

VALEC

VALEC – ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EF-151)

TRECHO:
ITUMBIARA – GO / GOIÂNIA – GO / BRASÍLIA – DF

Segmento 1: Itumbiara/GO - FNS

VOLUME 2
MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

ESTUDOS DE MERCADO

FEVEREIRO/2012


MAIA MELO ENGENHARIA


ARS CONSULT

 EVOLUÇÃO
engenharia

MAIA MELO Engenharia Ltda
Rua General Joaquim Inácio, 136 –
Ilha do Leite - Recife – PE
CEP: 50.070-270 | 55.81.3423.3977
CNPJ: 08.156.424/0001-51

ARS Consult Engenharia Ltda
SHCGN 712/713 - Bloco "B" N° 50 –
Asa Norte - Brasília/DF
CEP: 70.760-620 | 55.61.3043.5300
CNPJ: 61.364.048/0001-73

EVOLUÇÃO Engenharia e Tecnologia Ltda
Rua 83,n °709, Qd. F-20, It 89, lj 01
Setor Sul – Goiânia/GO
CEP: 74.083-195 | 55.62.3249.9500
CNPJ: 06.880.037/0001-38

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
VALEC – ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.

VALEC

ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S/A

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA,
ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) PARA IMPLANTAÇÃO DE
TRECHOS FERROVIÁRIOS DA EF-151:

SEGMENTO 1 – LIGAÇÃO DE ITUMBIARA/GO COM A FERROVIA NORTE/ SUL

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 2

MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

ESTUDO DE MERCADO



RECIFE/PE
FEVEREIRO/2012

SUMÁRIO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	6
2 MEMÓRIA JUSTIFICATIVA	9
2.2 ESTUDOS DE MERCADO	9
2.2.1 Aspectos Técnicos e Metodológicos	9
2.2.2 Delimitação das Áreas e Identificação dos Pólos	12
2.2.3 Caracterização das Áreas e Pólos	20
2.2.4 Demanda de Carga (Dados da Produção).....	44
2.2.5 Análise da Oferta Multimodal do Transporte Existente	118

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – REGIÕES DE PLANEJAMENTO	13
FIGURA 2: ZONEAMENTO INTERNO PARA O ESTUDO DE CARGA	16
FIGURA 3: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PÓLOS	18
FIGURA 4: POPULAÇÃO POR MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA (2010)	22
FIGURA 5: DENSIDADE DA POPULAÇÃO POR MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA (2010)	23
FIGURA 6: PIB DE 2008 POR MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA	26
FIGURA 7: PIB PER CAPITA POR MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA.....	27
FIGURA 8 - USO DO SOLO - 2008	29
FIGURA 9: PRODUÇÃO DE CANA POR MICRORREGIÃO	41
FIGURA 10: PRODUÇÃO DE SOJA POR MICRORREGIÃO	42
FIGURA 11: PRODUÇÃO DE MILHO POR MICRORREGIÃO	43
FIGURA 12: PROCESSO DE MODELAGEM	44
FIGURA 13: REGIÕES PRODUTORAS DO MILHO	47
FIGURA 14: COMPLEXO DE SOJA – SAFRA 2009/2010	48
FIGURA 15: DESTINAÇÃO DA CANA COLHIDA	54
FIGURA 16: DESTINAÇÃO DO ÁLCOOL NO BRASIL	56
FIGURA 17: PRODUÇÃO POR MACRORREGIÃO – SAFRA 2010/2011 (1.000T)	58
FIGURA 18: CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DA SAFRA 2010/2011 EM RELAÇÃO À SAFRA 2009/2010	62
FIGURA 19: PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO NO PERÍODO 2010/2011	62
FIGURA 20: PRODUÇÃO DE CANA PARA USO COMO ÁLCOOL HIDRATADO	64
FIGURA 21: PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO POR MACRORREGIÕES (2010/2011)	64
FIGURA 22: PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES	65
FIGURA 23: DIAGRAMA DOS PRINCIPAIS FLUXOS DA CADEIA LOGÍSTICA	66
FIGURA 24: PARTICIPAÇÃO DAS CULTURAS NA UTILIZAÇÃO DE FERTILIZANTES (2010).....	67
FIGURA 25: CARREGAMENTO DE SOJA EM NAVIO	68
FIGURA 26: ROTAS DE FERTILIZANTES E DE SOJA	69
FIGURA 27: REDE MATEMÁTICA CONSIDERADA PARA AS SIMULAÇÕES DE CARREGAMENTO	83
FIGURA 28: REDE MATEMÁTICA DO PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA DE TRANSPORTES.....	86
FIGURA 29: FLUXOS DE CARGAS ATUAIS	89
FIGURA 30: DETALHAMENTO DOS FLUXOS NA REGIÃO DE PIRACICABA, SP	90
FIGURA 31: TRAÇADO DA ALTERNATIVA 1 – ITUMBIARA / ACREÚNA.....	92
FIGURA 32: TRAÇADO DA ALTERNATIVA 2 – ITUMBIARA / SANTA HELENA DE GOIÁS.....	94
FIGURA 33: TRAÇADO DA ALTERNATIVA 3 – ITUMBIARA / QUIRINÓPOLIS	94
FIGURA 34: DETALHE DA REDE MATEMÁTICA PARA O ESTUDO DA ALTERNATIVA 1	95
FIGURA 35: DETALHE DA REDE MATEMÁTICA PARA O ESTUDO DA ALTERNATIVA 2	95
FIGURA 36: DETALHE DA REDE MATEMÁTICA PARA O ESTUDO DA ALTERNATIVA 3	96
FIGURA 37: REDE MATEMÁTICA UTILIZADA NAS ALOCAÇÕES	96
FIGURA 38: ASPECTO DO CARREGAMENTO DA REDE PARA A ALTERNATIVA 1	97
FIGURA 39: DETALHE DO CARREGAMENTO DA REDE PARA A ALTERNATIVA 1	98
FIGURA 40: ASPECTO DO CARREGAMENTO DA REDE PARA A ALTERNATIVA 2	99
FIGURA 41: DETALHE DO CARREGAMENTO DA REDE PARA A ALTERNATIVA 2	99
FIGURA 42: ASPECTO DO CARREGAMENTO DA REDE PARA A ALTERNATIVA 3	100
FIGURA 43: DETALHE DO CARREGAMENTO DA REDE PARA A ALTERNATIVA 3.....	100
FIGURA 44: CARREGAMENTO DA REDE PARA A ALTERNATIVA 3 SEM A FCA	101
FIGURA 45: DETALHE DO CARREGAMENTO DA REDE PARA A ALTERNATIVA 1 SEM A FCA	101
FIGURA 46: DETALHE DO CARREGAMENTO DA REDE PARA A ALTERNATIVA 2 SEM A FCA	102
FIGURA 47: DETALHE DO CARREGAMENTO DA REDE PARA A ALTERNATIVA 3 SEM A FCA	102
FIGURA 48: MODELO DA REDE COMPLETA	103
FIGURA 49: ALTERNATIVA ACREÚNA (CENÁRIO CONSERVADOR = CENÁRIO TENDENCIAL - 2015)	110
FIGURA 50: ALTERNATIVA SANTA HELENA (CENÁRIO CONSERVADOR = CENÁRIO TENDENCIAL - 2015).....	110
FIGURA 51: ALTERNATIVA QUIRINÓPOLIS (CENÁRIO CONSERVADOR = CENÁRIO TENDENCIAL - 2015).....	111
FIGURA 52: ALTERNATIVA ACREÚNA (CENÁRIO CONSERVADOR - 2045).....	112
FIGURA 53: ALTERNATIVA SANTA HELENA (CENÁRIO CONSERVADOR - 2045).....	112
FIGURA 54: ALTERNATIVA QUIRINÓPOLIS (CENÁRIO CONSERVADOR - 2045)	113
FIGURA 55: ALTERNATIVA ACREÚNA (CENÁRIO TENDENCIAL - 2045)	113
FIGURA 56: ALTERNATIVA SANTA HELENA (CENÁRIO TENDENCIAL - 2045)	114
FIGURA 57: ALTERNATIVA QUIRINÓPOLIS (CENÁRIO TENDENCIAL - 2045).....	114
FIGURA 58: MAPA RODOVIÁRIO DE GOIÁS	118
FIGURA 59: MAPA GERAL DAS RODOVIAS	119
FIGURA 60: BR-153 / TRECHO GOIÂNIA	122
FIGURA 61: BR-452 / DUPLICAÇÃO EM RIO VERDE	122

FIGURA 62: OBRAS DE RESTAURAÇÃO DA BR-364/GO	123
FIGURA 63: VOLUME DE TRÁFEGO NAS RODOVIAS.....	124
FIGURA 64: BR-060 – TRECHO BRASÍLIA / ANÁPOLIS	125
FIGURA 65: BR-060 – TRECHO BRASÍLIA / DIVISA GOIÁS – MATO GROSSO DO SUL.....	125
FIGURA 66: BR-153 – VIADUTO NO ENTRONCAMENTO COM A BR-060/GO.....	126
FIGURA 67: BR-153 – TRECHO EM GOIÁS.....	127
FIGURA 68: BR-020 – TRECHO DISTRITO FEDERAL	128
FIGURA 69: BR-020 – TRECHO BRASÍLIA / DIVISA GOIÁS - BAHIA	128
FIGURA 70: BR-040/050 PRÓXIMO A VALPARAÍSO DE GOIÁS, DIVISA COM O DISTRITO FEDERAL ..	129
FIGURA 71: BR-040/050	129
FIGURA 72: SANTA RITA DO ARAGUAIA – (BR-364)	130
FIGURA 73: BR-364	131
FIGURA 74: BR-080	131
FIGURA 75: PORTO DE ARATU.....	133
FIGURA 76: PORTO DE ILHÉUS.....	134
FIGURA 77: PORTO DE VITÓRIA	135
FIGURA 78: PORTO DE TUBARÃO	136
FIGURA 79: PORTO DE SANTOS.....	137
FIGURA 80: PORTO DE PARANAGUÁ	138
FIGURA 81: PORTO DE VILA DO CONDE.....	139
FIGURA 82: PORTO DE ITAQUI.....	140
FIGURA 83: PORTO DE PECÉM.....	141
FIGURA 84: PORTO DE SUAPE.....	142
FIGURA 85: PORTO SUL DA BAHIA	143
FIGURA 86: POTENCIAL HIDROGRÁFICO DA BACIA DO RIO PARANÁ	143
FIGURA 87: PORTO SECO CENTRO OESTE S/A – ANÁPOLIS/GO	147
FIGURA 88: PORTO SECO DE BRASÍLIA	148
FIGURA 89: FERROVIA NORTE SUL.....	149
FIGURA 90: FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA - FCA	151
FIGURA 91: FERROVIA ALL – MALHA PAULISTA S.A.	152
FIGURA 92: FERROVIA ALL – MALHA NORTE S.A	153
FIGURA 93: ESTRADA DE FERRO CARAJÁS - EFC	154
FIGURA 94: SISTEMA DUTOVIÁRIO BRASILEIRO	155
FIGURA 95: MAPA DO MINERODUTO DA OSBRA	157
FIGURA 96: MAPA DO ALCOOLDUTO SENADOR CANEDO/PAULÍNIA.....	157
FIGURA 97: MAPA DO ALCOOLDUTO DA UNIDUTO	158
FIGURA 98: HIDROVIA TIETÊ – PARANÁ	159
FIGURA 99: ECLUSAS HIDROVIA TIETÊ - PARANÁ	161
FIGURA 100: HIDROVIA TIETÊ - PARANÁ	162
FIGURA 101: HIDROVIA TOCANTINS – ARAGUAIA	163
FIGURA 102: HIDROVIA TOCANTINS – ARAGUAIA (ECLUSAS)	164
FIGURA 103: MATRIZ DE TRANSPORTE.....	165
FIGURA 104: DISTRIBUIÇÃO DOS ARMAZÉNS	166

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS – PORTO DE PEDERNEIRAS.....	145
GRÁFICO 2: MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS – PORTO DE ANHEMBI	145
GRÁFICO 3: MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS – PORTO DE SANTA MARIA DA SERRA	146

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – CLASSIFICAÇÃO DOS PONTOS DE ORIGEM E DESTINO – SEGMENTO 1 – ITUMBIARA/FNS	14
TABELA 2: ZONEAMENTO DE TRÁFEGO ADOTADO PARA ELABORAÇÃO DAS MATRIZES DE ORIGEM E DESTINO.....	16
TABELA 3: MUNICÍPIOS POR MICRORREGIÃO.....	17
TABELA 4: DISTÂNCIAS RODOVIÁRIAS ENTRE PÓLOS E MUNICÍPIOS.....	19
TABELA 5: POPULAÇÃO, ÁREA E DENSIDADE POR MICRORREGIÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA (2010)	20
TABELA 6: ÁREA, POPULAÇÃO E DENSIDADE POPULACIONAL POR MUNICÍPIO.....	21
TABELA 7: PIB TOTAL E PIB PER CAPITA POR MICRORREGIÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA (2008)	24
TABELA 8: PIB TOTAL E PIB PER CAPITA POR MUNICÍPIO	25
TABELA 9: INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS POR MICRORREGIÃO (2009).....	31
TABELA 10 - INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO E DE POLÍTICA URBANA	33
TABELA 11: LEIS DE USO DO SOLO E PARCELAMENTO DA TERRA (2009)	35
TABELA 12: LAVOURA PERMANENTE POR MUNICÍPIO (2009)	37
TABELA 13: LAVOURA PERMANENTE POR MICRORREGIÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA (2009)	37
TABELA 14 – LAVOURA TEMPORÁRIA POR MUNICÍPIO (2009).....	39
TABELA 15: PRODUÇÃO DA LAVOURA – MAIORES CULTURAS (2009)	40
TABELA 16: EXPORTAÇÃO DA PRODUÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA POR MRH	44
TABELA 17: RESULTADO DO MILHO TOTAL – SAFRAS 2009/10 E 2010/11.....	46
TABELA 18: BALANÇO DA OFERTA E DEMANDA DO MILHO SAFRAS SELECIONADAS.....	47
TABELA 19: RESULTADOS COMPARADOS SAFRA 2009/10 E 2010/11	48
TABELA 20: BALANÇO DA OFERTA E DEMANDA DA SOJA	49
TABELA 21: NOVAS USINAS SAFRA 2010/2011.....	51
TABELA 22: COMPARATIVO DE ÁREA, PRODUTIVIDADE E PRODUÇÃO.....	52
TABELA 23: CANA DE AÇÚCAR – ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO E DESTINAÇÃO – SAFRA 2010/11 (VALORES EM 10 ³ T).....	53
TABELA 24: ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO E DESTINAÇÃO DE DERIVADOS DE CANA.....	55
TABELA 25: CONSUMO PER CAPITA (KG/ANO)	56
TABELA 26: DESTINO DO AÇÚCAR NA INDÚSTRIA NO BRASIL.....	56
TABELA 27: ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DO AÇÚCAR - SAFRA 2010/2011	57
TABELA 28: ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO – ALCOOL TOTAL	59
TABELA 29: ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO DE ALCOOL ANIDRO POR TONELADA DE CANA	61
TABELA 30: PRODUÇÃO DE ALCOOL HIDRATADO POR TONELADA DE CANA	63
TABELA 31: CRESCIMENTO DAS CULTURAS	68
TABELA 32: RELAÇÃO INSUMO/PRODUTO	70
TABELA 33: ROTAS, MODAL E DISTÂNCIAS – PORTO DE SANTOS	71
TABELA 34: ROTAS, MODAL E DISTÂNCIAS – PORTO DE TUBARÃO	72
TABELA 35: VOLUME DE TRANSPORTE PARA CADA PÓLO DE CARGA POR GRUPO DE PRODUTO ANO 2009	72
TABELA 36: VOLUME DE TRANSPORTE PARA CADA PÓLO DE CARGA POR GRUPO DE PRODUTO ANO 2009 – PORTO DE SANTOS.....	73
TABELA 37: VOLUME DE TRANSPORTE PARA CADA PÓLO DE CARGA POR GRUPO DE PRODUTO ANO 2009 – PORTO DE TUBARÃO	73
TABELA 38: ÁREA, POPULAÇÃO, DENSIDADE, PIB TOTAL, PIB PER CAPITA, PRODUÇÃO EXPORTADA, IMPORTADA E TOTAL (2009).....	74
TABELA 39: ALTERNATIVA ITUMBIARA / QUIRINÓPOLIS – ÁREA, POPULAÇÃO E DENSIDADE	75
TABELA 40: ALTERNATIVA ITUMBIARA / QUIRINÓPOLIS – PIB TOTAL E PIB PER CAPITA	76
TABELA 41: ALTERNATIVA ITUMBIARA / SANTA HELENA - ÁREA, POPULAÇÃO E DENSIDADE	77
TABELA 42: ALTERNATIVA ITUMBIARA / SANTA HELENA – PIB TOTAL E PIB PER CAPITA	78
TABELA 43: ALTERNATIVA ITUMBIARA / ACREÚNA – ÁREA, POPULAÇÃO E DENSIDADE.....	79
TABELA 44: ALTERNATIVA ITUMBIARA / ACREÚNA – PIB TOTAL E PIB PER CAPITA	80
TABELA 45: PRODUÇÃO – EXPORTAÇÃO / IMPORTAÇÃO (ALTERNATIVA 1 - ITUMBIARA / ACREÚNA)	81
TABELA 46: PRODUÇÃO – EXPORTAÇÃO / IMPORTAÇÃO (ALTERNATIVA 2 - ITUMBIARA / STA. HELENA)	81
TABELA 47: PRODUÇÃO – EXPORTAÇÃO / IMPORTAÇÃO (ALTERNATIVA 3 - ITUMBIARA/QUIRINÓPOLIS)	81
TABELA 48: TARIFAS PORTUÁRIAS DE CARGAS A GRANEL (R\$/T).....	87
TABELA 49: DISTÂNCIAS MARÍTIMAS E TEMPOS DE VIAGEM ENTRE PORTOS SELECIONADOS	88
TABELA 50: CENÁRIO CONSERVADOR: ITUMBIARA / ACREÚNA – CARGA PARA O PORTO	104
TABELA 51: CENÁRIO CONSERVADOR: ITUMBIARA / ACREÚNA – CARGA PARA OS PÓLOS	104
TABELA 52: CENÁRIO CONSERVADOR: ITUMBIARA / SANTA HELENA DE GOIÁS – CARGA PARA O PORTO	105

