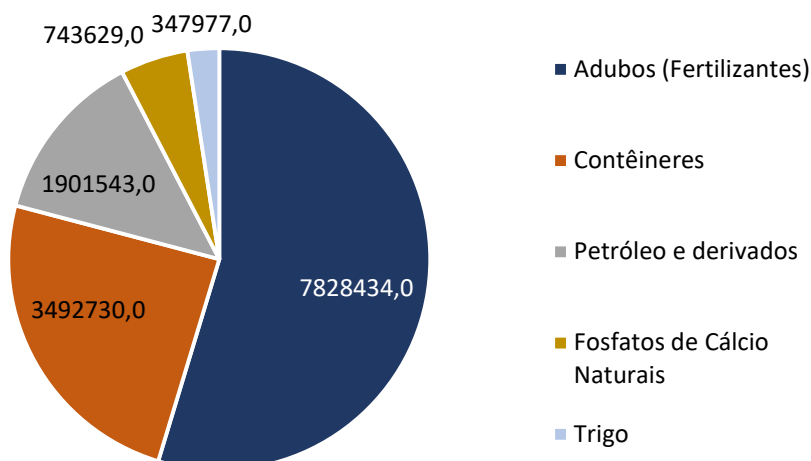
Figura 22 - Características de movimentação do porto de Paranaguá.



Fonte: ANTAQ (2019). Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

No tocante a movimentação no sentido de importação no Porto de Paranaguá, destacam-se adubos (fertilizantes), contêineres, petróleo e seus derivados, fosfatos de cálcio naturais e trigo, respectivamente. Estes representam aproximadamente 90% do total (*Figura 23*).

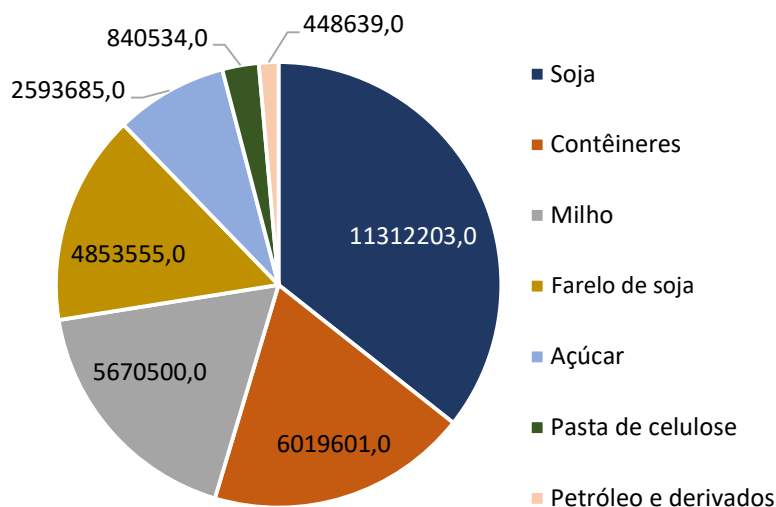
Figura 23 - Produtos importados pelo Porto de Paranaguá e suas respectivas quantidades.



Fonte: ANTAQ (2019). Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Quanto aos produtos exportados, tem-se destaque para soja, contêineres, milho, farelo de soja e açúcar (*Figura 24*). Essas cinco mercadorias juntas, em 2019, totalizaram 30.449.544 toneladas, sendo responsáveis por aproximadamente 94% de toda tonelada útil exportada pelo Porto, mostrando assim a importância do levantamento da demanda por transporte ferroviário na região com a implementação da Nova FERROESTE.

Figura 24 - Produtos exportados pelo Porto de Paranaguá e suas respectivas quantidades.

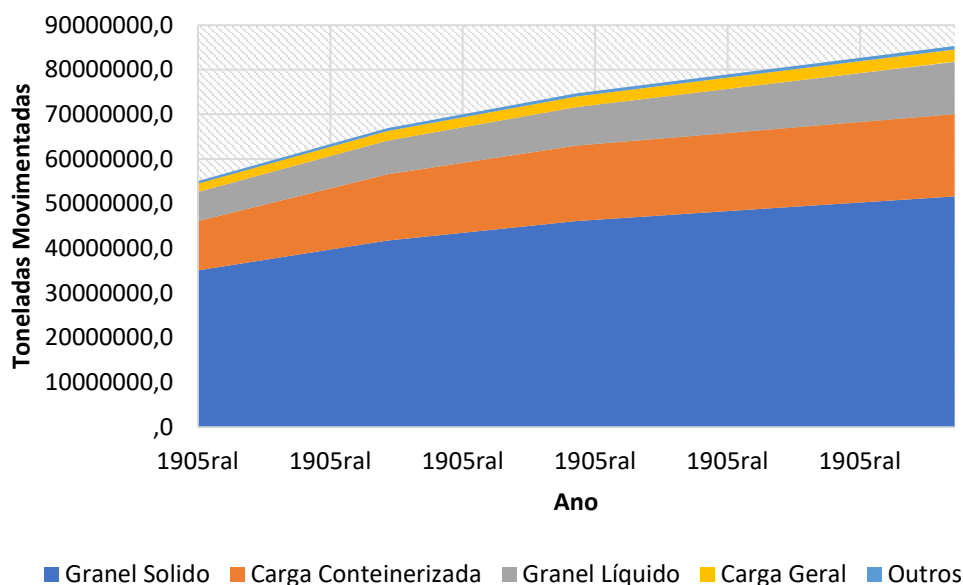


Fonte: ANTAQ (2019). Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Além do entendimento quanto à movimentação atual do Porto de Paranaguá é importante destacar as projeções estimadas para os próximos anos, à medida que este é o principal destino/origem das mercadorias consideradas no presente estudo.

Dessa forma, conforme o Plano Mestre dos Portos do Paraná (2018), o Complexo Portuário de Paranaguá deverá movimentar em 2060, 85.300.915 toneladas de mercadorias, conforme o gráfico representado na Figura 25.

Figura 25 - Projeção da movimentação de carga no Complexo de Paranaguá.



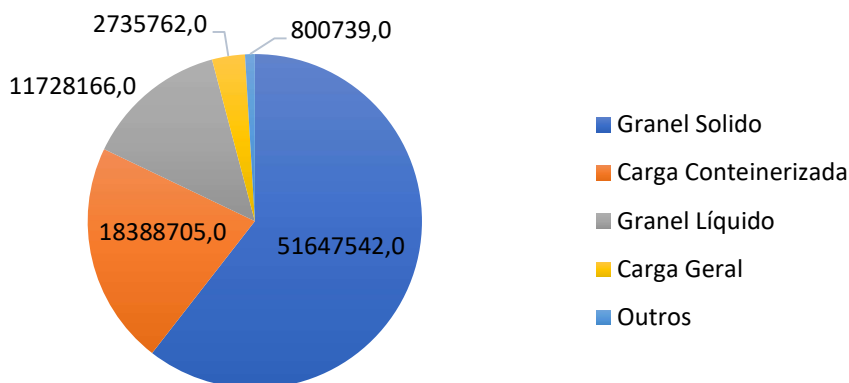
Fonte: Plano Mestre do Porto de Paranaguá. Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Dada as projeções, nota-se que, no ano de 2060, os graneis sólidos (Agrícolas e Não Agrícolas) deverão ser responsáveis por 60% dessa movimentação prevista, 51.647.542 toneladas, onde se tem destaque para mercadorias como soja e seus derivados, milho, adubos (fertilizantes) e açúcar.

Carga containerizada deverá ser o segundo tipo de mercadoria com maior fluxo no porto, onde se espera uma movimentação de 18.388.705 toneladas, ou seja, 22% de toda movimentação prevista.

Os graneis líquidos, por sua vez, deverão movimentar no mesmo ano, 11.728.166 toneladas (14%), onde tem-se destaque para os derivados de petróleo. Por fim, a movimentação de carga geral no ano de 2060, deverá corresponder a 3% de toda movimentação no ano projetado, totalizando em números 2.735.762 toneladas, conforme a *Figura 26* abaixo.

Figura 26 - Parcela de mercado por tipo de mercadoria no Complexo de Paranaguá em 2060.



Fonte: Plano Mestre do Porto de Paranaguá. Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.2.2.4 LEVANTAMENTO DA DEMANDA DE TRANSPORTE NA NOVA FERROESTE

Para determinação das mercadorias passíveis de serem movimentadas pela nova estrada de ferro, foram analisados, com base nos dados supracitados (ANTT, 2019 e ANTAQ, 2019), os fluxos de comércio por tipo de carga, entre eles, carga geral, graneis sólidos agrícolas, contêineres e graneis líquidos, assim como o sentido da movimentação (exportação ou importação), com origens e destinos.

A *Tabela 5*, representada a seguir, aponta os produtos mais relevantes em termos de quantidade, previstos de serem transportados na Nova FERROESTE, suas classificações e sentido de movimentação.

Tabela 5 - Mercadorias mais movimentadas pelo Porto de Paranaguá e EFPO em 2019.

NOMENCLATURA SIMPLIFICADA	TIPO DE CARGA	SENTIDO
Açúcar	GSA	EXPORTAÇÃO
Aubos (Fertilizantes)	GSA	IMPORTAÇÃO
Farelo de Soja	GSA	EXPORTAÇÃO
Milho	GSA	EXPORTAÇÃO
Soja	GSA	EXPORTAÇÃO
Trigo	GSA	IMPORTAÇÃO
Petróleo e derivados	GL	IMPORTAÇÃO
Óleo de Soja	GL	EXPORTAÇÃO
Carnes e Miudezas	CONT	EXPORTAÇÃO
Obras de Madeira	CONT	EXPORTAÇÃO
Obras de Papel	CONT	EXPORTAÇÃO

CG: Carga Geral, GSA: Granel Sólido Agrícola, CONT: Contêiner, GL: Granel Líquido.

Fonte: ANTAQ (2019) e ANTT (2019).

Através da *Tabela 5* verifica-se que no presente estudo não está sendo levado em consideração a movimentação de cargas containerizadas no sentido importação visto que, segundo dados da ANTAQ (2019), adubos (fertilizantes) é a carga com maior representatividade nesse segmento (14,2%) e tem a classificação de GSA.

Outrossim, do restante das cargas a serem transportadas em contêineres no sentido importação, constatou-se que, cerca de 69% têm como destino a microrregião de Curitiba. Desse modo, assumiu-se que estas seriam transportadas via rodovia.

Ademais, é importante destacar que para os estados/ províncias do Paraguai e Argentina considerou-se apenas a oferta de *commodities* agrícolas para o Brasil, haja vista a série histórica dos produtos movimentados entre esses países. Já para os municípios brasileiros, considerou-se a oferta de todos os produtos dispostos na tabela acima.

Para as mercadorias advindas da Argentina e Paraguai, é válido pontuar que as *commodities* são atualmente exportadas através dos terminais portuários localizados na Bacia do Prata. A implantação da Nova FERROESTE será uma alternativa de modal para o escoamento das cargas, sendo este mais eficiente. Apesar de possuir custo de transporte mais elevado, as estradas de ferro detêm de maior velocidade de percurso e estimula o desenvolvimento das indústrias de base.

Adicionalmente, devido as vastas trocas comerciais na Argentina e Paraguai, de produtos industrializados e manufaturados, a Nova FERROESTE poderá proporcionar novos acordos e fluxos de mercadorias para o Brasil. Concomitantemente, devido a ligação dos trilhos com o Porto de Paranaguá, há a possibilidade de o terminal marítimo brasileiro escoar e receber as mercadorias usufruídas no território paraguaio e argentino.

Dos produtos acima, vale destacar a produção e relevância nacional de obras de papel e madeira que são produzidas nos estados do Mato Grosso do Sul e Paraná, respectivamente.

O Brasil possui a segunda maior área de florestas nativas no mundo e a nona posição entre os países com maior área de plantios florestais (FAO, 2015). O estoque volumétrico de madeira dessas florestas é de 95 e 2 Gm³, respectivamente nas florestas nativas e plantadas (SANQUETTA et al., 2018a; SANQUETTA et al., 2018b).

Em decorrência disso o País vem se tornando um importante ator na economia florestal, figurando entre os maiores produtores e exportadores de produtos florestais em nível mundial. O Brasil encontra-se entre os maiores produtores de madeira para energia, serrados, celulose e papel e painéis (FAO, 2019).

O setor florestal brasileiro vem passando por transformações, migrando fortemente do extrativismo das florestas nativas para o seu manejo sustentável e, principalmente, para a expansão e fortalecimento da silvicultura. Diante disso, tem-se muito investimento tecnológico na produção de produtos florestais, dentre eles, os painéis de madeira (COLODETTE et al., 2014).

O segmento de painéis de madeira, em particular, é um dos mais destacados na produção florestal, sendo o Brasil o sétimo maior produtor mundial, sendo que a maior parte das indústrias de painéis de madeira reconstituída está nas regiões Sul e Sudeste do País, nos Estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais, com grande destaca para o primeiro (IBÁ, 2017).

Quanto às obras de papel, a indústria brasileira de celulose apresentou grande crescimento nas últimas décadas. Esse movimento foi acompanhado pela instalação de grandes plantas industriais em regiões estratégicas, como é o caso do Mato Grosso do Sul, onde estão as duas maiores empresas de celulose do mundo.

4.2.2.4.1 BALANÇO OFERTA/DEMANDA DOS PRODUTOS RELEVANTES

A análise do Balanço Oferta/Demanda das mercadorias a serem movimentadas pela Nova FERROESTE permite discernir sobre a capacidade de transporte dos trilhos, locais de produção e consumo, divisão de fluxos e conhecimento dos insumos relativos a cada mercadoria.

Para a identificação dos principais fluxos das cadeias produtivas, realizou-se a classificação de acordo com a natureza das cargas, conforme a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e a Empresa de Planejamento e Logística S.A. (EPL).

A Tabela 6 resume as fontes consultadas para a obtenção da produção e consumo dos produtos, assim como as principais variáveis utilizadas para o cálculo de cada uma.

Tabela 6 - Fontes das variáveis por mercadoria.

PRODUTOS	SENTIDO	TIPO DE CARGA	VARIÁVEIS	FONTE
Açúcar	Exportação	GSA	Produção	PIA ²
Adbos (Fertilizantes)	Importação	GSA	Área plantada; produtividade; consumo fertilizantes	IBGE; Paper (Correção do Solo e Adubação da Soja nos Cerrados - UFU)
Farelo de Soja	Exportação	GSA	(100 grãos de soja) 36,14%	ABIOVE ³
Milho	Exportação	GSA	Produção; área plantada; produtividade	PAM - IBGE
Soja	Exportação	GSA	Produção; área plantada; produtividade	PAM ⁴ - IBGE
Trigo	Importação	GSA	Quantidade importada	AGROSTAT ⁵
Petróleo e Derivados	Importação	GL	Frota de veículos; PIB Nominal	DENATRAN; IBGE
Óleo de Soja	Exportação	GL	(100 grãos de soja) 9,16%	ABIOVE
Carnes e Miudezas	Exportação	CONT	Produção das carcaças abatidas	IBGE

² PIA – PRODUÇÃO INDUSTRIAL ANUAL

³ ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais

⁴ PAM – PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL

⁵ AGROSTAT – Estatística de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro

PRODUTOS	SENTIDO	TIPO DE CARGA	VARIÁVEIS	FONTE
Obras de Madeira	Exportação	CONT	Produção; % representatividade estadual	FAOSTAT ⁶ ; PIA
Obras de Papel	Exportação	CONT	Produção; % representatividade estadual	FAOSTAT; PIA

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

É possível notar que há seis fontes principais para obtenção dos dados numéricos de produção e consumo das mercadorias. Dessa forma, embora os produtos sejam analisados individualmente, existe uma convergência nas fontes adotadas.

Entretanto, para a obtenção dos fluxos e projeções da demanda de cada produto, aplicou-se múltiplas metodologias, conforme disposto no capítulo Matriz Isocustos.

4.2.2.4.2 DEFINIÇÃO DAS ZONAS DE TRÁFEGO

A implantação e readequação pretendida da Nova FERROESTE resolverá diversos gargalos de logística na região, contribuindo, assim, para um virtuoso desenvolvimento econômico, contabilizando um novo modal de transporte para importação e exportação de mercadorias.

Há empreendimentos de naturezas diversas, como indústrias, refinarias, extração mineral e plantio, que têm o potencial de atrair uma grande quantidade de viagens, impactando consideravelmente a infraestrutura viária e de transportes de seu entorno. Esses empreendimentos, também chamados de Polos Geradores de Viagens estimulam o comércio e o desenvolvimento econômico da região, sendo determinantes no surgimento das zonas de tráfego. Adicionalmente, causam reflexos na logística de transporte, no quesito acessibilidade e fluidez de circulação.

O conhecimento da quantidade de viagens que determinado serviço poderá gerar permite planejar e dimensionar adequadamente os fluxos de movimentação de transporte, prevendo seus impactos e consequentemente, medidas mitigadoras para evitar gargalos. A geração de viagens bem como a distribuição deles será abordado nas seções seguintes.

As zonas de transporte são consideradas unidades básicas de análise, com a finalidade de estabelecer a quantidade de fluxo gerado pelos movimentos entre cada par origem-destino.

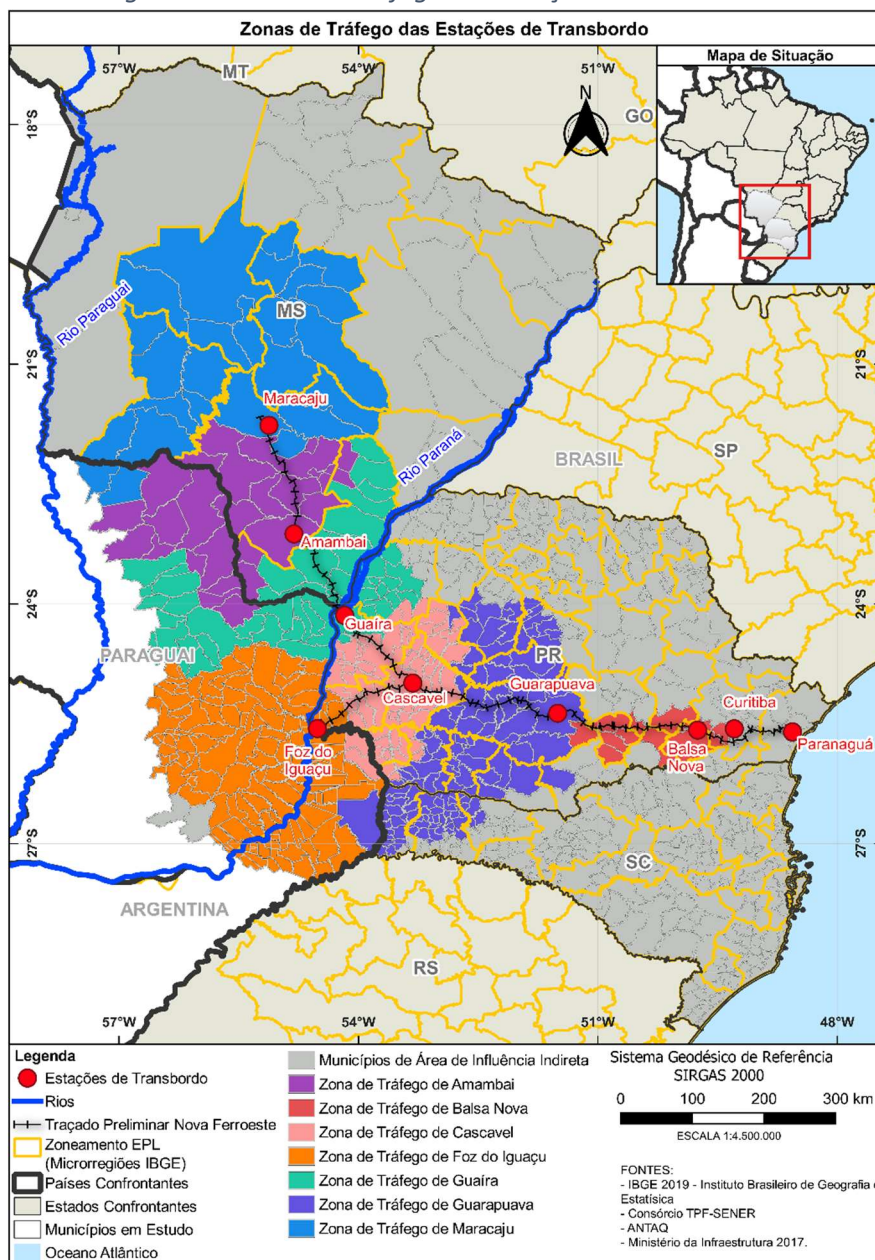
Dessa forma, como determinado no tópico 2.1, a Área de Influência Indireta (AII) do estudo compreende todos os municípios do estado do Paraná, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina, bem como províncias do Paraguai e Argentina, totalizando 925 polos geradores de carga.

Em contraste, a Área de Influência Direta (AID) corresponde a todos os municípios que apresentaram o menor custo ao transportar suas cargas pela Nova FERROESTE, definida através da matriz *isocusto*.

⁶ FAOSTAT - Food And Agriculture Organization Of The United Nation

A partir da definição da AID pode-se delimitar as zonas de tráfego do presente estudo, as quais estão atreladas às estações de transbordo da ferrovia, bem como ilustra a *Figura 27*. Isto é, para cada município pertencente a AID verificou-se a estação de transbordo que este deve se conectar, através do modal rodoviário, para ter acesso a ferrovia e, então, escoar suas mercadorias para outras zonas de tráfego ou para o Porto de Paranaguá e vice-versa.

Figura 27 - Zonas de Tráfego das Estações de Transbordo.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Assim sendo, quando levado em consideração o sentido de movimentação interior-litoral (exportação), os principais polos geradores de cargas para a Nova FERROESTE são os municípios do sul do Mato Grosso do Sul, interior do Paraná, a cidade de Curitiba e a região pertencente a conexão da futura malha com a já existente da Rumo Malha Sul (RMS). Além disso, vale destacar a região oeste do

estado do Paraná que é grande produtora de milho enquanto a região centro sul é consolidada como a maior produtora de trigo do Brasil.

No estado do Paraná, a região de Ponta Grossa é tida como a maior produtora de soja, no entanto, em face da metodologia adotada para a delimitação da AID, para a referida região é mais viável, economicamente falando, transportar sua produção pela Rumo Malha Sul ou pelo modal rodoviário.

Já no sentido litoral-interior (importação), Paranaguá (PR), Ponta Grossa (PR) e Curitiba (PR) são os principais polos geradores de carga para a Nova FERROESTE. É previsto que o destino das mercadorias recolhidas nesses terminais seja para Cascavel (PR), Dourados (MS), Campo Grande (MS) e Foz do Iguaçu (PR).

4.2.2.5 MATRIZ ISOCUSTOS

Com a premissa de obter o melhor percurso e modal para cada par origem-destino inserido em uma zona de tráfego, realizou-se uma matriz baseada na metodologia do *isocusto*. Sabe-se que o *isocusto* é uma curva que representa as diferentes combinações que podem ser obtidas a um dado custo a partir de fatores endógenos e exógenos.

A matriz *isocusto*, além de identificar o modal mais rentável para cada par origem-destino da área estudada, é capaz de identificar barreiras, como tempo e custo de viagem. Pode-se afirmar que a partir da simulação de cada ponto de origem aos possíveis destinos finais, entre todas as viagens geradas, é obtida a distribuição de cada uma entre as zonas de tráfego.

Assim, é possível estimar o total de viagens produzidas e atraídas por cada zona. Por conseguinte, é estabelecido o grau de interação das zonas, baseando-se nos custos associados os deslocamentos entre os pares origem-destino. Consequentemente, o modelo construído determina a participação de cada modal, a saber: hidroviário, rodoviário e ferroviário, nas viagens geradas.

O objetivo é obter matrizes de viagens com base em características socioeconômicas e de uso e ocupação do solo do município. Com a simulação baseada na sazonalidade e nos custos por modal, avalia-se o tráfego das mercadorias produzidas e consumidas na área de influência direta, baseado nas expectativas de mudança de ocupação territorial do município.

É válido pontuar que o uso e ocupação do solo dos polos de cargas e a frequência e quantidade de produção têm relação direta com o número de viagens atraídas, uma vez que a distância percorrida para acessar o empreendimento, custo de operação, frete e transbordo, condições de abastecimento do modal e capacidade de produção influenciam na decisão de viagens.

Para cada origem, calculou-se o custo de transporte para as possibilidades de destino. Como citado no tópico 4.2.1.1, considerou-se que, primeiramente, as cargas produzidas nos municípios da Área de Influência Indireta (AII) teria como destino os portos.

Quando a alternativa de modal analisada está relacionada com os modais hidroviário e ferroviário, fez-se necessário verificar as (1) distâncias rodoviárias do município (origem) aos portos fluviais ou estações de transbordo, respectivamente, (2) os custos com transbordo (RODO-HIDRO ou RODO-FERRO) e por fim, o (3) custo de transporte desse modal até o Porto (destino).

Com o intuito de já avaliar a competição intermodal, foram consideradas as ferrovias da Rumo Malha Sul (RMS), Rumo Malha Norte (RMN) e Rumo Malha Paulista (RMP). A seleção delas ocorre em função da localização e trocas comerciais, estando todas imersas na área de análise ou em estados circunvizinhos.

Entre os portos, sete (07) são fluviais, considerados como pontos intermediários ou de transição e cinco (05) são marítimos⁷, tidos como destino (*Tabela 7*).

Tabela 7 - Portos fluviais e marítimos considerados na análise do isocustos.

PORTO	DESTINO	CLASSIFICAÇÃO	PAÍS
Assuncion	Intermediário	Fluvial	Paraguai
Imbituba	Intermediário	Fluvial	Brasil
Ladário	Intermediário	Fluvial	Brasil
Pilar	Intermediário	Fluvial	Argentina
Porto Murinho	Intermediário	Fluvial	Brasil
TUP Gregório Curvo	Intermediário	Fluvial	Brasil
TUP Rio Iguaçu	Intermediário	Fluvial	Brasil
Paranaguá	Final	Marítimo	Brasil
Santos	Final	Marítimo	Brasil
São Francisco do Sul	Final	Marítimo	Brasil
Buenos Aires	Final	Marítimo	Argentina

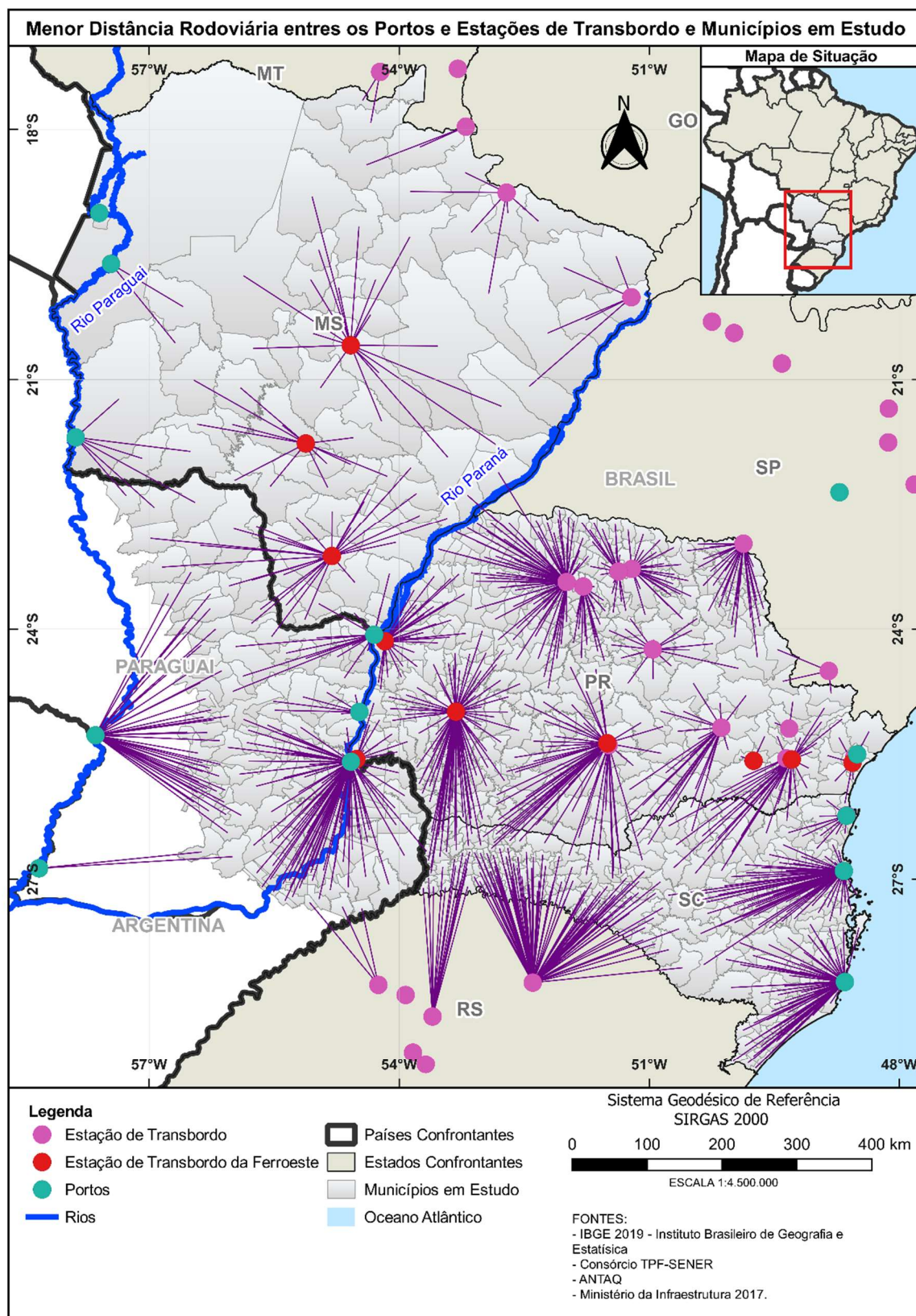
Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Para a obtenção do cálculo do custo, necessitou-se, inicialmente calcular as distâncias rodoviárias entre os pares de origem-destino. Estas foram calculadas pelo software ArcGIS Pro (2020).

Dito isso, a *Figura 28* abaixo esquematiza as diversas possibilidades de destino para uma origem, sendo possível, portanto, conhecer a menor distância e, consequentemente, o menor custo de transporte. É importante destacar que as distâncias ilustradas são rodoviárias e não em linha reta, isto é, é a distância percorrida através de uma rodovia existente e asfaltada. Não foram consideradas distâncias rodoviárias de estradas não asfaltadas.

⁷ Porto Marítimo: porto que está localizado à beira de um oceano ou de um mar

Figura 28 - Menores distâncias rodoviárias entre municípios e Estações de Transbordo ou Portos.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Para o cálculo do custo rodoviário, hidroviário e ferroviário, levou-se em consideração premissas macroeconômicas, como o reajuste inflacionário, com objetivo de trazer todos os custos para um ano base.

O frete atrelado aos modais rodoviários e ferroviários apresentam tanto uma parcela fixa como uma variável por faixa de quilometro conforme comentado no tópico 4.2.2.1.2. Já no que confere o frete ferroviário e hidroviário, eles dependem da classe do produto, a saber, granel sólido agrícola, granel líquido, contêiner e carga geral. Dessa forma, os valores de frete do modal ferroviário e rodoviário, corrigidos pelo IGP-M para o cenário base, estão representados respectivamente nas *Tabela 8* e *Tabela 9* abaixo.

Tabela 8 - Frete ferroviário de acordo com sua classificação e faixa de quilômetro.

MODAL	FERROVIA	CLASSIFICAÇÃO	PARCELA				
			UNIDADE	FAIXA 1	FAIXA 2	FAIXA 3	FAIXA 4
				400	800	1600	1601
Ferrovía	FERROESTE	GSA	R\$/t	0,12	0,11	0,10	0,07
Ferrovía	FERROESTE	CONT	R\$/t	0,93	0,84	0,74	0,56
Ferrovía	FERROESTE	CG	R\$/t	0,15	0,14	0,12	0,09
Ferrovía	FERROESTE	GL	R\$/t	0,17	0,16	0,14	0,10
Ferrovía	FERROESTE	GSNA	R\$/t	-	-	-	-
Ferrovía	RMS	GSA	R\$/t	0,13	0,12	0,09	0,06
Ferrovía	RMS	CONT	R\$/t	1,95	1,75	1,36	0,97
Ferrovía	RMS	CG	R\$/t	0,10	0,09	0,07	0,05
Ferrovía	RMS	GL	R\$/t	0,13	0,15	0,12	0,08
Ferrovía	RMS	GSNA	R\$/t	0,08	0,08	0,06	0,04
Ferrovía	RMN	GSA	R\$/t	0,13	0,12	0,09	0,06
Ferrovía	RMN	CONT	R\$/t	1,00	0,90	0,80	0,60
Ferrovía	RMN	CG	R\$/t	0,13	0,12	0,11	0,08
Ferrovía	RMN	GL	R\$/t	0,14	0,12	0,11	0,08
Ferrovía	RMN	GSNA	R\$/t	0,08	0,07	0,06	0,05
Ferrovía	RMP	GSA	R\$/t	0,13	0,12	0,09	0,06
Ferrovía	RMP	CONT	R\$/t	1,00	0,90	0,80	0,60
Ferrovía	RMP	CG	R\$/t	0,13	0,12	0,11	0,08
Ferrovía	RMP	GL	R\$/t	0,14	0,12	0,11	0,08
Ferrovía	RMP	GSNA	R\$/t	0,08	0,07	0,06	0,05

Fonte: ANTT (2020).

Tabela 9 - Frete rodoviário por faixa de quilometragem.

MODAL	PARCELA [R\$/TON.KM]			
	FAIXA 1	FAIXA 2	FAIXA 3	FAIXA 4
	500	1000	1500	2000
Rodovia	0,25	0,22	0,19	0,16

Fonte: Esalq/USP (2020).

É importante destacar que, os valores do frete rodoviários utilizados no estudo vão de encontro com os que são praticado atualmente, segundo estudo realizado pela Esalq/USP.

O frete hidroviário por sua vez não é representado por faixa de quilometragem, e sim pelo tipo de mercadoria e o preço para transportar esse produto por quilometro percorrido, como representado na *Tabela 10*:

Tabela 10 - Frete Hidroviário.

MODAL	Unidade	GSA	GSNA	GL	CG
Hidroviário	R\$/ton.km	0,07	0,04	0,06	0,21

Fonte: Estudo dos custos do transporte hidroviário no Brasil. EPL.

Disto posto, obtido a oferta de transporte mais viável economicamente, obteve-se o quantitativo de municípios que utilizarão cada modal para escoar suas mercadorias (*Tabela 11*).

Tabela 11 - Quantitativo de municípios por modal.

MODAL	Nº DE MUNICÍPIOS
Hidrovia	5
Nova FERROESTE	425
RMS	195
Rodovia	280
RMP	7
RMN	13

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.2.2.6 MATRIZ ORIGEM-DESTINO

Após a compreensão do potencial de demanda da Área de Influência Direta - AID da Nova FERROESTE, ou seja, a capacidade de geração/atração de viagens em cada zona de tráfego, é necessário detalhar a quantidade e o tipo de mercadorias movimentadas entre cada par origem-destino, assim como o número de viagens. Dessa forma, é possível realizar a distribuição das viagens na região de influência da ferrovia.

A distribuição de viagens traduz todas as zonas produtivas e atraídas da área de influência em pontos de origem e destino. Concomitantemente, é identificado o potencial de mercado entre as áreas de captação das estações de transbordo e os municípios atrelados a elas.

A metodologia utilizada para a elaboração das matrizes de origem-destino (O/D) subdivide-se em duas etapas.

Na primeira etapa, a partir dos valores de oferta/demanda de cada zona de tráfego da Nova FERROESTE, determina-se os percentuais que serão diretamente exportados, os quais foram obtidos através de diferentes fontes conforme mostrado na *Tabela 12*. A partir desses resultados, assumiu-se que, com a implantação da ferrovia, esses percentuais de exportações serão maiores, sendo estes, então, considerados para efeito de cálculo.

Ao mencionar que o produto será exportado, este segue diretamente para a zona de tráfego de Paranaguá, onde está localizado o Porto de nome homônimo.

Tabela 12 - Lista dos produtos com respectivas fontes de obtenção dos percentuais de exportação e/ou importação atuais e percentuais de exportação/ importação assumidos com a implantação do Nova FERROESTE.

PRODUTO	FONTE (SIGLA)	FONTE	% DE EXPORTAÇÃO/ IMPORTAÇÃO	% EXPORTAÇÃO IMPLANTAÇÃO ASSUMIDO
Açúcar	UNICA, ALCOPAR, BIOSUL, SIAMIG, SINDALCOOL, SIFAEG, SINDAAF, SUDES e MAPA.		59,01% (MS) 98,59% (PR)	65% (MS) 98,59% (PR)
Adubos (Fertilizantes)	ANDA	Associação Nacional para Difusão de Adubos	76,27%	
Farelo de Soja	ABIOVE	Associação Brasileira Das Indústrias de Óleos Vegetais	51,39%	60%
Milho	ABPA, ESALQ-LOG	Associação Brasileira de Proteína Animal	26,80%	30%
Soja	ABIOVE	Associação Brasileira Das Indústrias de Óleos Vegetais	50,00% (MS) 75,45% (PR)	65% (MS) 85% (PR)
Trigo	MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior	61,76%	
Petróleo e derivados	CBIE	CENTRO BRASILEIRO DE INFRA ESTRUTURA	18%	
Óleo de Soja	ABIOVE	Associação Brasileira Das Indústrias de Óleos Vegetais	27,20%	35%
Carnes e Miudezas	MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior	22,13%	30%
Obras de Madeira	FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	32,56%	40%
Obras de Papel	FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	33,76%	40%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

É importante destacar que a maioria desses percentuais dizem respeito a média nacional, com exceção dos valores referentes ao açúcar e a soja, onde a informação encontra-se disponibilizada a nível da unidade federativa.

A segunda etapa compreende a distribuição do restante da carga para as outras zonas de tráfego e para o consumo local.

Para tanto, foram utilizadas as informações oriundas das matrizes do transporte inter-regional de carga no Brasil para o ano de 2020, elaboradas e disponibilizadas pela Empresa de Planejamento e Logística – EPL, sendo estas componentes essenciais na estrutura de insumos para o desenvolvimento do Plano Nacional de Logística (PNL).

A EPL elaborou matrizes O/D, onde as zonas de tráfego consideradas foram as microrregiões brasileiras, definidas e delimitadas pelo IBGE. Além disso, foram assumidos os seguintes grupos de carga:

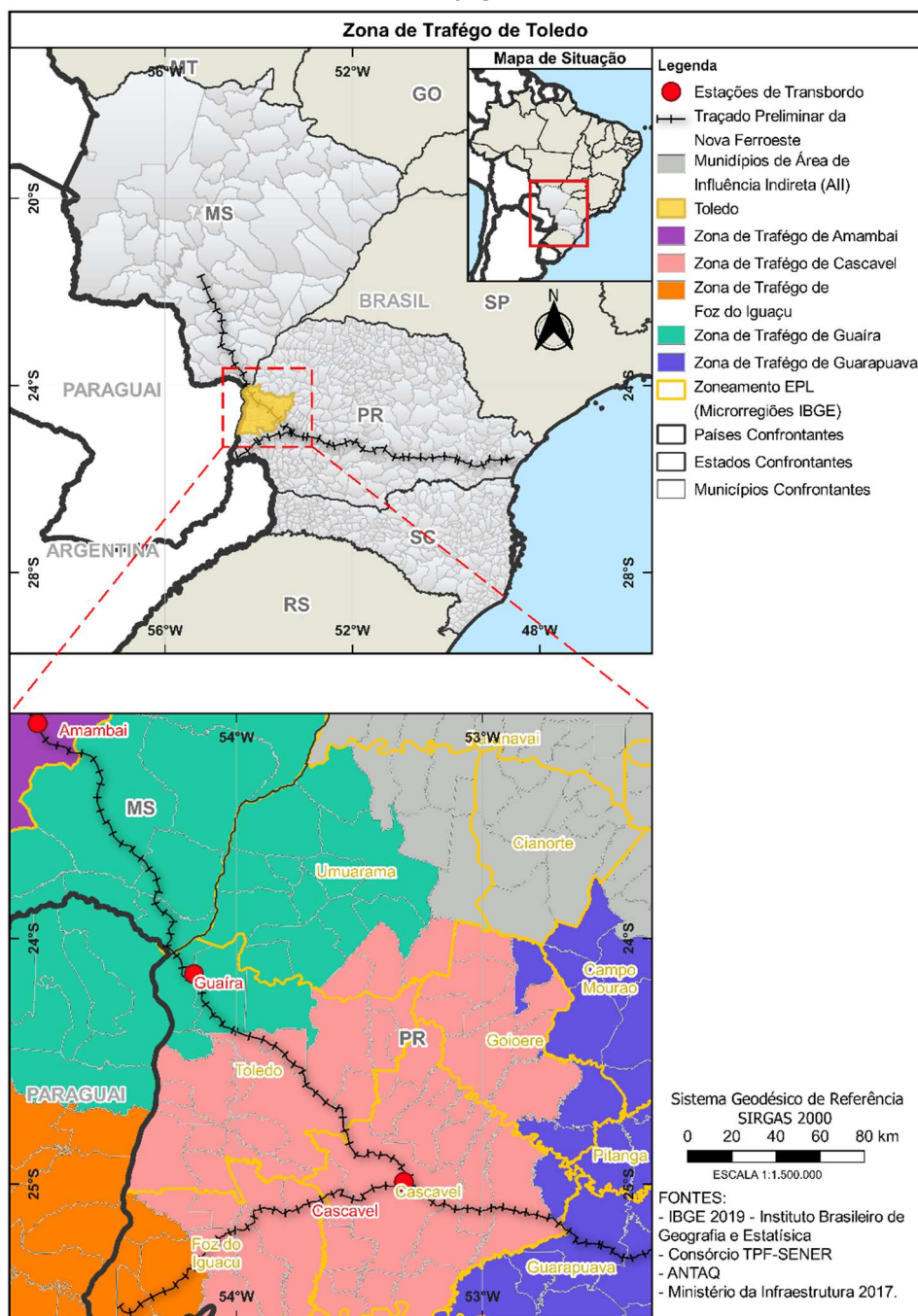
- **Granel Sólido Agrícola - GSA:** farelo de soja, milho em grão e soja em grão;
- **Granel Sólido Não Agrícola - GSNA:** carvão mineral, cimento, minério de ferro e outros minerais;
- **Carga Geral - CG:** alimentos e bebidas (processados), celulose e papel, outros da lavoura e pecuária, produtos básicos de borracha, plástico e não metálicos, produtos da exploração florestal e da silvicultura e manufaturados;
- **Granel Líquido – GL:** combustíveis, petro e químicos.

Ao citar/ mencionar microrregiões dever-se-á entender que se trata das zonas de tráfego das matrizes origem-destino (O/D) da EPL.

Desse modo, tendo em vista que as zonas de tráfego definidas para a AID da Nova FERROESTE estão atreladas às estações de transbordo, verificou-se incompatibilidade entre os municípios inseridos nas zonas de tráfego utilizadas pela EPL e os do presente estudo.

Na *Figura 29* nota-se que, por exemplo, a microrregião de Toledo engloba as zonas de tráfego das estações de transbordo de Guaíra, Foz do Iguaçu e Cascavel. O inverso também acontece, ou seja, a maioria das zonas de tráfego da Nova FERROESTE abarcam mais de uma microrregião.

Figura 29 - Incompatibilidade entre as zonas de tráfego atreladas às estações de transbordo da Nova FERROESTE e as zonas de tráfego das matrizes O/D da EPL.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Com isso, para a identificação dos potenciais de produção e atração de cada zona de tráfego da Nova FERROESTE, bem como a distribuição entre elas a partir das matrizes construídas pela EPL, fez-se necessário realizar algumas ponderações entre o número de municípios inseridos em determinada microrregião e aqueles pertencentes às zonas de tráfego do presente estudo.

A primeira ponderação foi realizada entre as origens, onde verificou-se o número de municípios pertencentes a cada microrregião e destes quais estão inseridos na AID da Nova FERROESTE, conforme pode ser verificado na quinta coluna da Tabela 13. A título de exemplificação, para a microrregião de

Campo Grande, dos oito municípios pertencentes a mesma, sete (88%) estão dentro da AID da Nova FERROESTE.

Tabela 13 - Quantidade de municípios pertencentes a cada microrregião e a AID da Nova FERROESTE.

MICRORREGIÃO	UF	QUANT. MUNICÍPIOS	QUANT. MUNICÍPIOS NOVA FERROESTE	% MUN. NOVA FERROESTE
Aquidauana	MS	4	4	100%
Bodoquena	MS	7	7	100%
Campo Grande	MS	8	7	88%
Dourados	MS	15	15	100%
Iguatemi	MS	16	16	100%
Campo Mourão	PR	14	9	64%
Capanema	PR	8	8	100%
Cascavel	PR	21	18	86%
Curitiba	PR	19	3	16%
Foz do Iguaçu	PR	11	11	100%
Francisco Beltrão	PR	19	19	100%
Goioerê	PR	11	11	100%
Guarapuava	PR	18	18	100%
Ivaiporã	PR	15	9	60%
Lapa	PR	2	2	100%
Palmas	PR	5	4	80%
Pato Branco	PR	10	10	100%
Pitanga	PR	6	6	100%
Prudentópolis	PR	7	1	14%
São Mateus do Sul	PR	3	2	67%
Toledo	PR	21	21	100%
Umuarama	PR	21	16	76%
União da Vitória	PR	7	1	14%
Canoinhas	SC	12	-	0%
Chapecó	SC	38	27	71%
Joaçaba	SC	27	1	4%
São Miguel d'Oeste	SC	21	19	90%
Xanxerê	SC	17	6	35%
Argentina	EX	38	38	100%
Paraguai	EX	114	112	98%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

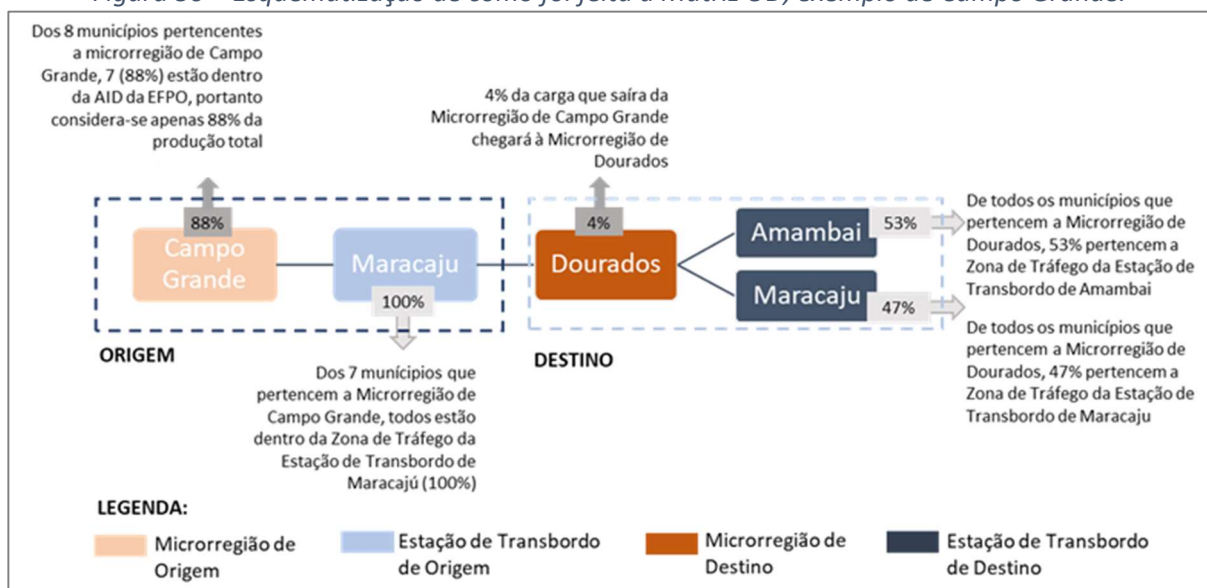
Em seguida, verificou-se a que zona de tráfego da Nova FERROESTE esses municípios pertenciam e a sua representatividade. Assumindo o exemplo anterior, dos 7 municípios que estão dentro da AID, todos pertencem a zona de tráfego da estação de transbordo de Maracaju (100%).

A segunda ponderação foi realizada para os destinos. A partir da matriz origem-destino (O/D) da EPL, tem-se os percentuais de produção que sai de determinada origem e vai para determinado destino. No caso da microrregião de Campo Grande, a carga que sai dessa microrregião tem 22 destinos, para cargas gerais.

É importante destacar que todo esse processo de ponderação foi realizado para os quatro tipos de cargas considerados pela EPL, com exceção dos graneis sólidos não-agrícolas, visto que eles não estão sendo levados em consideração no presente estudo.

Um desses destinos é a microrregião de Dourados, que recebe 4% da produção de cargas gerais que sai De Campo Grande. De todos os municípios que fazem parte da microrregião de Dourados, 47% estão dentro da zona de tráfego da estação de transbordo de Maracaju e 53% de Amambai, bem como ilustra a *Figura 30*.

Figura 30 – Esquematisação de como foi feita a Matriz OD, exemplo de Campo Grande.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

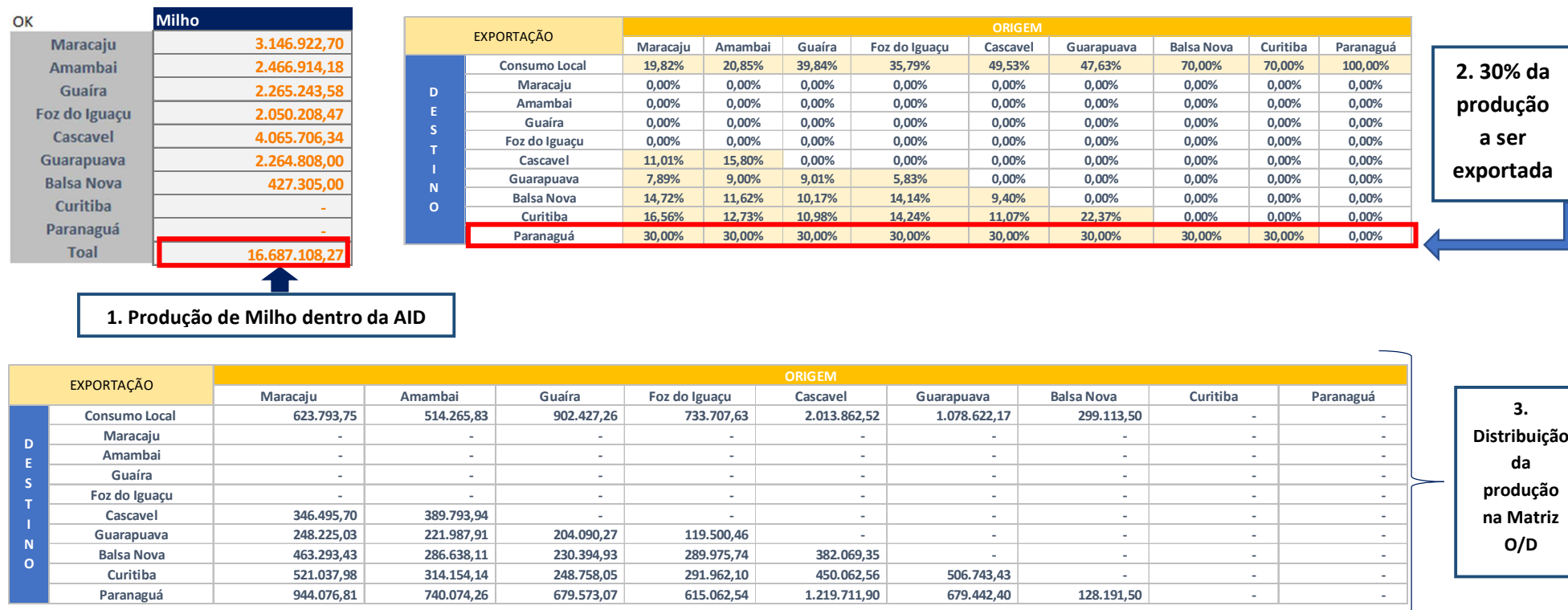
A partir dessas ponderações, pode-se calcular os valores da produção e a sua representatividade, que sai de cada zona de tráfego da Nova FERROESTE e vai para outra, obtendo, assim a matriz de origem destino (O/D).

É válido destacar que, apesar da obtenção dos percentuais de movimentação de cargas para cada par origem destino (O/D), no presente estudo considerou-se que as cargas transportadas entre duas estações subsequentes ou entre pequenas distâncias aconteceria pelo modal rodoviário.

Como no presente estudo todas os produtos relevantes, considerados no cálculo da demanda, serão detalhados, para a construção de suas matrizes de origem-destino (O/D), aplicar-se-ão os percentuais de movimentação das zonas de tráfego da Nova FERROESTE de acordo com a classificação da carga sob a demanda destes.

A título de exemplificação, abaixo encontra-se a *Figura 31* que resulta na construção da matriz de origem-destino (O/D) do milho.

Figura 31 - Construção da matriz de origem-destino: 1 Produção da mercadoria que é produzida dentro da AID da Nova FERROESTE; 2 distribuição (%) dessa produção dentro das zonas de tráfego; e 3 distribuição (ton) dessa produção dentro das zonas de tráfego.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Todas as matrizes de origem-destino (O/D) com as produções, em toneladas úteis (TU), de cada produto e em TKU para o total, encontram-se nos Apêndices, assim como suas projeções.

Para a obtenção do total de TKUs a serem transportados pela Nova FERROESTE ao longo do período de concessão proposto, multiplicou-se os valores da produção total pela distância de cada trecho (km). Na *Tabela 14* a seguir encontram-se as distâncias entre cada estação de transbordo da ferrovia.

Tabela 14 - Distância entre cada estação de transbordo.

		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	174,8	323	622,1	470,3	716,2	953,8	995,3	1.121,90
	Amambai	174,8	-	148,2	447,3	295,5	541,4	779	820,5	947,1
	Guaíra	323	148,2	-	299,1	147,3	393,2	630,8	672,3	798,9
	Foz do Iguaçu	622,1	447,3	299,1	-	151,8	397,7	635,3	676,8	803,4
	Cascavel	470,3	295,5	147,3	151,8	-	245,9	483,5	525	651,6
	Guarapuava	716,2	541,4	393,2	397,7	245,9	-	237,6	279,1	405,7
	Balsa Nova	953,8	779	630,8	635,3	483,5	237,6	-	41,5	168,1
	Curitiba	995,3	820,5	672,3	676,8	525	279,1	41,5	-	126,6
	Paranaguá	1.121,90	947,1	798,9	803,4	651,6	405,7	168,1	126,6	-

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.2.2.7 SAZONALIDADE

A metodologia de cálculo da representatividade mensal de transporte das mercadorias foi obtida através da série histórica de produção ou exportação de cada um dos produtos e serão mais bem detalhadas a seguir.

A colheita de milho da primeira safra, ou safra de verão, concentra-se nos meses de março e abril, enquanto a segunda safra acontece após a colheita de soja devidos aos ganhos obtidos com a rotação de cultura. Os dados da produção deste *commodity*, juntamente ao açúcar, soja e trigo, dos últimos seis anos foram extraídos da Secretária de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB).

Disto posto, foi obtida a média de produção mensal desde 2014 e realizado uma normatização com o que foi produzido, onde tal média obtida é dividida pelo somatório do que foi produzido no ano, resultando assim no percentual de movimentação de cada mês. Vale ressaltar que os valores encontrados para soja em grão foram replicados para Farelo e Óleo de Soja.

Para Obras de Madeira os dados foram extraídos da ANTAQ e referem-se ao que foi embarcado no Porto de Paranaguá em uma série histórica desde 2012. Idem à produção de grãos, foi obtida e média mensal e depois normatizado com o que total de exportação do ano.

Em Carnes de Miudezas os valores foram obtidos da base de dados da AGROSTAT (Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro), correspondendo ao que foi exportado dos estados do Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul de todos os meses desde 2014. Os produtos filtrados foram: carne bovina, suína, caprina e ovina, ambas subsetores da referida base de dados. Assim, foi calculada a representatividade mensal dos últimos 6 anos.

Os dados de Adubos (fertilizantes) e Obras de Papel foram obtidas da Comex Stat (Estatística do Comércio Exterior) de 2013 a 2019 e que foram exportados pelos estados da área de influência em estudo (PR, MS e SC). Para Petróleo e Derivados os valores foram extraídos da mesma base de dados, entretanto, as informações são referentes do ano de 2010 a 2019. Por fim, foram obtidas as porcentagens mensais.

A *Tabela 15* abaixo ilustra a compilação da metodologia descrita acima e o resultado da representatividade mensal de cada um dos produtos mencionados e movimentados na Nova FERROESTE.

Tabela 15 - Sazonalidade mensal de movimentação dos produtos.

PRODUTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Açúcar	3%	1%	1%	6%	10%	11%	12%	15%	12%	12%	9%	7%
Milho	2%	8%	22%	14%	5%	3%	14%	25%	7%	1%	0%	0%
Soja	4%	8%	21%	13%	19%	23%	11%	0%	0%	0%	0%	0%
Trigo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	41%	38%	17%	1%
Farelo de Soja	4%	8%	21%	13%	19%	23%	11%	0%	0%	0%	0%	0%
Carnes e Miudezas	7%	7%	8%	8%	8%	8%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
Obras de Papel	8%	8%	9%	8%	8%	9%	8%	8%	8%	9%	9%	9%
Obras de Madeira	7%	15%	9%	6%	14%	7%	7%	11%	6%	8%	3%	8%
Adubos (fertilizantes)	7%	5%	4%	9%	12%	13%	10%	9%	6%	4%	10%	11%
Petróleo	4%	9%	13%	9%	6%	13%	9%	7%	4%	5%	5%	16%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.2.3 METODOLOGIA DA PROJEÇÃO DE DEMANDA

As seções a seguir evidenciarão a metodologia utilizada para a projeção da demanda das mercadorias e a base de dados considerada para cada modelo desenvolvido.

Preliminarmente é importante destacar que a metodologia a ser utilizada para as projeções descritas a seguir foram realizadas para os estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina. Os resultados propriamente ditos encontram-se no capítulo 4 enquanto as projeções aplicadas às matrizes de origem-destino (O/D) estão nos Apêndices.

As taxas de crescimento obtidas dos produtos para esses estados, foram replicadas para os municípios pertencentes a Área de Influência Direta da Nova FERROESTE, sendo possível, portanto, projetar as matrizes de origem-destino (O/D) até o ano 60.

A escolha da metodologia a ser empregada é vinculada aos objetivos pretendidos, a partir da compreensão dos fenômenos relacionados à demanda e da disponibilidade de informações confiáveis, como tamanho da amostra e frequência das séries históricas. Nesse contexto, a projeção da demanda poderá se desenvolver através de regressão linear, crescimento logístico e simulação com base nas curvas de ascendência de variáveis macroeconômicas.

A projeção a partir da técnica de regressão linear decorre da disponibilidade de variáveis explicativas e dependente (demanda). A regressão linear através do Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) é um caminho essencial para estimar os parâmetros do modelo de regressão, uma vez que consiste na determinação da menor soma possível dos quadrados dos resíduos dos parâmetros (Gujarati; Porter, 2011).

A função da regressão linear é representada pela Equação (1):

$$y = C + \alpha * x + u \quad (1)$$

Onde y é a variável dependente, x a variável independente, C representa a constante linear, α é o coeficiente relacionado ao peso da variável x e u é o erro estocástico.

O processo de ajuste do modelo formado é realizado através da aplicação de testes estatísticos que comprovam a correlação adequada entre os dados disponíveis. Para os referidos testes, são observados os sinais esperados dos coeficientes da regressão e suas significâncias estatísticas e/ou práticas. Os coeficientes avaliados são o R^2 , p -valor e teste- t .

O R^2 é um indicador do ajustamento de um modelo estatístico linear generalizado em relação aos valores observados. A fundamentação do modelo com as variáveis utilizadas ocorre através de percentagem, entre 0 e 1. Quanto maior o R^2 , mais explicativo é o modelo e melhor é o ajustamento do modelo à amostra.

O p -valor é denominado nível descritivo do teste e foi utilizado com um critério de que quando maior do que 10%, as regressões a priori seriam rejeitadas, reduzindo o número de testes a serem avaliados.

O teste-*t* é um teste de hipótese que usa conceitos estatísticos para rejeitar ou não uma hipótese nula quando a estatística de teste (*t*) segue uma distribuição *t* de *Student*. É aplicado a planos amostrais onde se deseja comparar dois grupos independentes.