TABELA 53: CENÁRIO CONSERVADOR: ITUMBIARA / SANTA HELENA DE GOIÁS – CARGA PARA OS PÓLOS.....	105
TABELA 54: CENÁRIO CONSERVADOR: ITUMBIARA/QUIRINÓPOLIS/FNS – CARGA PARA O PORTO	105
TABELA 55: CENÁRIO CONSERVADOR: ITUMBIARA/QUIRINÓPOLIS/FNS – CARGA PARA OS PÓLOS	106
TABELA 56: CENÁRIO TENDENCIAL: ITUMBIARA / ACREÚNA – CARGA PARA O PORTO.....	106
TABELA 57: CENÁRIO TENDENCIAL: ITUMBIARA / ACREÚNA – CARGA PARA OS PÓLOS.....	106
TABELA 58: CENÁRIO TENDENCIAL:ITUMBIARA / SANTA HELENA DE GOIÁS – CARGA PARA O PORTO	107
TABELA 59: CENÁRIO TENDENCIAL: ITUMBIARA / SANTA HELENA DE GOIÁS – CARGA PARA OS PÓLOS.....	107
TABELA 60: CENÁRIO TENDENCIAL: ITUMBIARA/QUIRINÓPOLIS/FNS – CARGA PARA O PORTO	107
TABELA 61: CENÁRIO TENDENCIAL: ITUMBIARA/QUIRINÓPOLIS/FNS – CARGA PARA OS PÓLOS ...	108
TABELA 62: TOTAIS DE EXPORTAÇÃO – ANOS METAS 2015 / 2045	108
TABELA 63: TOTAIS DE IMPORTAÇÃO – ANOS METAS 2015 / 2045.....	108
TABELA 64: CARGA TOTAL – ANOS METAS 2015 / 2045.....	108
TABELA 65: VALORES DA TONELADA.KM.....	115
TABELA 66: CARGAS POR TIPO DE TRANSBORDO.....	116
TABELA 67: TARIFAS POR MODALIDADE (CENTAVOS DE DÓLAR/T.KM).....	117
TABELA 68: BR-060 – PLANO NACIONAL DE VIAÇÃO – TRECHO JATAÍ/INDIARA	120
TABELA 69: BR-452 – PLANO NACIONAL DE VIAÇÃO – TRECHO RIO VERDE/ITUMBIARA	121
TABELA 70: BR-153 – PLANO NACIONAL DE VIAÇÃO – TRECHO GOIÂNIA/ITUMBIARA.....	121
TABELA 71: RODOVIAS ESTADUAIS DE INTERESSE	123
TABELA 72: VOLUME DE TRÁFEGO POR TRECHO – (BR-060).....	124
TABELA 73: VOLUME DE TRÁFEGO POR TRECHO – (BR-153).....	126
TABELA 74: VOLUME DE TRÁFEGO POR TRECHO – (BR-020).....	127
TABELA 75: VOLUME DE TRÁFEGO POR TRECHO – (BR-040/050).....	129
TABELA 76: VOLUME DE TRÁFEGO POR TRECHO – (BR-364).....	130
TABELA 77: VOLUME DE TRÁFEGO POR TRECHO – (BR-080).....	132
TABELA 78: TERMINAIS DO COMPLEXO DE SÃO SIMÃO	144
TABELA 79: TRECHOS NAVEGÁVEIS DA HIDROVIA TIETÊ/PARANÁ.....	159
TABELA 80: PORTOS DA HIDROVIA TIETÊ/PARANÁ	160
TABELA 81: RELAÇÃO DE BARRAGEM E ECLUSAS.....	160
TABELA 82: CONEXÃO HIDROVIA - FERROVIA.....	162
TABELA 83: EXTENSÕES NAVEGÁVEIS	163
TABELA 84: PORTOS DA HIDROVIA ARAGUAIA TOCANTINS.....	164
TABELA 85: ARMAZÉNS	166
TABELA 86: ARMAZÉNS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA	167
TABELA 87: MICRORREGIÃO DE ITUIUTABA	167
TABELA 88: MICRORREGIÃO DE UBERLÂNDIA	167
TABELA 89: MICRORREGIÃO DO SUDOESTE DE GOIÁS	168
TABELA 90: MICRORREGIÃO DE QUIRINÓPOLIS	168
TABELA 91: MICRORREGIÃO DE MEIA PONTE	168

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - AS REGIÕES DE PLANEJAMENTO	13
---	----

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O Consórcio MAIA MELO / ARS CONSULT / EVOLUÇÃO, por sua líder Maia Melo Engenharia, empresa de consultoria sediada à Rua General Joaquim Inácio nº 136, Ilha do Leite, Recife-PE, fone (81) 3423.3977, fax (81) 3423-8477, e-mail: maia.melo@maiamelo.com.br, inscrita no CNPJ sob o nº 08.156.424/0001-51, apresenta à VALEC Engenharia, Construção e Ferrovia S.A., o **Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) da EF-151 – Ferrovia Norte Sul, Trecho: Itumbiara/GO – Goiânia/GO – Brasília/DF.**

Durante a execução, foi assentado entendimento de que o trecho deveria ser segmentado da seguinte forma:

Segmento 1: Ligação de Itumbiara com a Ferrovia Norte-Sul
Segmento 2: Ligação Goiânia/GO-Anápolis/GO-Brasília/DF

O produto, materializado em vários relatórios, além da descrição dos estudos desenvolvidos, traz as justificativas, as metodologias utilizadas, os resultados obtidos, bem como, os custos de todos os serviços e obras necessários, os cálculos dos benefícios e análises técnico-econômicas para cada alternativa estudada.

O estudo foi estruturado em sete volumes:

- Volume 1- Relatório do Estudo
- Volume 2- Memória Justificativa
- Volume 3- Estudos de Viabilidade
- Volume 4- Resumo Executivo
- Volume 5- Documentação
- Volume 6- Atlas
- Volume 7- Imagens de Reconhecimento

O presente produto compreende o “**VOLUME 2 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA**”, cujo escopo compreende todos os estudos realizados na íntegra, contendo dentre outros aspectos, a memória descritiva, a justificativa dos estudos, as metodologias empregadas e os resultados obtidos.

O “Volume 2 – Memória Justificativa” abrange os seguintes estudos:

- Estudos de Inserção Ambiental
- Estudos de Mercado
- Estudos de Engenharia
- Estudos Operacionais
- Orçamento Detalhado
- Estudos de Avaliação Econômica e Social

Devido ao grande volume de informações, o **VOLUME 2** foi segmentado, sendo este, referente ao **Segmento 1 – Ligação Itumbiara/GO-FNS, ESTUDOS DE MERCADO.**

MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

2 MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

2.2 ESTUDOS DE MERCADO

2.2.1 Aspectos Técnicos e Metodológicos

Os projetos de ferrovias, ou de qualquer outro modal de transporte, dependem, basicamente, de sua capacidade de captação de cargas dentro de uma área de abrangência definida. A área de abrangência de um estudo de transporte deve levar em conta fatores como: características da região, alternativas de escoamento e a possibilidade de integração multimodal.

Estes fatores, quando inseridos em um contexto geoeconômico, teremos a área de influência de determinado empreendimento. É na área de influência que se devem medir os efeitos da implantação – ou não – do empreendimento tanto diretos quanto colaterais. Efeitos esses na produtividade, na economia, no aumento do IDH, nos impactos ambientais e seus desdobramentos.

Para os propósitos deste estudo, a Área de Influência do empreendimento denominado expansão sul da Ferrovia EF 151-Norte-SUL – trecho Itumbiara (GO)/FNS, será aquela que delimita uma bacia supridora e/ou receptora de cargas “ferroviáveis”.

Considerando o sudoeste do estado de Goiás, onde se insere o Segmento 1 do trecho em estudo, será o espaço físico abrangendo toda a área produtora e de potencial expansão da produção de grãos e cana de açúcar, próximas em 100km do eixo do ramal.

A fixação dos limites em 100km foi feita com base em três aspectos:

- A capacidade efetiva de geração de carga, delimitando a bacia alimentadora da ferrovia, condicionada pela malha – diretriz e condições operacionais – de alimentação;
- A competição com outras rotas de escoamento – já operacionais e culturalmente aceitas, e
- A tradicional distorção da estrutura logística brasileira, o transporte rodoviário.¹

Quanto ao zoneamento de tráfego, é importante destacar que diferentes contextos podem limitar ou direcionar estudos de transporte. Nesse sentido, em casos onde a modelagem se faz necessária, diferentes aspectos influenciam a definição do **zoneamento de tráfego**.

Na abordagem clássica, esses contextos de aplicação podem ser diferenciados em função do horizonte de planejamento. Segundo Florian, 1988, nos estudos de planejamento e gerenciamento de transportes vinculados a um processo de tomada de decisão real, como é o caso deste EVTEA, pode-se identificar três distintas e inter-relacionadas perspectivas: estratégica, tática e operacional.

¹ www.preserveamazonia.org

A escolha de uma ou outra perspectiva está relacionada a várias noções como nível de decisão a ser tomada, investimentos possíveis, horizonte de planejamento, dentre outros e consiste essencialmente na definição do que é endógeno e exógeno ao estudo, ou seja, qual a finalidade das informações a serem obtidas com o estudo.

Na elaboração deste estudo foi adotada a perspectiva tática, na qual são consideradas as questões concernentes **ao planejamento da alocação de recursos com o objetivo de melhora da eficiência e produtividade**. Os resultados são obtidos para um **horizonte de médio prazo** e identificam o **uso eficiente dos recursos**, em geral, já existentes ou representam a própria seleção dos recursos necessários.

Nessa abordagem, as **Zonas de Tráfego - ZT constituem as menores unidades espaciais para fins de planejamento de transporte, sendo possível, em função das mesmas, a realização de simulações de carregamento de cargas e passageiros**.

Nesse contexto, é aceitável a utilização da unidade geográfica **microrregião homogênea**, para a montagem do zoneamento.

Quanto aos polos concentradores de cargas, a teoria clássica dos modelos de transporte tem como base uma representação em que a área a ser modelada é dividida em zonas de tráfego e o sistema de transporte é representado através de uma rede de nós e ligações (trechos de via que conectam pontos do sistema viário, representados pelos nós).

No procedimento clássico, as zonas de tráfego são definidas *a priori* e passam a ser representadas por um único ponto chamado **centroide**, que, após análise e alocação dos pátios, será o pólo de geração de carga a ser utilizado nas simulações.

O processo de modelagem, na metodologia clássica, para identificação dos polos, foram divididos em quatro etapas distintas e interligadas, são elas:

1. Geração, na qual as quantidades de viagens produzidas e atraídas em cada zona de tráfego são estimadas;
2. Distribuição, determinação dos intercâmbios de viagens e dos deslocamentos correspondentes;
3. Escolha modal, determinação do modo de transporte pelo qual as viagens são realizadas;
4. Alocação, que representa a etapa de escolha do caminho, por um dado modo, entre os pares de zonas de tráfego.

Neste estudo, com base nas zonas de tráfego consideradas foram definidos os pólos para cada uma das zonas. Na definição desses pólos considerou, basicamente, a hierarquia urbana da rede de cidades de cada zona e a presença de indústrias transformadoras, usinas, moageiras e armazéns, silos e depósitos. Nesse sentido, a partir do zoneamento e da definição dos pólos foram calculadas as distâncias de todas as sedes dos municípios a cada um dos centróides microrregionais, foram analisadas, também, as distâncias e, por fim, definidos os polos mais apropriados para recepção de cargas do ramal.

Quanto ao estudo das alternativas, foram analisadas as alternativas do ponto de vista do Mercado de cargas passíveis de serem transportadas pelo modal ferroviário e de produção e consumo na área de influência.

No processamento das análises da demanda é apresentada a forma como se pretende trabalhar para, a partir das demandas, estabelecidas as origens e destinos finais das cargas, indicar as rotas que serão utilizadas. Foram feitas simulações na rede com dados de 2009, considerando duas alternativas, com a FNS e sem a FNS.

As estimativas de carregamento do ramal ferroviário foram obtidas com o emprego de modelos matemáticos que possibilitaram a realização de simulações. No caso especial deste trabalho as estimativas das matrizes de viagem atuais basearam-se nos dados da produção e da exportação dos produtos relevantes para as áreas em estudo. Quando se menciona “atuais” entenda-se o ano de 2009, última data para a qual há disponibilidade de dados consolidados de produção e exportação. Para a obtenção das matrizes futuras, foram feitas projeções dos dados do ano base.

Para a elaboração das projeções foram adotados dois cenários, o conservador e o tendencial, onde, a diferença entre ambos está na inclusão, no cenário Tendencial, de áreas agriculturáveis, ou seja, áreas que poderiam vir a ser usadas para a agricultura.

Para a montagem da rede matemática efetivamente utilizada, como parte do modelo, utilizou-se da rede de vias obtida a partir da rede utilizada no Plano Nacional de Logística de Transportes, PNLT. Esta rede contém a malha viária do Brasil, de interesse para o transporte de carga e contém vias que não constam de muitas bases similares, como as hidrovias. Contém também elementos indicadores dos portos e de instalações de transbordos entre as diversas modalidades.

Montada a rede e a matriz atual de transportes com as cargas previstas, foram preparados mapas do carregamento atual da rede que serviram para ilustrar a maneira, segundo a qual os fluxos se distribuem pelas diversas vias.

Para construção da estrutura do modelo, inclusive com os dados de demanda real conhecidos, determinou-se, por meio de tentativas, qual o método de alocação de viagens na rede que produziria os melhores resultados, ou seja, procurou-se calibrar um modelo de alocação que se mostrasse o mais apropriado na medida em que os valores obtidos com seu emprego mais se ajustassem à realidade verificada na prática e pudessem proporcionar estimativas consistentes para a demanda futura dos trechos ferroviários de interesse deste estudo.

Na estimativa de viabilidade dos ramais foram incluídos, para cada uma das alternativas, a realização de simulações de demanda de 2009, sobre a rede viária prevista para o futuro. Como parte da avaliação foram elaborados, também, simulações com os carregamentos previstos para o futuro, fruto da alocação com a matriz de viagens prevista para aquele período. Isto aconteceu após a realização das projeções das produções e exportações por parte de cada zona de tráfego, o que possibilitou a confecção das matrizes de “viagens” para o futuro, para cada alternativa considerada.

2.2.2 Delimitação das Áreas e Identificação dos Pólos

2.2.2.1 Definição da Área de Influência

Projetos de ferrovias, ou de qualquer outro modal de transporte, dependem, basicamente, de sua capacidade de captação de cargas dentro de uma área de abrangência definida. A área de abrangência de um estudo de transporte deve levar em conta as características da região, as alternativas de escoamento e a possibilidade de integração multimodal.

Para os propósitos deste estudo, a Área de Influência do empreendimento denominado expansão sul da Ferrovia EF 151-Norte-SUL – trecho Itumbiara (GO)/FNS, será aquela que delimita uma bacia supridora e/ou receptora de cargas “ferroviáveis”.

Considerando o sudoeste do estado de Goiás, onde se insere o Segmento 1 do trecho em estudo, será o espaço físico abrangendo toda a área produtora e de potencial expansão da produção de grãos e cana de açúcar, próximas em 100km do eixo do ramal.

A fixação dos limites em 100km foi feita com base em três aspectos:

- A capacidade efetiva de geração de carga, delimitando a bacia alimentadora da ferrovia, condicionada pela malha – diretriz e condições operacionais – de alimentação;
- A competição com outras rotas de escoamento – já operacionais e culturalmente aceitas, e
- A tradicional distorção da estrutura logística brasileira, o transporte rodoviário.²

De acordo com dados da SEPIN - Superintendência de Estatísticas, Pesquisa e Informações Socioeconômicas / SEGPLAN / Governo de Goiás, baseados nas classificações do IBGE, tem-se para a área em questão as subdivisões de:

- regiões de planejamento
- mesorregiões
- microrregiões

² www.preserveamazonia.org

Quadro 1 - AS REGIÕES DE PLANEJAMENTO

Para fins de planejamento estratégico governamental, Goiás foi dividido em 10 (dez) regiões de planejamento, segundo os critérios a seguir especificados e que são integrantes do PPA 2004-2007.

- A Região do Entorno do Distrito Federal foi definida conforme o estabelecido na Lei de criação da Ride: Região Integrada de Desenvolvimento do DF e Entorno – Lei Complementar (Constituição Federal) nº 94, de 19 de fevereiro de 1998.
- A Região Metropolitana de Goiânia (Grande Goiânia mais Região de Desenvolvimento Integrado) é definida pela Lei Complementar Estadual nº 27 de dezembro de 1999, modificada pela Lei Complementar Estadual nº 54 de 23 de maio de 2005. A Grande Goiânia compreende 13 municípios: Goiânia, Abadia de Goiás, Aparecida de Goiânia, Aragoiânia, Bela Vista de Goiás, Goianópolis, Goianira, Guapó, Hidrolândia, Nerópolis, Santo Antônio de Goiás, Senador Canedo e Trindade, a Região de Desenvolvimento Integrado é composta por 7 municípios: Bonfinópolis, Brazabrantes, Caldazinha, Caturai, Inhumas, Nova Veneza e Terezópolis de Goiás.
- As regiões do Norte Goiano e do Nordeste Goiano, constantes no primeiro PPA (2000-2003), foram delimitadas em função de sua homogeneidade em termos de condições socioeconômicas e espaciais e como estratégia de planejamento para investimentos governamentais tendo em vista minimizar os desequilíbrios regionais.
- As outras seis regiões foram definidas tendo como critério os principais eixos rodoviários do Estado. Todos os municípios cujas sedes utilizam o mesmo eixo rodoviário para o deslocamento à Capital do Estado foram considerados pertencentes a uma mesma região de planejamento.

Fonte: PERFIL COMPETITIVO DAS REGIÕES DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DE GOIÁS – SEPIN/GO (OUT/2010)



Figura 1 – Regiões de Planejamento

As três alternativas estudadas para o trecho em questão – ligação de Itumbiara/GO à FNS – estão inseridas na região Sudoeste de Goiás³. São elas Acreúna, Santa Helena de Goiás e Quirinópolis.