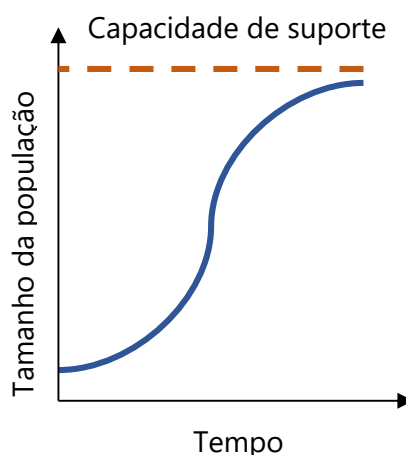
Disto posto, os parâmetros com melhor significância estatística são aqueles cujos valores das estatísticas *t* são elevados (maiores que 1,96 e menores que -1,96) e onde os *p*-valor são baixos (valores abaixo de 0,10 dá evidências a favor do cenário alternativo), o que permite excluir a hipótese de influência nula da variável.

Concomitantemente a utilização de regressões lineares fez-se o uso da curva logística, essencial quando se trabalha com um limite de crescimento. Nesta é construído um modelo que permite a projeção da variável até a referência temporal almejada. É decorrente de dados históricos e de um valor limite de crescimento para o intervalo em estudo, baseando na linearização dos dados mediante regressão linear simples.

No crescimento logístico, as taxas de aumento das variáveis se tornam menores à medida que o tamanho da amostra se aproxima de um máximo imposto por recursos limitantes no ambiente, conhecido como capacidade de suporte (*K*), ou valor limite para o crescimento.

Simultaneamente, pode-se afirmar que o crescimento se dá por uma curva em formato de S, conforme *Figura 32*, uma vez que há uma ascensão no quantitativo observado durante um horizonte de tempo, contudo com a taxa de crescimento reduzindo-se à medida que os valores projetados se aproximam do seu tamanho máximo.

Figura 32 - Crescimento Logístico.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

A Equação abaixo representa a modelagem matemática para a curva logística:

$$\frac{dN}{dT} = r \max \frac{(K - N)}{K} N \quad (2)$$

Onde *r máx* é a taxa de crescimento, a qual depende do tamanho da amostra (*N*) e da sua proximidade com a capacidade de carga (*K*).

Dessa forma, a expressão indica que a relação $(K - N)$ é resultado do quantitativo que ainda pode ser adicionado a amostra. Quanto mais o K for consumido, mais o termo $(K - N) / K$ irá reduzir a taxa de crescimento.

Disto posto, inicialmente, aborda-se a projeção de volume das mercadorias configuradas como Granel Sólido Agrícola (GSA), seguido pelas categorias de Granel Líquido (GL), Contêiner (CONT) e Carga Geral (CG).

No tocante as mercadorias produzidas nos estados/ províncias que pertencem a Argentina e ao Paraguai, os quais compreendem a área de influência do estudo, não foi encontrada significância estatística nas projeções de demanda. Isso decorre devido a inconsistência e relevante oscilação da economia de ambos, assim como a deficiência na disponibilidade de dados.

Por fim, após múltiplos testes com as variáveis dispostas, o modelo não se encontrou bem correlacionado e a determinação da estimativa futura dos produtos paraguaios e argentinos se restringiu à aplicação de um percentual de crescimento de 0,05% a.a.

4.2.3.1 GRANEL SÓLIDO AGRÍCOLA

4.2.3.1.1 AÇÚCAR

A mesma metodologia utilizada para as projeções de milho e soja foi utilizada para as projeções de açúcar.

A base do método se deu através da técnica de regressão linear, através do Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), já descrita anteriormente.

Para a categoria em questão, a partir da significância nos testes estatísticos, utilizou-se as seguintes variáveis: produção da cana-de açúcar e do açúcar, produtividade e área plantada. Os dados são disponibilizados pela União da Indústria de Cana-de-Açúcar – ÚNICA.

Os resultados do modelo de regressão para a produção de açúcar nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul estão ilustrados na *Tabela 16*. Atualmente, o estado de Santa Catarina não produz nenhum derivado da cana-de-açúcar.

Tabela 16 - Dados estatísticos para produção de açúcar.

	PARANÁ	MATO GROSSO DO SUL
R múltiplo	0,967705252	0,928897324
R-Quadrado	0,936453455	0,862850238
R-quadrado ajustado	0,930676496	0,850382077

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Dessa forma, com as variáveis descritas relacionadas, obtém-se a seguinte equação para o modelo linear:

$$y = C + \alpha_1 * \text{ÁreaPlantada} + \alpha_2 * \text{Produção de Cana} + u \quad (10)$$

Para os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, os resultados do modelo de regressão para a demanda de açúcar podem ser observados na *Tabela 17*:

Tabela 17 - Dados Regressão Linear – Açúcar.

PARANÁ	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	-650,374	166,68420	-3,90183	0,00076
Variável Área Plantada	4,270	0,951446	4,48794	0,00018
Variável Produção de Cana	0,019	0,01557	1,24005	0,22802
MATO GROSSO DO SUL	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	98,891	70,47727	1,403176	0,174521
Variável Área Plantada	1,546	1,303906	1,185843	0,248334
Variável Produção de Cana	0,009	0,017847	0,514456	0,612063

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

As Equações dispostas abaixo representam os coeficientes encontrados, respectivamente, para cada estado federativo supracitado:

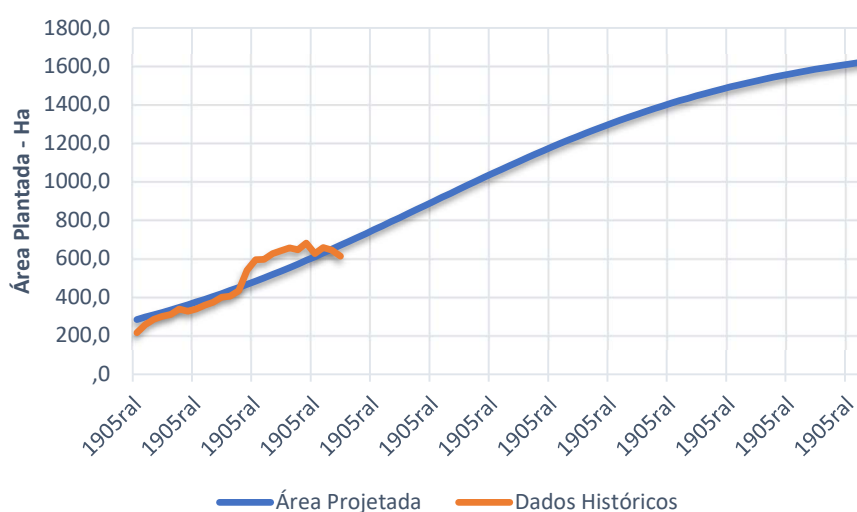
$$y = 650,374 + 4,270 * \text{ÁreaPlantada} + 0,019 * \text{Produção de Cana} + u \quad (11)$$

$$y = 98,891 + 1,546 * \text{ÁreaPlantada} + 0,009 * \text{Produção de Cana} + u \quad (12)$$

Desta maneira, fez-se necessário realizar a previsão de crescimento da área plantada e da produção de cana-de-açúcar nos estados supracitados.

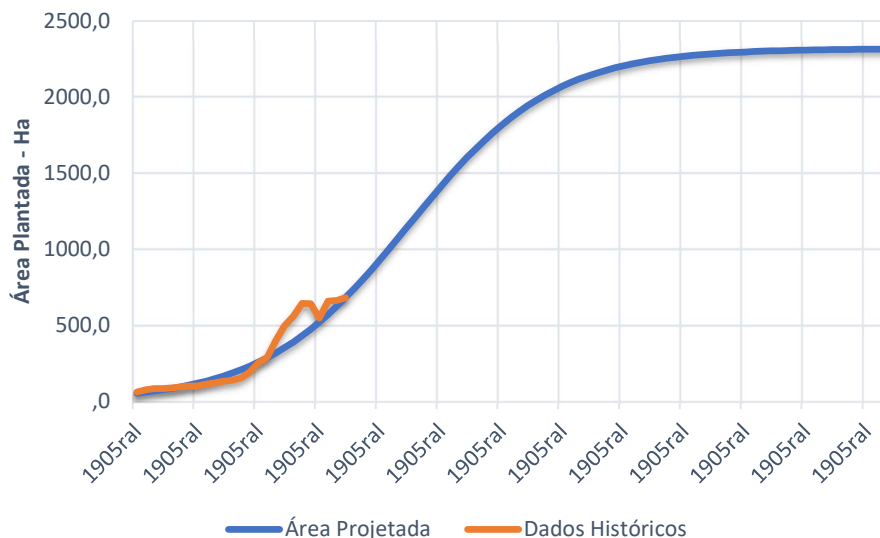
Com relação a área plantada de cana-de-açúcar, fez-se o uso da curva logística, com projeção até o ano de 2080. Para determinar seu valor limite de crescimento, foi realizada uma média da série histórica a cada quinquênio e, então, esta foi aplicada para os próximos quinquênios, até o ano de 2080. Na *Figura 33* e na *Figura 34* podem ser verificadas as curvas logísticas calculadas para as áreas plantadas de cana-de-açúcar assim como o comparativo com os dados históricos.

Figura 33 – Curva de projeção de área plantada de cana-de-açúcar para o Paraná.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Figura 34 – Curva de projeção de área plantada de cana-de-açúcar para o Mato Grosso do Sul.

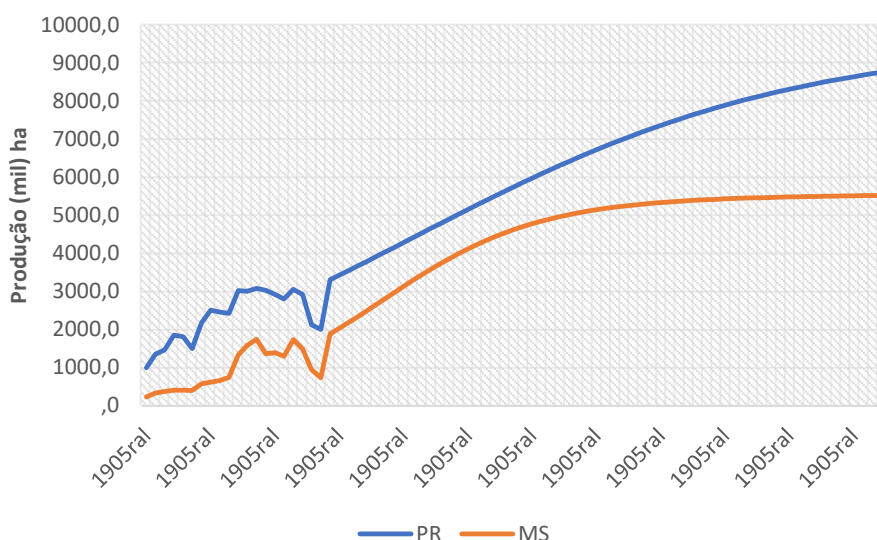


Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Para a obtenção da projeção da produção de cana-de-açúcar foi necessário projetar a sua produtividade, onde também se fez o uso da curva logística. No entanto, para a obtenção do seu teto máximo, verificou-se qual o máximo valor histórico e a este foi aplicada a taxa de crescimento médio dos últimos cinco anos. Com isso, ao multiplicar os valores da área plantada de cana-de-açúcar e da sua produtividade, obteve-se a produção de cana-de-açúcar.

Em seguida, aplicou-se os valores da área plantada de cana-de-açúcar e da sua produção na fórmula obtida através da regressão linear, obtendo, portanto, as estimativas da produção de açúcar. Na Figura 35 e na Tabela 18 estão apresentados os dados da série histórica da produção de açúcar assim como a sua projeção.

Figura 35 – Dados históricos e estimativas da produção de açúcar para os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Tabela 18 - Dados históricos e estimativas da produção de açúcar para os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul.

ANO	PR	MS
2000	997	232
2010	3.022	1.329
2020	3.309	1.886
2030	4.539	3.442
2040	5.754	4.629
2050	6.827	5.188
2060	7.687	5.404
2070	8.323	5.489
2080	8.768	5.528

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Conforme pode ser observado na *Figura 35*, a produção de açúcar nas últimas safras apresentou uma queda acentuada, sendo esta justificada pelo aumento de investimentos em etanol, por parte das usinas, as quais objetivam uma maior rentabilidade (CONAB, 2018). Esse cenário permeou toda a produção nacional.

Entretanto, segundo o diretor técnico da União da Indústria da Cana-de-Açúcar (Unica), o Brasil deverá recuperar na safra de 2021/2020 os patamares registrados na safra de produção recorde. Essa retomada de produção pode apresentar relação com o fato da Tailândia, que é o segundo maior exportador mundial, registrar uma das maiores secas dos últimos 40 anos, o que acarreta consequentemente na queda de produção da safra no país. Além deste fator, deve-se levar em consideração a desvalorização do real, o que favorece a venda do açúcar para o comércio exterior, e consequentemente aumento da produção.

Ademais, visto que o Paraná e Mato Grosso do Sul estão entre os maiores produtores de açúcar do Brasil, espera-se que esse crescimento nacional seja replicado no cenário estadual.

Quanto ao etanol, este desempenha papel importante na economia brasileira, pois é utilizado como combustível nos veículos flex-fuel (hidratado), ou misturado com a gasolina, com vista a baratear o combustível, aumentar sua octanagem e reduzir a emissão de poluentes (anidro).

Segundo as estimativas da Conab (2018), nas próximas safras a produção de etanol será superior à de açúcar visto a menor destinação de ATR para a produção de açúcar. Além disso, o etanol possui melhor um fluxo de comercialização do etanol frente ao açúcar.

Apesar dessas boas expectativas frente à produção do etanol advinda tanto da cana-de-açúcar quanto do milho, o presente estudo não considerou esta carga nas projeções devido à baixa movimentação desse produto no Porto de Paranaguá.

No ano de 2019, do total de cargas embarcadas no porto, o etanol representou apenas 0,72%. Já com relação as cargas desembarcadas, o montante foi de apenas 0,15%. Apesar da baixa movimentação,

estima-se que esta carga venha a ser movimentada pelos trilhos da Nova FERROESTE, seja localmente ou com destina à exportação e importação.

4.2.3.1.2 ADUBOS (FERTILIZANTES)

O existente aumento de demanda na agricultura também se faz sentir no setor de fertilizantes. O consumo do referido produto, matéria-prima para a formulação de adubos, é intensificado, sobretudo, pelo desenvolvimento das nações emergentes, cuja população passou a consumir mais alimentos.

É importante destacar que a produção brasileira de fertilizantes químicos é muito pequena quando comparada ao consumo. A dificuldade quanto à produção não esbarra apenas na falta de investimentos ou em restrições tecnológicas. A própria dotação de recursos naturais (gás natural, carnalita, rocha fosfática, entre outros) no país ou são insuficientes ou de difícil lavra.

O negócio dos fertilizantes é composto por três grupos de nutrientes: nitrogênio (N), fósforo (P₂O₅) e potássio (K₂O). Os demais nutrientes, apesar de possuírem importância biológica, são utilizados numa dinâmica muito menor. Dessa forma, os fertilizantes são comercializados numa formulação NPK, conforme a necessidade de cada região do país.

Fazem parte dos fertilizantes simples: os superfosfatos simples e triplos (SSP e TSP), os fosfatos de amônio (MAP e DAP), o nitrato e o sulfato de amônio, as ureias e os cloretos de potássio. As formulações aplicadas nas lavouras advêm da mistura desses e recebem o nome de fertilizantes mistos.

Para a estimação do consumo de fertilizantes na região de influência, fez-se necessário projetar o uso ótimo de NPK por hectare para a produção do grão de soja. Para isso, foi utilizado *paper* publicado pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), a saber, o Correção do Solo e Adubação da Soja nos Cerrados. Nele, foram estabelecidas as quantidades ótimas da mistura de P₂O₅ e K₂O para a obtenção de uma produtividade de 3.000 kg/ha – a média nacional. Assim, com base nessa mistura, o quantitativo de fertilizantes primários para realizar as formulações foi estabelecido em 242,85 kg/ha.

Para estimar as formulações anuais até 2080, foram utilizados estudos da Embrapa que indicam que em 2030 serão necessários apenas 2/3 do quantitativo atualmente recomendado de fertilizantes para se chegar à mesma produtividade, prerrogativa que foi aqui adotada. Assim, assumiu-se que a cada ano seria necessária uma proporção de fertilizantes progressivamente menor do que a atualmente recomendada para a produtividade em questão. A redução foi efetuada na ordem de 2,2% anuais.

Finalizada a projeção da quantidade de fertilizante por unidade de área, estimou-se então, a área plantada de soja no Paraná, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina. Ressalta-se que a supracitada estimativa já foi devidamente descrita no tópico 4.3.1.4, que explica a metodologia utilizada na estimativa da produção de soja.

Multiplicando a projeção da área plantada de soja pela projeção da quantidade de fertilizante por unidade de área, estimou-se o consumo de fertilizantes na região de influência da nova ferrovia. Tendo em vista que este consumo leva em consideração apenas as áreas agrícolas de soja, assumiu-se que a área plantada de soja equivale a 70% das áreas reservadas para o agronegócio. Os 30% restantes seriam plantados com outros grãos de culturas intimamente ligadas a produção sojeira.

Dadas tais características, assumiu-se que a área agrícola restante também seria adubada em um patamar semelhante ao da soja. Assim, ao total consumido pela produção sojeira foram acrescidos outros 30%.

4.2.3.1.3 MILHO

No presente estudo, a produção de milho nos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná e Santa Catarina foi estimada através da utilização dos conceitos de econometria, advindos da aplicação de regressão linear.

Para tanto, foram consideradas inicialmente quatro variáveis independentes, entre elas, o PIB nominal, a população, a área destinada às plantações do grão e os dados de produtividade, ambas apuradas na dimensão municipal. Em seguida, essas variáveis foram correlacionadas com a variável dependente da produção de milho.

Assim, após realizar diversas análises entre as variáveis supracitadas, concluiu-se que a melhor correlação com a produção de milho na região de influência deste estudo, procedeu da associação das séries históricas da produtividade juntamente com a área plantada do grão, disponibilizadas pelo IBGE através da Produção Agrícola Municipal (PAM).

Dessa forma, com as variáveis descritas relacionadas obtém-se a seguinte equação para o modelo linear:

$$y = C + \alpha_1 * Produtividade + \alpha_2 * ÁreaPlantada + u \quad (1)$$

O processo de ajuste do modelo formado é realizado através da aplicação de testes estatísticos que comprovam a correlação adequada entre os dados disponíveis. Para os referidos testes, são observados os sinais esperados dos coeficientes da regressão e suas significâncias estatísticas e/ou práticas. Os coeficientes avaliados são o R^2 , p-valor e teste-t.

Assim, os resultados do modelo de regressão para a produção de milho nos três estados brasileiros inseridos na área de influência direta (AID) estão ilustrados na *Tabela 19*:

Tabela 19 - Dados estatísticos para produção de milho.

	PARANÁ	MATO GROSSO DO SUL	SANTA CATARINA
R múltiplo	0,994795239	0,990498349	0,863820442
R-Quadrado	0,994795239	0,981086979	0,746185756
R-quadrado ajustado	0,994795239	0,979442369	0,724114953

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

A obtenção do indicador R-quadrado no valor de 0,994795239 no estado do Paraná, indica que o modelo explica 99% da variância. A mesma interpretação se aplica ao Mato Grosso do Sul e Santa Catarina. Se um modelo pudesse explicar 100% da variância, por exemplo, os valores estimados seriam sempre iguais aos observados e todos os pontos de dados estariam na linha de regressão ajustada.

Por sua parte, o coeficiente, erro padrão, estatística t e o valor p para cada estado da região de influência, podem ser observados na *Tabela 20*:

Tabela 20 - Dados Regressão Linear – Produção de Milho.

PARANÁ	Coeficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	-12532,5	552,3538	-22,6893	3,04E-17
Variável área plantada	4,830447	0,207702	23,25659	1,76E-17
Variável produtividade	2602,023	42,65444	61,00238	6,08E-27
MATO GROSSO DO SUL	Coeficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	-3809,95	341,3563	-11,1612	9,25E-11
Variável área plantada	4,135856	0,232652	17,777	6,2E-15
Variável produtividade	1012,494	118,8752	8,517286	1,44E-08
SANTA CATARINA	Coeficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	-2994,61	763,6715	-3,92133	0,000684
Variável área plantada	4,894728	0,595945	8,213393	2,72E-08
Variável produtividade	554,1712	73,09169	7,581864	1,06E-07

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

$$y = -12532,5 + 4,830447 * \text{ÁreaPlantada} + 2602,023 * \text{Produtividade} + u \quad (2)$$

$$y = -3809,95 + 4,135856 * \text{ÁreaPlantada} + 1012,494 * \text{Produtividade} + u \quad (3)$$

$$y = -2994,61 + 4,894728 * \text{ÁreaPlantada} + 554,1712 * \text{Produtividade} + u \quad (4)$$

Desta maneira, fez-se necessário realizar a previsão de crescimento da área plantada e da produtividade nos estados que integram a região de influência da nova ferrovia.

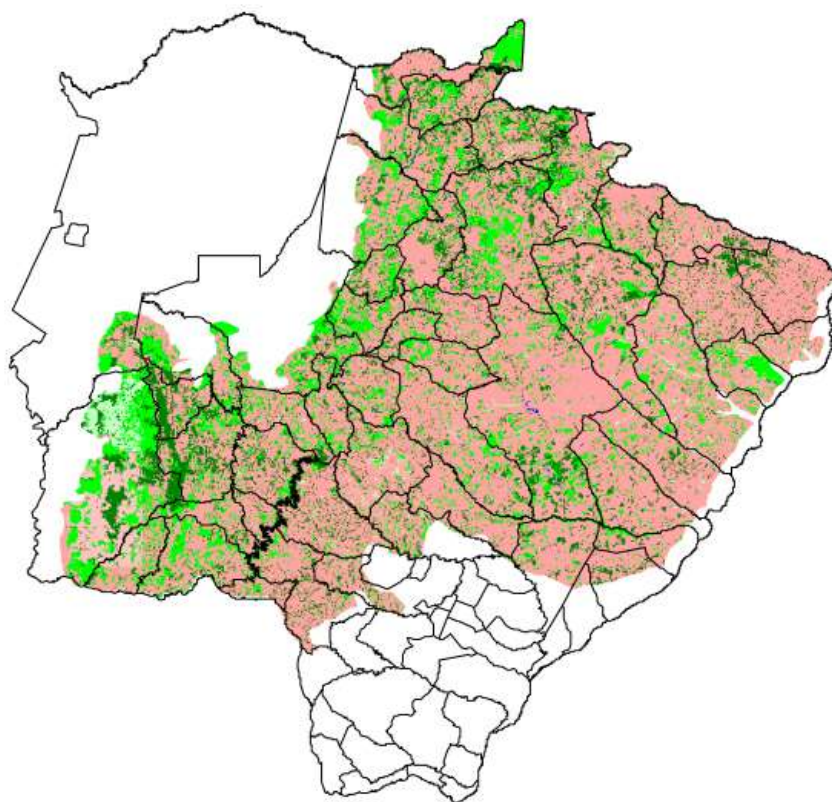
Com relação a área plantada, para o estado do Paraná, verificou-se a média da taxa de crescimento do último decênio (2009-2019), que foi de 0,20%, e a aplicou até o ano de 2030. Daí em diante, assumiu-se uma taxa de crescimento de 0,03%, ao passo que seus territórios encontrar-se-ão com suas áreas agricultáveis limitadas. Esse estado possui limites de uso e ocupação do solo muito bem definidos e leis de proteção ambiental que restringem a ocupação de solo natural. Assim, o crescimento da produção está totalmente dependente dos ganhos de produtividade.

Do mesmo modo realizou-se a projeção de área plantada em Santa Catarina, com a exceção de que a média da taxa de crescimento do último decênio foi aplicada até ao final da concessão, tendo em vista a tendência de decréscimo nos últimos anos.

Em contraposição, o Mato Grosso do Sul possui vasta extensão territorial passível de ser agricultável. Com isso, a taxas de crescimento da área plantada para esse estado foram obtidas através do cálculo da curva logística, a qual necessita do valor limite máximo de área agricultável.

Para tanto avaliou-se o Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado (2007), disponibilizado pelo Ministério do Meio Ambiente, que contempla um levantamento minucioso da cobertura vegetal do referido bioma no país. O relatório dividiu a área de abrangência do cerrado por Unidade Federativa e segundo o tipo de cobertura vegetal – se natural ou antrópica. As informações referentes ao estado do Mato Grosso do Sul encontram-se na *Figura 36*.

Figura 36 - Cobertura do cerrado no estado do Mato Grosso do Sul e a distribuição de sua área por tipo de cobertura.



	COBERTURA	ÁREA (ha)	%
	COBERTURA NATURAL	6.935.404	32%
	FORMAÇÃO FLORESTAL	2.867.267	13%
	FORMAÇÃO SAVÂNICA	3.599.826	17%
	FORMAÇÃO CAMPESTRE	468.311	2%
	COBERTURA ANTRÓPICA	14.722.762	68%
	TOTAL CERRADO	21.658.166	100%

Fonte: Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado (2007).

A produção agrícola do referido estado está concentrada, sobretudo, em áreas de cobertura savânica e campestre. Baseando-se nessa constatação, o presente estudo optou por limitar a área passível de expansão de fronteira agrícola a essas duas formações vegetais.

Ademais, por ser o relatório relativo ao ano de 2007 – portanto, relativamente defasado quanto às recentes expansões do *agribusiness* – o Estudo procedeu a uma atualização dos números apresentados à realidade atual. O dado-base utilizado para tanto foi o da incorporação absoluta de terras para o plantio de grãos entre os anos de 2007 e 2019. Essas variações foram subtraídas do total de cerrado composto por formações savânicas e campestres.

No plano nacional, o mapeamento do MMA revelou que, dentre o total de área de cerrado antropizada, 27,1% eram ocupadas por culturas agrícolas e 67,8% por áreas de pastagem. Os 5,1% restantes se resumiam a áreas urbanas, reflorestadas com espécies não nativas ou degradadas por mineração.

Assim, o total de área do cerrado disponível para a plantação de grãos em 2020 seria da ordem de 435 mil hectares, conforme *Tabela 21*.

Tabela 21 - Resumo do cálculo da área do cerrado disponível para cultivo de grãos.

COBERTURA	ÁREA (ha)
Cobertura Natural Agricultável (2007)	4.068.137
Formação Savânica	3.599.826
Formação Campestre	468.311
(-) Expansão Antrópica	3.632.968
Cultura Agrícola (2019)	2.882.107
Outros Antrópicos	750.861
(=) Área do Cerrado Disponível para grãos	435.169

Fonte: Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado (2007) e Sidra IBGE (PAM)

Na sequência foi incorporado a esse resultado um percentual (80%) do total de áreas antropizadas por áreas de pastagem visto que a transição expressiva da pecuária para a agricultura pode oferecer lições valiosas sobre a dinâmica de usar a terra com mais eficiência. Setenta por cento das terras rurais da região ainda são usadas para pastagens, que são, em grande maioria, improdutivas. A aceleração do processo de conversão destas terras para atividades altamente produtivas pode ajudar a prevenir o desmatamento no Cerrado e na Mata Atlântica e aumentar a chance de cumprimento do Código Florestal.

Há tempos, a pecuária é a única atividade econômica do Mato Grosso do Sul. Devido às pastagens naturais da região e à alta demanda por parte de seus estados vizinhos, 80% da sua área rural era ocupada pela pecuária até cerca de 1970. O estado começou a promover ativamente o desenvolvimento na área ocupada pelo Cerrado nas décadas de 1960 e 1970, por meio de políticas que apoiavam pesquisas sobre variedades de mudas adaptadas ao solo da região, aumento da infraestrutura local e estímulo às linhas direcionadas de crédito. A partir desse ponto, o cultivo da lavoura começou a se tornar mais relevante no estado.

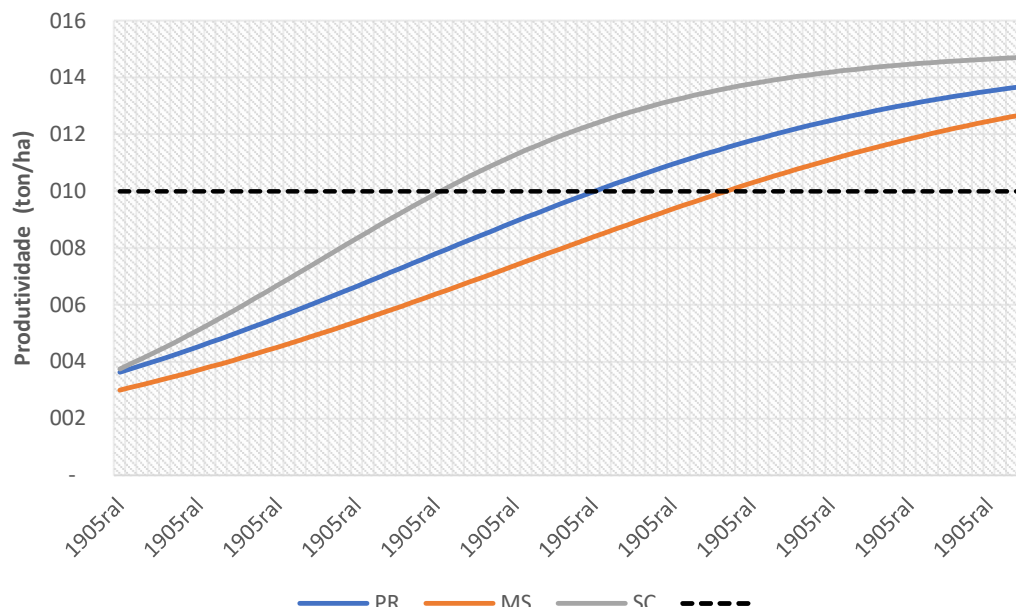
Sob esse valor ainda foi aplicada a participação da área plantada de milho do estado que é de 34,24%. Portanto, o total de cobertura natural agricultável disponível seria da ordem 5,0 milhões de hectare, sendo este limite utilizado na obtenção da curva logística.

Do mesmo modo, a produtividade foi estimada através da curva logística, com projeção até o ano de 2080. Para determinar seu valor limite de crescimento, foi realizada uma análise de *benchmarking* levantando informações de produtividades e, segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação, em 2019, os Estados Unidos atingiu a marca dos 10 mil kg/ha.

Assim, estima-se que os estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina atinjam esta marca em meados de 2040, 2050 e 2030, respectivamente.

Na *Figura 37* e na *Tabela 22* verifica-se a série histórica da produtividade do milho (1994 a 2019) e as estimativas de crescimento até o ano de 2080.

Figura 37 - Curva logística da produtividade de Milho.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Tabela 22 – Produtividade (ton/ha) do milho – PR, MS e SC

	2000*	2010*	2020*	2030	2040	2050	2060	2070	2080
PR	3,6	5,0	6,5	8,1	9,7	11,1	12,2	13,1	13,7
MS	3,0	4,0	5,3	6,7	8,1	9,5	10,8	11,8	12,7
SC	3,7	5,8	8,1	10,3	12,1	13,3	14,0	14,5	14,7

*Série histórica da produtividade.

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Assim, com o modelo ajustado e as variáveis estabelecidas, foi possível projetar a produção de milho para o período de concessão da Nova FERROESTE. Na Tabela 23 verifica-se a série histórica da produção de milho para os três estados em análise, assim como o resultado da projeção até 2080.

Tabela 23 – Série histórica e estimativa da produção (mil ton) de milho – PR, MS e SC

Ano	PR	MS	SC
2000*	7.354	1.070	3.403
2010*	13.567	3.783	3.654
2020*	17.094	10.662	3.079
2030	21.565	17.900	3.576
2040	25.694	23.006	4.159
2050	29.341	25.924	4.617
2060	32.317	27.715	4.918
2070	34.596	28.960	5.097
2080	36.260	29.878	5.198

*Série histórica da produção.

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.2.3.1.4 SOJA

A mesma metodologia utilizada para as projeções de milho foi utilizada para as projeções de soja e seus derivados.

A base do método se deu através da técnica de regressão linear, através do Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), já descrita anteriormente.

Para a categoria em questão, a partir da significância nos testes estatísticos, utilizou-se as seguintes variáveis: produção, produtividade e área plantada. Os dados são disponibilizados pelo IBGE através da Produção Agrícola Municipal (PAM).

Os resultados do modelo de regressão para a produção de soja nos três estados brasileiros inseridos na área de influência direta (AID) estão ilustrados na *Tabela 24*:

Tabela 24 - Dados estatísticos para produção de soja

	PARANÁ	MATO GROSSO DO SUL	SANTA CATARINA
R múltiplo	0,997830083	0,99464956	0,995955754
R-Quadrado	0,995664874	0,989327748	0,991927863
R-quadrado ajustado	0,995287907	0,988399726	0,991225938

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Dessa forma, com as variáveis descritas relacionadas, obtém-se a seguinte equação para o modelo linear:

$$y = C + \alpha_1 * \text{ÁreaPlantada} + \alpha_2 * \text{Produtividade} + u \quad (5)$$

Para os três estados brasileiros inseridos na área de influência direta (AID), os resultados do modelo de regressão para a demanda de soja podem ser observados na *Tabela 25*:

Tabela 25 - Dados Regressão Linear – Soja.

PARANÁ	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	-8660,30	452,858616	-19,1236	2,4E-22
Variável Área Plantada	2,86143	0,132909409	21,52918	2,6E-24
Variável Produtividade	3234,14	274,8835817	11,7655	7,05E-15
MATO GROSSO DO SUL	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	-5182,55	281,5736	-18,4057	2,93E-15
Variável Área Plantada	2,73325	0,098417	27,77225	3,41E-19
Variável Produtividade	1956,95	124,9026	15,66785	9,15E-14
SANTA CATARINA	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	-1104,54	78,95848	-13,9889	9,78E-13
Variável Área Plantada	2,88396	0,124972	23,07684	2,09E-17
Variável Produtividade	408,73	41,53062	9,841746	1,03E-09

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

As Equações dispostas a seguir representam os coeficientes encontrados, respectivamente, para cada estado federativo supracitado:

$$y = -8660,30 + 2,86143 * \text{ÁreaPlantada} + 3234,14 * \text{Produtividade} + u \quad (6)$$

$$y = -5182,55 + 2,73325 * \text{ÁreaPlantada} + 1956,95 * \text{Produtividade} + u \quad (7)$$

$$y = -1104,54 + 2,88396 * \text{ÁreaPlantada} + 408,73 * \text{Produtividade} + u \quad (8)$$

Desta maneira, fez-se necessário realizar a previsão de crescimento da área plantada e da produtividade nos estados que integram a região de influência da nova ferrovia.

Com relação a área plantada, para os estados do Paraná e Santa Catarina, utilizou-se a média da taxa de crescimento dessas áreas do último decênio (2010-2019), que foi de 2,95% e 3,91%, respectivamente, até o ano de 2040.

Segundo a Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do estado do Paraná, esta taxa deve se manter constante pelos próximos 20 anos, devido a expansão da área que deve avançar para áreas ocupadas atualmente por outras culturas.

No entanto, a partir do ano do referido ano, a perspectiva de crescimento assumida manteve-se no patamar de 0,05% de crescimento ao passo que seus territórios encontrar-se-ão com suas áreas agricultáveis limitadas, mesmo com a substituição de culturas. Esses estados possuem limites de uso e ocupação do solo muito bem definidos e leis de proteção ambiental que restringem a ocupação de solo natural. Assim, o crescimento da produção desses estados está totalmente dependente dos ganhos de produtividade.

Em contraposição, o Mato Grosso do Sul possui vasta extensão territorial passível de ser agricultável. Com isso, a taxas de crescimento da área plantada para esse estado foram obtidas através do cálculo da curva logística, a qual necessita do valor limite máximo de área agricultável.

Para tanto avaliou-se o Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado (2007), disponibilizado pelo Ministério do Meio Ambiente, conforme descrito anteriormente. Assim, o resultado do valor limite de áreas agricultáveis destinadas ao cultivo de soja no Mato grosso do Sul foi de 7.598.507 há, conforme *Tabela 26*.

Tabela 26 - Cálculo do valor limite de área agricultável de soja no estado do Mato Grosso do Sul

	Área (ha)
(1) Área do Cerrado Disponível para grãos	435.169
(2) Área Antropizada do Cerrado destinada a pastagem (68,7%)	9.982.033
(3) 80% das áreas antropizadas serão convertidas em áreas agricultáveis	7.985.626
(4) % Área cultivada de soja no MS	47,74%
(5) = (1) + (3) * (4)	4.247.507
(6) Safra soja 2020/2021	3.351.000
(7) = (5) +(6) Valor limite de área agricultável soja	7.598.507

Fonte: Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado (2007) e Sidra IBGE (PAM)

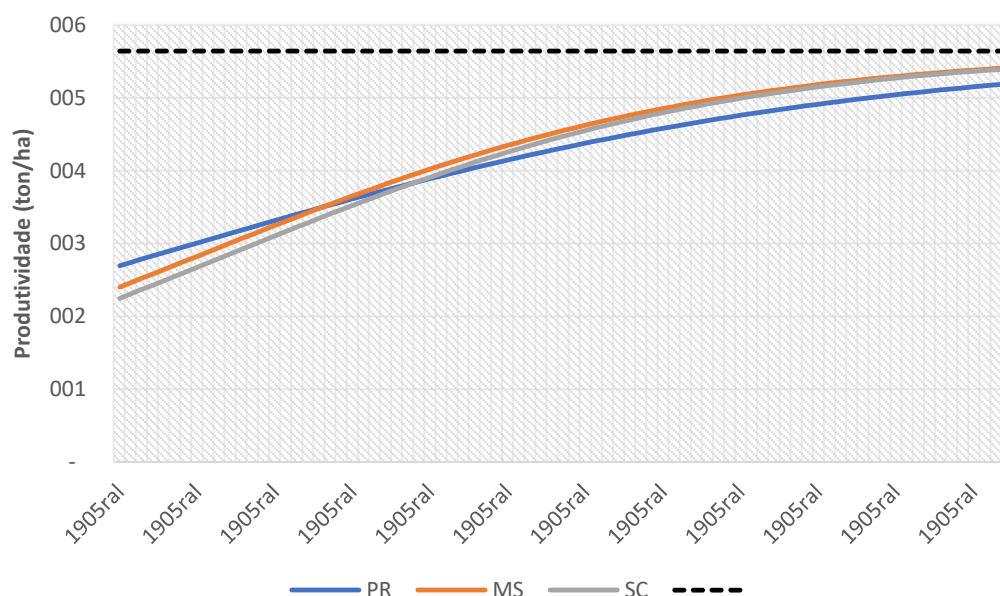
Atualmente, a soja ocupa aproximadamente 7% das áreas voltadas às atividades agropecuárias, sendo responsável por 22% dos valores faturados nesse segmento dentro do estado, mostrando, portanto, tamanha relevância na substituição de pastagens improdutivas em áreas para cultivo do grão.

Do mesmo modo, a produtividade foi estimada através da curva logística, com projeção até o ano de 2080. Para determinar seu valor limite de crescimento, foi realizada uma análise de *benchmarking* levantando informações de produtividades dos condados que compõem o Corn Belt nos EUA, selecionando aquele de maior produtividade, que no caso seria de 5,54 ton/ha, segundo dados do USDA (U.S. Department of Agriculture).

Considerando ainda que a produtividade americana pode crescer nos próximos anos, foi feito o levantamento das projeções de produtividade divulgadas pelo USDA. Segundo o documento “USDA Agricultural Projections to 2027”, a produtividade nacional de soja crescerá 2,1% nos próximos 10 anos. Assim, definiu-se a produtividade máxima de referência como sendo 102,1% da produtividade máxima obtida hoje. Assim, a produtividade máxima considerada para a soja foi de 5,65 ton/ha.

Desse modo, foram projetadas as produtividades para os três estados da AII, que podem ser visualizadas na *Figura 38* e na *Tabela 27*.

Figura 38 - Curva logística da produtividade de Soja.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Tabela 27 – Produtividade (ton/ha) da soja – PR, MS e SC.

	2000*	2010*	2020*	2030	2040	2050	2060	2070	2080
PR	2,70	3,14	3,57	3,97	4,32	4,61	4,85	5,05	5,20
MS	2,40	3,01	3,60	4,12	4,55	4,89	5,13	5,30	5,42
SC	2,25	2,86	3,47	4,02	4,48	4,83	5,09	5,28	5,40

**Série histórica da produtividade.*

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Assim, com o modelo ajustado e as variáveis estabelecidas, foi possível projetar a produção de soja para o período de concessão da Nova FERROESTE. Na *Tabela 28* verifica-se a série histórica da produção da soja para os três estados em análise, assim como o resultado da projeção até 2080.

Tabela 28 - Série histórica e estimativa da produção (mil ton) de soja – PR, MS e SC.

ANO	PR	MS	SC
2000	5.333	2.486	525
2010	7.188	5.340	1.379
2020	14.092	10.103	2.307
2030	19.261	16.162	3.465
2040	26.299	20.899	4.281
2050	34.903	23.648	4.444
2060	36.360	25.040	4.569
2070	37.580	25.738	4.663
2080	38.582	26.106	4.732

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

As projeções da produção do farelo de soja e óleo de soja foram realizadas a partir das projeções da produção dos grãos de soja ao passo que, segundo as séries históricas de oferta/demanda da Associação Brasileira das Indústrias de óleos Vegetais – ABIOVE, de toda a soja produzida no Brasil, 36,14% são convertidas em farinha de soja e 9,16% em óleo.

Desse modo, assumindo que o número de esmagadoras inseridas dentro da área em estudo se manterá constante, foram aplicados os percentuais supracitados para as projeções de produção da soja em grão, obtendo-se, assim, os valores produzidos para a farinha e o óleo de soja.

4.2.3.1.5 TRIGO

Para a projeção do trigo que será importado pelo Brasil, utilizou-se o quantitativo importado entre 1997 e 2019, disponibilizado pelo portal Estatísticas de Comércio Exterior (Comex Stat). Com isso, aplicou-se o conceito da curva logística, com a premissa de obter a previsão até o ano de 2080.

A taxa de crescimento foi obtida através da ponderação entre a média do crescimento da importação do trigo a cada quinquênio da série histórica. Em seguida, adotou-se o limite de ascensão para o último ano de concessão.

Na *Tabela 29* verifica-se a série histórica de importação de trigo para os três estados em análise, assim como o resultado da projeção até 2080. Nesta, verifica-se que a importação de trigo no estado de Santa Catarina vem caindo desde 2000. Nos últimos três anos, a taxa de crescimento foi de -3,57%. Entre 2009 e 2019 a taxa de crescimento foi de -8,03% ao ano.

Tabela 29 - Série histórica e estimativa do consumo (ton) de trigo – PR, MS e SC

ANO	PR	MS	SC
2000	656.695	10.400	340.241
2010	669.381	42.140	271.882
2020	682.084	79.788	95.885
2030	694.678	112.496	66.648
2040	707.185	126.886	46.086
2050	719.594	131.541	31.868
2060	731.895	132.890	22.036
2070	744.077	133.268	15.238
2080	756.132	133.373	10.537

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Por fim, é importante destacar o motivo pelo qual não se levou em consideração a movimentação de trigo no sentido exportação, apesar de o Paraná ser o maior produtor dessa cultura no Brasil. No ano de 2019, o Paraná produziu cerca de 2,9 milhões de toneladas de trigo e destes, 2,1 milhões foram produzidos em municípios pertencentes à AID do presente estudo. No entanto, verificou-se que o montante a ser exportado é mínimo, sendo este consumido localmente.

Os trechos entre as estações de transbordo de maior movimentação dessa carga devem ocorrer entre Maracaju e Curitiba.

4.2.3.2 GRANEL LÍQUIDO

4.2.3.2.1 PETRÓLEO E DERIVADOS

Conforme apresentado no capítulo Levantamento da Demanda de Transporte a movimentação de Petróleo e Derivados será advinda da importação, sendo o consumo dos sete derivados em questão (gasolina A, óleo combustível, óleo diesel, querosene iluminante, outros não energéticos e solvente) bastante relevante. Por essa razão foi efetuada a projeção da importação dos derivados de petróleo nos três estados da área de influência do estudo.

No estado do Paraná, mais especificamente no município de Araucária, pertencente a AID do presente estudo, localiza-se a refinaria Presidente Getúlio Vargas (Repar) que tem capacidade de processamento de 33 mil m³ de petróleo por dia. Esta é responsável por aproximadamente 12% da produção nacional de derivados de petróleo. Seus produtos atendem principalmente os mercados do Paraná, Santa Catarina, sul de São Paulo e do Mato Grosso do Sul.

Para projeção da importação dos derivados do petróleo, inicialmente foi feita uma regressão linear da frota de automóveis, sendo essa a variável dependente cuja os dados da série histórica foram fornecidos pelo Denatran (2020), em uma série com início em 2004 e término em 2019. No tocante à variável independente para projeção da frota, utilizou-se o PIB do país em uma série anual fornecida pelo Banco de Tabelas Estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (SIDRA, 2020), e período de 2004 até 2019.

Dessa forma, a equação linear para projeção da frota está apresentada a seguir:

$$y = C + \alpha_1 * PIB + u \quad (9)$$

Onde:

- C é a constante;
- α_1 o coeficiente parcial da regressão;
- u é termo de erro estocástico.

Assim, o modelo de regressão obtido para as variáveis está descrito conforme *Tabela 30*.

Tabela 30 - Dados - Regressão linear - Frota de veículos.

PARANÁ	Coeficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	1613900,886	140723,5224	11,46859358	8,00767E-09
Variável PIB	0,834677631	0,029630137	28,16988777	2,10455E-14
MATO GROSSO DO SUL	Coeficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	153130,9291	24326,00186	6,294948508	1,97199E-05
Variável PIB	0,199998327	0,004988282	40,09362713	7,52062E-16
SANTA CATARINA	Coeficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	925844,4676	92625,46833	9,995571243	9,39279E-08
Variável PIB	0,594399923	0,018993749	31,29450213	2,32817E-14

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Determinada a frota para cada estado, foi determinada a variação de aumento da frota de um ano em detrimento do interior, determinando assim o aumento anual. Por fim, multiplicou-se a quantidade importada de combustível do ano anterior por essa razão (taxa de aumento) de forma a ser definido o consumo para o ano em questão.

Dessa forma, os resultados obtidos para cada estado da projeção de importação de derivados do petróleo estão representados na nas *Figura 39*, *Figura 40* e *Figura 41*:

Tabela 31 - Série histórica e estimativa do consumo (ton) de petróleo e derivados – PR, MS e SC

ANO	PR	MS	SC
2004	244.350	5.061	1.804
2010	660.656	95	6.955
2020	2.927.850	22.509	11.346
2030	3.931.169	30.835	15.542
2040	4.515.377	35.840	18.065
2050	4.783.790	38.180	19.244
2060	4.893.620	39.145	19.730
2070	4.936.410	39.522	19.920
2080	4.952.761	39.666	19.993

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Tabela 32 - Descrição das Carnes e Miudezas.

Carnes e Miudezas
Carnes de bovinos frescas ou refrigeradas
Carnes e miudezas comestíveis, frescas, refrigeradas ou congeladas, das aves da posição 0105
Carnes e miudezas comestíveis, frescas, refrigeradas ou congeladas, das aves da posição 0106
Carnes e miudezas comestíveis, frescas, refrigeradas ou congeladas, das aves da posição 0107
Carnes e miudezas comestíveis, frescas, refrigeradas ou congeladas, das aves da posição 0108
Carnes de animais da espécie bovina, congeladas
Carnes e miudezas comestíveis, frescas, refrigeradas ou congeladas, das aves da posição 0109
Carnes de animais da espécie suína, frescas, refrigeradas ou congeladas
Carnes de animais das espécies ovina ou caprina, frescas, refrigeradas ou congeladas
Miudezas comestíveis de animais das espécies bovina, suína, ovina, caprina, cavalar, asinina e muar, frescas, refrigeradas ou congeladas
Toucinho sem partes magras, gorduras de porco e de aves, não fundidas nem extraídas de outro modo, frescos, refrigerados, congelados, salgados ou em salmoura, secos ou defumados
Carnes e miudezas, comestíveis, salgadas ou em salmoura, secas ou defumadas; farinhas e pós, comestíveis, de carnes ou de miudezas

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Para a projeção da demanda durante o horizonte da concessão, utilizou-se o método da curva logística. Todavia, para a obtenção do valor de saturação, ou seja, o valor máximo que essa produção atingirá, primeiro calculou-se a média a cada quinquênio e a sequência obteve-se a diferença entre estes. Por fim, calculou-se a média dessas diferenças, para, então, somá-la nos próximos quinquênios, até ao ano 60.

Para o estado do Paraná, o valor de saturação foi de 13,7 milhões de toneladas enquanto para o Mato Grosso do Sul e Santa Catarina foi de 9,8 milhões e 11,6 milhões, respectivamente.

De posse desses resultados, através do método da curva logística, conforme mencionado, obteve-se as taxas de crescimento para cada estado e, consequentemente, a demanda de carnes e miudezas para o período de concessão da Nova FERROESTE.

Tabela 33 - Série histórica e estimativa da produção (ton) de carnes e miudezas – PR, MS e SC

ANO	PR	MS	SC
2000	1.457.840	1.057.151	1.676.829
2010	3.595.748	1.223.606	3.054.020
2020	6.465.742	1.616.167	3.692.983
2030	9.643.243	2.084.614	5.025.214
2040	11.828.961	2.644.957	6.446.233
2050	12.930.963	3.291.660	7.792.810
2060	13.400.351	4.007.912	8.933.111
2070	13.585.775	4.765.891	9.810.314
2080	13.656.827	5.530.347	10.436.563

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

No total, para o Paraná, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina, é esperado um crescimento anual da demanda de 3,32% na próxima década. Para efeito comparativo, segundo Projeções da Secretaria da

Agricultura do estado do Paraná – 2019/20 a 2029/2030, para o segmento de carnes e miudezas, estima-se um crescimento anual de aproximadamente 2,41%.

Ademais, é importante destacar que as estimativas realizadas não incluem a investimentos previstos para os próximos anos, como a implantação do maior frigorífico de suínos da América Latina, ao passo que esta baseia-se no histórico da produção, conforme mencionado anteriormente.

4.2.3.3.2 OBRAS DE PAPEL

Para estimar o quantitativo de Obras de Papel (código SH2 48 e 49 da ANTAQ) que será transportado pela Nova FERROESTE nos próximos anos, foi levado em consideração os dados da produção nacional fornecidos pela base de dados da FAOSTAT (2020), onde foi feita a análise de produção para três tipos de mercadoria: papel de escrever e imprimir, papéis de uso doméstico e sanitário e papel jornal. Ainda, para determina-se a representatividade estadual, fez-se utilidade Pesquisa Industrial Anual (PIA) (2018), de forma a estimar a parcela de mercado dos estados em estudo em comparação com o total de produção nacional.

Vale ressaltar que a PIA não fornece dados de produção de papel para o Mato Grosso do Sul e que, para esse material, foi estimado apenas a movimentação na Nova FERROESTE no sentido exportação, como melhor detalhado anteriormente no tópico 4.2.2.1 Levantamento da Oferta de Transporte .

A projeção foi calculada através da metodologia de curva logística e para a obtenção do valor de saturação, ou seja, o valor máximo que essa produção atingirá, primeiro calculou-se a média a cada decênio e na sequência obteve-se a diferença entre estes. Por fim, calculou-se a média dessas diferenças, para, então, somá-la nas próximas décadas, até o ano 60.

De forma geral, espera-se que a média do crescimento anual de demanda seja de 1,90% na próxima década. Na *Tabela 34* apresenta-se a série histórica de produção e a sua projeção até o final da concessão.

Tabela 34 - Série histórica e estimativa da produção (ton) de obras de papel– PR e SC

ANO	PR	SC
2000	326.508	330.049
2010	585.373	591.721
2020	746.932	755.024
2030	901.489	911.256
2040	996.203	1.007.000
2050	1.046.733	1.058.081
2060	1.071.710	1.083.330
2070	1.083.591	1.095.341
2080	1.089.138	1.100.949

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Ademais, é importante destacar que, assim como para carnes e miudezas, nas estimativas aqui realizadas não foram levados em consideração os investimentos previstos para os próximos anos. Em particular, no município de Ribas do Rio Pardo, Mato Grosso do Sul, pertencente à AID da Nova

FERROESTE, prevê-se a instalação de uma fábrica de celulose da Suzano Papel e Celulose, com capacidade para 2,2 milhões de toneladas.

4.2.3.3.3 OBRAS DE MADEIRA

Para estimar o quantitativo de Obras de Madeira, nomenclatura fornecida pela ANTAQ apresentada na *Tabela 35*, a ser movimentado pelos trilhos nos próximos anos utilizou-se os dados obtidos diretamente do site da FAO, no sistema da FAOSTAT (FAO,2019), que contém registros de produção, importação e exportação de diversos tipos de painéis.

Tabela 35 - Código e nomenclatura de Obras de Madeira.

CÓDIGO SH2	NOMENCLATURA (SH2)	CÓDIGO SH4
44	Madeira, Carvão Vegetal E Obras De Madeira	4411; 4415

Fonte: ANTAQ (2020).

Assim, a base de dados obtida avaliou os produtos conforme o grupamento utilizado pela FAOSTAT, que leva em consideração sete grupos de materiais. São eles: compensados, chapas duras de fibra, MDF+HDF, OSB, partículas e partículas e OSB.

Uma vez que os dados foram obtidos na dimensão nacional, utilizou-se da Pesquisa Industrial Anual (PIA) para identificar a representatividade por estado. Entretanto, a PIA não fornece dados de produção de madeira para o Mato Grosso do Sul. Vale ressaltar também que, para esse material, foi estimado apenas a movimentação na Nova FERROESTE no sentido exportação, como melhor detalhado anteriormente no tópico 4.2.2.1 Levantamento da Oferta de Transporte .

Posto isto, a estimativa da produção de madeira foi obtida através da metodologia de curva logística. Primeiramente, tirou-se a média dos decênios da série histórica de produção contendo dados desde 1961. Em seguida, computou-se a diferença destas médias. Para a obtenção do valor de saturação, ou seja, o valor máximo que essa produção atingirá, multiplicou-se o valor de produção da última década pela média das diferenças supracitadas.

De forma geral, espera-se que a média do crescimento anual de demanda seja de 2,66% na próxima década. Na *Tabela 36* apresenta-se a série histórica de produção e a sua projeção até o final da concessão.

Tabela 36 - Série histórica e estimativa da produção (ton) de obras de madeira– PR e SC

ANO	PR	SC
2000	858.906	502.440
2010	1.461.185	854.759
2020	2.289.699	1.339.425
2030	2.978.048	1.742.093
2040	3.394.239	1.985.554
2050	3.599.408	2.105.571
2060	3.690.391	2.158.793
2070	3.728.835	2.181.281

ANO	PR	SC
2080	3.744.746	2.190.589

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.2.3.4 TAXAS DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO/CONSUMO E ANÁLISE DE BENCHMARKING

De forma sucinta, apresenta-se na *Tabela 37*, as taxas de crescimento do primeiro decênio (2020-2030) de todos os produtos em análise nesse estudo, assim como as estimativas realizadas por outros órgãos/instituições para o mesmo período. Tal comparativo foi realizado com o intuito de trazer parâmetros de verificação, isto é, demonstrar que os valores aqui calculados, estão dentro dos limites daqueles estimados por outras fontes oficiais.

É importante destacar que foram trazidos, para efeito comparativo, as taxas de crescimento da movimentação anual desses produtos no Porto de Paranaguá na próxima década, visto que o principal destino/origem do escoamento das mercadorias aqui consideradas é o referido porto.

Tabela 37 - Taxas de crescimento anual da produção/consumo anual do primeiro decênio (2020-2030) estimados no estudo, no Plano Mestre do Porto de Paranaguá e por outros órgãos oficiais.

PRODUTO	TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO ESTIMADA (PR, MS, SC) (10 ANOS)	PLANO MESTRE DO PORTO DE PARANAGUÁ (10 ANOS)	OUTRAS FONTES (10 ANOS)
Açúcar	4,22%	0,46%	2,90% ¹
Alubos (Fertilizantes)	0,26%	-0,52%	N/E
Farelo de Soja	4,01%	1,26%	2,18%
Milho	3,19%	4,99%	2,37% (MS) ² , 2,07% (PR)
Soja	3,46%	2,51%	2,33% (MS) ³ , 1,78% (PR)
Trigo	2,05%	1,71%	N/E
Petróleo e derivados	2,99%	1,33%	6,50% ⁴
Óleo de Soja	4,19%	1,56%	2,18%
Carnes e Miudezas	3,70%	3,80%	2,41% ⁵
Obras de Madeira	2,66%	3,80%	N/E
Obras de Papel	2,01%	3,80%	1,69% ⁶

1, 2, 3, 6: Projeções do Agronegócio 2019/2020 a 2029/2030. MAPA, 2020.

4: Projeções de Produção de Petróleo e Gás Natural. EPE, 2019

5: Secretaria de Agricultura do estado do Paraná

N/E: Não Encontrado

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Além disso, na *Tabela 38* a seguir encontram-se expostas as taxas de crescimento anual para o período de 60 anos calculadas no presente estudo e aquelas estimadas no Plano Mestre do Porto de Paranaguá. Nesta, verifica-se a linearidade entre os resultados.

Tabela 38 - Taxas de crescimento anual da produção/consumo para 60 anos.

PRODUTO	% TAXAS DE CRESCIMENTOS ESTIMADAS (PR, MS, SC) (60 ANOS)	PLANO MESTRE DO PORTO DE PARANAGUÁ (60 ANOS)
Açúcar	1,44%	0,50%
Adubos (Fertilizantes)	0,23%	0,21%
Farelo de Soja	1,41%	0,55%
Milho	1,31%	1,31%
Soja	1,25%	0,78%
Trigo	0,79%	1,31%
Petróleo e derivados	0,88%	1,16%
Óleo de Soja	1,45%	0,47%
Carnes e Miudezas	1,50%	0,95%
Obras de Madeira	0,82%	0,95%
Obras de Papel	0,67%	0,95%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3 RESULTADOS

4.3.1 DEMANDA POR NATUREZA DE CARGAS

A Nova FERROESTE estará localizada na região Oeste do Paraná e Sudeste do Mato Grosso do Sul, e transportará cargas de diversas naturezas. As mais representativas se enquadram nas categorias de granel sólido agrícola (GSA), granel líquido (GL) e contêiner (CONT).

O estudo em questão avalia a demanda por 60 anos, com a identificação dos insumos necessários para a produção e consumo e da quantidade obtida para cada período e natureza. A partir desses resultados, as matrizes origem-destino foram construídas e projetadas para o mesmo intervalo temporal.

A seguir serão apresentados os resultados das projeções da produção e/ou consumo para a AID da Nova FERROESTE, calculadas a partir das taxas de crescimento de cada carga para os estados pertencentes à AII.

Ademais, vale ressaltar que o estado do Paraná e Santa Catarina possuem fronteiras agrícolas bem definidas e limitadas, levando assim ao crescimento de sua produção agropecuária se dar em cima de um aumento de produtividade e não de expansão territorial.

4.3.1.1 AÇÚCAR

Para o açúcar, espera-se um crescimento de 1,44% ao ano na produção dos estados do Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, durante todo o período de concessão. A *Tabela 39* evidencia que para o primeiro ano, espera-se 1,43 milhões de toneladas e para o último, 3,22 milhões.

Tabela 39 - Estimativa de produção de Açúcar na AID da Nova FERROESTE.

	PR	MS	ARG E PAR	TOTAL
2021	274.339,43	783.948,08	377.431,11	1.435.718,63
2030	363.169,78	1.327.932,04	379.132,95	2.070.234,77
2040	460.355,35	1.785.629,19	381.032,89	2.627.017,44
2050	546.202,75	2.001.278,16	382.942,34	2.930.423,26
2060	614.951,73	2.084.512,69	384.861,37	3.084.325,79
2070	665.857,46	2.117.390,67	386.790,01	3.170.038,14
2080	701.431,67	2.132.593,81	388.728,32	3.222.753,80

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.1.2 ADUBOS (FERTILIZANTES)

Os adubos (fertilizantes) possuem crescimento anual de 0,23% ao ano durante o horizonte de tempo de estudo. Para o primeiro e último ano da concessão, são esperados 1,85 e 2,04 milhões de toneladas. A baixa variação no consumo desse insumo em um período longo de avaliação, visto o crescimento das lavouras, é explicada pelo fato de especialistas projetarem a utilização de apenas 2/3 do quantitativo atualmente recomendado de fertilizantes para se chegar à mesma produtividade, prerrogativa que foi aqui adotada.

Além disso, é importante destacar que, a produção de lavouras nos estados em análise está alicerçada no uso de modernas técnicas de manejo agrícola, principalmente quanto à adoção de variedades de sementes mais resistentes e de maior produtividade.

Tabela 40 - Estimativa de consumo de Adubos (fertilizantes) na AID da Nova FERROESTE.