³ SEPIN - Superintendência de Estatísticas, Pesquisa e Informações Socioeconômicas / SEGPLAN / Governo de Goiás (adaptado de IBGE/2009)

REGIÃO DE PLANEJAMENTO SUDOESTE GOIANO SEPIN - Superintendência de Estatísticas, Pesquisa e Informações Socioeconômicas / SEGPLAN / Governo de Goiás	
MUNICÍPIO	2009
Acreúna	
Aparecida do Rio Doce	
Aporé	
Cachoeira Alta	
Caçu	
Castelândia	
Chapadão do Céu	
Gouvelândia	
Itajá	
Itarumã	Olaria do Angico
Jataí	
Lagoa Santa	
Maurilândia	
Mineiros	
Montividiu	
Paranaiguara	
Perolândia	
Portelândia	
Quirinópolis	
Rio Verde	Ouroana e Riverlândia
Santa Helena de Goiás	
Santa Rita do Araguaia	
Santo Antônio da Barra	
São Simão	Itaguaçu
Serranópolis	
Turvelândia	
Definição(s):	São os nomes dos distritos pertencentes aos municípios. Têm sua criação norteadas pelas Leis Orgânicas dos Municípios.
Fonte(s):	IBGE

Regiões de Planejamento

Região Sudoeste Goiano



Região Sudoeste Goiano Total: 26 municípios

Acreúna	Itarumã	Quirinópolis
Aparecida do Rio Doce	Jataí	Rio Verde
Aporé	Lagoa Santa	Santa Helena de Goiás
Cachoeira Alta	Maurilândia	Santa Rita do Araguaia
Caçu	Mineiros	Santo Antônio da Barra
Castelândia	Montividiu	São Simão
Chapadão do Céu	Paranaiguara	Serranópolis
Gouvelândia	Perolândia	Turvelândia
Itajá	Portelândia	

O ponto de partida, Itumbiara/GO, está inserido na RP do Sul Goiano, distando das cidades citadas em aproximadamente 220km (em média).

De forma a contextualizar apenas os pontos principais do segmento, a tabela a seguir aponta as regiões de planejamento, mesorregiões e microrregiões a que pertencem.

Tabela 1 – Classificação dos Pontos de origem e destino – segmento 1 – Itumbiara/FNS

MUNICÍPIO	REG. PLANEJAMENTO	MESORREGIÃO	MICRORREGIÃO
Itumbiara	Sul Goiano	Sul Goiano	Meia Ponte
Acreúna	Sudoeste Goiano	Sul Goiano	Vale do Rio dos Bois
Quirinópolis	Sudoeste Goiano	Sul Goiano	Quirinópolis
Santa Helena de Goiás	Sudoeste Goiano	Sul Goiano	Sudoeste de Goiás

2.2.2.2 Zoneamento para o Estudo da Demanda de Carga

Diferentes contextos podem limitar ou direcionar estudos de transporte. Em casos onde a modelagem se faz necessária, diferentes aspectos influenciam a definição do **zoneamento de tráfego**.

Na elaboração deste estudo foi adotada a perspectiva tática, na qual são consideradas as questões concernentes **ao planejamento da alocação de recursos com o objetivo de melhora da eficiência e produtividade**. Os resultados são obtidos para um **horizonte de médio prazo** e identificam o **uso eficiente dos recursos**, em geral, já existentes ou representam a própria seleção dos recursos necessários.

Nessa abordagem, as **Zonas de Tráfego - ZT constituem as menores unidades espaciais para fins de planejamento de transporte, sendo possível, em função das mesmas, a realização de simulações de carregamento de cargas e passageiros**.

Este zoneamento foi baseado na homogeneidade de características socioeconômicas e também quanto à integração das diversas zonas ao sistema de transportes.

Ainda em termos de contextualização do estudo, deve ser considerado que a demanda por serviços de transporte de carga de alta capacidade - como hidrovias e ferrovias - se caracteriza por trajetos longos e tonelagens elevadas de produtos de valor unitário relativamente baixo. Na realidade, a predominância esperada para as cargas produzidas na região é de deslocamento de muitas centenas de quilômetros e, em grande parte dos casos, de exportação para outros países por via marítima.

Esta característica de predominância de exportações e de itinerários longos indica a necessidade de um nível de precisão em termos maiores, uma vez que os deslocamentos levam dias ou semanas.

Nesse contexto, é aceitável a utilização da unidade geográfica **microrregião homogênea**, para a montagem do zoneamento.

É importante esclarecer que a determinação das MRHs para este estudo não corresponde, necessariamente, ao conceito de microrregião homogênea adotado pelo IBGE (*apesar de em muito se lhe aproximar*), mas a um grupo de municípios caracterizado com base em demandas e características comuns. Isso se justifica pelo fato de que o próprio conceito de microrregião homogênea apresenta certa limitação em si mesmo, sendo entendido como um conceito calcado sobre elementos de produção, como agricultura, indústria, população, ecologia, etc., ele não se mostra suficientemente dinâmico para captar as modificações estruturais de cada *ex-ante* / *ex-post* de um empreendimento do porte de uma ferrovia.

Assim, houve a necessidade de analisar-se a situação sob diferentes enfoques da divisão regional, em função de demandas políticas para o planejamento do desenvolvimento regional.

O que foi constatado pelo exame da região a ser servida pelo segmento, é que seria aceitável e conveniente agregar mais de uma microrregião, em uma única zona.

Desta forma, o zoneamento sobre o qual foram desenvolvidos nos estudos é o espelhado na figura a seguir e descrito na tabela 1 - Zoneamento de Tráfego Adotado para Elaboração das Matrizes de Origem e Destino:

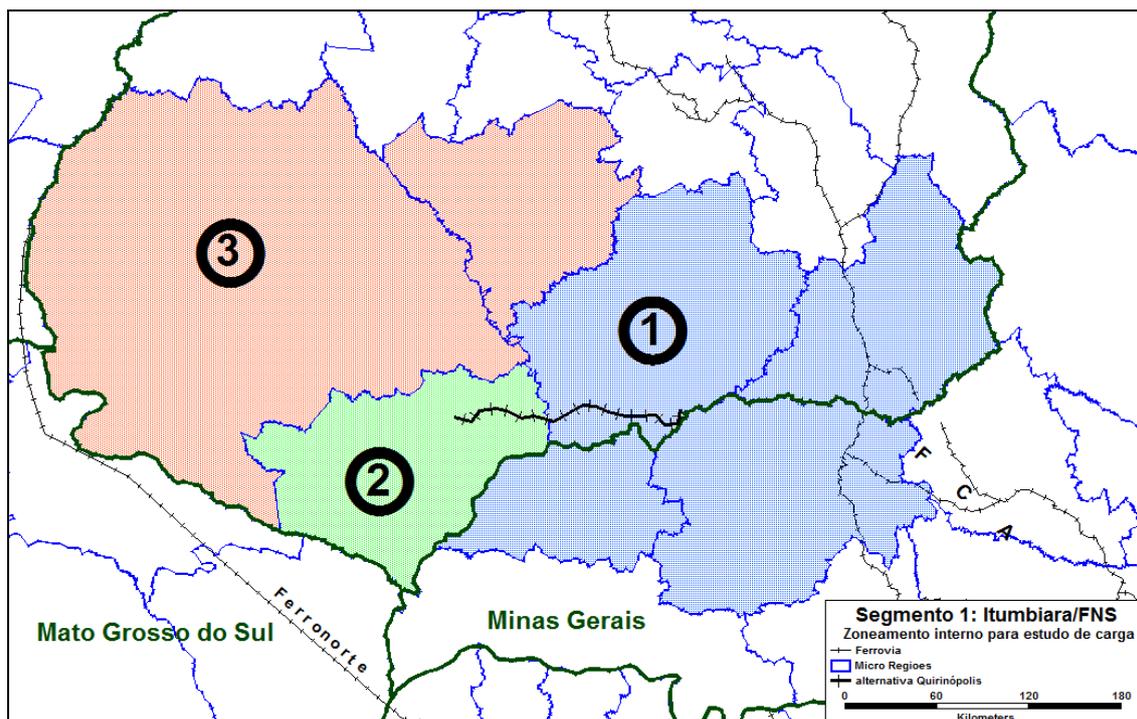


Figura 2: Zoneamento Interno para o Estudo de Carga

Tabela 2: Zoneamento de Tráfego Adotado para Elaboração das Matrizes de Origem e Destino

Número	Zonas de Tráfego Nome da MRH	Códigos IBGE	Estado
Área de Influência Direta			
1	Microrregiões de Vale do Rio dos Bois e Sudoeste de Goiás	52014 52013	GO GO
2	Microrregião de Quirinópolis		
3	Microrregiões de Catalão, Meia Ponte, Ituiutaba e Uberlândia	52017 52015 31017 31018	GO GO MG MG
Área de Influência Indireta			
4	Refinaria de Paulínia, SP	---	---
5	Europa	---	---
6	Oriente (China, Coréia e Japão)	---	---

Fonte: IBGE (adaptado)

No tratamento das cargas selecionadas para a análise: soja, milho e açúcar, consideraram-se seus fluxos de exportação e para o fluxo de importação, considerou-se a carga de fertilizante/insumo agrícola.

No que diz respeito aos fluxos da região para pontos dentro do Brasil, identificou-se a Refinaria de Paulínia, próxima a Campinas (São Paulo) para derivados de petróleo, álcool, como ponto de atração de carregamentos, concentração dos mesmos e distribuição para outros pontos do País.

O zoneamento completo para o estudo dos fluxos de carga do Segmento 1 é apresentado na próxima tabela.

Define-se assim 3 zonas, contendo 7 microrregiões e abrangendo um total de 49 municípios.

Tabela 3: Municípios por Microrregião

Microrregião Homogênea	Estado	Município
Catalão	GO	Corumbaíba
Total Catalão		
Ituiutaba	MG	Cachoeira Dourada
Ituiutaba	MG	Capinópolis
Ituiutaba	MG	Gurinhata
Ituiutaba	MG	Ipiacu
Ituiutaba	MG	Ituiutaba
Ituiutaba	MG	Santa Vitória
Total Ituiutaba		
Meia Ponte	GO	Água Limpa
Meia Ponte	GO	Aloândia
Meia Ponte	GO	Bom Jesus de Goiás
Meia Ponte	GO	Buriti Alegre
Meia Ponte	GO	Cachoeira Dourada
Meia Ponte	GO	Goiatuba
Meia Ponte	GO	Inaciolândia
Meia Ponte	GO	Itumbiara
Meia Ponte	GO	Joviânia
Meia Ponte	GO	Marzagão
Meia Ponte	GO	Morrinhos
Meia Ponte	GO	Panamá
Meia Ponte	GO	Pontalina
Meia Ponte	GO	Porteirão
Meia Ponte	GO	Rio Quente
Meia Ponte	GO	Vicentinópolis
Total Meia Ponte		
Quirinópolis	GO	Cachoeira Alta
Quirinópolis	GO	Caçu
Quirinópolis	GO	Gouvelândia
Quirinópolis	GO	Itarumã
Quirinópolis	GO	Paranaiguara
Quirinópolis	GO	Quirinópolis
Quirinópolis	GO	São Simão
Total Quirinópolis		
Sudoeste de Goiás	GO	Aparecida do Rio Doce
Sudoeste de Goiás	GO	Castelândia
Sudoeste de Goiás	GO	Maurilândia
Sudoeste de Goiás	GO	Montividiu
Sudoeste de Goiás	GO	Rio Verde
Sudoeste de Goiás	GO	Santa Helena de Goiás
Sudoeste de Goiás	GO	Santo Antônio da Barra
Total Sudoeste de Goiás		
Uberlândia	MG	Araporã
Uberlândia	MG	Canápolis
Uberlândia	MG	Centralina
Uberlândia	MG	Monte Alegre de Minas
Uberlândia	MG	Tupaciguara
Total Uberlândia		
Vale Rio dos Bois	GO	Acreúna
Vale Rio dos Bois	GO	Edealina
Vale Rio dos Bois	GO	Edéia
Vale Rio dos Bois	GO	Indiara
Vale Rio dos Bois	GO	Jandaia
Vale Rio dos Bois	GO	Paraúna
Vale Rio dos Bois	GO	Turvelândia
Total Vale Rio dos Bois		
TOTAL		

Fonte: IBGE

2.2.2.3 Pólos de Geração de Carga

Neste estudo, com base nas zonas de tráfego consideradas foram definidos os pólos para cada uma das zonas. A definição desses pólos considerou, basicamente, a hierarquia urbana da rede de cidades de cada zona e a presença de indústrias transformadoras, usinas, moageiras e armazéns, silos e depósitos.

Definidos com base no Zoneamento de Tráfego adotado (verificar definição no item metodologia), na hierarquia urbana desses centros e pela presença de indústrias de moagem e armazéns, foram definidos os seguintes Pólos:

- Itumbiara;
- Quirinópolis;
- Rio Verde.



Figura 3: Mapa de Localização dos Pólos

A partir do zoneamento e da definição dos pólos são calculadas as distâncias de todas as sedes dos municípios a cada um dos centróides microrregionais, como são apresentados na tabela adiante. Ao se analisar essas distâncias, evidenciadas nos mapas, confirmou-se os Pólos definidos como os mais apropriados para recepção de cargas do Ramal.

Tabela 4: Distâncias Rodoviárias entre Pólos e Municípios

Município	Pólos (em Km)			Menor Distância
	Itumbiara	Quirinópolis	Rio Verde	
Microrregião Catalão (GO)				
Corumbaíba	145	285	340	Itumbiara
Microrregião Ituiutaba (MG)				
Santa Vitória	185	137	232	Quirinópolis
Gurinhata	181	197	292	Itumbiara
Ituiutaba	105	171	269	Itumbiara
Ipiaçu	112	177	276	Itumbiara
Cachoeira Dourada	48	114	212	Itumbiara
Capinópolis	68	134	232	Itumbiara
Micro Região Meia Ponte (GO)				
Itumbiara	0	150	205	Itumbiara
Panamá	28	168	223	Itumbiara
B. Jesus Goiás	68	148	137	Itumbiara
Guaiatuba	58	197	204	Itumbiara
Porteirão	144	125	114	Rio Verde
Morrinhos	87	226	256	Itumbiara
Cachoeira Dourada	43	109	207	Itumbiara
Inaciolândia	96	54	160	Quirinópolis
Joviânia	104	225	214	Itumbiara
Vicentinópolis	123	244	210	Itumbiara
Rio Quente	134	274	304	Itumbiara
Pontalina	121	242	231	Itumbiara
Aloândia	99	220	209	Itumbiara
Água Limpa	100	239	293	Itumbiara
Marzagão	120	259	314	Itumbiara
Burutí Alegre	36	207	262	Itumbiara
Microrregião Quirinópolis (GO)				
Quirinópolis	149	0	110	Quirinópolis
Gouvelândia	104	45	151	Quirinópolis
Caçu	228	83	103	Quirinópolis
Paranaiguara	204	64	170	Quirinópolis
Cachoeira Alta	241	101	124	Quirinópolis
São Simão	220	80	175	Quirinópolis
Itarumã	262	116	137	Quirinópolis
Microrregião Sudoeste de Goiás (GO)				
Rio Verde	205	110	0	Rio Verde
Santa Helena de Goiás	175	81	57	Rio Verde
Maurilândia	135	81	70	Rio Verde
Castelândia	124	102	92	Rio Verde
Aparecida do Rio Doce	244	98	71	Rio Verde
Montividiu	253	158	49	Rio Verde
Santo Antonio da Barra	221	126	42	Rio Verde
Monte Alegre de Minas	84	229	280	Itumbiara
Canápolis	44	187	240	Itumbiara
Centralina	25	166	221	Itumbiara
Tupaciguara	68	209	264	Itumbiara
Araporã	9	150	205	Itumbiara
Microrregião Vale do Rio dos Bois (GO)				
Turvelândia	161	139	126	Rio Verde
Paraúna	264	193	136	Rio Verde
Acreúna	230	136	79	Rio Verde
Jandaia	221	208	151	Rio Verde
Edéia	178	194	154	Rio Verde
Indiara	201	189	132	Rio Verde
Edealina	160	232	192	Itumbiara

Fonte: Google map

Com estes resultados, foram definidas as origens das cargas de exportação e o destino das importações permitindo dar seqüência à alocação dos carregamentos.

Posteriormente, em função do traçado do Ramal, foram definidos os pólos que abrigariam os pátios, que foram considerados **pólos geradores de carga** nas cidades a serem atendidas pela ferrovia.

Neste Segmento 1 – Itumbiara/FNS, as cidades consideradas como pólos geradores/concentradores de carga foram Itumbiara, Quirinópolis e Rio Verde.

Itumbiara e Quirinópolis seriam atendidas pelo Ramal em estudo, enquanto Rio Verde por estar contígua a Linha Tronco da FNS, seria atendido diretamente por esta.

2.2.3 Caracterização das Áreas e Pólos

Análise Socioeconômica da Área de Influência

A área da influência desse Ramal ficou definida pelas Microrregiões Homogêneas (MRH) dos estados de Goiás e Minas Gerais, adiante relacionadas:

- MRH Parcial de Catalão (GO);
- MRH Parcial Meia Ponte (GO);
- MRH Parcial Quirinópolis (GO);
- MRH Parcial Sudoeste de Goiás (GO);
- MRH Parcial Vale do Rio dos Bois (GO);
- MRH Parcial Uberlândia (MG);
- MRH Ituiutaba (MG).

Serão feitas aqui dois tipos de análise: a primeira com relação à População, Área, e Densidades dessas MRH; e a segunda, tratando de Renda com base no Produto Interno Bruto (PIB).