	PR	MS	SC	TOTAL
2021	870.312,17	809.952,84	172.387,32	1.852.652,34
2030	855.633,49	796.292,18	173.832,64	1.825.758,32
2040	1.168.129,43	1.087.115,39	233.265,39	2.488.510,21
2050	1.111.575,37	1.034.483,56	221.972,03	2.368.030,96
2060	1.057.759,33	984.399,86	211.225,43	2.253.384,62
2070	1.006.548,75	936.740,92	200.999,12	2.144.288,79
2080	957.817,49	891.389,35	191.267,90	2.040.474,75

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.1.3 MILHO

Para a produção de milho nos estados pertencentes à AID do presente estudo, através da metodologia disposta no capítulo 4.2.3 *Metodologia da Projeção de Demanda*, prevê-se a demanda para o horizonte de tempo da concessão.

Abaixo está disposto os resultados da estimação para 60 anos (*Tabela 41*) para a AID. É possível observar que, no total, para o primeiro ano, espera-se uma produção de milho em torno de 17,31 milhões de toneladas, enquanto no último ano, 36,42 milhões.

É importante destacar que os valores de produção da Argentina e Paraguai apresentados na tabela abaixo não representam a sua totalidade, isto é, esses valores correspondem ao percentual que atualmente é produzido e exportado para o Brasil. Em média, o Paraguai exporta 46% da sua produção de milho para o Brasil, enquanto a província de Misiones na Argentina exporta pouco menos de 5%.

Tabela 41 - Estimativa de produção do Milho na AID da Nova FERROESTE.

	PR	MS	SC	ARG	PAR	TOTAL
2021	7.727.045,49	6.441.800,30	521.740,87	131.830,87	2.488.680,12	17.311.163,56
2030	9.501.223,14	10.108.001,58	599.266,10	132.425,30	2.499.901,60	22.840.883,94
2040	11.320.503,46	12.991.586,48	696.948,79	133.088,92	2.512.429,27	27.654.623,46
2050	12.927.066,36	14.639.727,66	773.715,05	133.755,86	2.525.019,72	30.999.351,53
2060	14.238.401,97	15.650.707,87	824.082,92	134.426,15	2.537.673,26	33.385.359,39
2070	15.242.562,06	16.353.946,43	854.089,35	135.099,79	2.550.390,22	35.136.155,40
2080	15.975.566,81	16.872.350,15	871.045,58	135.776,81	2.563.170,90	36.417.978,14

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.1.4 SOJA

A produção de soja nos estados pertencentes à AID do presente estudo no período de concessão foi avaliada através da metodologia de regressão linear (capítulo 4.2.3 *Metodologia da Projeção de Demanda*).

A *Tabela 42* apresenta os resultados da estimação para 60 anos. Para o primeiro ano, espera-se que os municípios do Paraná pertencentes à AID da Nova FERROESTE produzam 6,32 milhões de toneladas de grãos de soja. Já para o Mato Grosso do Sul é esperado aproximadamente 4,55 milhões de toneladas e cerca 290 mil toneladas para Santa Catarina.

Vale ressaltar, ainda, que devem ser somados a esses valores as contribuições dos estados/ províncias da Argentina e Paraguai que são de cerca de 1,55 milhões. Assim, ao somar todas essas produções, o valor total para o primeiro ano da concessão é de 12,72 milhões de toneladas. Já para o último ano da concessão espera-se aproximadamente 25,78 milhões de toneladas de grãos de soja, sendo o Paraná e o Mato Grosso do Sul os principais produtores.

É importante destacar que os valores de produção da Argentina e Paraguai apresentados na tabela abaixo não representam a sua totalidade, isto é, esses valores correspondem ao percentual que atualmente é exportado para o Brasil. Em média, o Paraguai exporta 12% da sua produção de soja para o Brasil, enquanto a província de Misiones na Argentina exporta pouco menos de 1%. Porém, no caso do Paraguai, assumiu-se 20% da produção tendo em vista que com a implantação da Nova FERROESTE inúmeros benefícios serão alcançados, como menor custo e menor velocidade no transporte e consequentemente, menor prazo de transporte.

Tabela 42 - Estimativa de produção do Soja na AID da Nova FERROESTE

	PR	MS	SC	ARG	PAR	TOTAL
2021	6.320.144,04	4.555.098,64	286.738,73	2.353,55	1.555.926,47	12.720.261,44
2030	8.349.493,69	6.874.172,34	412.467,25	2.364,17	1.562.942,16	17.201.439,59
2040	11.081.322,69	8.889.156,49	509.562,81	2.376,01	1.570.774,47	22.053.192,47
2050	11.543.952,77	10.058.309,71	529.001,86	2.387,92	1.578.646,04	23.712.298,30
2060	11.931.251,17	10.650.377,78	543.852,43	2.399,89	1.586.557,05	24.714.438,32
2070	12.249.346,16	10.947.290,07	554.960,90	2.411,91	1.594.507,71	25.348.516,75
2080	12.507.626,81	11.103.838,97	563.253,57	2.424,00	1.602.498,21	25.779.641,56

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Para o óleo de soja e farelo de soja, a metodologia para a projeção de produção advém da própria Soja, conforme disposto no *capítulo 4.2.3.1.4*. A *Tabela 43* e a *Tabela 44* evidenciam o crescimento de ambos os produtos. Para o primeiro ano, é esperada uma produção de aproximadamente 1,56 milhões de toneladas de óleo e 5,98 milhões de farelo. Já no último ano, prevê-se para óleo e farelo, respectivamente, 3,52 e 13,23 milhões de toneladas.

Vale destacar que a única unidade de refino e envase de óleo de soja no estado de Santa Catarina encontra-se no município de Gaspar, que não está incluso na AID da Nova FERROESTE. Da mesma forma para as unidades de processamento da soja, que estão localizadas nos municípios de Joaçaba e Videira, os quais não pertencem a AID da Nova FERROESTE.

Tabela 43 - Estimativa de produção do óleo de Soja na AID da Nova FERROESTE

	PR	MS	TOTAL
2021	600.405,27	958.320,51	1.558.725,77
2030	793.190,78	1.446.216,83	2.239.407,61
2040	1.052.710,90	1.870.137,53	2.922.848,43
2050	1.096.660,14	2.116.108,83	3.212.768,97
2060	1.133.452,97	2.240.670,56	3.374.123,53
2070	1.163.671,57	2.303.136,20	3.466.807,76
2080	1.188.207,89	2.336.071,60	3.524.279,49

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Tabela 44 - Estimativa de produção de farelo de soja na AID da Nova FERROESTE.

	PR	MS	TOTAL
2021	2.961.059,81	3.024.777,57	5.985.837,38
2030	3.911.833,34	4.564.740,28	8.476.573,62
2040	5.191.726,50	5.902.774,72	11.094.501,21
2050	5.408.473,98	6.679.141,75	12.087.615,73
2060	5.589.927,71	7.072.299,92	12.662.227,63
2070	5.738.958,85	7.269.462,19	13.008.421,05
2080	5.859.966,30	7.373.417,27	13.233.383,57

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.1.5 TRIGO

Para o trigo a ser importado, os resultados podem ser observados na *Tabela 45*. A captação desta carga ocorre na estação localizada no Porto de Paranaguá. Para o último ano, é esperada cerca de 412 mil toneladas importadas. A baixa demanda desse produto deve-se ao fato dos principais municípios importadores, pertencentes ao estado de Santa Catarina, estarem fora da AID. Somado a isto, o referido estado ainda apresenta uma taxa de crescimento descendente.

Além disso, conforme mencionado anteriormente, o presente estudo não levou em consideração a produção de trigo nacional, onde o estado do Paraná o maior produtor, pois ele é consumido localmente.

Tabela 45 - Estimativa do consumo de trigo na AID da Nova FERROESTE

	PR	MS	SC	TOTAL
2021	194.264,09	74.116,97	207,33	268.588,40
2030	211.871,24	109.292,24	146,18	321.309,66
2040	229.045,71	133.373,79	95,87	362.515,37
2050	243.504,58	143.498,36	61,30	387.064,24
2060	255.310,40	147.073,35	38,53	402.422,28
2070	264.711,48	148.256,05	23,95	412.991,48
2080	272.049,39	148.638,79	14,79	420.702,97

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.1.6 PETRÓLEO E DERIVADOS

O quantitativo de petróleo e derivados a ser importado pelo Paraná apresenta crescimento de 0,88% durante o período de 60 anos (*Tabela 46*). O primeiro e último ano de concessão apresentam, respectivamente, 9,31 e 15,17 milhões de toneladas a serem movimentadas no sentido litoral ao interior do continente. É importante destacar que, atualmente o transporte de combustíveis sob trilhos encontra-se proibido pelos órgãos reguladores, sob a justificativa do déficit de segurança.

Tabela 46 - Estimativa do consumo de petróleo e derivados na AID da Nova FERROESTE

	PR	TOTAL
2021	9.314.639,28	9.314.639,28
2030	2.027.774,44	12.027.774,44
2040	13.820.156,80	13.820.156,80
2050	14.647.329,44	14.647.329,44
2060	14.987.266,05	14.987.266,05
2070	15.120.247,40	15.120.247,40
2080	15.171.260,57	15.171.260,57

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.1.7 CARNES E MIUDEZAS

Para as carnes e miudezas, espera-se um crescimento anual de 1,50% ao longo de 60 anos. Em contrapartida, para os primeiros 10 anos, espera-se um crescimento 3,70%. Para o primeiro ano, são estimados 5,02 milhões de toneladas e no 60º ano, 11,77 milhões, como pode ser observado na *Tabela 47*.

Tabela 47 - Estimativa de produção de Carnes e Miudezas na AID da Nova FERROESTE.

	PR	MS	SC	TOTAL
2021	3.463.548,97	901.975,80	654.845,75	5.020.370,52
2030	4.915.355,54	1.133.584,78	861.703,96	6.910.644,27
2040	6.034.403,29	1.438.653,12	1.104.980,36	8.578.036,77
2050	6.599.920,27	1.791.054,47	1.335.240,69	9.726.215,43
2060	6.841.220,77	2.181.786,84	1.529.987,38	10.552.994,99
2070	6.936.672,54	2.595.815,09	1.679.624,89	11.212.112,53
2080	6.973.291,12	3.013.975,59	1.786.342,23	11.773.608,94

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.1.8 OBRAS DE MADEIRA

A metodologia para a previsão da demanda de obras de madeira é similar a utilizada para obras de papel, conforme disposto no capítulo Obras de Madeira. Dessa forma, o percentual de crescimento anual durante o horizonte de tempo da concessão (60 anos) é de 0,82%.

Para o primeiro e último ano espera-se a movimentação nos dois estados de 2,29 e 3,62 milhões de toneladas, respectivamente, conforme *Tabela 48*.

Tabela 48 - Estimativa de produção de Obras de Madeira na AID da Nova FERROESTE.

	PR	SC	TOTAL
2021	1.954.012,81	339.075,01	2.293.087,81
2030	2.456.348,66	426.243,76	2.882.592,42
2040	2.799.630,64	485.812,06	3.285.442,70
2050	2.968.857,83	515.177,18	3.484.035,01
2060	3.043.902,51	528.199,23	3.572.101,74
2070	3.075.611,45	533.701,46	3.609.312,91
2080	3.088.735,00	535.978,69	3.624.713,69

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.1.9 OBRAS DE PAPEL

O crescimento anual da produção de obras de papel para o Paraná se deu de 0,67% durante os 60 anos previstos de concessão, conforme a *Tabela 49*. Para o primeiro e último ano são esperados, respectivamente, 0,16 e 0,23 milhões de toneladas. É importante destacar que as indústrias de papel no estado de Santa Catarina estão localizadas em municípios que estão fora da AID da Nova FERROESTE.

Tabela 49 - Estimativa de produção de Obras de Papel na AID da Nova FERROESTE.

	PR	TOTAL
2021	161.788,94	161.788,94
2030	192.527,97	192.527,97
2040	214.234,83	214.234,83
2050	225.939,42	225.939,42
2060	231.757,23	231.757,23
2070	234.532,02	234.532,02
2080	235.829,37	235.829,37

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.2 RESULTADOS GERAIS

Diante do exposto, o presente tópico apresenta uma série de informações deste estudo através de elementos visuais, como gráficos e tabelas, que permitem identificar os padrões e tendências de forma sintética. Assim, na *Tabela 50* encontram-se demonstrados os **resultados gerais para a produção/ consumo da AID**, que é composto pelo **consumo local** e pelo que será **escoado pela Nova FERROESTE**. A partir deste último tem-se os valores que serão **exportados/ importados pelo Porto de Paranaguá**.

Tabela 50 - Dados da movimentação de cargas pela FPO no primeiro ano de concessão.

NOMENCLATURA SIMPLIFICADA	PRODUÇÃO/ CONSUMO (TON)	CONSUMO LOCAL (TON)	ESCOADO FPO (TON)	EXPORTADO/ IMPORTADO FPO (TON)
TOTAL GRANEL SÓLIDO AGRÍCOLA (GSA)	38.061.599,46	8.898.835,32	29.162.764,13	21.264.630,05
Açúcar	1.369.568,63	63.624,67	1.305.943,96	1.179.028,29
Adubos (Fertilizantes)	1.779.803,33	-	1.779.803,33	1.779.803,33
Farelo de Soja	5.718.464,94	1.373.009,12	4.345.455,83	3.431.078,97
Milho	16.687.108,27	6.165.792,65	10.521.315,62	5.006.132,48
Soja	12.244.356,24	1.296.408,89	10.947.947,35	9.606.288,93
Trigo	262.298,05	-	262.298,05	262.298,05
TOTAL GRANEL LÍQUIDO (GL)	10.445.968,82	4.965.440,66	5.480.528,16	1.904.997,79
Petróleo e derivados	8.961.000,00	4.222.408,85	4.738.591,15	1.385.258,70
Óleo de Soja	1.484.968,82	743.031,81	741.937,01	519.739,09
TOTAL CONTAINER (CONT)	7.179.057,65	4.010.873,08	3.168.184,58	2.391.122,28
Carnes e Miudezas	4.805.007,84	2.615.726,69	2.189.281,15	1.441.502,35
Obras de Madeira	2.216.307,13	1.306.798,67	909.508,46	886.522,85
Obras de Papel	157.742,68	88.347,72	69.394,96	63.097,07
TOTAL GERAL	55.686.625,93	17.875.149,06	37.811.476,87	25.560.750,11

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

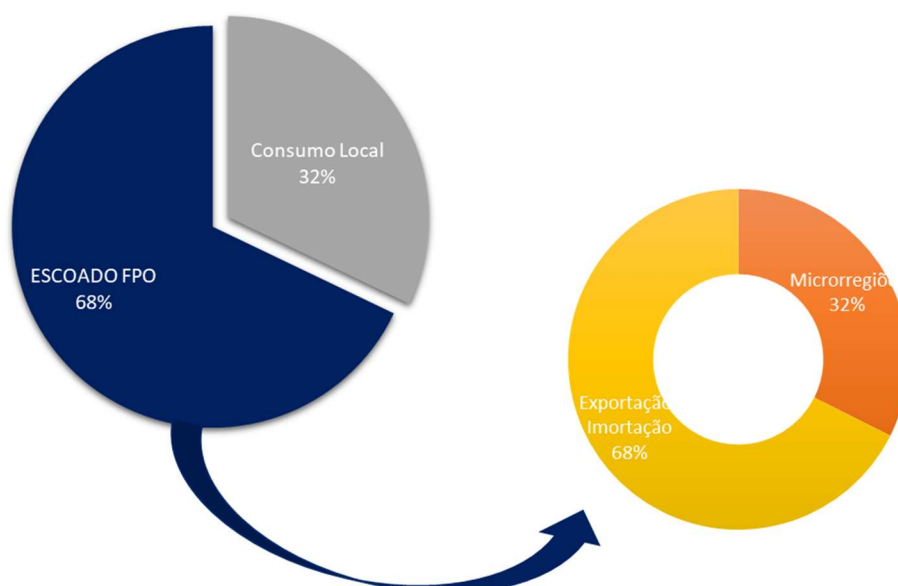
É possível concluir que, com liderança expressiva, as mercadorias mais produzidas na região de influência correspondem ao tipo de carga classificada como Granel Sólido Agrícola (GSA), com estimativas que superam 38,06 milhões de toneladas. Dessa forma, a participação de produtos como soja, milho e farelo de soja desempenham relevância acentuada em virtude da sua contribuição na tipologia citada.

Assim, de posse dos valores supracitados, fez-se necessário identificar qual parte da produção será destinada ao consumo local e qual será transportada pela Nova Ferrovia, assim como o que será exportado/ importado pelo Porto de Paranaguá. Para a obtenção desses resultados lançou-se mão de metodologia específica, a qual encontra-se descrita no tópico *Matriz Origem-Destino*.

Com base nos dados acima, é possível concluir que, no ano zero, 32% do total produzido corresponderá ao consumo local ao passo que 68% da produção será escoada pelos trilhos da ferrovia. Ainda de

acordo com as estimativas realizadas, tem-se que, da parcela da quantidade total produzida na região de influência que será transportada pela ferrovia, cerca de 32% serão movimentadas entre as microrregiões da região de influência e 68% será escoada até o Porto de Paranaguá. A *Figura 42* ilustra as estimativas de movimentação de cargas na Nova FERROESTE no horizonte do ano zero.

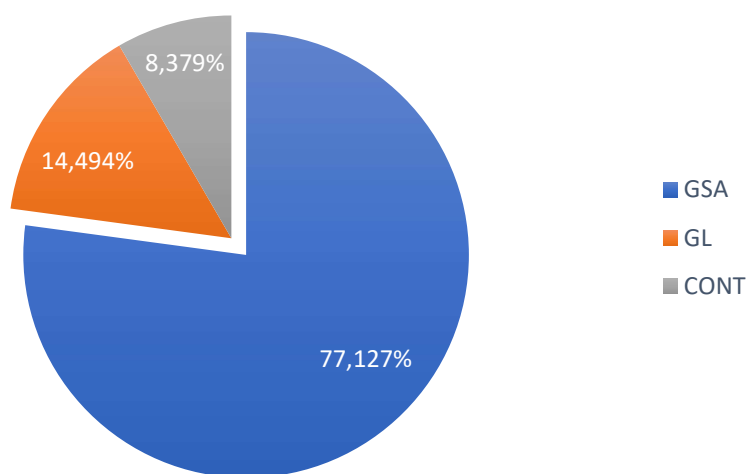
Figura 42 - Destinação das cargas produzidas na região de influência da FPO.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Com relação a tipologia dos produtos que serão transportados pela Nova FERROESTE, como mostra a *Figura 43*, verifica-se que 77,13% tratam-se de Granéis Sólidos Agrícolas (GSA), 14,49% de Granel Líquido (GL) e 8,38% de Carga Conteneirizada (Cont).

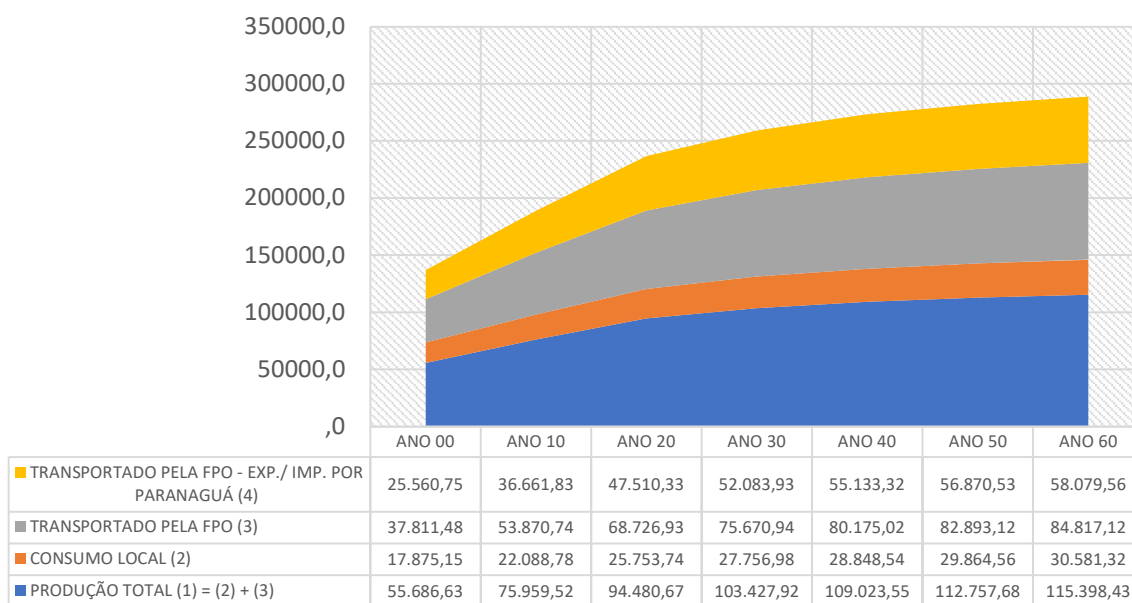
Figura 43 – Representatividade das cargas escoadas pela FPO no primeiro ano de concessão.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Quanto às projeções relativas as mesmas informações demonstradas acima, para o período de 60 anos, na *Figura 44* verifica-se um crescimento ascendente. Tomando como exemplo a produção total, o ano 60 apresenta um valor cerca de duas vezes maior que o ano 01. Além disso, da produção a ser escoada pela Nova FERROESTE, cerca de 68% são exportadas/ importadas pelo Porto de Paranaguá, demonstrando, assim, a concretização da relevância desse modal frente a movimentação de cargas para o referido Porto.

Figura 44 - Projeção de produção/ consumo, consumo local, transportado pela FPO e exportação/ importação para o Porto de Paranaguá.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Para efeito comparativo e, buscando demonstrar a coerência entre os resultados do presente estudo, acima expostos, e os do Plano Mestre dos Portos de Paranaguá e Antonina (2018), na *Tabela 51* seguem os valores do quantitativo de carga a ser escoada pelo Nova FERROESTE direcionada à exportação/ importação pelo Porto de Paranaguá, assim como os valores de movimentação portuária projetados no Plano Mestre deste porto.

Tabela 51 - Projeção de movimentação de cargas a serem escoadas pela Nova FERROESTE direcionada à exportação/ importação ao Porto de Paranaguá e projeção da movimentação de cargas no Porto de Paranaguá.

Nomenclatura Simplificada	Açúcar	Adubos (Fertilizantes)	Milho	Soja	Farelo de soja	Trigo	Petróleo e derivados	Óleo de Soja	Carnes e Miudezas	Obras de Papel	Obras de Madeira	Subtotal	Total Complexo Portuário
Tipo de Carga	GSA	GSA	GSA	GSA	GSA	GSA	GL	GL	CONT	CONT	CONT		
ANO 00 - Estudo de Demanda FPO	1.179.028,29	1.779.803,33	5.006.132,48	9.606.288,93	3.431.078,97	262.298,05	1.385.258,70	519.739,09	1.441.502,35	63.097,07	886.522,85	25.560.750,11	
2020 - Plano Mestre Porto Paranaguá	4.378.491,00	8.145.355,00	4.521.314,00	10.811.032,00	6.021.008,00	71.589,00	3.042.995,00	1.361.331,00	2.336.383,00	491.870,00	1.168.192,00	42.349.560,00	55.065.182,00
ANO 10 - Estudo de Demanda FPO	1.691.575,72	1.773.981,37	7.856.200,84	13.597.076,54	5.092.942,41	317.929,30	1.859.343,73	800.006,21	2.314.045,30	84.324,97	1.275.354,86	36.662.781,25	
2030 - Plano Mestre Porto Paranaguá	4.583.122,00	7.730.263,00	7.358.767,00	13.856.184,00	6.822.355,00	103.019,00	3.473.647,00	1.590.020,00	3.392.092,00	714.125,00	1.696.046,00	51.319.640,00	66.873.173,00
ANO 20 - Estudo de Demanda FPO	2.161.690,75	2.402.118,57	10.119.316,13	17.797.860,51	6.844.890,08	360.875,05	2.136.423,66	1.072.173,93	2.985.865,88	96.577,65	1.533.807,32	47.511.599,54	
2040 - Plano Mestre Porto Paranaguá	4.811.256,00	7.989.549,00	8.899.669,00	15.393.390,00	7.567.004,00	133.576,00	4.153.783,00	1.679.523,00	3.852.720,00	811.099,00	1.926.360,00	57.217.929,00	74.710.565,00
ANO 30 - Estudo de Demanda FPO	2.434.815,36	2.285.821,91	11.547.258,53	19.256.362,79	7.557.234,44	386.453,85	2.264.294,22	1.196.747,89	3.421.157,63	102.584,83	1.632.714,39	52.085.445,84	
2050 - Plano Mestre Porto Paranaguá	5.058.222,00	8.607.517,00	9.361.248,00	16.342.732,00	7.966.711,00	146.512,00	5.104.864,00	1.738.341,00	3.979.149,00	837.716,00	1.989.574,00	61.132.586,00	80.004.836,00
ANO 40 - Estudo de Demanda FPO	2.581.629,07	2.175.155,65	12.634.523,32	20.212.325,28	7.995.326,29	402.218,20	2.316.844,18	1.272.435,31	3.751.166,57	105.987,99	1.687.425,82	55.135.037,69	
2060 - Plano Mestre Porto Paranaguá	5.306.528,00	9.216.419,00	9.868.455,00	17.267.576,00	8.348.240,00	156.532,00	6.062.053,00	1.800.595,00	4.111.876,00	865.658,00	2.055.938,00	65.059.870,00	85.300.915,00
ANO 50 - Estudo de Demanda FPO	2.661.305,11	2.069.847,21	13.309.045,98	20.743.833,30	8.223.095,32	412.926,19	2.337.401,43	1.309.124,62	3.990.205,28	107.256,97	1.708.357,02	56.872.398,45	
ANO 60 - Estudo de Demanda FPO	2.710.790,75	1.969.637,20	13.802.205,77	21.110.220,67	8.369.607,31	420.682,68	2.345.287,43	1.331.640,61	4.194.459,91	107.850,28	1.719.153,80	58.081.536,41	

Fonte: Plano Mestre dos Portos de Paranaguá e Antonina (2018). Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Nesta tabela verifica-se que os valores projetados no presente estudo para soja são muito próximos aos projetados no Plano Mestre, sendo que existem outras áreas que contribuem nas exportações do Porto de Paranaguá. No entanto, para a soja, em particular, essa análise tem de ser feita com os valores reais. Segundo os dados do Anuário da ANTAQ, entre janeiro e outubro de 2020, o porto de Paranaguá movimentou pouco mais de 14 milhões de toneladas de grãos de soja.

Da mesma forma justifica-se o fato da importação de trigo no complexo portuário Antonina-Paranaguá projetada no plano mestre está menor que o calculado no presente estudo. No ano de 2019, o complexo importou 347.977 toneladas.

Ademais, é importante destacar algumas diferenças significativas entre as projeções aqui calculadas e as do Plano Mestre para alguns produtos, a saber: açúcar, adubo (fertilizantes), óleo de soja, petróleo e derivados e obras de papel. Isso corre devido à AID delimitada neste estudo, ao passo que na movimentação portuária são embarcadas/ desembarcadas cargas com origem/ destino que vão além desta.

Por fim, pelos resultados aqui encontrados verifica-se que, com a implantação da Nova FERROESTE, aproximadamente 68% das cargas movimentadas pelo Porto de Paranaguá, chegarão / sairão deste através da referida ferrovia, mudando substancialmente o cenário atual, onde o modal rodoviário predomina.

4.3.2.1 CENÁRIOS DE DEMANDA

De forma complementar, para que se possa abranger as incertezas do cenário macroeconômico, foram construídas mais duas situações complementares para cada tipo de carga de projeção de demanda. O cenário pessimista, por sua vez, retrata uma situação mais conservadora, enquanto o cenário otimista retrata expectativas mais positivas.

Para a elaboração desses cenários, ora foram realizadas variações nas variáveis dependentes utilizadas nos modelos matemáticos de cada tipo de produto, ora algumas metodologias sofreram modificações, as quais serão detalhadas adiante.

Ademais, as taxas de crescimento obtidas dos produtos para esses estados em cada cenário, foram replicadas para os municípios pertencentes a Área de Influência Direta da Nova FERROESTE, sendo possível, portanto, projetar as matrizes de origem-destino (O/D) até o ano 60, e assim, realizar uma análise comparativa.

- **Granel Sólido Agrícola**
 - **Milho**

Conforme apresentado no item 4.2.3 *Metodologia da Projeção de Demanda*, as variáveis dependentes utilizadas no modelo matemático (regressão) calculado para a produção de milho nos estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina foram a área plantada e a produtividade.

Com isso, para o cenário pessimista dos estados do Paraná e de Santa Catarina, utilizou-se a taxa de crescimento prevista pelo MAPA até o ano de 2040 e daí em diante assumiu-se um aumento de apenas 0,25% ao ano, visto as restrições mais rígidas no âmbito do meio ambiente e que afeta a disponibilidade de áreas agricultáveis. Para o cenário otimista utilizou-se a média da taxa de crescimento da área plantada dos últimos cinco anos até o ano de 2040 ao invés de utilizar a média dos últimos 10 anos, como realizado para o cenário base. Isso porque, nos últimos cinco anos, as taxas de crescimento entre 2014 e 2019 são maiores que as de 2009 e 2013.

De 2040 em diante, para o cenário base foi assumido um crescimento de 0,5% enquanto para o otimista esse crescimento foi de 0,75%.

Para o Mato Grosso do Sul que, diferentemente do Paraná e de Santa Catarina, apresenta terras que eram utilizadas como pastagem passíveis de uso agrícola. Assim, fazendo o uso da mesma metodologia adotada para o cenário base, para o cenário pessimista e otimista realizou-se apenas uma variação na disponibilidade de terras agricultáveis que foi de 75% e 85%, respectivamente.

Com relação a produtividade, assim como para o cenário base, fez-se o uso de análise de *benchmarking* utilizando a metodologia da curva logística. A única variação para os cenários pessimista e otimista, foi com relação ao ano de quando iriam atingir a produtividade máxima.

- **Soja**

Para a área plantada da soja, utilizou-se os mesmos critérios da área plantada do milho, percorrido acima.

Quanto à produtividade, realizou-se uma variação na obtenção do valor máximo da produtividade possível, visto que se fez uso da metodologia da curva logística. No cenário base, conforme

apresentando no item 4.2.3 *Metodologia da Projeção de Demanda*, o valor máximo da produtividade foi assumido com base em análise benchmarking.

Assim, para os cenários pessimista e otimista, adotou-se o máximo valor das produtividades já constatadas em cada estado e o valor da análise de *benchmarking* do cenário base, respectivamente. Por fim, foram aplicadas a estes valores a máxima taxa de crescimento da produtividade anual já verificada.

○ *Trigo*

Para o trigo, nos três estados, realizou-se apenas uma pequena variação na obtenção dos valores máximos de consumo do trigo, visto que se fez o uso da metodologia da curva logística para as projeções.