População, Área e Densidade

Com base nos elementos disponibilizados pela FIBGE, montou-se o quadro a seguir:

Tabela 5: População, Área e Densidade por Microrregião da Área de Influência (2010)

Microrregião Homogênea	Estado	Área (km ²)	População (2010)	Densidade População (hab/km ²)
Catalão	GO	1.884	8.164	4,33
Ituiutaba	MG	8.736	143.362	16,41
Meia Ponte	GO	15.983	257.687	16,12
Quirinópolis	GO	13.519	104.512	7,73
Sudoeste de Goiás	GO	13.136	245.554	18,69
Uberlândia	MG	5.883	71.661	12,18
Vale Rio dos Bois	GO	10.165	70.408	6,93
Total		69.306	901.348	13,01

Fonte: FIBGE - <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>

Analisando-se a Tabela anterior podem ser feitas as observações:

- As MRHs de Meia Ponte, Quirinópolis e Sudoeste de Goiás respondem por 62% do total de população da Área de Influência;

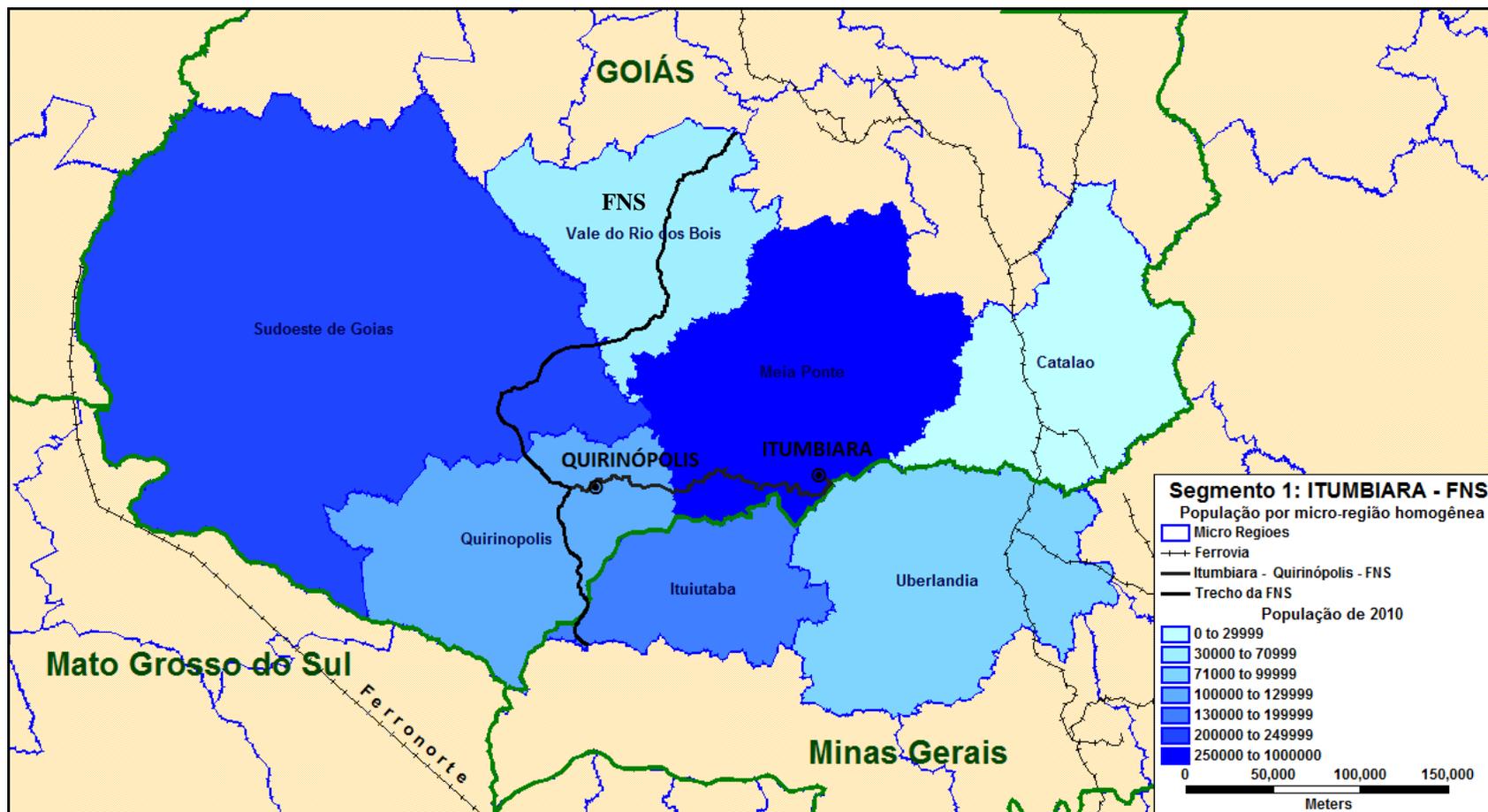
- Exceção da Microrregião de Catalão, com 8 mil habitantes, a população está na faixa de 150 mil habitantes por MRH;
- As densidades são medianas, variando de 4 a 19 hab/km² com uma média de 13 hab/km².

Tabela 6: Área, População e Densidade Populacional por Município

Microrregião Homogênea	Estado	Município	Área (km ²)	População (2010)	Densidade População (hab/km ²)
Catalão	GO	Corumbaíba	1.884	8.164	4,33
Total Catalão			1.884	8.164	4,33
Ituiutaba	MG	Cachoeira Dourada	201	2.506	12,47
Ituiutaba	MG	Capinópolis	621	15.297	24,63
Ituiutaba	MG	Gurinhata	1.849	6.137	3,32
Ituiutaba	MG	Ipiaçu	466	4.106	8,81
Ituiutaba	MG	Ituiutaba	2.598	97.159	37,40
Ituiutaba	MG	Santa Vitória	3.001	18.157	6,05
Total Ituiutaba			8.736	143.362	16,41
Meia Ponte	GO	Água Limpa	453	2.012	4,44
Meia Ponte	GO	Aloândia	102	2.044	20,04
Meia Ponte	GO	Bom Jesus de Goiás	1.405	20.729	14,75
Meia Ponte	GO	Buriti Alegre	895	9.056	10,12
Meia Ponte	GO	Cachoeira Dourada	521	8.267	15,87
Meia Ponte	GO	Goiatuba	2.475	32.481	13,12
Meia Ponte	GO	Inaciolândia	688	5.702	8,29
Meia Ponte	GO	Itumbiara	2.463	92.942	37,74
Meia Ponte	GO	Joviânia	445	7.108	15,97
Meia Ponte	GO	Marzagão	222	2.072	9,33
Meia Ponte	GO	Morrinhos	2.846	41.457	14,57
Meia Ponte	GO	Panamá	434	2.676	6,17
Meia Ponte	GO	Pontalina	1.437	17.112	11,91
Meia Ponte	GO	Porteirão	604	3.347	5,54
Meia Ponte	GO	Rio Quente	256	3.311	12,93
Meia Ponte	GO	Vicentinópolis	737	7.371	10,00
Total Meia Ponte			15.983	257.687	16,12
Quirinópolis	GO	Cachoeira Alta	1.655	10.539	6,37
Quirinópolis	GO	Caçu	2.251	13.279	5,90
Quirinópolis	GO	Gouvelândia	824	4.948	6,00
Quirinópolis	GO	Itarumã	3.434	6.298	1,83
Quirinópolis	GO	Paranaiguara	1.154	9.119	7,90
Quirinópolis	GO	Quirinópolis	3.787	43.243	11,42
Quirinópolis	GO	São Simão	414	17.086	41,27
Total Quirinópolis			13.519	104.512	7,73
Sudoeste de Goiás	GO	Aparecida do Rio Doce	602	2.433	4,04
Sudoeste de Goiás	GO	Castelândia	297	3.638	12,25
Sudoeste de Goiás	GO	Maurilândia	390	11.516	29,53
Sudoeste de Goiás	GO	Montividiu	1.874	10.576	5,64
Sudoeste de Goiás	GO	Rio Verde	8.380	176.502	21,06
Sudoeste de Goiás	GO	Santa Helena de Goiás	1.141	36.459	31,95
Sudoeste de Goiás	GO	Santo Antônio da Barra	452	4.430	9,80
Total Sudoeste de Goiás			13.136	245.554	18,69
Uberlândia	MG	Araporã	296	6.233	21,06
Uberlândia	MG	Canápolis	840	11.357	13,52
Uberlândia	MG	Centralina	327	10.270	31,41
Uberlândia	MG	Monte Alegre de Minas	2.596	19.616	7,56
Uberlândia	MG	Tupaciguara	1.824	24.185	13,26
Total Uberlândia			5.883	71.661	12,18
Vale Rio dos Bois	GO	Acreúna	1.566	20.283	12,95
Vale Rio dos Bois	GO	Edealina	604	3.733	6,18
Vale Rio dos Bois	GO	Edéia	1.462	11.266	7,71
Vale Rio dos Bois	GO	Indiara	956	13.703	14,33
Vale Rio dos Bois	GO	Jandaia	864	6.164	7,13
Vale Rio dos Bois	GO	Paraúna	3.779	10.860	2,87
Vale Rio dos Bois	GO	Turvelândia	934	4.399	4,71
Total Vale Rio dos Bois			10.165	70.408	6,93
TOTAL			69.306	901.348	13,01

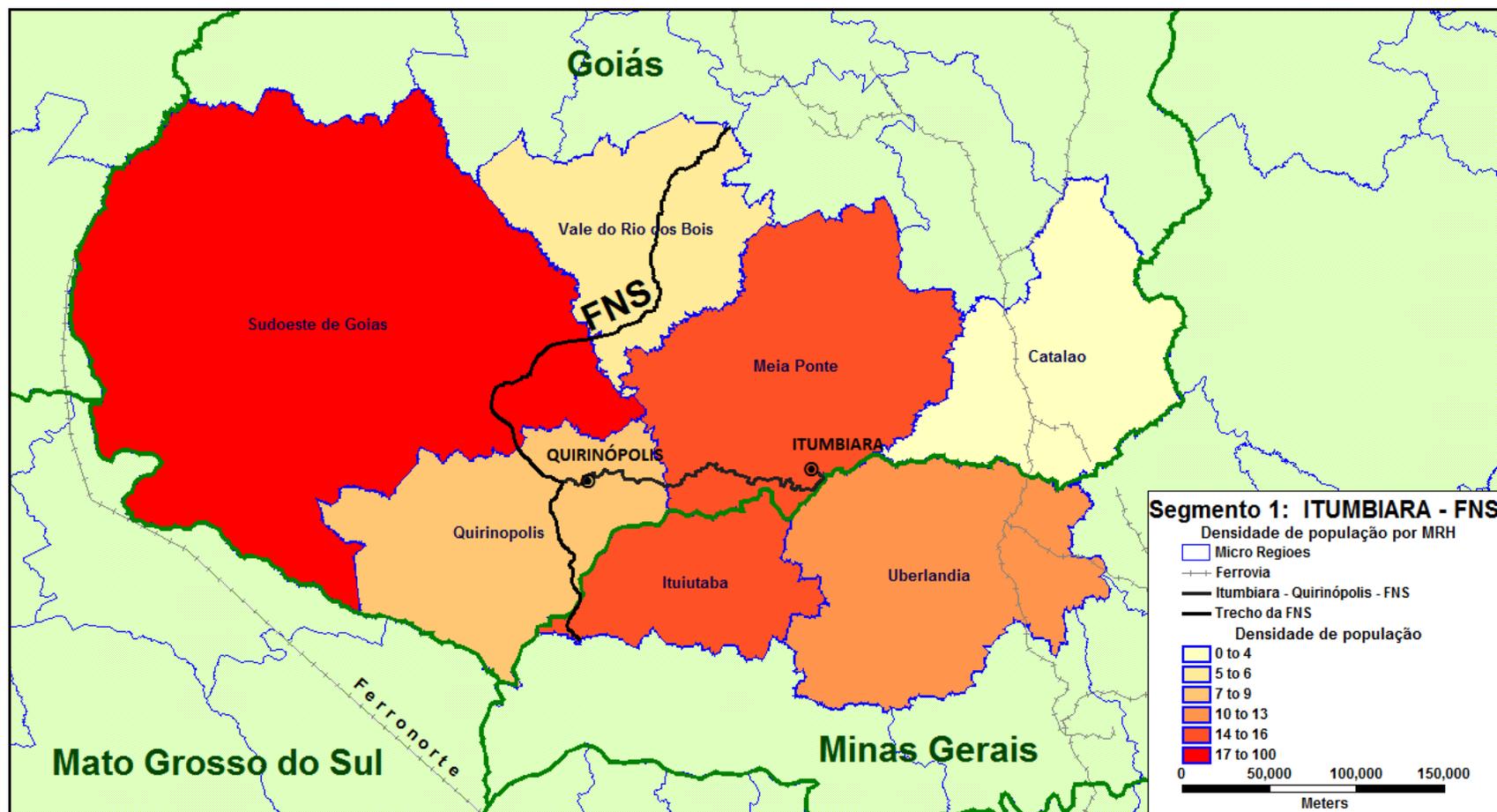
Fonte: FIBGE - <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>

As figuras a seguir, ilustram a faixa de valores das variáveis apresentadas na tabela de Área, População e Densidade Populacional por Município:



Fonte: FIBGE

Figura 4: População por Microrregião Homogênea (2010)



Fonte: FIBGE

Figura 5: Densidade da População por Microrregião Homogênea (2010)

Renda

A renda foi medida pelos valores do PIB⁴ total e do PIB per capita, segundo as Microrregiões Homogêneas, como segue na tabela a seguir:

Tabela 7: PIB Total e PIB per Capita por Microrregião da Área de Influência (2008)

Microrregião Homogênea	Estado	PIB Total (R\$ x10 ³)	PIB per Capita (R\$)
Catalão	GO	208.776	24.716
Ituiutaba	MG	1.926.762	13.440
Meia Ponte	GO	4.546.230	17.642
Quirinópolis	GO	2.452.247	23.464
Sudoeste de Goiás	GO	4.554.250	18.547
Uberlândia	MG	1.962.086	27.380
Vale Rio dos Bois	GO	1.043.091	14.815
Total		16.693.442	18.521

Fonte: FIBGE - <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>

Com base na Tabela anterior pode-se observar:

- Exceção da Microrregião de Catalão (PIB total de R\$ 208 milhões) as demais MRHs se mantêm em uma média entre R\$1,04 e R\$4,54 milhões;
- Os maiores PIB's são das MRH's de Meia Ponte e Sudoeste de Goiás, ambas sediando grande número de usinas sucroalcoeira;
- Ao tratar dos PIB's per capita, há uma maior uniformidade variando entre R\$13.440 e R\$ 27.380 em média de R\$ 18.521;
- A Microrregião de Uberlândia (MG), pólo tradicional agroindustrial é o mais próspero da Área de Influência seguido das MRHs de Quirinópolis (GO) e Catalão (GO);
- Sob quaisquer aspectos, a média dos PIB per capita é elevada, e isso demonstra a crescente emergência dessa região, em função das plantações de soja e cana-de-açúcar.

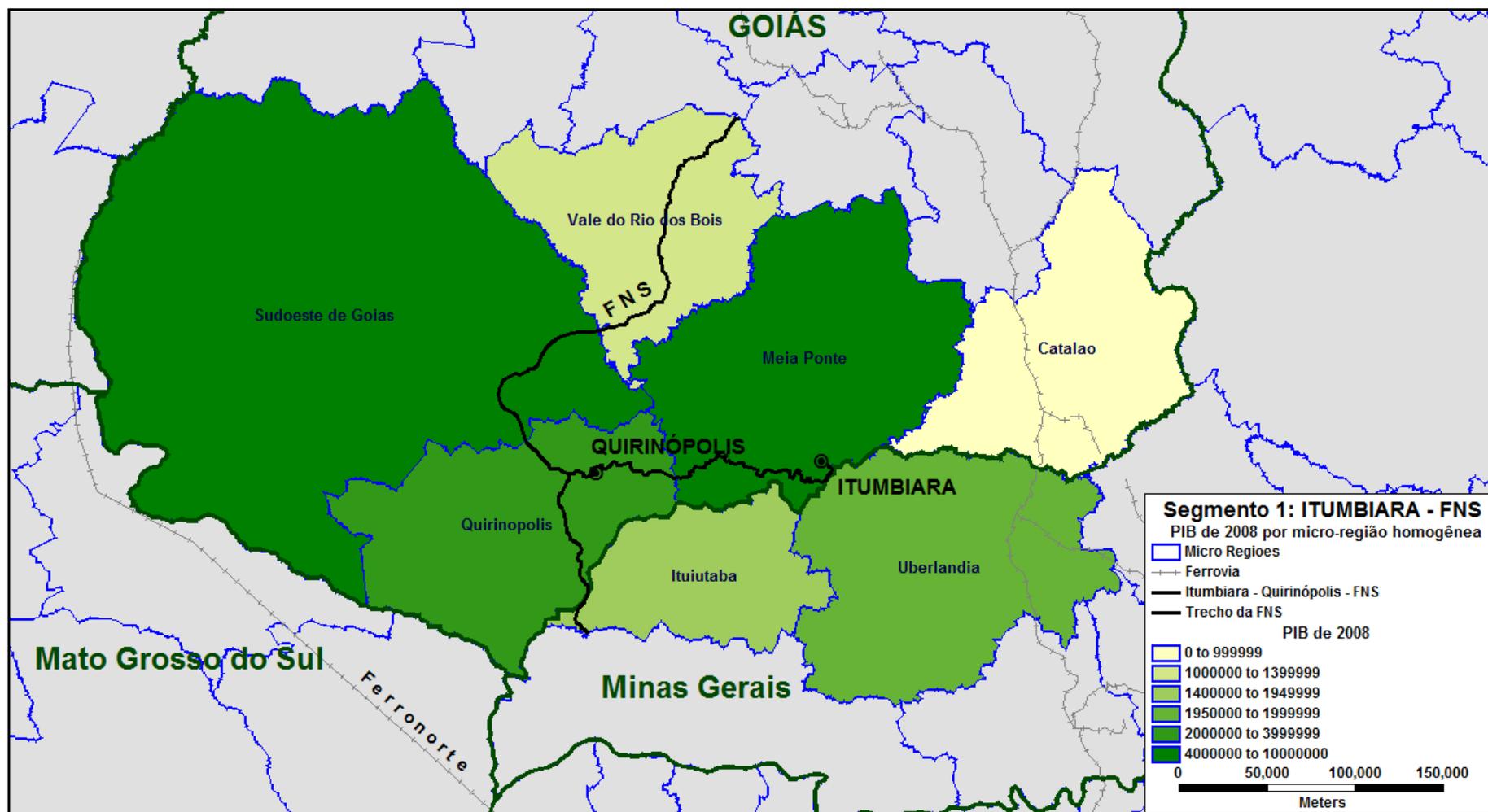
⁴ PIB (Produto Interno Bruto) é a soma de todos os serviços e bens produzidos num período (mês, semestre, ano) numa determinada região (país, estado, cidade, continente). O PIB é expresso em valores monetários (no caso do Brasil em Reais). Ele é um importante indicador da atividade econômica de uma região, representando o crescimento econômico. A Fórmula para o cálculo do PIB de uma região é a seguinte: PIB = C+I+G+X-M. Onde, C (consumo privado), I (investimentos totais feitos na região), G (gastos dos governos), X (exportações) e M (importações). O PIB per capita (por pessoa), também conhecido como renda per capita, é obtido ao pegarmos o PIB de uma região, dividindo-o pelo número de habitantes desta região. O PIB do Brasil no ano de 2010, em valores correntes, foi de R\$ 3,675 trilhões (crescimento de 7,5 % sobre o ano de 2009).

Tabela 8: PIB Total e PIB per Capita por Município

Microrregião	Estado	Município	População	PIB Total (R\$ x10 ⁹)	PIB per Capita (R\$)
Catalão	GO	Corumbaíba	8.164	208.776	24.716
Total Catalão			8.164	208.776	24.716
Ituiutaba	MG	Cachoeira Dourada	2.506	37.471	14.580
Ituiutaba	MG	Capinópolis	15.297	214.221	13.470
Ituiutaba	MG	Gurinhata	6.137	81.853	13.004
Ituiutaba	MG	Ipiacu	4.106	51.767	11.914
Ituiutaba	MG	Ituiutaba	97.159	1.326.392	13.799
Ituiutaba	MG	Santa Vitória	18.157	215.058	13.618
Total Ituiutaba			143.362	1.926.762	13.440
Meia Ponte	GO	Água Limpa	2.012	22.908	10.800
Meia Ponte	GO	Aloândia	2.044	16.117	7.599
Meia Ponte	GO	Bom Jesus de Goiás	20.729	231.752	11.213
Meia Ponte	GO	Buriti Alegre	9.056	99.833	11.766
Meia Ponte	GO	Cachoeira Dourada	8.267	380.066	49.578
Meia Ponte	GO	Goiatuba	32.481	575.656	17.866
Meia Ponte	GO	Inaciolândia	5.702	64.164	10.899
Meia Ponte	GO	Itumbiara	92.942	2.047.097	22.289
Meia Ponte	GO	Joviânia	7.108	72.431	10.470
Meia Ponte	GO	Marzagão	2.072	18.369	8.596
Meia Ponte	GO	Morrinhos	41.457	492.553	12.158
Meia Ponte	GO	Panamá	2.676	43.531	16.255
Meia Ponte	GO	Pontalina	17.112	168.226	10.081
Meia Ponte	GO	Porteirão	3.347	168.226	10.081
Meia Ponte	GO	Rio Quente	3.311	44.237	13.924
Meia Ponte	GO	Vicentinópolis	7.371	101.065	16.593
Total Meia Ponte			257.687	4.546.230	17.642
Quirinópolis	GO	Cachoeira Alta	10.539	193.366	23.353
Quirinópolis	GO	Caçu	13.279	141.782	12.568
Quirinópolis	GO	Gouvelândia	4.948	89.068	18.866
Quirinópolis	GO	Itarumã	6.298	81.207	14.789
Quirinópolis	GO	Paranaiguara	9.119	74.650	9.451
Quirinópolis	GO	Quirinópolis	43.243	529.125	13.401
Quirinópolis	GO	São Simão	17.086	1.343.049	93.867
Total Quirinópolis			104.512	2.452.247	23.464
Sudoeste de Goiás	GO	Aparecida do Rio Doce	2.433	37.117	13.115
Sudoeste de Goiás	GO	Castelândia	3.638	50.540	14.078
Sudoeste de Goiás	GO	Maurilândia	11.516	86.254	7.588
Sudoeste de Goiás	GO	Montividiu	10.576	260.090	26.632
Sudoeste de Goiás	GO	Rio Verde	176.502	3.615.987	22.768
Sudoeste de Goiás	GO	Santa Helena de Goiás	36.459	460.577	12.724
Sudoeste de Goiás	GO	Santo Antônio da Barra	4.430	43.686	10.217
Total Sudoeste de Goiás			245.554	4.554.250	18.547
Uberlândia	MG	Araporã	6.233	1.022.625	159.436
Uberlândia	MG	Canápolis	11.357	231.287	19.667
Uberlândia	MG	Centralina	10.270	102.077	9.688
Uberlândia	MG	Monte Alegre de Minas	19.616	325.395	17.154
Uberlândia	MG	Tupaciguara	24.185	280.702	11.798
Total Uberlândia			71.661	1.962.086	27.380
Vale Rio dos Bois	GO	Acreúna	20.283	243.966	12.724
Vale Rio dos Bois	GO	Edealina	3.733	57.448	15.031
Vale Rio dos Bois	GO	Edéia	11.266	177.557	16.787
Vale Rio dos Bois	GO	Indiara	13.703	112.510	8.504
Vale Rio dos Bois	GO	Jandaia	6.164	123.066	18.709
Vale Rio dos Bois	GO	Paraúna	10.860	194.826	17.267
Vale Rio dos Bois	GO	Turvelândia	4.399	133.719	33.263
Total Vale Rio dos Bois			70.408	1.043.091	14.815
TOTAL			901.348	16.693.442	18.521

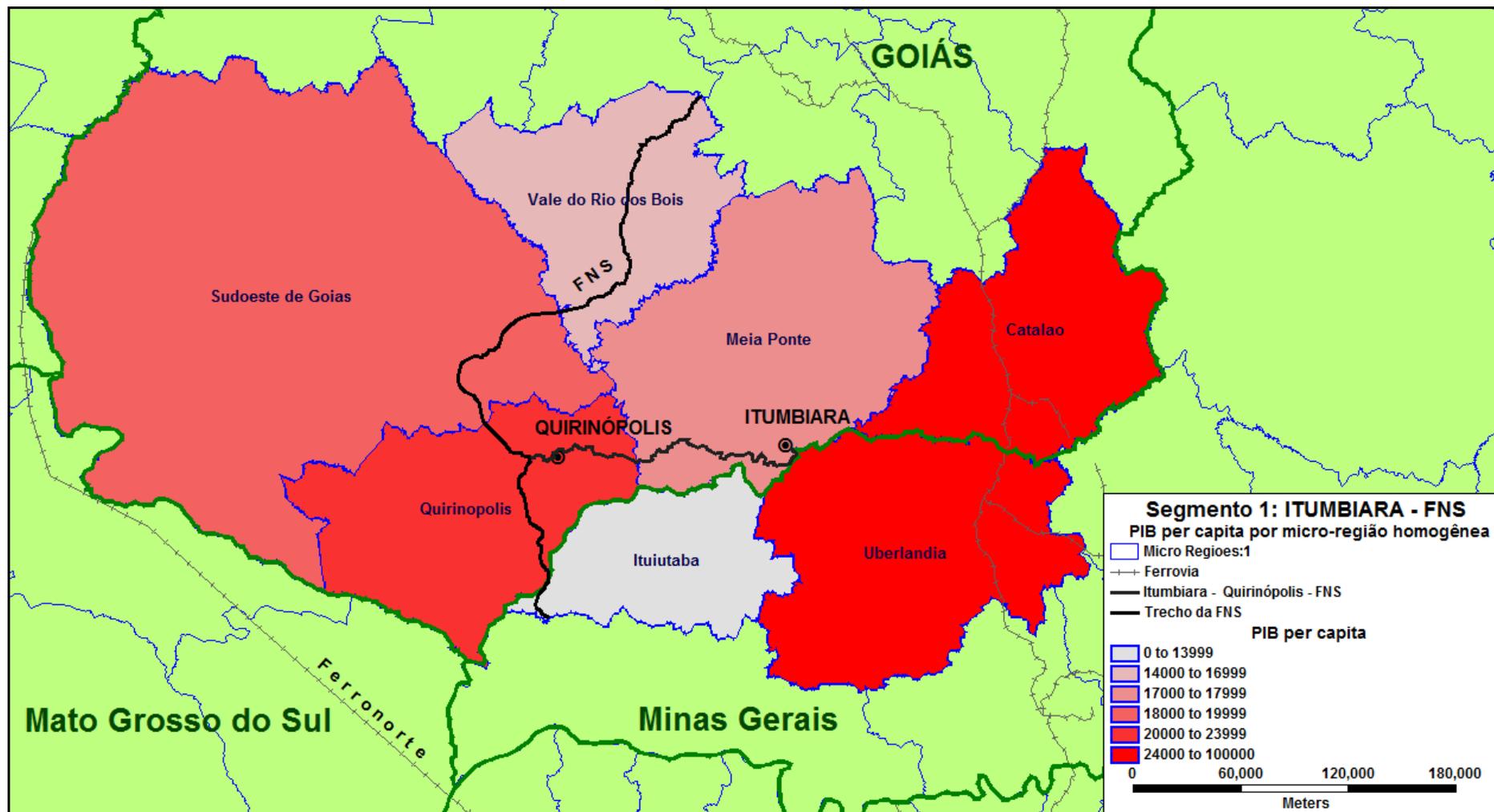
Fonte: FIBGE - <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>

As figuras adiante ilustram a faixa de valores das variáveis apresentadas na tabela anterior.



Fonte: FIBGE

Figura 6: PIB de 2008 por Microrregião Homogênea



Fonte: FIBGE

Figura 7: PIB per Capita por Microrregião Homogênea

Uso do Solo da Área de Influência

Na parte do Estado de Goiás da Área de Influência, serão feitos comentários referentes a cada classe de uso para o total de Área de Influência com observações pontuais para microrregiões específicas aonde a preponderância de uso for notável.

Área Urbana

As manchas de áreas urbanas no mapa estão em Rio Verde, Jataí, Santa Helena, Quirinópolis, Itumbiara e Catalão.

Agricultura

É imensa a mancha de terrenos agricultados na Microrregião Sudoeste de Goiás nos trechos em torno de Jataí e Rio Verde.

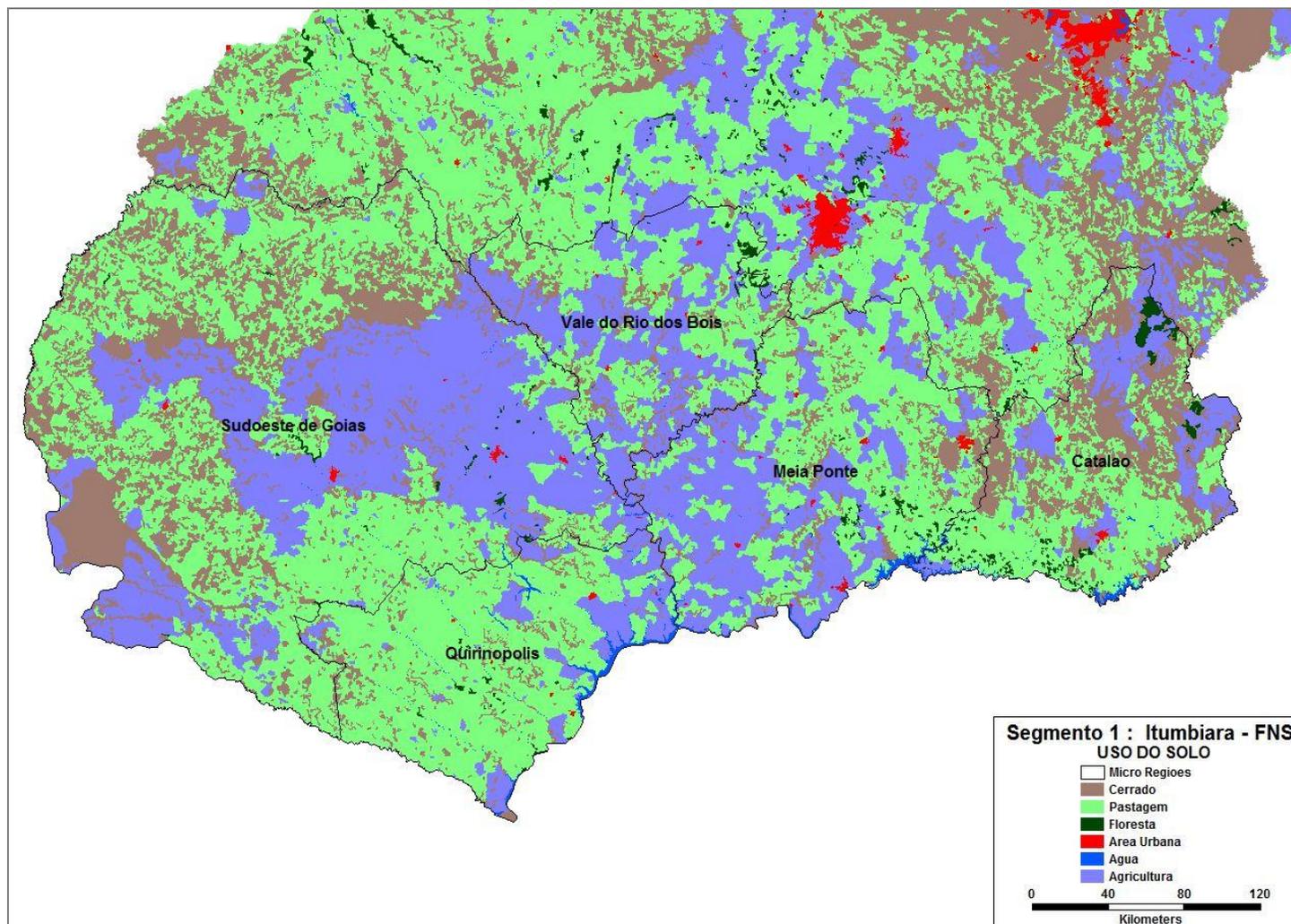
De forma menos extensiva, isto é, com entremeios de pastagens, também se destacam as manchas agrícolas nas Microrregiões de Meia Ponte e Vale do Rio dos Bois.

A oeste da Microrregião de Catalão, próximo ao limite da Área de Influência, também são notáveis as extensões de terras agrícolas.

Cerrado

São reduzidas as áreas de cerrado nativo, vegetação original dessa Área de Influência. Registre-se a ocorrência a oeste da Microrregião Sudoeste de Goiás e de forma esparsa na Microrregião de Catalão.

Em Quirinópolis, Meia Ponte, Vale do Rio dos Bois são reduzidas as ocorrências desse tipo de uso.



Fonte: SIEG – Sistemas de Informações do Estado de Goiás

Figura 8 - Uso do Solo - 2008

Pastagem

O verde claro, cor adotada para indicar pastagem, ainda tem a dominância na Área de Influência, a cada ano menos evidente, em face da expansão das fronteiras agrícolas em Goiás.

A região mais promissora para avanço da agroindústria está no sudoeste de Goiás, aonde tem sido forte o avanço dos canaviais, expulsando até mesmo a soja.

Pastagens extensivas em Goiás, em muito pouco tempo serão difíceis de encontrar, em face da força da agroindústria, sobretudo açucareira.

Floresta

Os registros de florestas são pequenos e limitados aparecendo de forma esparsa ao sul das Microrregiões de Meia Ponte e Catalão. Em maior escala pode ser visto a Noroeste e Oeste da Microrregião de Catalão, em meio a terras agrícolas.

Também a noroeste da Microrregião Vale do Rio dos Bois tem poucos registros de terrenos florestados.

Clima

O clima é tropical semiúmido. Basicamente, há duas estações bem definidas: invernos secos (maio a setembro) e verões chuvosos (outubro a abril). A média das temperaturas é de 23°C com tendência a diminuir nas regiões sudoeste, sul e leste do estado (20°C).

Na região de Itumbiara são comuns alterações repentinas de temperaturas, principalmente no mês de janeiro, quando as temperaturas passam de 40°C. Já em Rio Verde o clima é úmido com temperaturas amenas. Durante o inverno (6 °C à 15 °C) e no verão (30 °C).

Perfil dos Municípios da Área de Influência

No tratamento dos Planos Diretores dos Municípios, adotou-se levantamento do IBGE que apresenta um perfil dos municípios brasileiros, versando sobre este item específico. Nesse perfil, ao tratar dos instrumentos de política urbana, o IBGE, destacou entre outros, os seguintes itens, que foram adotados neste trabalho:

- **Quanto ao Plano Diretor – Existência, Revisão e Elaboração;**
- **Quanto à Pertinência do Município – Situações Especiais:** Aglomeração Urbana, Área de Interesse Turístico, Área de Influência de Empreendimento com significativo impacto ambiental e Não integração as áreas citadas;
- **Quanto à existência de legislação específica sobre:** Interesse Social, Ambiental, Histórico, Cultural, Paisagístico e Arquitetônico.

Analisando-se cada um dos 49 municípios montou-se a tabela adiante, por microrregião:

Tabela 9: Instrumentos de Políticas Públicas por Microrregião (2009)

Microrregião	Municípios	Plano Diretor			Situações Especiais				Legislação Específica					
		Existe	Revisão	Elaboração	Aglomera- ção	Interesse Turístico	Impacto	Nenhum	Interesse Social	Ambiental	Histórico	Cultural	Paisagís- tico	Arquite- tônico
Catalão	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ituiutaba	6	1	0	2	1	1	0	4	1	2	1	1	1	1
Meia Ponte	16	4	0	2	0	5	2	10	6	5	1	1	2	0
Quirinópolis	7	2	0	3	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0
Sudoeste Goiás	7	3	0	2	0	0	0	7	0	2	0	0	0	0
Uberlândia	5	1	0	2	0	2	1	3	1	1	2	1	2	1
Vale dos Bois	7	0	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	0
TOTAL	49	11	2	12	3	10	10	28	9	11	5	4	6	2

Fonte: FIBGE – Perfil dos Municípios Brasileiros - 2009

- **Plano Diretor**

Dos 49 municípios deste segmento, 11 (22%) tem Planos Diretores e/ou 12 (24%) declararam estar em elaboração.

As melhores situações estão na MRH do Sudoeste de Goiás com 5 dos 7 municípios (71%) declarando ter ou estar em elaboração e na MRH de Uberlândia com 60% nessa condição

- **Situações Especiais**

Dos 49 municípios do Segmento 1, registram 23 em situações especiais, ou seja, quase a metade, com preponderância para turismo e empreendimentos impactantes.

- **Legislação Específica**

Dos 49 municípios 9 (18%) declararam ter legislação específica sobre: aspectos sociais; 11 (22%) sobre meio ambiente; 5 (10%) sobre aspectos históricos; 4 (8%) sobre aspectos culturais; 6 (12%) sobre paisagismo; e somente 2 (4%) sobre aspectos arquitetônicos.