Para o cenário pessimista, ao invés de utilizar a média do crescimento da importação do trigo a cada quinquênio da série histórica e, em seguida, adotar o limite de ascensão para o último ano de concessão, utilizou-se o valor mínimo verificado a cada quinquênio. Para o cenário otimista, utilizou-se o valor máximo.

○ *Açúcar*

As variáveis dependentes utilizadas no modelo matemático da produção de açúcar para o cenário base foram a área plantada e a produção de cana-de-açúcar, sendo esta última dependente da produtividade. Para a obtenção da projeção da área plantada utilizou-se a metodologia da curva logística e, para a obtenção de seu máximo valor, procedeu-se da mesma forma realizada nos cenários pessimista e otimista de todas as cargas conteneirizadas, assim como para o trigo.

No cenário pessimista, para o cálculo da produtividade da cana-de-açúcar também foi utilizada a curva logística, onde seu valor máximo foi determinado com base no máximo valor histórico já verificado, sendo aplicado a este a mínima taxa de crescimento dos últimos cinco anos.

Para o cenário otimista foi utilizado o mesmo cálculo, diferenciando apenas a aplicação da máxima taxa de crescimento dos últimos cinco anos.

○ *Adubos (Fertilizantes)*

Conforme descrito no item 4.2.3 *Metodologia da Projeção de Demanda*, no cenário base, para a estimativa do consumo de fertilizantes na região de influência, fez-se necessário projetar o uso ótimo de NPK por hectare para a produção do grão de soja. Para isso, foi utilizado paper publicado pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), a saber, o Correção do Solo e Adubação da Soja nos Cerrados. Nele, foram estabelecidas as quantidades ótimas da mistura de P2O5 e K2O para a obtenção de uma produtividade de 3.000 kg/ha – a média nacional. Assim, com base nessa mistura, o quantitativo de fertilizantes primários para realizar as formulações foi estabelecido em 242,85 kg/ha.

Para estimar as formulações anuais até 2080, foram utilizados estudos da Embrapa que indicam que em 2030 serão necessários apenas 2/3 do quantitativo atualmente recomendado de fertilizantes para se chegar à mesma produtividade, prerrogativa que foi aqui adotada. Assim, assumiu-se que a cada ano seria necessária uma proporção de fertilizantes progressivamente menor do que a atualmente recomendada para a produtividade em questão. A redução foi efetuada na ordem de 2,2% anuais.

Disto posto, para os cenários pessimista e otimista, essa redução foi da ordem de, 2,0% e 2,5%, respectivamente.

- **Granel Líquido**
 - **Petróleo e Derivados**

Para Petróleo e seus Derivados, tendo em vista que o PIB foi utilizado como uma das variáveis dependentes, as variações realizadas para a obtenção dos cenários pessimista e otimista foi em cima deste.

Para o cenário base, com base no relatório focus, emitido semanalmente pelo Banco Central, foi adotado um crescimento anual de 2,5%. Para os cenários pessimista e otimista, foram adotados, respectivamente, 1,0% e 3,0%.

- **Contêiner**

Para os três produtos classificados como carga containerizada, levados em consideração do presente estudo, a saber: Carnes e Miudezas, Obras de Madeira e Obras de Papel, foram realizadas as mesmas variações nas suas respectivas metodologias adotadas, ao passo que suas projeções de produção foram realizadas com base na metodologia da curva logística.

Assim, para a obtenção dos valores máximos de produção nos cenários pessimista e otimista, ao invés de utilizar a média do crescimento da produção a cada quinquênio da série histórica e, em seguida, adotar o limite de ascensão para o último ano de concessão, utilizou-se o valor mínimo verificado a cada quinquênio. Para o cenário otimista, utilizou-se o valor máximo.

- **Análise dos Cenários**

Com base nas variações realizadas para a obtenção dos cenários pessimista e otimista a partir do cenário base, conforme apresentado acima, pode-se comparar os resultados obtidos da produção da AID da Nova FERROESTE.

Na *encontra-se esse* comparativo, onde verifica-se que no ano 01, a diferença entre os três cenários é irrelevante, mas vai progredindo com o passar dos anos. No ano 60, o valor da produção do cenário base é de 12,35% maior que a do cenário pessimista enquanto a do cenário otimista é 16,84% maior que o cenário base. No ano 10, essa relação é cai para 3,54% e 2,67%, respectivamente.

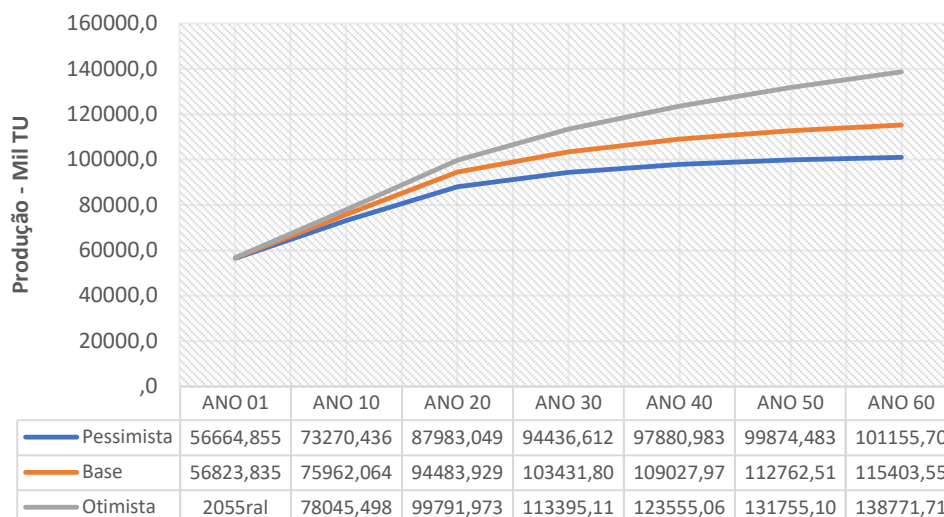
Já com relação a taxa de crescimento anual verificada a cada 10 anos, no cenário pessimista a taxa anual no primeiro decênio é de 2,78%, enquanto no último decênio é de 0,20%. No cenário base, a taxa anual no primeiro decênio passa a ser de 3,15% e no último decênio de 0,34%. No cenário otimista, se tem 3,43% de crescimento anual no primeiro decênio e 0,64% no último.

Figura 45 encontra-se esse comparativo, onde verifica-se que no ano 01, a diferença entre os três cenários é irrelevante, mas vai progredindo com o passar dos anos. No ano 60, o valor da produção do cenário base é de 12,35% maior que a do cenário pessimista enquanto a do cenário otimista é 16,84% maior que o cenário base. No ano 10, essa relação é cai para 3,54% e 2,67%, respectivamente.

Já com relação a taxa de crescimento anual verificada a cada 10 anos, no cenário pessimista a taxa anual no primeiro decênio é de 2,78%, enquanto no último decênio é de 0,20%. No cenário base, a

taxa anual no primeiro decênio passa a ser de 3,15% e no último decênio de 0,34%. No cenário otimista, se tem 3,43% de crescimento anual no primeiro decênio e 0,64% no último.

Figura 45 - Projeção da produção da AID da Nova FERROESTE nos cenários pessimista, base e otimista.

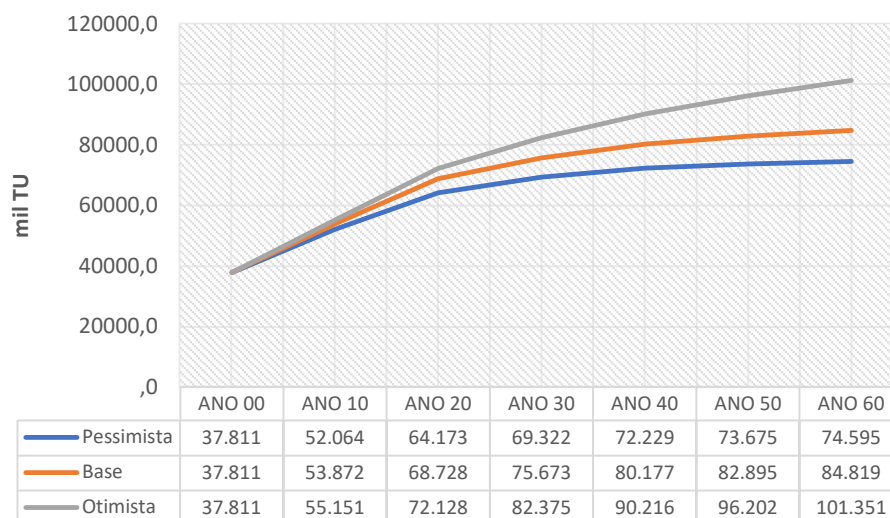


Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Quanto à produção a ser escoada pela Nova FERROESTE, verifica-se uma certa similaridade entre os cenários com a tendência de crescimento da produção total da AID. No ano 60, o valor a ser escoado pela Nova FERROESTE no cenário base é 12,05% maior que a do cenário pessimista enquanto a do cenário otimista é 16,31% maior que o cenário base. No ano 10, essa relação é cai para 3,36% e 2,32%, respectivamente. Assim, em média, a produção a ser escoada pela Nova FERROESTE no cenário base, é 8,58% maior que o previsto para o cenário pessimista enquanto o cenário otimista é 9,41% maior que o base.

Já com relação a taxa de crescimento anual verificada a cada 10 anos, no cenário pessimista, a taxa anual no primeiro decênio é de 3,25% enquanto no último decênio é de 0,20%. No cenário base, a taxa anual no primeiro decênio passa a ser de 3,60% e de 0,33% no último decênio. No cenário otimista, se tem 3,85% de crescimento anual no primeiro decênio e 0,64% no último.

Figura 46 - Projeção do que será escoado pela Nova FERROESTE para o cenário pessimista, base e otimista.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.3 DEMANDA POR TRECHO

A Nova FERROESTE deverá contar com nove estações de transbordo, e sua linha férrea será subdividida em dois trechos, o primeiro fazendo a ligação entre o sudeste do Mato Grosso do Sul, em Maracaju, e o Porto de Paranaguá (PR), enquanto o segundo fará a ligação de Foz do Iguaçu (PR), que está localizada na fronteira do Brasil com o Paraguai e Argentina, a Cascavel (PR), fortalecendo assim o comércio exterior.

Disto posto, o estudo tem também como objetivo entender e prever a movimentação de carga nos trechos representados na Tabela 52.

Tabela 52 - Trechos da Nova FERROESTE e as ligações entre as estações.

TRECHOS	LIGAÇÃO ENTRE AS ESTAÇÕES
1	Maracaju - Amambai
	Amambai - Guaíra
	Guaíra - Cascavel
	Cascavel - Guarapuava
	Guarapuava - Balsa Nova
	Balsa Nova - Curitiba
	Curitiba - Paranaguá
2	Foz do Iguaçu - Cascavel

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

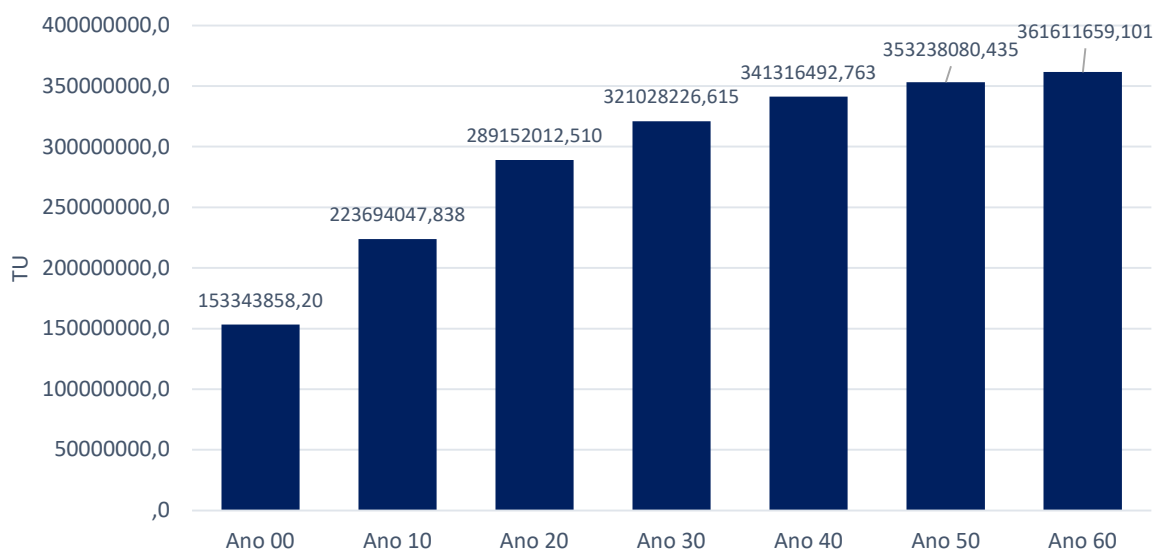
Os subcapítulos a seguir descrevem a demanda durante o horizonte de tempo de concessão para a ligação principal (trecho 01) e o ramal (trecho 02).

4.3.3.1 TRECHO 01

Para a projeção do trecho 01, que tem como estações ferroviárias extremas Maracaju e Paranaguá, foram selecionadas as mercadorias a serem transportadas pelos trilhos deste ramal e realizou-se o

somatório do transporte de todos os segmentos entre terminais. A projeção pode ser observada na *Figura 47* a seguir.

Figura 47 - Projeção de demanda de cargas para o trecho 01.

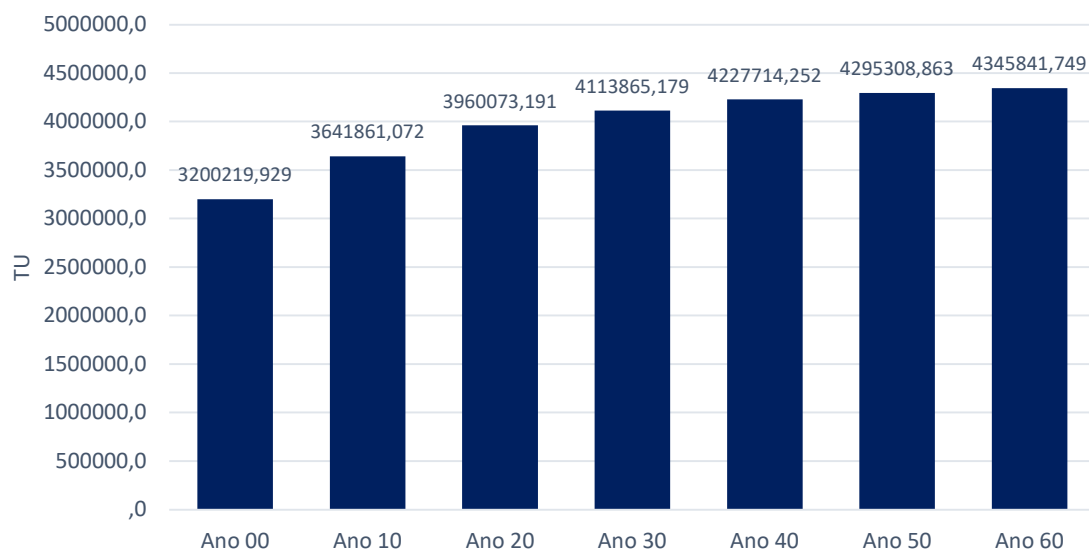


Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.3.3.2 TRECHO 02

Similarmente ao trecho 01, aplicou-se a mesma metodologia de cálculo para o ramal Foz do Iguaçu-Cascavel. Abaixo é possível observar o crescimento da demanda a ser transportada durante o horizonte de tempo (*Figura 48*).

Figura 48 - Projeção de demanda de cargas para o trecho 02.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Além dos referidos trechos, realizou-se uma avaliação da movimentação de mercadorias por subtrecho, assim como pelo sentido da movimentação ao longo de todo o período de concessão.

Na *Tabela 53* e *Tabela 54* verifica-se a movimentação de cargas (ton) por subtrecho. O subtrecho de maior movimentação se dá entre as estações de transbordo de Balsa Nova e Curitiba tanto no sentido exportação como no sentido importação.

Até o presente momento comentou-se sobre a quantidade, em toneladas, de cargas a serem movimentadas pela Nova FERROESTE. A seguir, na *Tabela 55* expõe-se o esforço físico, isto é, a produção em TKU (toneladas por quilômetro útil).

O trecho de maior distância encontra-se entre as estações de Cascavel e Guarapuava com 245,90 km enquanto a distância entre a primeira e a última estação (Maracaju e Paranaguá) – Trecho 01 é de 1.121,90km. Assim, o esforço para transportar cargas entre esses dois pontos é muito superior aos demais trechos.

Tabela 53 - Movimentação de cargas (ton) por subtrecho ao longo do período de concessão.

TRECHO/SENTIDO EXPORTAÇÃO	ANO 00	ANO 10	ANO 20	ANO 30	ANO 40	ANO 50	ANO 60
Maracaju-Amambai	6.211.935,68	10.119.219,58	13.519.619,06	15.560.328,43	16.811.980,31	17.576.292,31	18.134.713,89
Amambai-Guaíra	12.112.677,80	19.444.658,99	25.847.593,43	29.674.454,63	31.974.777,34	33.330.248,78	34.288.970,77
Guaíra-Cascavel	15.290.085,08	23.931.978,01	31.489.958,88	35.971.453,13	38.720.311,43	40.368.818,47	41.547.644,46
Foz do Iguaçu-Cascavel	2.758.502,94	3.065.437,52	3.293.900,13	3.411.753,66	3.510.971,33	3.573.121,52	3.621.961,33
Cascavel-Guarapuava	23.059.687,70	33.981.389,01	43.785.524,73	49.042.826,53	52.470.191,36	54.555.673,47	56.056.446,74
Guarapuava-Balsa Nova	27.230.165,90	39.820.658,56	51.428.490,76	57.163.697,64	61.015.638,36	63.363.704,06	65.050.302,50
Balsa Nova-Curitiba	25.970.452,41	38.045.995,79	49.279.819,83	54.627.335,01	58.258.523,27	60.452.468,91	62.030.638,25
Curitiba-Paranaguá	22.133.390,03	32.711.526,85	42.612.182,25	47.148.875,86	50.240.819,66	52.052.223,62	53.345.929,10
TRECHO/SENTIDO IMPORTAÇÃO	ANO 00	ANO 10	ANO 20	ANO 30	ANO 40	ANO 50	ANO 60
Maracaju-Amambai	447.078,71	486.255,03	642.122,31	628.569,17	609.038,37	587.985,51	567.121,73
Amambai-Guaíra	758.991,27	800.782,72	1.064.185,86	1.030.198,85	991.223,46	951.667,41	913.196,25
Guaíra-Cascavel	1.016.645,73	1.083.393,47	1.426.172,30	1.386.875,27	1.339.196,16	1.289.802,59	1.241.353,57
Foz do Iguaçu-Cascavel	441.716,99	576.423,55	666.173,06	702.111,52	716.742,92	722.187,34	723.880,42
Cascavel-Guarapuava	5.555.811,14	6.991.050,31	8.291.805,17	8.603.189,95	8.689.551,23	8.681.863,51	8.638.368,73
Guarapuava-Balsa Nova	6.702.216,58	8.374.630,70	9.965.703,37	10.317.282,17	10.406.805,75	10.386.982,14	10.325.758,48
Balsa Nova-Curitiba	3.427.360,08	3.951.254,41	4.899.417,29	4.936.569,98	4.894.218,03	4.820.174,83	4.735.607,31
Curitiba-Paranaguá	3.427.360,08	3.951.254,41	4.899.417,29	4.936.569,98	4.894.218,03	4.820.174,83	4.735.607,31

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Tabela 54 - Movimentação total (ton) por subtrecho.

TRECHO TOTAL	ANO 00	ANO 10	ANO 20	ANO 30	ANO 40	ANO 50	ANO 60
Maracaju-Amambai	6.659.014,40	10.605.474,62	14.161.741,37	16.188.897,60	17.421.018,68	18.164.277,82	18.701.835,62
Amambai-Guaíra	12.871.669,07	20.245.441,71	26.911.779,28	30.704.653,48	32.966.000,80	34.281.916,19	35.202.167,03
Guaíra-Cascavel	16.306.730,81	25.015.371,48	32.916.131,17	37.358.328,40	40.059.507,59	41.658.621,06	42.788.998,03
Foz do Iguaçu-Cascavel	3.200.219,93	3.641.861,07	3.960.073,19	4.113.865,18	4.227.714,25	4.295.308,86	4.345.841,75
Cascavel-Guarapuava	28.615.498,84	40.972.439,32	52.077.329,90	57.646.016,49	61.159.742,59	63.237.536,98	64.694.815,47
Guarapuava-Balsa Nova	33.932.382,48	48.195.289,27	61.394.194,14	67.480.979,81	71.422.444,11	73.750.686,20	75.376.060,98
Balsa Nova-Curitiba	29.397.812,49	41.997.250,19	54.179.237,11	59.563.905,00	63.152.741,30	65.272.643,74	66.766.245,56
Curitiba-Paranaguá	25.560.750,11	36.662.781,25	47.511.599,54	52.085.445,84	55.135.037,69	56.872.398,45	58.081.536,41

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

Tabela 55 - TKU ano de 2020.

TOTAL		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	501.577.609,47
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	295.412.382,97
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	23.842.728,30	-	175.643.642,89
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	201.218.138,81	-	100.415.089,05
	Guarapuava	279.118.100,74	231.405.822,33	-	-	-	-	1.449.922.470,27	-	715.875.712,39
	Balsa Nova	308.718.374,28	247.231.674,82	111.669.861,51	53.490.211,69	-	-	-	-	465.096.686,23
	Curitiba	790.379.423,00	436.875.296,29	174.869.437,25	208.868.547,99	184.730.531,21	-	-	-	13.191.807,96
	Paranaguá	964.376.124,64	518.873.164,17	226.725.720,06	229.542.836,77	480.854.266,68	179.582.679,98	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

4.4 DIREITO DE PASSAGEM

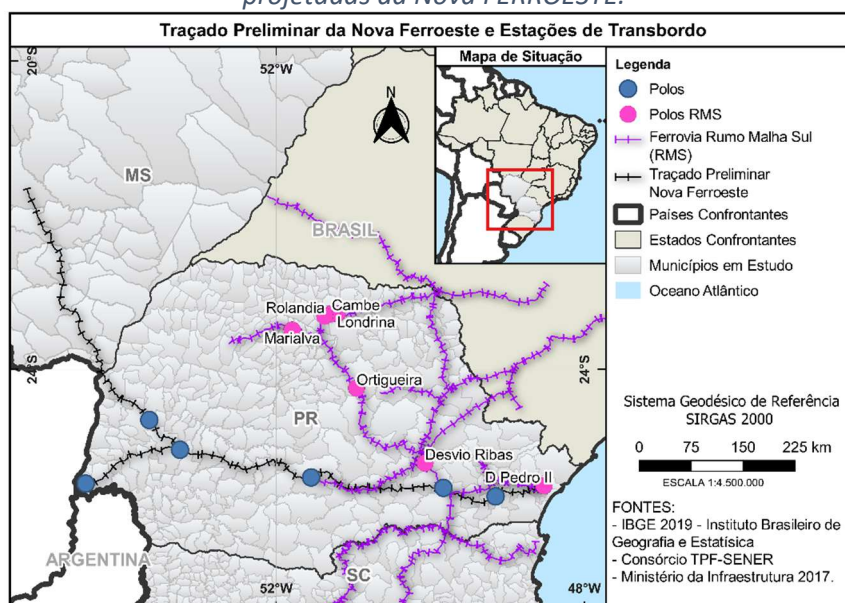
Com base no histórico da movimentação de cargas das ferrovias federais concedidas de 2006 a 2020, disponibilizado pela ANTT, verifica-se que em 2019 a Rumo Malha Sul – RMS movimentou cerca de 22,33 milhões de toneladas úteis enquanto em 2020 foram 22,08 milhões, isto é, uma queda de 1,14%.

Os trilhos da referida ferrovia movimentam cargas entre os estados do Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul, sendo a sua maior atuação neste primeiro. Em 2019, dos 22,33 milhões de TUs movimentados, 13,14 milhões tiveram como origem e destino o próprio estado do Paraná, representando, assim, 58,86%. Em 2020, essa relação passou a ser de 64,01%, ou seja, dos 22,08 milhões de TUs, 14,13 milhões foram movimentados dentro do próprio estado.

Com relação as cargas mais movimentadas dentro do estado Paraná, encontram-se a soja, o milho, o açúcar, o óleo diesel, farelo de soja e contêineres cheios de 40 pés. Em 2019 estas cargas representaram cerca de 72% de toda a movimentação e em 2020 representaram pouco mais de 83%. Vale destacar que em 2020, o açúcar foi a carga mais movimentada, ficando um pouco à frente da soja, que é o produto historicamente mais movimentado.

A RMS possui dezessete estações de transbordo⁸ ao longo dos trilhos existentes no estado do Paraná, que recebem e despacham cargas. Entre essas estações, encontra-se a estação de D. Pedro II, localizada dentro do Porto de Paranaguá, responsável por receber cerca de 75% de toda a carga movimentada em 2020. As cargas que ali chegam são advindas, primordialmente, das estações de Maringá, Marialva, Londrina, Rolândia, Desvio Ribas, Cambé e Cascavel (*Figura 49*).

Figura 49 – Estações que recebem e despacham carga da Rumo Malha Sul e estações de transbordo projetadas da Nova FERROESTE.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio TPF-SENER.

⁸ A estação pode ser de transbordo ou de desvio.

Desse modo, podem ser considerados nos cálculos da receita complementar da Nova FERROESTE, as tarifas aplicadas as cargas advindas dos trilhos da RMS que partem das estações supramencionadas e que tem como destino o Porto de Paranaguá, essa movimentação foi de aproximadamente 10,7 milhões de toneladas em 2020. Considerando o projeto preliminar do traçado da Nova FERROESTE, entende-se que essa grandeza de volume de carga pode vir a acessar os trilhos da nova ferrovia a partir da estação de transbordo projetada em Balsa Nova.

No entanto, é importante destacar que, antes mesmo de considerar esse volume de carga a ser transportado pelos trilhos da Nova FERROESTE é necessário, primordialmente, verificar o atendimento de sua própria demanda, além de todos os trâmites comerciais envolvidos entre as concessionárias.

4.5 ESTIMATIVA DE RECEITA

Diante de todo o exposto, com o objetivo de trazer uma estimativa da receita, assumiu-se os custos por trecho e tipos de carga atualmente praticados pela FERROESTE. Assim, diante da quantidade de cargas e TKU movimentados no ano um, cerca de 36,18 milhões de toneladas e 23,49 bilhões, respectivamente, a receita arrecadada é de aproximadamente 3,32 bilhões de reais.

Para o cenário pessimista tem-se uma produção de 38,37 milhões de toneladas, 35,80 bilhões de TKUs e 3,67 bilhões de reais como receita. Já no cenário otimista, a produção é de 38,53 milhões de toneladas, 25,89 bilhões de TKUs e uma receita de 3,69 bilhões de reais.

É importante destacar que, com o passar dos anos, a diferença entre a produção a ser movimentada pelos trilhos da Nova FERROESTE aumenta, resultando, portanto, em uma maior diferença entre os valores de TKUs e de receita dos cenários pessimista e otimista quando comparados ao cenário base.

5 CONCLUSÃO

O estudo ora apresentado faz parte do escopo do Estudo de Viabilidade Técnico-Operacional, Econômico-Financeira, Ambiental e Jurídico da Nova FERROESTE, designado Estudo de Mercado, tendo sido este construído por uma equipe multidisciplinar.

Com o objetivo de capturar o máximo de conhecimento acerca da região em estudo, durante o processo de construção do mesmo foram consultados diversos *stakeholders*, a saber: Terminal de Containers de Paranaguá - TCP, Secretária da Agricultura e Abastecimento do Paraná, Porto de Paranaguá, Federação das Indústrias do Paraná – FIEPR e Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar do Mato Grosso do Sul.

Disto posto, fez-se a delimitação da Área de Influência Direta - AID, analisando qual dos 925 municípios compostos na Área de Influência Indireta - AII apresentariam viabilidade de movimentação de carga pela Nova FERROESTE. Dessa forma, analisou-se a produção desses municípios, objetivando determinar a quantidade de mercadorias transportadas pela nova estrada de ferro. Assim sendo, foi feita a análise de movimentação de carga, e no primeiro ano (2021) estimou-se uma produção de 56,82 milhões de TUs passíveis de movimentação pela Nova FERROESTE.

Deste total produzido, 38,47 milhões de toneladas úteis serão escoadas pela nova ferrovia, onde 26,01 milhões de TUs têm como destino e origem o porto de Paranaguá, sendo essas mercadorias importadas e exportadas. No tocante ao tipo de carga, tem-se os Graneis Sólidos Agrícolas (GSA), que correspondem à 77,13% de toda mercadoria que é escoada pela Nova FERROESTE, com destaque para a soja e milho em grãos.

Em se tratando de projeção de demanda, espera-se que ao final da concessão, no ano 60, a movimentação de carga pela FPO seja cerca de 2 vezes maior do que é esperado para o ano 01, representando em números uma movimentação de 84,81 TUs, sendo 58,08 TUs com destino ou origem no Porto de Paranaguá.

Visto isso, é também importante levar em consideração que o maior crescimento de produção e mercadoria escoada pela nova FPO será no primeiro decênio, onde espera-se um aumento de 36,47% de produção e 42,47% do que deverá ser transportado pela ferrovia, em detrimento do ano inicial da projeção.

Além disso, cabe destacar o alinhamento entre os dados aqui estimados e os do Porto de Paranaguá, principal origem/ destino das cargas, conforme Plano Mestre.

Por fim, é importante destacar que os resultados expostos serão apresentados e discutidos com os *stakeholders* supracitados assim como a equipe avaliadora, podendo, portanto, ser revisitado até o fim do contrato e reapresentado em formato de errata.

6 REFERÊNCIAS

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. **Ações para fortalecer a logística ferroviária de abastecimento de milho na região Sul do Brasil** – Brasil 2020.

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA; FUNDAÇÃO DE ENSINO DE ENGENHARIA DE SANTA CATARINA; LABORATÓRIO DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá – PDZPO**. Revisão 04, Paranaguá, PR: APPA; Florianópolis, SC: FEESC; Florianópolis, SC: LABTRANS, 2017.

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA; FUNDAÇÃO DE ENSINO DE ENGENHARIA DE SANTA CATARINA; LABORATÓRIO DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA. **Plano Mestre Porto de Paranaguá**. Paranaguá, PR: APPA; Florianópolis, SC: FEESC; Florianópolis, SC: LABTRANS, 2013.

ALMEIDA, A. W. & MARTINS DE SOUSA, R. **Terras de faxinais**. Manaus: Edições da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, 2009.

ANDRADE, Silvio. **Com dois portos operando, Murtinho deve exportar 20% da safra de soja de MS em 2021**. Disponível em: <<http://www.ms.gov.br/com-dois-portos-operando-murtinho-deve-exportar-20-da-safra-de-soja-de-ms-em-2021/>>, acesso em: novembro de 2020.

ANTAQ, 2020. **Agência Nacional de Transportes Aquaviários**. Disponível em: <<http://web.antaq.gov.br/ANUARIO/>>, acesso em: outubro 2020.

ANTF, 2020. **Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários**. Disponível em: <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>>, acesso em: novembro de 2020.

ANTT, 2013. **Agência Nacional de Transportes Terrestres**. Relatório II – Estudo de Engenharia. Proffer Ferrovias – Programa de Investimento em Logística.

ANTUNES, F.S., CAMPOS, T.M.P., POLIVANOV, H., CALDERANO, S.B., ANDRADE, A.G. **Desenvolvimento de classes e unidades geo-pedológicas a partir da interação entre a pedologia e a geotecnia**. Revista Geotecnia nº. 127. Março, 2013. pp 61-79.

AZEVEDO, Francielly. Fim de semana teve três acidentes com trens em Curitiba. **Paraná Portal**, Curitiba, 14 de set. de 2020. Disponível em: <<https://cbncuritiba.com/acidentes-com-trens-reabrem-o-debate-sobre-contorno-ferroviario-de-curitiba/>>. Acesso em: 12 de jan. de 2021.

BÄR, E. C. **Parque Nacional do Iguaçu e comunidades do entorno: gestão e conflitos**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

BENITES, T. **Recuperação dos territórios tradicionais guarani-kaiová**. Journal de la Societé des Américanistes, 01 jul. 2015. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/jsa/14022>>. Acesso em: 29 set. 2020.

BOZOKY, M, J.; OLIVEIRA, A, A, P.; DELIBERADOR, L, R.; FORMIONI, A.; JACUBAVICIUS, C. **Análise do modal ferroviário no transporte de soja do centro oeste aos portos**. INOVAE. V.2, n.1. 2014.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto-lei nº 30, de 25 de novembro de 1937**. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 11 dez. 1937, p. 24.520.

_____. Casa Civil. **Decreto-lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961.** Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 27 jul. 1961, p. 6.793.

_____. Casa Civil. **Decreto nº 1.775, de 8 de janeiro de 1996.** Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1996, p. 265.

_____. Casa Civil. **Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000.** Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 7 ago. 2000, p. 2.

_____. Casa Civil. **Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003.** Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 21 nov. 2003, p. 4.

_____. Casa Civil. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007.** Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 8 de fev. 2007, p. 316.

_____. Casa Civil. **Decreto-lei nº 11.483, de 31 de maio de 2007.** Diário Oficial da União, seção 1 – edição extra, Brasília, DF, 31 mai. 2007, p. 7.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 286, de 30 de agosto de 2001.** Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=283>>. Acesso em: 8 dez. 2020.

_____. **Medida Provisória nº 910, de 10 de dezembro de 2019.** Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 11 dez. 2019, p. 4.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Instrução Normativa nº 98, de 30 de dezembro de 2019.** Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 31 dez. 2019.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Instrução Normativa nº 99, de 30 de dezembro de 2019.** Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 31 dez. 2019.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio, 2011.** Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-brasil-2011-2012-a-2021-2022.pdf>>, acesso em: novembro de 2020.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio – Brasil 2019/20 a 2029/2030, 2020.**

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola – SPA. Departamento de Crédito e Informação – DCI. Coordenação-Geral de Avaliação de Política da Informação – CGAPI. **Agropecuária brasileira em números.** Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros/agropecuaria-brasileira-em-numeros-abril-de-2020>>. Acesso em: 7 jan. 2021.

_____. Ministério da Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Instrução Normativa nº 001, de 25 de março de 2015**. Diário Oficial da União, nº 58, Brasília, DF, 26 mar. 2015, p. 11.

_____. Ministério da Cultura. **Instrução Normativa Nº 001, de 25 de março de 2015**. Diário Oficial da União, Nº 58, Brasília, DF, 26 mar. 2015, p. 11.

_____. Ministério da Infraestrutura. Secretaria Nacional de Aviação Civil. **Movimentação de voos em aeródromos**. Website Hórus. Disponível em: <<https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/#Movimentacao/DadosCompleto>>, acesso em: outubro de 2020.

_____. Ministério da Justiça. Fundação Nacional do Índio. **Instrução Normativa nº 02, de 27 de março de 2015**. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/leg-licen>>. Acesso em: 7 dez. 2020.

_____. Ministério das Relações Exteriores. **República da Argentina**. Disponível em: <<http://antigo.itamaraty.gov.br/pt-BR/ficha-pais/4785-republica-argentina>>, acesso em: novembro, 2020.

_____. Ministério das Relações Exteriores. **República do Paraguai**. Disponível em: <<http://antigo.itamaraty.gov.br/pt-BR/ficha-pais/5635-republica-do-paraguai>>, acesso em: novembro, 2020.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1, de 13 de janeiro de 2014. Brasília, DF, 2014**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2014/prt0001_13_01_2014.html>. Acesso em: 9 dez. 2020.

_____. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Programa de Investimento em Logística – Estudo de Engenharia, Trecho: Maracaju/MS – Lapa/PR**. Tomada de Subsídio nº 009/2013. Relatório II, Volume 1, 2013a.

_____. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Programa de Investimento em Logística – Estudo de Engenharia, Trecho: Lapa/PR – Paranaguá/PR**. Tomada de Subsídio nº 016/2013. Relatório II, Volume 1, 2013b.

_____. Secretaria Geral. **Decreto nº 10.165, de 10 de dezembro de 2019**. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 11 dez. 2019, p. 6.

_____. Secretaria Geral. **Decreto nº 10.166, de 19 de dezembro de 2019**. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 11 dez. 2019, p. 8.

_____. Secretaria Geral. **Decreto nº 10.252, de 20 de fevereiro de 2020**. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 21 fev. 2020, p. 2.

_____. **Portaria Interministerial nº 60, de 25 de março de 2015**. Diário Oficial da União, nº 57, Brasília, DF, 25 mar. 2015, p. 71.

CELLIGOI, André; DUARTE, Uriel. **Hidrogeoquímica do Aquífero Caiua no Estado do Paraná**. Boletim Paranaense de Geociências, v. 51, 2002.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CERH/PR. Resolução nº 49, 20 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a instituição de Regiões Hidrográficas, Bacias Hidrográficas e Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Paraná.**

CTI - Centro de Trabalho Indigenista. **Conjunto das Aldeias Guarani localizadas no Estado do Paraná.** Disponível em: <<https://biblioteca.trabalhoindigenista.org.br/wp-content/uploads/sites/5/2018/07/FICALOCALIDADEPARANA.pdf>>. Acesso em: 07dez. 2020.

CTI – Centro de Trabalho Indigenista; CGY – Comissão Guarani Yvyrupa; IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Mapa Guarani Digital.** Disponível em: <<https://guarani.map.as/#/>>. Acesso em: 07dez. 2020.

DENATRAN, 2020. **Estatísticas - Frota de Veículos – DENATRAN.** Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-denatran/estatisticas-frota-de-veiculos-denatran>>, acesso em novembro 2020.

DIAS, J.B., SANTOS, L.J.C. **Aspectos geomorfológicos e o diagnóstico sócioambiental do meio rural da região metropolitana de Curitiba (RMC).** V Simpósio Nacional de Geomorfologia. I Encontro Sul-Americano de Geomorfologia. UFSM - RS, 02 a 07 de agosto de 2004.

EPAGRI/CEPA. **Exportações de Santa Catarina e do Brasil – comparativo 2019.** Disponível em: <<https://cepa.epagri.sc.gov.br/index.php/produtos/comercio-exterior/>>, acesso em: outubro de 2020.

EPL, 2020. **Empresa de Planejamento e Logística S.A.** Disponível em: <<https://www.epl.gov.br/matrizes-do-transporte-inter-regional-de-carga-no-brasil>>, acesso em: setembro de 2020.

ESQUERDO, J. C. D. M.; SILVA, J. S. V. **Caracterização do uso e cobertura da terra na Unidade de Planejamento e Gerenciamento do Rio Iguatemi, Mato Grosso do Sul.** Anais 5º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal. Campo Grande, 2014.

FAURO, J. C. S.; SEREIA, D. A. O.; DIAS, E. S.; CUNHA, J. E. **Restrições do uso da terra na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu – Paraná.** *Ambiência Guarapuava*, v. 10, n. 2, p. 597-612, 2014.

FBDS – Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável. **Metodologia de mapeamento.** Disponível em: <<http://geo.fbds.org.br/Metodologia.pdf>>. Acesso em: 29 set. de 2020.

FCP - Fundação Cultural Palmares. **Certificação Quilombola.** Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551>. Acesso em: 08 dez. 2020.

FIRJAN. **Municípios Brasileiros – IFDM 2028 – Ano base 2016.** Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>> Acesso em: 07 de jan. 2021.

IAP - INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Projeto de criação do Parque Estadual Ilha das Cobras – região planície costeira.** Paranguá, 2018.

IAP - INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Relação de RPPNs Estaduais localizadas no Estado do Paraná.** 2020.

IAT – Instituto Água e Terra. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Serra da Esperança**. 2009. Disponível em: <<http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Plano-de-Manejo-Area-de-Protecao-Ambiental-da-Serra-da-Esperanca>>. Acesso em: 25 set 2020.

IAT – Instituto Água e Terra. **Terras e territórios de povos e comunidades tradicionais no Paraná, 2013**. Disponível em: <<http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos>>. Acesso em: 9 dez. 2020.

IBGE, 2020A. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>, acesso em: novembro de 2020.

IBGE, 2020B. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Pesquisa de Estoques (1º Semestre de 2020). Disponível em: <[https://ftp.ibge.gov.br/Estoque/Pesquisa_de_Estoques_\[semestral\]/2020_1_semestre/PR_1_semestre2020.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Estoque/Pesquisa_de_Estoques_[semestral]/2020_1_semestre/PR_1_semestre2020.pdf)>, acesso em: fevereiro de 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha municipal**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/15774-malhas.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 9 dez. 2020.

_____. **Áreas Territoriais**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?t=acesso-ao-produto&c=1>>. Acesso em: 07 de jan. 2021.

_____. **Geologia** **1:250.000**. Disponível em: <https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geologia/levantamento_geologico/mapas/escala_250_mil/>. Acesso em: 20 dez. 2020.

_____. **Geomorfologia** **1:250.000**. Disponível em: <https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geomorfologia/mapas/escala_250_mil/>. Acesso em: 20 dez. 2020.

_____. **Manual Técnico de Pedologia**. Manual Técnico em Geociências número 4. 3ª Edição, 2015.

_____. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ, 271p. 2012.

_____. **Pedologia** **1:250.000**. Disponível em: <https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/mapas/escala_250_mil/>. Acesso em: 20 dez. 2020.

_____, 2018. **Projeção da população por sexo e idade, em 1º de julho – 2010/2060**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>>, acesso em: novembro de 2020.

_____. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 07 de jan. 2021.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Unidades de conservação Mata Atlântica - APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná**. 2020. Disponível em:

<<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2176-apa-ilhas-e-varzeas-do-rio-parana>>. Acesso em: 28 set 2020.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biosiversidade. **Unidades de conservação Mata Atlântica - Parna de Saint-Hilaire-Lange.** 2020. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2193-parna-de-saint-hilaire-lange>>. Acesso em: 25 set 2020.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biosiversidade. **Unidades de conservação Mata Atlântica – Parque Nacional do Iguaçu.** 2020. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2204-pni>>. Acesso em: 28 set 2020.

IMASUL; SEMAD; MATO GROSSO DO SUL; DMTR ENGENHARIA. **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Ivinhema.** Mato Grosso do Sul, 2015.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Certificação – Áreas quilombolas e Projetos de Assentamento.** Disponível em: <http://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py>. Acesso em: 08 dez. 2020.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Certificação – Áreas quilombolas e Projetos de Assentamento.** Disponível em: <http://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py>. Acesso em: 29 set. 2020.

INFORMATIVO Semanal – AÑO XXXVII – Nº Edición 1927 – 18 de Octubre de 2019. **Bolsa de Comercio de Rosário.** Disponível em: <<https://www.bcr.com.ar/es/print/pdf/node/75425>>, acesso em outubro de 2020.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico – SGPA.** Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/sgpa/>>. Acesso em 08 dez. 2020.

_____. **Bens imateriais registrados nos Estados.** Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1617/>>. Acesso em: 9 dez. 2020.

_____. **Bens tombados.** Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>>. Acesso em: 8 dez. 2020.

ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geociências do Paraná. **Dados e informações geoespaciais temáticos.** Terras e Territórios de Povos e Comunidades Tradicionais no Estado do Paraná. ITCG, 2013. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/faq/faq.php?faqid=1>>. Acesso em: 08 dez. 2020.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores Sociais no Brasil: Conceitos, Fontes de Dados e Aplicações.** Campinas: Alínea, 2009. 141p.

JESUS, C. D.; LADWIG, N. I. **Geração de Modelo Digital do Terreno (MDT) a partir de informações topográficas.** Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/tecnoambiente/article/view/1091>>. Acesso em: 06 jan. 2021.

KÖPPEN, W. **Dasgeographische System der Klimate**. Handbuch der Klimatologie: Berlin, 1936.

KOWALSKI, Rodolfo Luis. A cada dois dias, Paraná registra um acidente com trem: ocorrências estão em alta. **Bem Paraná**, Paraná, 25 de set. de 2019. Disponível em: <https://www.bemparana.com.br/noticia/acidentes-de-transito-ferroviarios-em-alta-a-cada-dois-dias-uma-ocorrencia-no-parana#.X_2xSehKjcc>. Acesso em: 12 de jan. de 2021.

LACERDA FILHO, J.V., BRITO, R.S.C., SILVA, M.G., OLIVEIRA, C.C., MORETON, L.C., MARTINS, E.G., LOPES, R.C., LIMA, T.M., LARIZZAT, J.H., VALENTE, C.R. **Geologia e recursos minerais do estado de Mato Grosso do Sul**. Goiânia: CPRM, 2004.(Convênio CPRM/SICME).: 121p.

LEITE, P. F. **As diferentes unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil. Proposta de classificação**. Curitiba, 1994. 160 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

MAACK R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. 3ªed. Curitiba: Imprensa Oficial, 438p.2002.

MARQUES, L. S. **Geoquímica dos diques toleíticos da costa sul-sudeste do Brasil: contribuição ao conhecimento da Província Magmática do Paraná**. 2001.

MATO GROSSO DO SUL. **Atlas Multirreferencial**. Campo Grande, Secretaria de Planejamento, 1990.

_____, Governo do Estado. **Economia de MS – Indicadores**. Disponível em: <<http://www.ms.gov.br/indicadores/>>, acesso em: outubro de 2020.

_____, Governo do Estado. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia – SEMAC. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo – SEPROTUR. **Plano de Desenvolvimento e Integração da Faixa de Fronteira do Estado de Mato Grosso do Sul – PDIF/MS**. Campo Grande. 2012.

MEZZOMO, M.M. **Caracterização geoecológica do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão-PR: subsídio ao planejamento da paisagem**. Geingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia. Maringá, v. 5, n. 1, p. 18-38, 2013.

MINEROPAR. Serviço Geológico do Paraná. **Avaliação do potencial de argilas para uso em cerâmica vermelha na região dos Campos Gerais: relatório final**. Curitiba. 2009.

MINEROPAR. Serviço Geológico do Paraná. **Avaliação do Potencial para Minerais Industriais na Região Central do Paraná. Relatório final**. Curitiba, 2010.

MINEROPAR. Serviço Geológico do Paraná. **Mapa Geológico do Estado do Paraná**. Escala 1:250.000. 2006.

MINEROPAR. Serviço Geológico do Paraná. **Potencialidades e fragilidades das rochas do estado do Paraná**. 2005.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Portal Ypadê. Ilhéus**. Disponível em: <<http://portalypade.mma.gov.br/ilheus/60-povos-e-comunidades>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

MOLINA, S. K. M. **Disponibilidade hídrica na bacia hidrográfica do Rio Amambáí**. Tese. UFMS, 2012.

OGUATA PORÃ. **Mapa territorial guarani**. Disponível em: <<https://oguatapora.com.br/>>. Acesso em: 07 dez. 2020.

OS RUÍDOS provenientes do sistema ferroviário. **Ad Normas**, São Paulo, 18 de ago. de 2020. Disponível em: <<https://revistaadnormas.com.br/2020/08/18/os-ruídos-provenientes-do-sistema-ferroviario>>. Acesso em: 12 de jan. de 2021.

PARAGUAI: uma economia impulsionada pela agricultura (parte I). **Jornal Mais Soja**. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/paraguai-uma-economia-impulsionada-pela-agricultura-parte-i/>>, acesso em: outubro de 2020.

PARAGUAI: uma economia impulsionada pela agricultura (parte II). **Jornal Mais Soja**. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/paraguai-uma-economia-impulsionada-pela-agricultura-parte-2/>>, acesso em: outubro de 2020.

PARANÁ, ÁGUAS. Instituto das Águas do. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná: Diagnóstico das disponibilidades hídricas subterrâneas**. 2010.

_____; SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E PROJETOS ESTRUTURANTES (SEPL); CONSÓRCIO LITORAL SUSTENTÁVEL. **Plano para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral do Paraná**. Curitiba, 2019a.

_____; SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E PROJETOS ESTRUTURANTES (SEPL); CONSÓRCIO LITORAL SUSTENTÁVEL. **Plano para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral do Paraná. Volume 3 – Aspectos Ambientais**. Curitiba, 2019b.

_____; SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E PROJETOS ESTRUTURANTES (SEPL); CONSÓRCIO LITORAL SUSTENTÁVEL. **Plano para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral do Paraná. Volume 4 – Aspectos de Infraestrutura e Logística**. Curitiba, 2018.

_____. Secretaria de Infraestrutura e Logística. **Terminais e pátios**. Website FERROESTE. Disponível em: <<http://www.FERROESTE.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=28>>, acesso em: outubro 2020.

REIS, A. **A vegetação original do Estado de Santa Catarina**. In: Caracterização de estádios sucessionais na vegetação catarinense. Florianópolis: UFSC, p. 3-22. 1995.

REPAMS - ASSOCIAÇÃO DE PROPRIETÁRIOS DE RPPN DO MATO GROSSO DO SUL & WWF. **A História da conservação em terras particulares no Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, 2016.

RODERJAN, C. V.; GLAVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S. et al. **As unidades fitogeográficas do estado do Paraná**. Ciência & Ambiente, Santa Maria, v. 13, n. 24, p. 75-92, jan./jun. 2002.

SAATY, T.L., 1977. **A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures**. *Journal of Math. Psychology*, 15, 234-281.

SAATY, T.L. **The Analytic Hierarchy Process**. N. York, USA: McGraw-Hill, 1980.

SCHACHT, G. L. **Reservas particulares do patrimônio natural do estado do Paraná (Brasil) e as áreas protegidas privadas na Catalunha (Espanha): situação atual, políticas públicas e gestão ambiental**. Tese de Doutorado (doutorado em geografia física). São Paulo, 2017.

SEAB/DERAL. **Números da Pecuária Paranaense – 2020.** Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/Pagina/Pecuaria-Comparativo-Parana-Brasil>>, acesso em: outubro de 2020.

_____. **Valor bruto da produção 2019 - Análise dos Resultados Preliminares.** Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/Pagina/VBP-2019-Analise-resumida-dos-resultados-preliminares#>>, acesso em: outubro de 2020.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DO PLANEJAMENTO, DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL. **Plano estadual de recursos hídricos de Mato Grosso do Sul.** Campo Grande, MS: Editora UEMS, 2010.

SEMA; INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ; FNMA. **Plano estadual de recursos hídricos do Paraná Resumo executivo.** SEMA; INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ; FNMA, 2010.

SILVA, J. S. V.; SPERANZA, E. A.; GONÇALVES, L. V.; ESQUERDO, J. C. D. M.; MAURO, R. A.; BIANCHINI, S. L.; FLORENCE, R. O. **Projeto GeoMS: melhorando o Sistema de Licenciamento Ambiental do Estado do Mato Grosso do Sul.** Campinas, SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2011.

SOJA: Brasil registra mais volume de importação dos últimos 17 anos. **Canal Rural.** Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/projeto-soja-brasil/soja-brasil-registra-maior-volume-de-importacao-dos-ultimos-17-anos/>>, acesso em outubro de 2020.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Conheça: Mata Atlântica.** Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/conheca/mata-atlantica/>>. Acesso em: 29 ago. 2020.

SPOLODORE, Angelo. **Novas cavernas em arenito no estado do Paraná.** In: **Congresso Brasileiro de Espeleologia.** 2005. p. 125-135.

Terras indígenas no Brasil (Instituto Socioambiental). **Terras indígenas.** Disponível em: <<https://terrasindigenas.org.br/>>. Acesso em: 07 dez. 2020.

UNO de cada 5 puestos de trabajo en Argentina lo crean las cadenas del agro. **Jornal Puntal.** Disponível em: <<https://www.puntal.com.ar/trabajo/uno-cada-5-puestos-argentina-lo-crean-las-cadenas-del-agro-n119050>>, acesso em: outubro, 2020.

WREGE, M. S.; GARRASTAZU, M. C.; SOARES, M. T. S.; FRITZSONS, E.; DE SOUSA, V. A.; DE AGUIAR, A. V. **Principais fitofisionomias existentes no estado do Paraná e os novos cenários definidos pelas mudanças climáticas globais.** Embrapa Florestas-Artigo em periódico indexado (ALICE). 2017.

7 APÊNDICES

7.1 PRODUÇÃO (TON) - AÇÚCAR (GSA)

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	31.596,51	19.904,90	5.512,09	4.744,55	933,31	-	933,31	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	17.550,76	15.087,16	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	12.573,14	8.592,15	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	23.466,82	11.094,46	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	26.391,70	12.159,48	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	207.217,99	124.128,01	385.416,18	331.748,53	65.258,79	-	65.258,79	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	52.557,02	32.305,90	8.624,18	4.768,33	1.280,17	-	1.280,17	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	30.607,38	25.611,55	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	21.926,73	14.585,79	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	40.924,61	18.833,66	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	46.025,42	20.641,61	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	363.919,98	212.200,41	603.019,78	333.411,01	89.512,27	-	89.512,27	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	68.798,78	41.979,29	11.464,54	4.792,22	1.622,75	-	1.622,75	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	42.241,97	34.990,23	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	30.261,60	19.926,96	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	56.481,02	25.730,35	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	63.520,77	28.200,35	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	505.990,96	292.062,71	801.623,08	335.081,82	113.466,09	-	113.466,09	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	73.681,91	44.962,22	13.123,01	4.816,24	1.925,36	-	1.925,36	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	47.922,26	39.571,59	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	34.330,88	22.536,05	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	64.076,02	29.099,29	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	72.062,41	31.892,70	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	578.399,87	332.816,75	917.587,09	336.761,01	134.625,32	-	134.625,32	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	72.706,74	44.476,93	14.018,88	4.840,37	2.167,70	-	2.167,70	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	50.133,14	41.357,70	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	35.914,73	23.553,24	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	67.032,16	30.412,72	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	75.386,99	33.332,21	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	609.458,67	350.353,52	980.227,83	338.448,60	151.570,23	-	151.570,23	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	73.961,05	45.231,52	14.539,86	4.864,63	2.347,15	-	2.347,15	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	50.998,01	42.059,37	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	36.534,32	23.952,84	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	68.188,57	30.928,69	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	76.687,54	33.897,72	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	619.972,80	356.297,54	1.016.655,67	340.144,66	164.117,22	-	164.117,22	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	74.530,05	45.576,70	14.865,31	4.889,01	2.472,55	-	2.472,55	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	51.390,36	42.380,34	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	36.815,39	24.135,63	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	68.713,16	31.164,72	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	77.277,52	34.156,40	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	624.742,42	359.016,59	1.039.411,78	341.849,22	172.885,37	-	172.885,37	-	-

7.2 PRODUÇÃO (TON) – ADUBOS (GSA)

Ano 00									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	377.192,97
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	311.912,56
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	184.498,26
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	27.720,96
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	389.608,73
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	412.026,10
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	76.843,75
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 10									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	380.355,42
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	314.527,68
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	184.417,89
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	27.339,77
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	384.251,22
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	407.302,31
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	75.787,08
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 20									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	510.397,54
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	422.063,54
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	249.160,84
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	37.324,85
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	524.588,12
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	555.117,51
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	103.466,16
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 30									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	485.687,05
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	401.629,67
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	237.097,91
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	35.517,80
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	499.190,60
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	528.241,94
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	98.456,93
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 40									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	462.172,90
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	382.185,09
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	225.619,01
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	33.798,23
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	475.022,68
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	502.667,52
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	93.690,22
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 50									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	439.797,16
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	363.681,90
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	214.695,84
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	32.161,92
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	452.024,84
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	478.331,27
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	89.154,28
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 60									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	418.504,73
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	346.074,53
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	204.301,51
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	30.604,82
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	430.140,41
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	455.173,24
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	84.837,95
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

7.3 PRODUÇÃO (TON) – FARELO DE SOJA (GSA)

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	80.802,54	254.932,34	-	-	578.869,56	343.803,51	114.601,17	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	44.882,99	193.229,02	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	32.153,60	110.044,06	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	60.012,28	142.092,51	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	67.492,17	155.732,79	-	-	108.737,45	-	-	-	-
	Paranaguá	428.015,36	1.284.046,08	-	-	1.031.410,52	515.705,26	171.901,75	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	110.821,68	351.787,75	-	-	760.861,82	454.664,50	151.554,83	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	69.243,88	298.106,81	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	49.605,42	169.772,03	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	92.584,80	219.215,24	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	104.124,50	240.258,97	-	-	148.467,17	-	-	-	-
	Paranaguá	674.164,35	2.022.493,04	-	-	1.437.771,01	718.885,51	239.628,50	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	130.810,15	417.868,92	-	-	977.367,24	587.205,32	195.735,11	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	91.159,98	392.459,40	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	65.305,83	223.505,90	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	121.888,44	288.598,18	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	137.080,52	316.302,37	-	-	197.043,40	-	-	-	-
	Paranaguá	902.628,66	2.707.885,98	-	-	1.940.625,26	970.312,63	323.437,54	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	140.932,68	451.866,60	-	-	1.001.424,00	603.346,85	201.115,62	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	104.168,62	448.463,86	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	74.625,05	255.400,47	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	139.282,07	329.781,50	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	156.642,09	361.439,12	-	-	205.269,69	-	-	-	-
	Paranaguá	1.039.979,15	3.119.937,46	-	-	2.038.390,70	1.019.195,35	339.731,78	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	141.648,92	455.866,20	-	-	1.019.295,44	615.725,95	205.241,98	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	110.801,31	477.018,70	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	79.376,62	271.662,48	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	148.150,52	350.779,54	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	166.615,89	384.452,88	-	-	212.156,47	-	-	-	-
	Paranaguá	1.114.454,61	3.343.363,82	-	-	2.122.504,72	1.061.252,36	353.750,79	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	145.889,56	469.513,77	-	-	1.046.470,53	632.141,61	210.713,87	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	114.118,44	491.299,54	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	81.752,97	279.795,42	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	152.585,80	361.281,06	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	171.603,99	395.962,51	-	-	217.812,70	-	-	-	-
	Paranaguá	1.147.818,79	3.443.456,38	-	-	2.179.092,09	1.089.546,04	363.182,01	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	148.111,75	476.665,39	-	-	1.068.535,63	645.470,48	215.156,83	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	115.856,69	498.782,99	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	82.998,23	284.057,25	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	154.909,99	366.784,08	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	174.217,85	401.993,79	-	-	222.405,34	-	-	-	-
	Paranaguá	1.165.302,32	3.495.906,97	-	-	2.225.038,81	1.112.519,41	370.839,80	-	-

7.4 PRODUÇÃO (TON) – MILHO (GSA)

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Consumo Local	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
		623.793,75	514.265,83	902.427,26	733.707,63	2.013.862,52	1.078.622,17	299.113,50	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	346.495,70	389.793,94	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	248.225,03	221.987,91	204.090,27	119.500,46	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	463.293,43	286.638,11	230.394,93	289.975,74	382.069,35	-	-	-	-
	Curitiba	521.037,98	314.154,14	248.758,05	291.962,10	450.062,56	506.743,43	-	-	-
	Paranaguá	944.076,81	740.074,26	679.573,07	615.062,54	1.219.711,90	679.442,40	128.191,50	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Consumo Local	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
		754.378,81	606.907,19	1.017.892,55	667.174,94	2.282.768,81	1.187.647,49	350.448,45	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	560.060,25	604.833,41	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	401.219,91	344.453,04	263.178,33	126.276,92	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	748.846,93	444.769,11	297.098,69	306.419,28	481.619,38	-	-	-	-
	Curitiba	842.182,65	487.465,05	320.778,28	308.518,28	567.328,56	623.289,40	-	-	-
	Paranaguá	1.779.857,51	1.339.420,64	1.022.127,28	758.079,40	1.793.329,18	974.754,52	188.632,31	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Consumo Local	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
		861.073,05	688.206,77	1.146.562,04	656.787,27	2.601.362,40	1.345.920,19	405.223,40	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	734.304,84	780.320,46	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	526.046,48	444.393,03	313.726,71	132.573,82	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	981.826,37	573.814,92	354.162,11	321.699,12	573.552,22	-	-	-	-
	Curitiba	1.104.200,48	628.898,71	382.389,82	323.902,80	675.621,80	739.652,16	-	-	-
	Paranaguá	2.461.608,76	1.822.830,80	1.285.282,22	839.538,55	2.252.792,40	1.220.183,65	237.079,75	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Consumo Local	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
		940.092,92	748.968,69	1.255.653,74	672.606,95	2.934.258,86	1.511.672,55	459.013,09	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	834.453,37	881.272,46	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	597.791,59	501.885,27	348.949,01	138.193,07	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	1.115.733,25	648.050,79	393.924,12	335.334,59	654.736,84	-	-	-	-
	Curitiba	1.254.797,41	710.260,91	425.320,97	337.631,67	771.254,07	841.215,35	-	-	-
	Paranaguá	2.835.754,48	2.086.928,08	1.449.215,25	887.141,79	2.606.987,26	1.406.788,39	274.443,29	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Consumo Local	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
		965.380,96	769.417,19	1.323.979,79	682.406,91	3.190.651,36	1.634.164,91	501.301,97	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	895.073,79	942.462,67	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	641.219,28	536.733,13	374.040,67	142.870,88	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	1.196.787,78	693.047,50	422.249,79	346.685,60	721.004,18	-	-	-	-
	Curitiba	1.345.954,52	759.577,11	455.904,27	349.060,44	849.314,37	921.504,84	-	-	-
	Paranaguá	3.084.769,93	2.263.387,02	1.575.386,56	930.139,04	2.911.436,30	1.562.847,45	306.557,02	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Consumo Local	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
		1.010.408,73	803.874,76	1.389.348,52	700.070,90	3.415.218,46	1.739.653,52	536.656,18	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	936.822,26	984.669,90	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	671.127,34	560.770,18	392.508,15	146.569,07	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	1.252.608,93	724.084,92	443.097,48	355.659,50	771.750,50	-	-	-	-
	Curitiba	1.408.733,18	793.594,00	478.413,59	358.095,81	909.091,52	980.989,82	-	-	-
	Paranaguá	3.228.651,27	2.364.750,51	1.653.167,97	954.215,53	3.116.351,45	1.663.732,38	328.176,89	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Consumo Local	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
		1.043.510,61	829.252,47	1.437.509,23	713.605,94	3.579.154,79	1.814.527,63	562.463,62	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	967.513,39	1.015.755,18	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	693.114,06	578.473,27	406.114,14	149.402,81	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	1.293.645,51	746.943,74	458.457,12	362.535,76	808.795,84	-	-	-	-
	Curitiba	1.454.884,52	818.647,16	494.997,43	365.019,17	952.729,47	1.023.211,30	-	-	-
	Paranaguá	3.334.424,73	2.439.403,88	1.710.473,79	972.664,16	3.265.941,65	1.735.338,86	343.958,70	-	-