A **Tabela 10** - Instrumentos de Planejamento e de Política Urbana, apresentada a seguir, apresenta levantamento dos Planos Diretores e dos Instrumentos de Planejamento Municipal e de Política Urbana dos municípios em estudo, por município:

Tabela 10 - Instrumentos de Planejamento e de Política Urbana

Município	Plano Diretor			Integração a Situações Especiais				Legislação Específica					
	Existe	Revisão	Elaboração	Aglomer. Urbana	Área Interesse Turístico	Empreend. com Impacto (*)	Nenhum	Interesse Social	Ambiental	Histórico	Cultural	Paisagístico	Arquitetônico
Microrregião Catalão (GO)													
Corumbaíba	Não	N.A.	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Microrregião Ituiutaba (MG)													
Santa Vitória	Não	N.A.	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Gurinhata	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Ituiutaba	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
Ipiacu	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Cach. Dourada	Não	N.A.	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Capinópolis	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Microrregião Meia Ponte (GO)													
Itumbiara	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Panamá	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
B. Jesus Goiás	Não	N.A.	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Guaiatuba	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Porteirão	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Morrinhos	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Cach. Dourada	Não	N.A.	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
Inaciolândia	Não	N.A.	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Joviânia	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Vicentinópolis	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Rio Quente	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
Pontalina	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Aloândia	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Água Limpa	Não	N.A.	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Marzagão	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Buriti Alegre	Não	N.A.	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Microrregião Quirinópolis (GO)													
Quirinópolis	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Gouvelândia	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Caçu	Não	N.A.	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Paranaiguara	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Cachoeira Alta	Não	N.A.	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
São Simão	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Itarumã	Não	N.A.	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

(continua)

Município	Plano Diretor			Integração a Situações Especiais				Legislação Específica					
	Existe	Revisão	Elaboração	Aglomer. Urbana	Área Interesse Turístico	Empreend. com Impacto (*)	Nenhum	Interesse Social	Ambiental	Histórico	Cultural	Paisagístico	Arquitetônico
Microrregião Sudoeste de Goiás (GO)													
Rio Verde	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
S. Helena Goiás	Não	N.A.	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Maurilândia	Não	N.A.	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Castelândia	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Ap. Rio Doce	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
Montividiu	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
S. Ant. Barra	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Microrregião Uberlândia (MG)													
M. Aleg. Minas	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Canápolis	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Centralina	Não	N.A.	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Tupaciguara	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Araporã	Não	N.A.	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Microrregião Vale do Rio dos Bois (GO)													
Turvelândia	Não	N.A.	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Microrregião Vale do Rio dos Bois (GO) - continuação													
Paraúna	Não	N.A.	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Acreúna	Não	N.A.	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Jandaia	Não	N.A.	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Edéia	Não	N.A.	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Indiara	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Edealina	Não	N.A.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

(*) – Empreendimento com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional

N.A. – Não aplicável

Fonte : IBGE – Perfil dos Municípios Brasileiros – Gestão Pública 2009

• **Leis de Uso do Solo e Parcelamento de Terrenos**

Esta legislação tem como objetivo regular a ocupação do solo e o seu uso, bem como seu loteamento.

São apresentadas na tabela a seguir, as informações sobre a existência ou não desta legislação nos municípios em estudo:

Tabela 11: Leis de Uso do Solo e Parcelamento da Terra (2009)

Município	Legislação Específica						
	Área de Interesse Social	Parcelamento do Solo	Zoneamento	Solo Criado	Contribuição Melhorias	Operação Urbana Consorciada	Estudo de Impacto
Microrregião Catalão (GO)							
Corumbaíba	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Microrregião Ituiutaba (MG)							
Santa Vitória	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Gurinhata	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Ituiutaba	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
Ipiacu	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Cach. Dourada	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Capinópolis	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Microrregião Meia Ponte (GO)							
Itumbiara	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Panamá	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
B. Jesus Goiás	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não
Guaiatuba	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Porteirão	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Morrinhos	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
Cach. Dourada	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Inaciolândia	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Joviânia	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Vicentinópolis	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Rio Quente	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Pontalina	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
Aloândia	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
Água Limpa	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Marzagão	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Buruti Alegre	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Microrregião Quirinópolis (GO)							
Quirinópolis	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Gouvelândia	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Caçu	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Paranaiguara	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Cachoeira Alta	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
São Simão	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Itarumã	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Microrregião Sudoeste de Goiás (GO)							
Rio Verde	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
S.Helena Goiás	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
Maurilândia	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Castelândia	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Ap. Rio Doce	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Montividiu	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
S.Ant. Barra	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não

Microrregião Uberlândia (MG)							
M.Aleg. Minas	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Canápolis	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Centralina	Não						
Tupaciguara	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
Araporã	Não						
Microrregião Vale do Rio dos Bois (GO)							
Turvelândia	Não						
Paraúna	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Acreúna	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
Jandaia	Não						
Edéia	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
Indiara	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
Edealina	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não

Fonte : IBGE – Perfil dos Municípios Brasileiros – Gestão Pública 2009

Percebe-se que poucos são os municípios que possuem este tipo de legislação específica, sendo que Itumbiara, Paranaiguara, Rio Verde e Castelândia são os que mais adiantados nestas normatizações.

Levantamento e Análise das Atividades Econômicas

O Levantamento e Análise das Atividades Econômicas foram feitos a partir do exame das Lavouras Permanentes e Temporárias, considerando as cargas passíveis de serem repassadas para ferrovia. Foi também considerada a Produção Exportada segundo os diversos Pólos de Carga.

• Produção Lavoura Permanente

Foram levantadas todas as produções de lavouras permanentes dos municípios da Área de Influência de forma a quantificar o volume de escoamento da produção e a necessidade de transporte, apresentada na Tabela a seguir:

Tabela 12: Lavoura Permanente por Município (2009)

Microrregião	Município	Área (ha)	Lavoura Permanente - 2009													Frutos (mil)		
			Produto (tonelada produzida)													Área (ha)	Côco	
			Banana	Laranja	Manga	Borracha	Goiaba	Limão	Mamão	Maracujá	Palmito	Café	Uva	Tangerina				
Catalão	Corumbaíba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Catalão		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ituiutaba	Santa Vitória	29	70	0	0	55	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	1	10
Ituiutaba	Gurinhata	126	26	1.665	0	0	0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	0
Ituiutaba	Ituiutaba	568	40	13.384	0	175	0	0	0	0	64	7	0	0	0	0	0	0
Ituiutaba	Ipiacu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ituiutaba	Cachoeira Dourada (MG)	40	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ituiutaba	Capinópolis	13	135	0	0	0	0	0	0	0	20	0	45	0	0	0	0	0
Total Ituiutaba		776	671	15.049	0	230	0	0	0	0	201	7	45	0	0	1	10	
Meia Ponte	Itumbiara	1.700	140	984	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Panamá	109	0	1.900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Bom Jesus de Goiás	817	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Guaiatuba	831	1.440	100	0	81	207	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Porteirão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Morrinhos	1.279	500	4.294	135	0	630	0	115	312	4.002	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Cachoeira Dourada	523	520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Inaciolândia	1.923	0	1.650	0	139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Joviânia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Vicentinópolis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Rio Quente	15	0	309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Pontalina	21	72	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Alcândia	20	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Água Limpa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Marzagão	130	0	2.997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meia Ponte	Buruti Alegre	782	3.298	4.396	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Meia Ponte		8.150	6.430	16.630	235	255	837	10	115	312	4.002	0	0	0	0	0	0	0
Quirinópolis	Quirinópolis	19.152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quirinópolis	Gouvelândia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quirinópolis	Caçu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quirinópolis	Paranaiguara	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quirinópolis	Cachoeira Alta	166	1.200	0	0	285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quirinópolis	São Simão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quirinópolis	Itarumã	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Quirinópolis		19.318	1.200	0	0	285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sudoeste de Goiás	Rio Verde	7.148	475	7.000	0	0	0	0	0	0	240	754	0	0	0	0	0	0
Sudoeste de Goiás	Santa Helena de Goiás	248	800	0	0	0	0	0	0	300	0	0	1.200	0	0	0	0	0
Sudoeste de Goiás	Maurilândia	423	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sudoeste de Goiás	Castelândia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sudoeste de Goiás	Aparecida do Rio Doce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sudoeste de Goiás	Montividiu	45	0	990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sudoeste de Goiás	Santo Antônio da Barra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	1.344
Total Sudoeste de Goiás		7.864	1.275	7.990	0	0	0	0	0	300	240	754	1.200	0	0	56	1.344	0
Uberlândia	Monte Alegre de Minas	743	5.130	4.849	0	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uberlândia	Canápolis	175	1.500	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uberlândia	Centralina	242	2.400	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uberlândia	Tupaciguara	157	150	0	0	0	0	0	0	0	0	294	0	0	0	0	0	0
Uberlândia	Araporá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Uberlândia		1.317	9.180	4.849	0	243	0	0	0	0	0	294	0	0	0	0	0	0
Vale do Rio dos Bois	Turvelândia	413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vale do Rio dos Bois	Paraúna	455	0	0	0	0	0	0	0	0	0	829	900	0	0	0	0	0
Vale do Rio dos Bois	Acreúna	10	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0
Vale do Rio dos Bois	Jandaia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	2	8	0	0	0
Vale do Rio dos Bois	Edéia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vale do Rio dos Bois	Indiara	121	259	1.435	0	0	0	0	836	0	0	0	160	0	0	0	0	0
Vale do Rio dos Bois	Edealina	110	0	630	0	1.505	0	0	0	50	1.000	0	0	0	0	0	0	0
Total Vale do Rio dos Bois		1.110	259	2.065	0	1.505	0	836	200	1.000	829	915	160	2	8	0	0	0
Total		38.535	19.015	46.583	235	1.013	2.342	10	951	812	5.443	1.884	2.160	160	59	1.362	0	0

Fonte: IBGE

A tabela a seguir, apresenta as Lavouras Permanentes agrupadas por MRH, considerando apenas os municípios inseridos na Área de Influência:

Tabela 13: Lavoura Permanente por Microrregião da Área de Influência (2009)

Micro Região	Área (ha)	Lavoura Permanente - 2009													Frutos (mil)			
		Produto (tonelada produzida)													Área (ha)	Côco		
		Banana	Laranja	Manga	Borracha	Goiaba	Limão	Mamão	Maracujá	Palmito	Café	Uva	Tangerina					
Catalão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ituiutaba	776	671	15.049	0	230	0	0	0	0	201	7	45	0	1	10	0	0	0
Meia Ponte	8.150	6.430	16.630	235	255	837	10	115	312	4.002	0	0	0	0	0	0	0	0
Quirinópolis	19.318	1.200	0	0	285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sudoeste de Goiás	7.864	1.275	7.990	0	0	0	0	300	240	754	1.200	0	56	1.344	0	0	0	0
Uberlândia	1.317	9.180	4.849	0	243	0	0	0	0	0	294	0	0	0	0	0	0	0
Vale do Rio dos Bois	1.110	259	2.065	0	0	1.505	0	836	200	1.000	829	915	160	2	8	0	0	0
Total	38.535	19.015	46.583	235	1.013	2.342	10	951	812	5.443	1.884	2.160	160	59	1.362	0	0	0

Fonte: IBGE

Foram então considerados apenas dois produtos de lavoura permanente em função da expressão da produção – banana e laranja.

Os valores limites nas microrregiões deste ramal são de 19 mil toneladas de banana, 46 mil toneladas de laranja, que significam o transporte feito em caminhão de 30 toneladas de carga da ordem de sete caminhões/dia para o transporte destas lavouras, valores muito baixos para justificar o Ramal, ainda que toda a produção fosse exportada.

Nesse sentido, para efeito de simulação, não foram consideradas as lavouras de banana e laranja.

- **Produção Lavoura Temporária**

Com o mesmo objetivo foram levantadas todas as produções de lavouras temporárias por município, conforme tabela, a seguir:

Tabela 14 – Lavoura Temporária por Município (2009)

Microrregião	Município	Lavoura Temporária - 2009																
		Área (ha)	Produto (tonelada produzida)														Frutos (mil)	
			Cana de Açúcar	Arroz	Feijão	Girassol	Mandioca	Milho	Soja em grão	Sorgo em grão	Tomate	Algodão Herbáceo	Batata	Melancia	Trigo	Amendoim	Área (ha)	Abacaxi
Catalão	Corumbaíba	4.735	1.000	75	0	0	270	3.600	11.011	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total Catalão		4.735	1.000	75	0	0	270	3.600	11.011	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ituiutaba	Santa Vitória	17.057	1.296.000	12	0	0	600	4.320	0	0	0	0	0	175	0	0	0	
Ituiutaba	Gurinhata	5.449	255.000	218	0	0	1.980	8.232	506	0	0	0	0	80	0	0	0	
Ituiutaba	Ituiutaba	38.755	2.125.000	63	0	0	2.940	26.000	16.250	6.200	0	0	0	180	0	6	150	
Ituiutaba	Ipiacaçu	10.232	418.413	0	0	0	325	5.805	6.932	2.251	0	0	0	0	0	0	0	
Ituiutaba	Cachoeira Dourada (MG)	12.077	40.069	22	0	0	529	8.250	15.015	11.300	0	0	0	0	0	0	0	
Ituiutaba	Capinópolis	43.348	640.000	0	50	0	1.500	14.625	52.800	24.000	0	0	200	0	0	0	0	
Total Ituiutaba		126.918	4.774.482	315	50	0	7.874	67.232	91.503	43.751	0	0	635	0	6	150	0	
Meia Ponte	Itumbiara	44.292	1.835.000	1.470	500	438	1.170	41.050	93.080	12.320	0	0	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Panamá	8.706	80.000	805	0	0	1.000	5.704	8.160	1.470	3.750	3.521	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Bom Jesus de Goiás	66.353	1.870.000	210	250	0	360	50.350	119.600	14.880	0	0	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Guaiatuba	96.781	1.640.000	630	405	0	1.845	73.125	121.500	13.000	26.810	4.752	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Porteirão	36.424	2.207.500	95	0	0	0	13.000	30.245	9.460	0	0	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Morrinhos	30.096	255.000	3.920	6.150	182	2.720	27.900	66.000	4.200	152.100	1.850	10.500	3.500	0	0	660	
Meia Ponte	Cachoeira Dourada (GO)	8.717	481.000	864	288	0	1.050	23.495	14.490	1.155	0	261	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Inaciolândia	20.870	383.000	550	360	0	0	14.355	30.475	5.880	0	1.023	0	0	0	0	270	
Meia Ponte	Joviânia	25.633	15.477	460	0	0	0	30.080	50.440	2.000	8.890	0	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Vicentinópolis	44.435	780.000	258	660	0	0	14.646	75.400	1.172	4.200	0	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Rio Quente	490	0	83	0	0	960	363	957	0	0	0	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Pontalina	18.234	166.000	900	540	0	3.300	6.800	32.000	6.750	24.660	0	0	1200	0	0	0	
Meia Ponte	Aloândia	1.780	0	125	0	0	360	1.500	2.990	300	0	0	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Água Limpa	500	0	196	0	0	0	1.365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Marzagão	150	0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Meia Ponte	Buruti Alegre	6.418	58.100	2.170	0	0	0	3.660	10.640	1.100	8.418	0	0	0	0	0	0	
Total Meia Ponte		409.879	9.771.077	12.716	9.153	620	12.765	307.843	655.977	73.687	228.828	11.407	10.500	4.700	0	0	930	
Quirinópolis	Quirinópolis	21.748	3.072.000	750	0	0	725	24.750	56.700	5.220	0	0	0	0	0	0	0	
Quirinópolis	Gouvelândia	15.840	2.254.000	0	0	0	470	4.200	6.000	720	0	0	0	0	0	0	0	
Quirinópolis	Caçu	7.305	484.500	504	0	0	70	2.280	2.016	210	0	0	0	0	0	0	0	
Quirinópolis	Paranaiguara	9.995	763.800	320	0	0	525	500	1.500	0	0	0	0	0	0	0	0	
Quirinópolis	Cachoeira Alta	3.790	212.000	95	0	0	640	2.000	2.240	0	0	0	0	0	0	0	0	
Quirinópolis	São Simão	4.790	420.000	300	0	0	580	3.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Quirinópolis	Itarumã	3.100	0	720	0	0	0	8.100	3.600	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total Quirinópolis		66.568	7.206.100	2.689	0	0	3.010	44.830	72.056	6.150	0	0	0	0	0	0	0	
Sudoeste de Goiás	Rio Verde	296.696	835.380	2.400	16.200	300	3.400	508.000	735.000	94.500	37.600	17.235	0	10.260	3.000	0	133	
Sudoeste de Goiás	Santa Helena de Goiás	79.665	3.060.000	0	0	800	1.600	26.430	109.200	45.000	1.400	620	0	0	0	0	0	
Sudoeste de Goiás	Maurilândia	10.956	811.750	38	0	0	600	3.660	12.000	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sudoeste de Goiás	Castelândia	21.027	284.200	60	0	0	525	5.500	12.000	5.000	0	0	0	0	0	0	0	
Sudoeste de Goiás	Aparecida do Rio Doce	1.452	55.200	540	0	0	0	1.000	1.152	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sudoeste de Goiás	Montividiu	176.260	725.200	450	7.950	450	980	257.250	304.000	58.000	16.800	18.228	0	1800	0	0	0	
Sudoeste de Goiás	Santo Antônio da Barra	11.285	225.500	120	0	0	350	14.500	12.600	3.750	0	0	0	0	0	0	0	
Total Sudoeste de Goiás		597.341	5.997.230	3.608	24.150	1.550	7.455	816.340	1.185.952	206.250	55.800	36.083	0	10.260	4.800	0	133	
Uberlândia	Monte Alegre de Minas	63.406	836.000	576	880	0	4.800	42.000	114.000	20.520	0	0	0	437	0	3.200	96.000	
Uberlândia	Canápolis	35.548	2.790.000	180	120	0	2.000	7.800	6.600	400	0	0	162	0	1.500	51.000	0	
Uberlândia	Centralina	15.150	400.000	0	0	0	1.000	23.100	19.800	0	0	0	0	0	200	7.000	0	
Uberlândia	Tupaciçara	46.895	390.000	540	242	0	210	64.000	72.800	7.460	0	3.312	0	180	857	2.518	22	
Uberlândia	Araporã	12.091	614.000	23	0	0	750	5.610	10.500	0	0	0	0	0	0	20	700	
Total Uberlândia		173.090	5.030.000	1.319	1.242	0	8.760	142.510	223.700	28.380	0	3.312	0	779	857	2.518	4.942	
Vale do Rio dos Bois	Turvelândia	22.627	1.144.720	40	0	0	280	19.300	43.500	8.100	0	1.710	0	0	0	0	0	
Vale do Rio dos Bois	Paraúna	87.230	573.800	4.160	2.100	0	0	58.500	179.800	4.800	0	5.300	0	0	0	15	420	
Vale do Rio dos Bois	Acreúna	52.390	1.219.400	1.200	970	0	600	28.800	75.000	17.500	14.820	1.890	0	0	0	15	165	
Vale do Rio dos Bois	Jandaia	17.564	841.624	440	0	0	600	13.540	8.400	630	0	0	0	0	120	3.000	0	
Vale do Rio dos Bois	Edéia	65.893	1.374.240	440	0	0	1.000	35.750	135.000	4.000	3.850	0	0	0	0	0	0	
Vale do Rio dos Bois	Indiara	14.131	372.172	351	642	0	0	15.400	15.600	0	7.000	0	0	0	0	35	700	
Vale do Rio dos Bois	Edealina	20.205	0	1.000	580	0	525	24.350	39.200	2.340	13.500	0	0	600	0	0	0	
Total Vale do Rio dos Bois		280.040	5.525.956	7.631	4.292	0	3.005	195.640	496.500	37.370	39.170	8.900	0	600	0	185	4.285	
Total		1.658.571	38.305.845	28.353	38.887	2.170	43.139	1.577.995	2.736.699	395.588	323.798	59.702	10.500	16.974	5.657	2.518	5.133	

Fonte: IBGE

Foram considerados três produtos de lavoura temporária em função da expressão da produção. Os produtos foram cana de açúcar, milho e soja em grão, todos com mais de 1 milhão de toneladas produzidas em 2009.

Tabela 15: Produção da Lavoura – Maiores Culturas (2009)

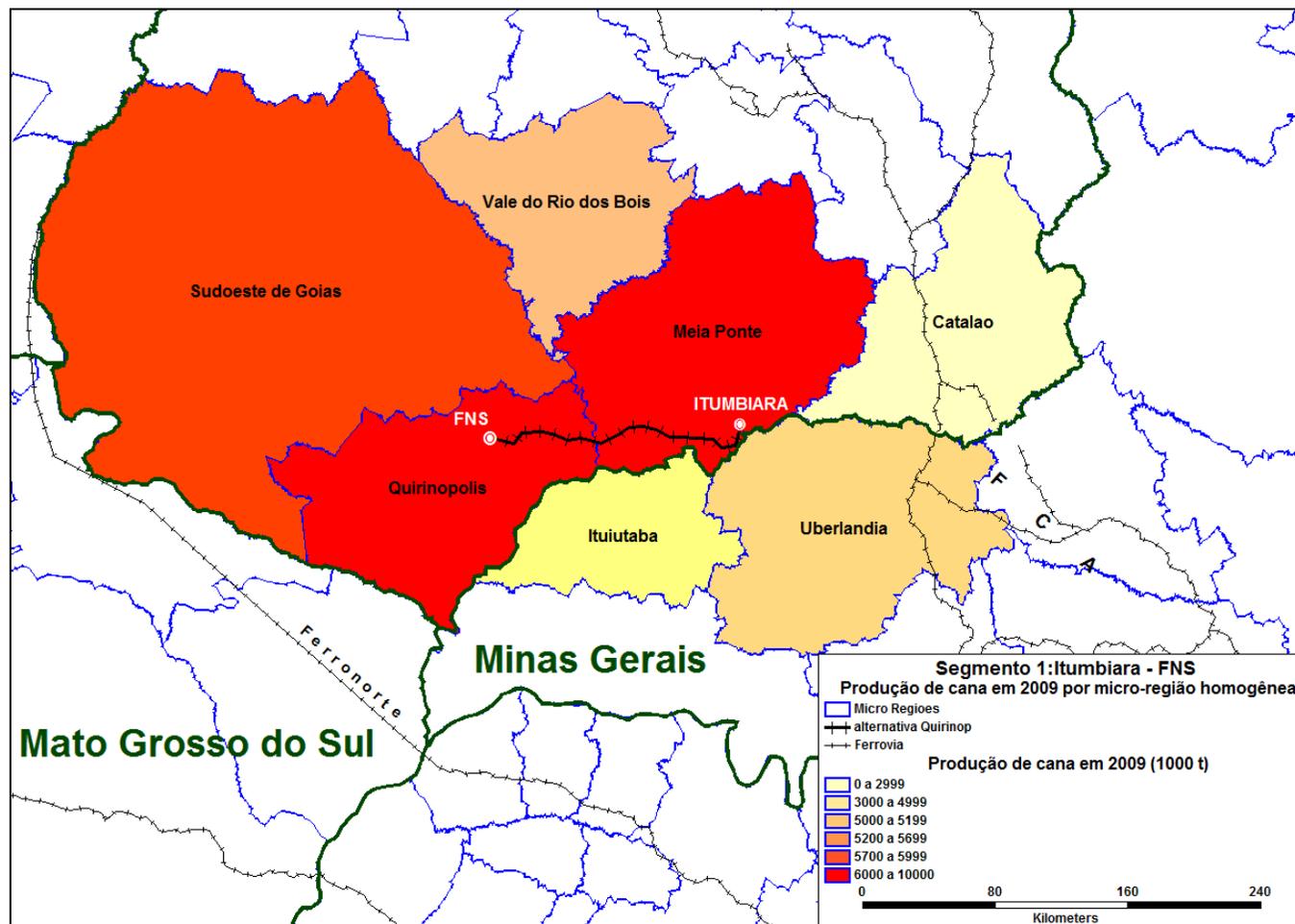
Microrregião	Produção em 2009 (10 ³ t)		
	Cana de Açúcar	Milho	Soja em Grãos
Catalão	1	3	11
Ituiutaba	4.775	67	92
Meia Ponte	9.771	308	656
Quirinópolis	7.206	45	72
Sudoeste de Goiás	5.997	816	1.186
Uberlândia	5.030	143	224
Vale do Rio dos Bois	5.525	196	496
Total	38.305	1.578	2.737

Fonte: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>

Na Área de Influência é possível se notar a dominância de cana de açúcar, respondendo por aproximadamente 90% da produção, deixando o complexo soja/milho com o restante. É a força da expansão da lavoura de cana nessa região, que será fortemente acelerada com as novas usinas e o alcoolduto de Senador Canedo para Paulínia, face à redução do custo no transporte do etanol de Goiás, para o litoral. Esse fato será analisado mais detalhadamente quando da avaliação econômico-financeira.

Com relação à área plantada, esta ascende a 1.658 mil hectares no qual a Microrregião Sudoeste de Goiás responde por 36% e a Microrregião Meia Ponte por 25%, ou seja, juntas são mais de 60% da área plantada.

As maiores culturas produzidas, no ano de 2009, podem ser visualizadas nas figuras apresentadas a seguir:



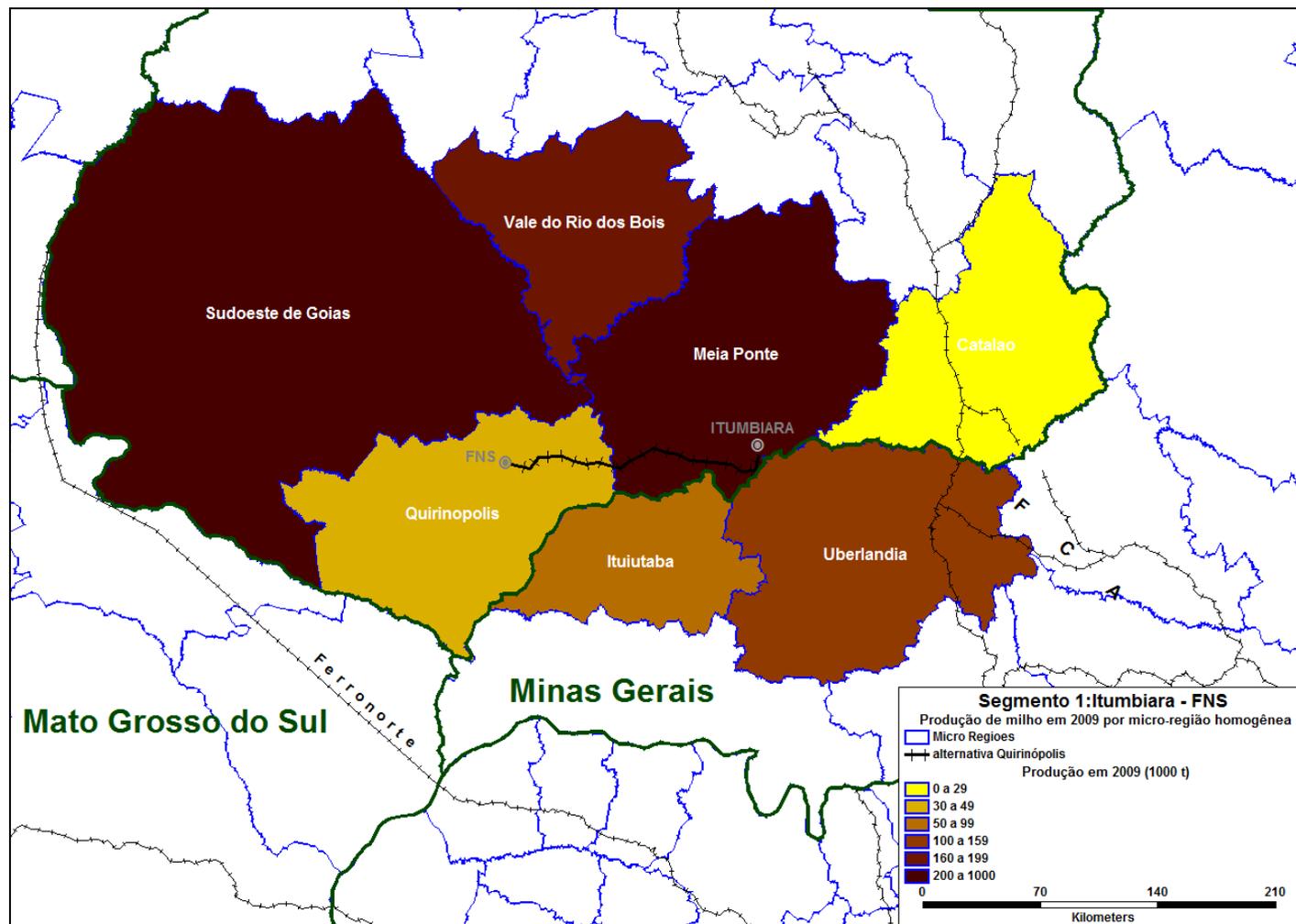
Fonte: IBGE

Figura 9: Produção de Cana por Microrregião



Fonte: IBGE

Figura 10: Produção de Soja por Microrregião



Fonte: IBGE

Figura 11: Produção de Milho por Microrregião

Exportação da Produção

Para as alternativas do ramal em análise foi elaborada a tabela a seguir com o total da exportação da produção para o ano de 2009, em toneladas útil (TU), agrupados por MRH e por tipo de produto.

Tabela 16: Exportação da Produção da Área de Influência por MRH

Microrregião Exportadoras	Exportação em 2009 (10 ³ tonelada útil - TU)		
	Açúcar	Soja e derivados	Milho e derivados
Ituiutaba	99	0	0
Meia Ponte	77	490	7
Quirinópolis	0	78	0
Sudoeste de Goiás	0	346	36
Vale do Rio dos Bois	91	0	12
Total	267	914	55

Fonte: SECEX – Secretaria de Comércio Exterior – Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (<http://www.mdic.gov.br/sitio/sistema/balanca>)

Conforme Tabela anterior, a exportação dos principais produtos da Área de Influência atinge o valor de 1,236 milhões de toneladas úteis.

2.2.4 Demanda de Carga (Dados da Produção)

Esta é a primeira etapa do Processo de Modelagem, que se identifica como o Estudo da Geração de Viagens. Será feita para cada um dos produtos considerados relevantes para análise da Viabilidade do Ramal.

Esta etapa de geração consiste na estimativa da produção atual. Posteriormente esses fluxos serão projetados para anos metas e feita sua distribuição conforme as diferentes zonas consideradas.

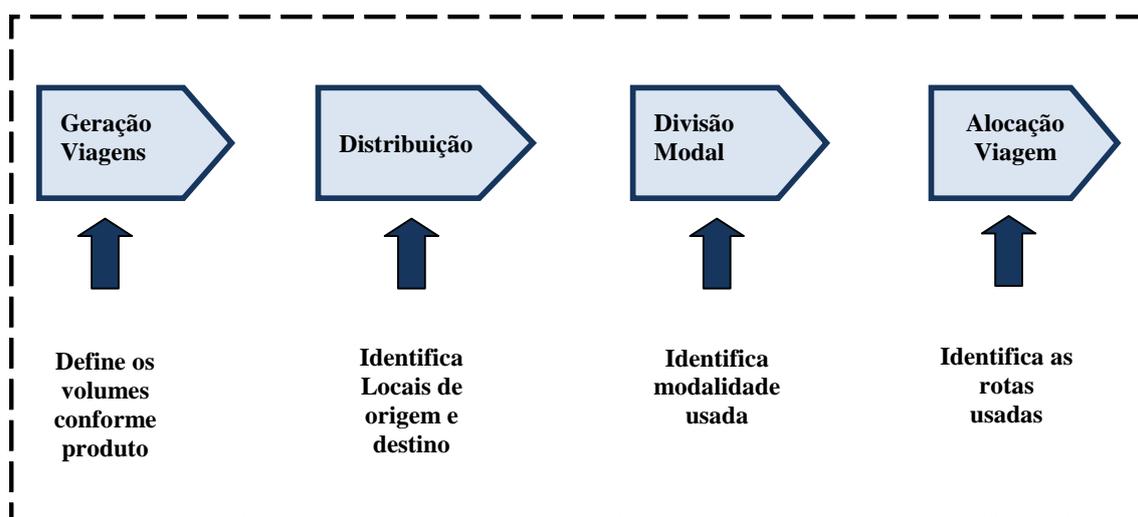


Figura 12: Processo de Modelagem

Consideraram-se como elementos de partida três critérios principais:

- Critérios geográficos inerentes à região e em particular à Área de Influência;

- Definição de produtos típicos para o modal ferroviário, ou seja em função dos volume e das distâncias percorridas;
- Produção na Área de Influência do Ramal.

E nesse sentido, em princípio foram selecionados os produtos adiante, como relevantes para o trabalho em execução:

- Milho;
- Complexo da Soja;
- Açúcar;
- Fertilizantes e Defensivos

Produção

Neste item procurou-se proporcionar uma visão da geração dessas cargas, analisando-se os totais produzidos dessas *commodities* no Brasil. Os fertilizantes tiveram tratamento diferenciado, em função de suas características.

Ao final, o que se conclui é a importância crescente de Goiás, sobretudo na produção de soja e cana-de-açúcar, com forte crescimento deste último.

• Caracterização dos Produtos

a. Milho

O milho produzido nacionalmente é consumido, basicamente, para alimentar aves, suínos e bovinos, em quase 80% do total. O Brasil está entre os maiores produtores de milho do mundo, com 55 milhões de toneladas, atrás de Estados Unidos, com 280 milhões e Argentina com 131 milhões.

Deve ser observado que, face aos baixos custos históricos de mercado do milho, os custos de transportes afetam muito seu preço, tornando desinteressante seu deslocamento em distâncias maiores para pequenas quantidades.

Os grandes produtores de milho no Brasil são os produtores de soja que praticam a rotatividade dessas duas culturas e não é por outra razão que os estados produtores de soja o sejam também de milho.

No Brasil a exportação de milho deverá chegar em 2011 a 14,5% do total do que é produzido no país. Prevê-se um crescimento da produção do milho associado ao crescimento da produção da soja, como também um possível aumento nas exportações do milho, face às melhorias de renda na China e da produção de etanol de milho nos Estados Unidos.

Conforme noticiado pelo Governo e amplamente disseminado pela mídia⁵, o Brasil que já exportou 11 milhões de toneladas em 2010, pretende exportar este ano 8 milhões e o Governo quer reduzir essa fatia para o máximo de 5 milhões. Busca com isto isolar o milho nacional da afeição exterior e assim segurar os preços que afetam fortemente a inflação, face aos custos da carne, que como produto beneficiado tem maior valor do que o milho “in natura”.

A tabela a seguir, apresenta a área de plantio do milho nas diversas regiões do país, assim como sua produção e produtividade para o período de 2009/2010 e 2010/2011:

⁵ Valor Econômico, 29/04/11

Tabela 17: Resultado do Milho Total – Safras 2009/10 e 2010/11

Região	Área (x10 ³ ha)			Produtividade (Kg/ha)			Produção (x10 ³ t)		
	Safra 09/10	Safra 10/11	%	Safra 09/10	Safra 10/11	%	Safra 09/10	Safra 10/11	%
Norte	514,0	514,1	-	2.503	2.581	0,6	1.286,5	1.294,7	0,6
RR	6,5	6,5	0,1	1.969	1.990	1,1	12,8	12,9	0,8
RO	166,6	166,7	-	2.246	2.483	10,6	374,2	414,0	10,8
AC	29,0	29,0	-	1.992	1.822	-8,5	57,8	52,8	-8,7
AM	12,8	12,8	-	2.490	2.500	0,4	31,9	32,0	0,3
AP	3,6	3,6	-	903	860	-4,8	3,3	3,1	-6,1
PA	217,8	217,8	-	2.482	2.370	-4,5	540,6	516,2	-4,5
TO	77,7	77,7	-	3.422	3.394	-0,8	265,9	263,7	-0,8
Nordeste	2.621,7	2.624,7	0,1	1.611	1.693	5,1	4.223,6	4.443,2	5,2
MA	382,4	382,4	-	1.470	1.400	-4,8	562,1	535,4	-4,8
PI	309,9	312,4	0,8	1.141	1.512	32,5	353,6	472,3	33,6
CE	535,6	525,6	-	327	1.120	242,5	175,1	599,9	242,6
RN	37,0	37,0	-	248	635	156,0	9,2	23,5	155,4
PB	69,5	69,6	-	91	762	737,4	6,3	536,0	741,3
PE	272,5	272,5	-	461	640	38,8	125,6	174,4	38,9
AL	58,0	58,0	-	720	655	-9,0	41,8	38,0	-9,1
SE	176,8	176,8	-	4.088	3.820	-6,6	722,8	675,4	-6,6
BA	779,9	780,4	0,1	2.856	2.398	-16,0	2.227,1	1.871,3	-16,0
Centro-Oeste	3.723,3	3.682,0	-1,1	4.541	4.583	0,9	16.906,8	16.874,5	-0,2
MT	1.990,1	1.962,8	-1,4	4.079	4.576	12,2	8.118,1	8.981,2	10,6
MS	887,5	875,0	-1,4	4.211	3.616	-14,1	3.737,3	3.164,3	-15,3
GO	812,5	811,0	-0,2	5.903	5.551	-6,0	4.796,0	4.501,7	-6,1
DF	33,2	33,2	-	7.692	6.847	-11,0	255,4	227,3	-11,0
Sudeste	2.113,3	2.072,7	-1,9	5.071	5.121	-1,0	10.715,6	10.615,1	-0,9
MG	1.192,3	1.182,8	-0,8	5.102	5.290	3,7	6.083,6	6.256,7	2,8
ES	34,5	34,5	-	2.151	2.510	16,7	74,2	86,6	16,7
RJ	7,0	7,0	-	2.507	2.470	-1,5	17,5	17,3	-1,1
SP	879,5	848,4	-3,5	5.162	5.015	-2,9	4.540,3	4.254,5	-6,3
Sul	3.994,6	3.788,7	-5,2	5.717	5.146	-10,0	22.835,6	19.495,8	-14,6
PR	2.250,1	2.092,9	-7,0	5.975	5.299	-11,3	13.443,3	11.090,8	-17,5
SC	593,5	552,5	-6,9	6.400	6.149	-3,9	3.798,4	3.397,3	-10,6
RS	1.151,0	1.143,3	-0,7	4.860	4.380	-9,9	5.593,9	5.007,7	-10,5
Norte/Nordeste	3.135,7	3.138,8	0,1	1.757	1.828	4,0	5.510,1	5.737,9	4,1
Centro/Sul	9.831,2	9.543,4	-2,9	5.132	1.923	-4,1	50.468,0	46.985,4	-6,9
Brasil	12.966,9	12.682,2	-2,2	4.316	4.157	-3,7	55.968,1	52.723,3	-5,8

Fonte: CONAB

Conforme a anterior, a Região Sul responde por 37% de produção de milho, seguida pelo Centro Oeste com 32%. Norte e Nordeste juntos ficam com apenas 11%, devendo ser destacado que enquanto a produção cai em quase todas as regiões (exceção da Norte que praticamente não evoluiu), a Nordeste teve um crescimento de 5,2% entre as duas últimas safras. A produção das Regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste correspondem a 89% do país.