7.5 PRODUÇÃO (TON) – SOJA (GSA)

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	206.177,13	200.837,41	107.549,87	102.927,25	308.111,02	290.952,85	79.853,36	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	114.524,21	152.227,12	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	82.043,66	86.693,45	24.323,16	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	153.128,36	111.941,44	27.458,11	34.981,39	-	-	-	-	-
	Curitiba	172.214,16	122.687,34	29.646,60	35.221,02	57.876,95	136.691,47	-	-	-
	Paranaguá	1.352.162,55	1.252.432,54	1.070.873,82	981.068,02	2.073.931,83	2.423.317,81	452.502,36	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	237.295,43	227.061,74	100.796,89	77.969,20	336.974,64	299.996,01	90.765,74	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	176.574,86	226.770,94	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	126.495,94	129.146,21	32.304,40	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	236.095,21	166.757,83	36.468,03	36.894,72	-	-	-	-	-
	Curitiba	265.521,94	182.765,88	39.374,63	37.147,45	79.022,71	186.975,55	-	-	-
	Paranaguá	2.165.372,13	1.937.857,32	1.464.306,93	1.065.315,82	2.915.364,65	3.412.761,35	636.098,35	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	267.669,77	254.882,38	103.969,81	69.163,89	400.463,67	343.310,67	110.260,25	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	232.398,41	293.841,72	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	166.487,21	167.343,06	40.417,23	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	310.735,92	216.078,87	45.626,50	39.201,18	-	-	-	-	-
	Curitiba	349.465,81	236.821,52	49.263,06	39.469,72	104.876,94	248.078,39	-	-	-
	Paranaguá	2.894.593,09	2.550.342,71	1.854.189,36	1.145.593,44	3.915.958,48	4.582.760,58	854.422,85	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	276.882,91	264.089,89	98.954,74	62.210,74	389.535,57	325.249,17	108.831,26	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	265.533,77	333.683,75	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	190.224,96	190.033,13	43.756,09	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	355.040,64	245.377,03	49.395,69	39.718,71	-	-	-	-	-
	Curitiba	399.292,64	268.932,18	53.332,67	39.990,79	109.255,31	258.403,50	-	-	-
	Paranaguá	3.336.255,28	2.921.496,05	2.020.967,66	1.168.583,50	4.107.087,44	4.805.846,81	896.126,04	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	266.182,41	255.461,21	90.227,78	55.612,04	376.327,22	305.307,99	106.749,16	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	282.428,92	354.035,57	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	202.328,42	201.623,50	45.671,15	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	377.630,85	260.342,90	51.557,58	40.177,58	-	-	-	-	-
	Curitiba	424.698,48	285.334,71	55.666,87	40.452,80	112.920,74	266.980,53	-	-	-
	Paranaguá	3.576.849,36	3.124.417,85	2.122.476,69	1.189.401,73	4.271.153,99	4.996.101,31	931.924,36	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	274.146,44	262.833,43	92.472,29	56.172,71	386.360,17	313.302,27	109.595,16	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	290.879,03	364.252,50	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	208.381,97	207.442,04	46.807,26	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	388.929,35	267.856,00	52.840,13	40.582,65	-	-	-	-	-
	Curitiba	437.405,22	293.569,04	57.051,63	40.860,64	115.931,23	273.971,22	-	-	-
	Paranaguá	3.683.866,66	3.214.583,79	2.175.275,38	1.201.393,08	4.385.023,65	5.126.920,68	956.770,07	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	278.320,23	266.723,29	93.915,87	56.669,15	394.506,53	319.750,49	111.906,00	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	295.307,57	369.643,33	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	211.554,52	210.512,13	47.537,97	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	394.850,67	271.820,19	53.665,01	40.941,31	-	-	-	-	-
	Curitiba	444.064,56	297.913,77	57.942,26	41.221,76	118.375,63	279.609,95	-	-	-
	Paranaguá	3.739.952,26	3.262.158,68	2.209.233,52	1.212.010,74	4.477.481,44	5.232.440,21	976.943,82	-	-

7.6 PRODUÇÃO (TON) – TRIGO IMPORTADO (GSA)

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	69.885,74
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	27.500,00
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	124.286,57
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	38.993,54
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	1.632,20
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	105.899,61
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	30.315,00
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	137.009,00
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	42.906,41
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	1.799,28
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	131.724,77
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	32.772,36
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	148.115,08
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	46.317,71
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	1.945,13
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	142.882,12
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	34.841,17
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	157.465,07
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	49.197,57
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	2.067,92
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	146.865,47
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	36.530,37
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	165.099,44
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	51.554,74
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	2.168,18
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	148.188,34
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	37.875,50
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	171.178,76
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	53.435,57
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	2.248,01
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	148.616,99
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	38.925,42
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	175.923,90
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	54.906,03
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	2.310,33
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7.7 PRODUÇÃO (TON) – PETRÓLEO E DERIVADOS - IMPORTAÇÃO (GL)

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	3.706.667,55	-	515.741,30
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	37.797,60	-	35.358,60
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	316.729,32	-	69.766,70
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	2.998.805,52	-	584.747,60
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	695.385,80
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	4.975.221,65	-	692.246,40
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	50.733,29	-	47.459,58
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	425.125,42	-	93.643,36
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	4.025.103,94	-	784.869,13
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	933.371,67
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	5.716.630,59	-	795.405,16
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	58.293,58	-	54.532,02
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	488.477,73	-	107.598,12
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	4.624.926,07	-	901.830,55
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	1.072.462,98
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	6.058.785,93	-	843.012,25
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	61.782,61	-	57.795,90
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	517.714,40	-	114.038,15
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	4.901.740,03	-	955.807,47
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	1.136.652,71
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	6.199.398,81	-	862.576,95
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	63.216,46	-	59.137,23
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	529.729,56	-	116.684,76
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	5.015.500,08	-	977.989,94
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	1.163.032,25
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	6.254.405,80	-	870.230,56
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	63.777,38	-	59.661,96
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	534.429,83	-	117.720,09
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	5.060.002,39	-	986.667,60
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	1.173.351,78
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	6.275.507,11	-	873.166,57
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	63.992,56	-	59.863,24
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	536.232,91	-	118.117,26
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	5.077.073,98	-	989.996,45
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	1.177.310,47
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7.8 PRODUÇÃO (TON) – ÓLEO DE SOJA (GL)

Ano 00									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	365.425,08	-	-	-	-	188.803,36	188.803,36	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	15.951,48	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	103.123,22	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	103.123,22	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	316.412,39	-	-	-	-	101.663,35	101.663,35	-

Ano 10									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	541.938,07	-	-	-	-	251.580,46	251.580,46	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	24.609,37	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	159.094,82	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	159.094,82	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	509.976,35	-	-	-	-	145.014,93	145.014,93	-

Ano 20									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	703.381,80	-	-	-	-	331.003,41	331.003,41	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	32.398,38	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	209.449,28	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	209.449,28	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	681.469,85	-	-	-	-	195.352,04	195.352,04	-

Ano 30									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	796.520,63	-	-	-	-	342.931,67	342.931,67	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	37.021,67	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	239.337,96	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	239.337,96	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	785.951,09	-	-	-	-	205.398,40	205.398,40	-

Ano 40									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	839.370,64	-	-	-	-	352.439,40	352.439,40	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	39.378,93	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	254.577,22	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	254.577,22	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	843.861,13	-	-	-	-	214.287,09	214.287,09	-

Ano 50									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	864.499,45	-	-	-	-	361.835,66	361.835,66	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	40.557,85	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	262.198,67	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	262.198,67	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	869.124,38	-	-	-	-	220.000,12	220.000,12	-

Ano 60									
EXPORTAÇÃO		ORIGEM							
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	877.667,47	-	-	-	-	369.465,06	369.465,06	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	41.175,62	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	266.192,47	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	266.192,47	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	882.362,85	-	-	-	-	224.638,88	224.638,88	-

7.9 PRODUÇÃO (TON) – CARNES E MIUDEZAS (CONT)

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	116.689,38	57.785,22	177.775,01	34.998,15	1.180.903,42	990.559,10	57.016,41	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	54.084,34	32.761,99	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	56.055,08	29.334,95	52.226,97	14.998,44	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	25.639,57	9.049,01	18.194,16	3.814,40	-	-	-	-	-
	Curitiba	78.670,86	27.652,79	55.275,70	11.975,92	278.044,61	-	-	-	-
	Paranaguá	141.916,82	67.107,42	130.059,36	28.194,39	625.263,44	424.525,33	24.435,61	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	124.234,19	62.026,69	224.923,76	46.913,21	1.644.572,82	1.318.838,15	80.490,81	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	68.063,19	41.229,79	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	70.543,31	36.916,98	72.824,86	22.388,49	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	32.266,48	11.387,86	25.369,79	5.693,83	-	-	-	-	-
	Curitiba	99.004,45	34.800,05	77.075,98	17.876,70	415.043,00	-	-	-	-
	Paranaguá	201.212,41	95.146,20	204.317,96	47.415,62	1.051.530,22	673.328,57	41.094,32	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	148.247,64	74.272,08	270.215,75	55.386,62	1.970.037,40	1.625.378,97	96.902,85	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	86.533,01	52.418,01	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	89.686,13	46.934,88	90.610,01	27.485,53	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	41.022,40	14.478,09	31.565,56	6.990,11	-	-	-	-	-
	Curitiba	125.870,56	44.243,48	95.899,34	21.946,58	509.533,20	-	-	-	-
	Paranaguá	265.513,03	125.551,67	263.854,61	60.417,46	1.339.870,29	878.296,02	52.362,80	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	181.885,43	91.210,53	308.819,74	59.968,01	2.141.150,42	1.857.915,76	105.456,17	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	107.949,99	65.391,51	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	111.883,51	58.551,30	104.495,56	30.061,35	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	51.175,48	18.061,43	36.402,82	7.645,19	-	-	-	-	-
	Curitiba	157.023,62	55.193,78	110.595,45	24.003,31	557.284,35	-	-	-	-
	Paranaguá	334.281,33	158.069,75	307.094,32	66.688,70	1.478.946,85	1.018.278,70	57.797,98	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	218.280,47	109.570,03	340.776,66	61.518,80	2.205.202,25	2.017.599,18	108.755,61	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	131.799,27	79.838,39	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	136.601,82	71.486,97	116.383,19	31.160,43	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	62.481,62	22.051,73	40.544,09	7.924,71	-	-	-	-	-
	Curitiba	191.714,68	67.387,68	123.177,02	24.880,90	577.659,29	-	-	-	-
	Paranaguá	411.922,46	194.783,48	345.205,09	69.768,62	1.547.249,84	1.121.769,79	60.467,29	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	260.330,15	130.677,66	373.482,58	62.377,14	2.235.970,22	2.135.634,16	110.273,02	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	157.189,16	95.218,51	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	162.916,87	85.258,26	127.553,03	31.595,19	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	74.518,12	26.299,79	44.435,29	8.035,28	-	-	-	-	-
	Curitiba	228.646,71	80.369,28	134.998,89	25.228,05	585.719,05	-	-	-	-
	Paranaguá	491.275,44	232.306,69	378.336,03	70.742,06	1.568.837,76	1.187.396,34	61.310,96	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	303.006,29	152.099,76	405.052,05	62.706,43	2.247.773,87	2.215.992,35	110.855,15	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	182.957,31	110.827,75	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	189.623,97	99.234,72	138.334,74	31.761,98	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	86.733,93	30.611,13	48.191,29	8.077,70	-	-	-	-	-
	Curitiba	266.128,95	93.544,29	146.409,98	25.361,23	588.811,05	-	-	-	-
	Paranaguá	571.810,62	270.388,91	410.315,75	71.115,51	1.577.119,63	1.232.074,88	61.634,62	-	-

7.10 PRODUÇÃO (TON) – OBRAS DE MADEIRA (CONT)

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	11.444,91	-	63.254,94	978.116,63	253.982,19	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	3.362,30	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	1.171,31	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	3.558,57	-	14.893,42	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	13.024,73	-	52.098,91	652.077,75	169.321,46	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	13.276,75	-	75.835,90	1.208.063,66	309.421,83	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	4.373,10	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	1.523,45	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	4.628,38	-	19.370,82	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	18.549,16	-	74.196,64	941.469,98	241.139,08	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	14.513,66	-	83.959,96	1.391.413,82	344.623,19	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	4.984,26	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	1.736,35	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	5.275,21	-	22.077,94	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	21.760,02	-	87.040,07	1.142.127,01	282.880,23	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	15.225,41	-	88.372,86	1.460.247,84	363.302,33	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	5.285,54	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	1.841,31	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	5.594,08	-	23.412,47	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	23.240,87	-	92.963,48	1.214.378,71	302.131,32	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	15.437,79	-	89.916,76	1.489.717,16	370.243,36	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	5.419,14	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	1.887,85	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	5.735,48	-	24.004,28	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	24.000,82	-	96.003,28	1.255.411,08	312.010,65	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	15.598,60	-	90.853,44	1.509.214,57	374.100,26	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	5.475,59	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	1.907,52	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	5.795,23	-	24.254,34	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	24.250,84	-	97.003,36	1.271.841,89	315.260,93	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	15.665,16	-	91.241,11	1.519.816,20	375.696,54	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	5.498,96	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	1.915,66	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	5.819,96	-	24.357,83	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	24.354,32	-	97.417,27	1.280.776,07	316.606,14	-	-

7.11 PRODUÇÃO (TON) – OBRAS DE PAPEL (CONT)

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	26.748,23	54.774,05	6.825,43	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	6.297,89	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	22.030,75	36.516,04	4.550,29	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	30.093,08	62.620,10	7.803,13	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	7.686,70	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	29.442,61	48.801,21	6.081,15	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	32.527,42	68.091,49	8.484,92	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	8.553,35	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	33.720,71	55.892,18	6.964,76	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	34.049,40	71.388,74	8.895,80	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	9.020,65	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	35.818,16	59.368,70	7.397,97	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	34.660,21	72.786,17	9.069,93	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	9.252,93	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	37.006,39	61.338,21	7.643,39	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	35.075,19	73.657,62	9.178,52	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	9.363,71	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	37.449,46	62.072,60	7.734,91	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
		Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
D E S T I N O	Consumo Local	-	-	-	-	35.269,22	74.065,07	9.229,29	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Curitiba	-	-	-	-	9.415,51	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	37.656,62	62.415,96	7.777,69	-	-

7.12 PRODUÇÃO – PRODUÇÃO TOTAL EXPORTAÇÃO (TON)

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
	Consumo Local	1.424.484,38	1.047.725,70	1.204.709,13	876.377,58	4.172.683,00	3.925.631,67	1.001.128,73	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	593.489,48	783.099,23	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	431.050,51	456.652,52	284.002,70	134.498,90	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	828.663,69	560.815,53	277.218,51	328.771,52	382.069,35	-	-	-	-
	Curitiba	968.930,10	632.386,55	337.238,91	339.159,04	915.912,89	643.434,90	-	-	-
	Paranaguá	3.389.801,92	3.467.788,29	2.278.947,15	1.956.073,48	5.089.706,14	4.833.247,93	1.117.825,11	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
	Consumo Local	1.821.225,21	1.280.089,27	1.365.514,13	796.825,68	5.132.387,24	4.783.410,37	1.243.345,42	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	929.158,93	1.196.552,50	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	669.791,31	694.874,05	372.680,69	148.665,41	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	1.309.812,84	860.963,69	360.459,95	349.007,82	481.619,38	-	-	-	-
	Curitiba	1.515.953,77	965.931,55	441.857,27	363.542,44	1.236.918,95	810.264,95	-	-	-
	Paranaguá	5.694.502,73	5.607.117,61	3.312.321,10	2.204.221,86	7.391.146,57	6.915.016,06	1.587.200,91	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
	Consumo Local	2.179.981,18	1.477.209,44	1.546.725,79	786.130,00	6.067.340,84	5.692.323,87	1.493.855,89	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	1.219.036,59	1.554.029,83	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	877.787,25	902.103,82	449.738,21	160.059,36	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	1.721.403,43	1.118.700,41	433.090,52	367.890,42	573.552,22	-	-	-	-
	Curitiba	1.989.587,43	1.254.466,44	532.827,43	385.319,10	1.517.706,63	987.730,56	-	-	-
	Paranaguá	7.711.804,35	7.498.673,87	4.226.709,30	2.380.631,27	9.683.473,30	9.044.924,11	2.065.966,05	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
	Consumo Local	2.409.996,49	1.601.097,94	1.691.776,65	799.601,94	6.590.716,47	6.172.752,58	1.591.471,30	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	1.397.049,68	1.768.383,18	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	1.008.856,00	1.028.406,21	502.486,19	168.254,42	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	1.964.645,42	1.270.370,04	481.563,95	382.698,49	654.736,84	-	-	-	-
	Curitiba	2.279.156,13	1.427.718,68	594.843,17	401.625,77	1.675.496,55	1.099.618,85	-	-	-
	Paranaguá	8.910.621,20	8.619.248,09	4.718.105,18	2.459.174,99	10.494.819,21	9.729.255,07	2.217.652,11	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
	Consumo Local	2.503.570,16	1.634.791,56	1.784.440,90	804.378,12	6.918.220,94	6.487.740,76	1.655.969,12	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	1.509.615,36	1.894.713,04	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	1.095.440,87	1.105.059,32	541.514,16	174.031,30	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	2.106.660,15	1.356.634,38	516.239,31	394.787,89	721.004,18	-	-	-	-
	Curitiba	2.458.947,78	1.530.084,59	640.483,64	414.394,15	1.785.308,08	1.188.485,37	-	-	-
	Paranaguá	9.641.316,15	9.276.305,70	5.047.296,98	2.527.757,99	11.136.924,74	10.273.007,28	2.338.210,81	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
	Consumo Local	2.503.570,16	1.634.791,56	1.784.440,90	804.378,12	6.918.220,94	6.487.740,76	1.655.969,12	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	1.509.615,36	1.894.713,04	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	1.095.440,87	1.105.059,32	541.514,16	174.031,30	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	2.106.660,15	1.356.634,38	516.239,31	394.787,89	721.004,18	-	-	-	-
	Curitiba	2.458.947,78	1.530.084,59	640.483,64	414.394,15	1.785.308,08	1.188.485,37	-	-	-
	Paranaguá	9.641.316,15	9.276.305,70	5.047.296,98	2.527.757,99	11.136.924,74	10.273.007,28	2.338.210,81	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O		Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
	Consumo Local	2.725.146,39	1.770.317,60	1.967.007,62	837.870,53	7.418.953,69	6.959.087,28	1.757.245,04	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guaíra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cascavel	1.654.200,92	2.037.389,59	-	-	-	-	-	-	-
	Guarapuava	1.214.106,16	1.196.413,00	597.485,82	181.164,79	-	-	-	-	-
	Balsa Nova	2.265.045,72	1.447.323,86	562.229,08	411.554,76	808.795,84	-	-	-	-
	Curitiba	2.682.765,87	1.646.255,41	705.169,64	431.602,16	1.916.094,83	1.302.821,25	-	-	-
	Paranaguá	10.318.595,21	9.826.875,03	5.393.789,16	2.597.639,63	11.853.540,79	10.880.204,28	2.475.285,01	-	-

7.13 PRODUÇÃO – PRODUÇÃO TOTAL IMPORTAÇÃO (TON)

Ano 00									
EXPORTAÇÃO	ORIGEM								
	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	3.706.667,55	-	515.741,30
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	447.078,71
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	311.912,56
	Guaíra	-	-	-	-	-	37.797,60	-	219.856,86
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	316.729,32	-	124.987,66
	Cascavel	-	-	-	-	-	2.998.805,52	-	1.098.642,90
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	1.146.405,44
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	78.475,95
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 10									
EXPORTAÇÃO	ORIGEM								
	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	4.975.221,65	-	692.246,40
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	486.255,03
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	314.527,68
	Guaíra	-	-	-	-	-	50.733,29	-	231.877,46
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	425.125,42	-	151.298,13
	Cascavel	-	-	-	-	-	4.025.103,94	-	1.306.129,35
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	1.383.580,39
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	77.586,36
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 20									
EXPORTAÇÃO	ORIGEM								
	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	5.716.630,59	-	795.405,16
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	642.122,31
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	422.063,54
	Guaíra	-	-	-	-	-	58.293,58	-	303.692,85
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	488.477,73	-	177.695,33
	Cascavel	-	-	-	-	-	4.624.926,07	-	1.574.533,74
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	1.673.898,21
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	105.411,29
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 30									
EXPORTAÇÃO	ORIGEM								
	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	6.058.785,93	-	843.012,25
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	628.569,17
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	401.629,67
	Guaíra	-	-	-	-	-	61.782,61	-	294.893,81
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	517.714,40	-	184.397,12
	Cascavel	-	-	-	-	-	4.901.740,03	-	1.612.463,14
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	1.714.092,22
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	100.524,85
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 40									
EXPORTAÇÃO	ORIGEM								
	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	6.199.398,81	-	862.576,95
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	609.038,37
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	382.185,09
	Guaíra	-	-	-	-	-	63.216,46	-	284.756,24
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	529.729,56	-	187.013,36
	Cascavel	-	-	-	-	-	5.015.500,08	-	1.618.112,07
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	1.717.254,52
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	95.858,40
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 50									
EXPORTAÇÃO	ORIGEM								
	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	6.254.405,80	-	870.230,56
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	587.985,51
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	363.681,90
	Guaíra	-	-	-	-	-	63.777,38	-	274.357,80
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	534.429,83	-	187.757,51
	Cascavel	-	-	-	-	-	5.060.002,39	-	1.609.871,19
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	1.705.118,63
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	91.402,29
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano 60									
EXPORTAÇÃO	ORIGEM								
	Maracaju	Amambai	Guaíra	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá
DESTINO	Consumo Local	-	-	-	-	-	6.275.507,11	-	873.166,57
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	567.121,73
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	346.074,53
	Guaíra	-	-	-	-	-	63.992,56	-	264.164,76
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	536.232,91	-	187.647,51
	Cascavel	-	-	-	-	-	5.077.073,98	-	1.596.060,76
	Guarapuava	-	-	-	-	-	-	-	1.687.389,75
	Balsa Nova	-	-	-	-	-	-	-	87.148,28
	Curitiba	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paranaguá	-	-	-	-	-	-	-	-

7.14 TOTAL – TKU

Ano 00										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá	
	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	501.577.609,47	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	295.412.382,97	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	175.643.642,89	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	201.218.138,81	-
	Cascavel	279.118.100,74	231.405.822,33	-	-	-	-	-	1.449.922.470,27	-
	Guarapuava	308.718.374,28	247.231.674,82	111.669.861,51	53.490.211,69	-	-	-	465.096.686,23	-
O	Balsa Nova	790.379.423,00	436.875.296,29	174.869.437,25	208.868.547,99	184.730.531,21	-	-	13.191.807,96	-
	Curitiba	964.376.124,64	518.873.164,17	226.725.720,06	229.542.836,77	480.854.266,68	-	-	-	-
	Paranaguá	3.893.018.768,94	3.284.342.292,61	1.820.650.881,45	1.571.509.437,47	3.316.452.522,63	1.960.848.685,09	187.906.400,49	-	-

Ano 10										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá	
	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	545.529.523,32	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	297.889.167,31	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	32.002.562,00	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	185.246.904,57	-
	Cascavel	436.983.445,89	353.581.263,64	-	-	-	-	-	270.082.176,97	-
	Guarapuava	479.704.537,47	376.204.812,81	146.538.046,58	59.124.233,11	-	-	-	851.073.883,40	-
O	Balsa Nova	1.249.299.484,57	670.690.717,50	227.378.137,40	221.724.669,73	232.862.970,35	-	-	561.318.565,10	-
	Curitiba	1.508.828.787,80	792.546.838,99	297.060.645,79	246.045.521,45	649.382.450,28	226.144.948,41	-	-	-
	Paranaguá	6.388.662.610,94	5.310.501.088,59	2.646.213.330,73	1.770.871.838,92	4.816.071.107,64	2.805.422.016,27	266.808.473,13	-	-

Ano 20										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá	
	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	720.397.025,13	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	399.736.381,14	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	36.771.592,85	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	310.329.899,41	-
	Cascavel	573.312.908,98	459.215.813,82	-	-	-	-	-	2.236.151.755,54	-
	Guarapuava	628.671.231,03	488.399.010,65	176.837.062,79	63.655.605,50	-	-	-	679.100.503,11	-
O	Balsa Nova	1.641.874.592,31	871.467.615,91	273.193.499,09	233.720.781,28	277.312.496,34	-	-	17.719.638,51	-
	Curitiba	1.980.236.368,02	1.029.289.712,48	358.219.880,20	260.783.964,22	796.795.978,83	275.675.598,95	-	-	-
	Paranaguá	8.651.873.304,93	7.101.994.023,75	3.376.718.057,69	1.912.599.158,60	6.309.751.201,10	3.669.525.712,17	347.288.893,10	-	-

Ano 30										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá	
	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	705.191.756,82	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	380.383.461,05	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	38.972.469,16	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	328.903.958,14	-
	Cascavel	657.032.466,30	522.557.230,00	-	-	-	-	-	2.369.991.305,31	-
	Guarapuava	722.542.664,79	556.779.120,75	197.577.570,85	66.914.782,13	-	-	-	1.050.680.982,25	-
O	Balsa Nova	1.873.878.800,19	989.618.260,52	303.770.539,57	243.128.348,30	316.565.263,48	-	-	695.407.212,73	-
	Curitiba	2.268.444.095,09	1.171.443.179,45	399.913.062,95	271.820.320,26	879.635.690,09	306.903.622,22	-	16.898.227,43	-
	Paranaguá	9.996.825.929,28	8.163.289.869,13	3.769.294.230,24	1.975.701.188,03	6.838.424.194,58	3.947.158.781,23	372.787.319,64	-	-

Ano 40										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá	
	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	683.280.143,71	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	361.967.497,26	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	39.876.945,92	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	336.537.192,40	-
	Cascavel	709.972.104,85	559.887.702,88	-	-	-	-	-	2.424.994.288,40	-
	Guarapuava	784.554.751,62	598.279.113,60	212.923.366,99	69.212.249,91	-	-	-	1.054.361.821,99	-
O	Balsa Nova	2.009.332.446,51	1.056.818.182,70	325.643.754,32	250.808.747,88	348.605.520,08	-	-	696.690.157,48	-
	Curitiba	2.447.390.728,27	1.255.434.408,32	430.597.150,51	280.461.957,40	937.286.741,24	331.706.266,80	-	16.113.796,25	-
	Paranaguá	10.816.592.589,93	8.785.589.132,62	4.032.285.560,20	2.030.800.765,25	7.256.820.162,38	4.167.799.955,19	393.053.237,29	-	-

Ano 50										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá	
	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	659.660.940,67	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	344.443.127,75	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	40.230.772,29	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	339.523.271,93	-
	Cascavel	748.042.604,14	584.351.199,75	-	-	-	-	-	2.446.511.154,74	-
	Guarapuava	831.302.991,31	626.518.228,27	225.045.675,07	70.855.925,52	-	-	-	1.048.992.070,07	-
O	Balsa Nova	2.097.434.283,89	1.098.740.912,28	342.070.488,74	256.837.448,11	373.141.366,03	-	-	691.766.628,82	-
	Curitiba	2.573.124.509,26	1.310.660.580,25	454.649.157,13	287.088.073,26	977.640.590,07	350.259.628,05	-	15.364.725,71	-
	Paranaguá	11.264.671.803,27	9.102.952.113,29	4.192.376.261,03	2.061.922.350,07	7.524.595.341,52	4.309.146.632,10	406.222.576,27	-	-

Ano 60										
EXPORTAÇÃO		ORIGEM								
D E S T I N O	Maracaju	Amambai	Guaira	Foz do Iguaçu	Cascavel	Guarapuava	Balsa Nova	Curitiba	Paranaguá	
	Consumo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Maracaju	-	-	-	-	-	-	-	636.253.864,05	-
	Amambai	-	-	-	-	-	-	-	327.767.186,71	-
	Guaira	-	-	-	-	-	-	-	211.041.224,25	-
	Foz do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	-	40.366.504,14	-
	Cascavel	777.970.694,07	602.048.624,62	-	-	-	-	-	340.668.766,27	-
	Guarapuava	869.542.835,26	647.737.995,90	234.931.422,66	72.049.236,09	-	-	-	2.454.765.271,40	-
O	Balsa Nova	2.160.400.611,33	1.127.465.285,67	354.654.102,24	261.460.738,23	-	-	-	684.574.020,90	-
	Curitiba	2.670.156.873,12	1.350.752.563,42	474.085.947,19	292.108.341,57	991.052.790,07	-	-	14.649.625,29	-
	Paranaguá	11.576.431.962,95	9.307.033.337,98	4.309.098.158,05	2.086.943.675,72	7.723.767.177,95	4.414.098.875,89	416.095.410,60	-	-