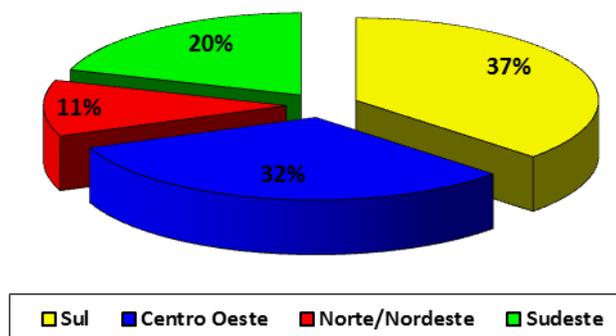


Figura 13: Regiões Produtoras do Milho

Na safra de 2010/2011, Goiás apresenta uma das maiores produtividades do país com a colheita de 5.551kg por hectare, ficando atrás apenas do Distrito Federal e Santa Catarina. Tem também produtividade 33,5% superior à média do país e superior à média da Região Sul em 7,8%.

No balanço de oferta/demanda, o milho apresentou resultados conforme na Tabela a seguir:

Tabela 18: Balanço da Oferta e Demanda do Milho Safras Seleccionadas

(Valores em 10³ t)

Safra	Estoque Inicial	Produção	Importação	Suprimentos	Consumo	Exportação	Estoque Final
2005/06	3.135	42.514	956	46.606	39.829	3.938	2.836
2008/09	2.540	58.652	808	63.449	45.279	7.765	10.405
2010/11	9.889	55.613	400	65.903	47.000	8.000	10.903

Fonte: CONAB

No período 2005/06 a 2010/11, cinco anos, a produção de milho cresceu mais de 30% enquanto o consumo interno cresceu 18% e a exportação praticamente que dobrou. O crescimento do consumo interno tem explicação no crescimento do mercado da carne, bastante aquecido nos últimos anos.

b. Soja

A cultura intensiva da soja no mundo ocidental tem início recente, na década de 20 do século passado, nos Estados Unidos, como forragem para o gado. Já na década de quarenta a soja em grão superou a forragem e passou a ser o segundo granel no mundo dos agronegócios.

No Brasil, o cultivo da soja foi iniciado nos estados do sul, em rodízio com o trigo e incentivado pela busca à expansão da produção deste último, que era importado em grandes volumes. E a soja ambientou-se tão bem no Brasil, que em alguns anos o país torna-se o segundo maior produtor do mundo. E desde a década de 60, a soja se transformou no principal produto da exportação brasileira.

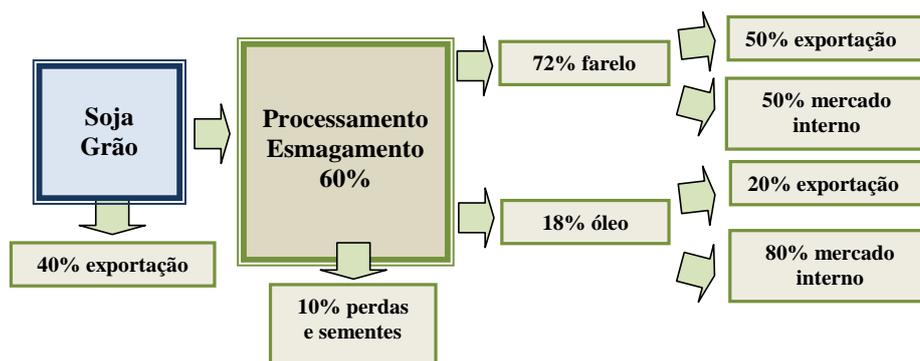
Do sul, a soja passou pelo Sudeste e daí alcançou o Centro Oeste, aonde encontrou condições propícias e multiplicou a área plantada no país. Do Centro Oeste avançou

para o Norte, em Tocantins e para o Nordeste, nos Estados da Bahia, Piauí e Maranhão.

Na história do Brasil, a soja ocupa, hoje, o papel que na época da colônia teve o açúcar como destaque e no período do Império - República teve o café.

A ascendência da China com sua enorme população a um novo patamar de consumo trouxe nos últimos anos um aumento da demanda pela soja, como principal produto de engorda de aves, suínos e gado bovino.

Na safra de 2009/2010 a soja teve a destinação indicada no Gráfico, adiante.



Fonte: CONAB / SECEX / ABIOVE

Figura 14: Complexo de Soja – Safra 2009/2010

Com base em levantamentos da CONAB montou-se a tabela a seguir:

Tabela 19: Resultados Comparados Safra 2009/10 e 2010/11

Região	Área (x10 ³ ha)			Produtividade (Kg/ha)			Produção (x10 ³ t)		
	Safra 09/10	Safra 10/11	%	Safra 09/10	Safra 10/11	%	Safra 09/10	Safra 10/11	%
Norte	574,9	602,7	4,8	2.943	2.910	-1,1	1.691,7	1.753,7	3,7
RR	1,4	1,4	-	2.800	2.890	3,2	3,9	4,0	2,6
RO	122,3	135,5	40,8	3.142	3.170	0,9	384,3	429,5	11,8
PA	86,9	86,9	-	2.675	2.875	7,5	232,5	249,8	7,4
TO	364,3	378,9	4,0	2.940	2.825	-3,9	1.071,0	1.070,4	-0,1
Nordeste	1.861,7	1.927,9	3,6	2.852	2.978	4,4	5.309,5	5.741,6	8,1
MA	502,1	527,2	5,0	2.650	2.920	10,2	1.330,6	1.539,4	15,7
PI	343,1	377,1	9,9	2.531	3.000	18,5	568,4	1.131,3	30,3
BA	1.016,5	1.023,6	0,7	3.060	3.000	-2,0	3.110,5	3.070,8	-1,3
Centro-Oeste	10.539,2	10.782,0	2,3	2.997	3.017	0,7	31.586,7	32.528,7	3,8
MT	6.224,5	6.371,8	2,4	3.015	3.060	1,5	18.766,9	19.497,7	3,9
MS	1.712,2	1.751,6	2,3	3.100	2.955	-4,7	5.307,8	5.176,0	-2,5
GO	2.549,5	2.605,6	2,2	2.880	2.950	2,4	7.342,6	7.686,5	4,7
DF	53,0	53,0	-	3.196	3.180	-0,5	169,4	168,5	-0,5
Sudeste	1.591,2	1.637,4	2,9	2.801	2.910	3,9	4.457,6	4.766,1	6,9
MG	1.019,0	1.030,9	1,2	2.818	2.975	5,6	2.871,5	3.066,9	6,8
SP	572,2	606,5	6,0	2.772	2.800	1,0	1.586,1	1.698,2	7,1
Sul	8.900,9	9.128,9	2,6	2.881	2.968	-9,6	25.642,7	23.764,3	-7,3
PR	4.485,1	4.613,4	2,9	3.139	3.007	-4,2	14.078,7	13.872,5	-1,5
SC	439,6	459,8	4,6	3.060	2.990	-2,3	1.345,2	1.374,8	2,2
RS	3.976,2	4.055,7	2,0	2.570	2.100	-18,3	10.218,8	8.517,0	-16,7
Norte/Nordeste	2.436,6	2.530,6	3,9	2.873	2.962	3,1	7.001,2	7.495,2	7,1
Centro/Sul	21.031,3	21.548,3	2,5	2.933	2.834	-3,4	61.687,0	61.058,1	-1,0
Brasil	23.467,9	24.078,9	2,6	2.927	2.847	-2,7	68.688,2	68.553,3	-0,2

Fonte: CONAB

Na tabela anterior apresentam-se informações das safras de 2009/2010 e de 2010/2011, com resultados da área plantada, da produtividade e da produção. Com base nestes dados pode ser feita a seguinte análise:

- O Centro Oeste é o maior produtor de soja do país com 47,5% do total, seguido pelo Sul com 34,6%;
- As participações somadas do Sudeste e do Norte chegam aos 9,5%;
- O Nordeste foi a região que teve maior índice de crescimento na produção, da ordem de 8,1%, oito vezes maior que a do país que apresentou índice negativo (-0,2%). Com destaque para o Piauí com crescimento de 30,3%.
- No atinente à área plantada, destaca-se a Região Norte, com um crescimento de 4,8% seguido pela Região Nordeste, com 3,6%. Basicamente nesta última região, o crescimento se efetua nos Estados do Maranhão e Piauí, que apresentou o maior crescimento de área cultivada (9,9%) no período.
- A evolução da produtividade também é marcante no Nordeste, com crescimento de 4,4%, maior do país, destacando-se também o Estado do Piauí com crescimento de 18,5%. A maior produtividade do país (2010/2011) ocorreu no Distrito Federal com 3.180 kg/ha seguido do Piauí com expressivo 3.000 kg/ha.

A tabela a seguir, apresenta a oferta e demanda da Soja produzida no período entre 2005 e 2010/11:

Tabela 20: Balanço da Oferta e Demanda da Soja

(Valores em 10³ t)

Safras	Estoque Inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Exportação	Estoque Final
Grão							
2005/06	2.734	55.027	48	57.810	30.383	24.957	2.469
2008/09	4.540	57.161	100	61.801	32.564	28.562	675
2010/11	2.690	68.553	100	75.017	39.000	33.500	2.517
Farelo							
2005/06	1.824	21.918	152	23.895	9.780	12.332	1.782
2008/09	3.053	23.187	100	26.340	12.000	12.253	2.087
2010/11	3.038	26.750	100	29.888	13.000	14.100	2.788
Óleo							
2005/06	279	5.479	25	5.783	3.150	2.419	214
2008/09	246	5.872	15	6.133	4.250	1.593	289
2010/11	562	6.774	50	7.386	5.500	1.600	286

Fonte: CONAB

A Tabela anterior apresenta resultados diferenciados para grãos, farelos e óleos, com todos os indicativos da oferta (estoque inicial, produção, importação e suprimento) e da demanda (consumo, exportação e estoque final).

Os dados da tabela anterior permitem constatar que:

- A produção de grãos apresenta forte crescimento, da ordem de 24,5% no período 2005/2010, com destaque para o período de 2008/2010 quando esse crescimento foi de 20%;

- Esse crescimento se refletiu tanto no consumo, 28% de aumento, quanto na exportação com 34% de elevação (2005/2010);
- A relação entre consumo/exportação reduziu-se de 22% (2005/2010) para 16% (2010/2011), sempre o consumo superando a exportação.

A exportação na última safra em grãos supera em peso a exportação em farelo, na ordem de 2,3 vezes e em óleo em 21 vezes. Em outras palavras, é muito pequeno o peso do óleo na pauta de exportação, superado pelo consumo em 3,4 vezes. É interessante notar que na safra 2005/06 a relação entre consumo e exportação de óleo era de tão somente 1,30. Aumentou muito o consumo local do óleo e reduziu drasticamente a exportação.

A exportação de farelo no período 2005/2010 cresceu 14%, enquanto o consumo interno cresceu 33%. A relação exportação/consumo que em 2005 era 1,26 (exportação superando o consumo) em 2010 passou a ser só de 8%, com a diferenciação sendo feita, basicamente, pelo crescimento do consumo interno.

c. Derivados da Cana de Açúcar

O texto encontra-se dividido em quatro partes, a saber:

- Cana de Açúcar;
- Distribuição de Derivados da Cana;
- Açúcar;
- Álcool
 - Álcool Anidro;
 - Álcool Hidratado.

i) Cana de Açúcar

A Cana de Açúcar que à época do Brasil Colônia era o principal produto aqui cultivado, vem nos últimos anos assistindo a um renascimento que proporciona sua forte expansão.

Com as modernas técnicas de cultivo, em paralelo às sempre permanentes condições ambientais favoráveis do país e incentivada por um mercado carente de açúcar e álcool, são excelentes as perspectivas do cultivo dessa gramínea.

Por todos esses motivos a lavoura da cana está em acelerada expansão no Brasil, destacando-se nos estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. Acompanhando e comprovando concretamente essa expansão, novas usinas vêm sendo implantadas. Só nesta safra de 2010/2011, foram 10 novas usinas registradas pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, conforme a tabela a seguir:

Tabela 21: Novas Usinas Safra 2010/2011

Estado	Quantidade de Novas Usinas
Minas Gerais	3
São Paulo	2
Goiás	2
Mato Grosso	1
Mato Grosso do Sul	1
Rio de Janeiro	1
Total	10

Fonte: CONAB

É mister que se registre que, a cada usina construída, são muitos milhares de hectares novos plantados e muita cana produzida para justificar o empreendimento.

Para ilustrar a força de expansão da cana, deve ser registrado que, ao sul e oeste de Goiás, a cana vem ocupando terras do cultivo da soja, com conflitos entre agricultores das duas espécies vegetais. Prefeituras se arrogam em defensores da soja, proibindo o cultivo da cana e a instalação de usinas, em atitude considerada ilegal por vários setores. Importante é registrar a voracidade que o cultivo da cana vem assumindo no Brasil. São Paulo é um mar de cana em várias regiões agrícolas, seja em Ribeirão Preto, em Piracicaba, Araçatuba ou São José do Rio Preto. É toda São Paulo rendida à cana. E é essa cana que invadiu o Triângulo Mineiro, atravessou o Rio Parnaíba e invadiu o sul de Goiás.

Com isso a cana ocupou 8 milhões de hectares, um número bastante expressivo, ainda que seja somente um terço da área ocupada com a nossa principal lavoura, a soja, que dissemina-se por 24 milhões de hectares.

São Paulo mantém-se como o maior produtor com mais da metade (54%) do produzido no país, seguido de longe por Minas (8%), Paraná e Goiás (7% ambos). É muito importante destacar que em relação à safra anterior (2009/2010) a área plantada no país aumentou em 9,20%.

Esse crescimento teve aspectos singulares que também precisam ser comentados:

- A Região Norte teve o maior crescimento de sua área plantada (cerca de 73,80%), fundamentalmente puxado pelo Estado de Tocantins onde foi da ordem de 1.960%;
- No Centro-Oeste, sem nenhum valor elevado como o de Tocantins, foi onde aconteceu o mais importante crescimento, da ordem de 219 mil hectares. Destaque para Mato Grosso do Sul e Goiás, que expandiram essa lavoura em 28%;
- São Paulo, ainda cresceu 267 mil hectares, mais que o Centro Oeste, a despeito de já ter 4,832 milhões de hectares plantados;
- Um último dado que impressiona: de 1996 para 2011, a área plantada de cana passou de 1,560 milhões para 8,091 milhões de hectares, ou seja, um crescimento de 518%.

E o cultivo da cana, além de ter tido aumento na área plantada, teve também na produtividade, ainda que em pequena escala, 0,60% no período.

Resultando, sobremodo do crescimento da área plantada, no período entre as duas safras a produção cresceu em 9,9%. Essa produção cresceu a longo prazo - de 1990 a 2011, ou seja, 2,5 vezes (superior a soja que cresceu 3,4 vezes e milho 2,6 vezes). Mas é nos últimos anos que a cana vem mostrando a sua força, superando a soja e o milho, em termos de crescimento.

Tabela 22: Comparativo de Área, Produtividade e Produção.

Região/UF	Área (1.000 ha)			Produtividade (kg/ha)			Produção (mil t)		
	Safra 2009/2010	Safra 2010/2011	Variação (%)	Safra 2009/2010	Safra 2010/2011	Variação (%)	Safra 2009/2010	Safra 2010/2011	Variação (%)
Norte	17,2	29,9	73,80	57.670	89.384	54,99	991,6	2.671,7	169,40
RO	1,8	2,1	18,91	63.000	90.000	42,90	111,3	189,0	69,90
AM	3,8	3,8	(1,20)	55.090	74.174	34,60	211,8	281,9	33,10
PA	10,9	9,9	(9,17)	57.193	65.750	15,00	623,4	650,9	4,40
TO	0,7	14,1	1.960	66.000	110.000	66,70	45,1	1.549,9	3.333,55
Nordeste	1.082,6	1.128,9	4,30	56.049	57.977	3,40	60.677,2	65.452,0	7,90
MA	39,4	45,7	16,00	56.090	58.700	4,70	2.209,4	2.682,0	21,40
PI	13,6	13,2	(3,00)	74.600	70.000	(6,20)	1.014,0	923,3	(8,90)
CE	2,3	2,3	-	66.000	57.300	(13,20)	154,4	134,1	(13,20)
RN	67,0	66,2	(1,30)	51.799	53.760	3,80	3.472,5	3.557,3	2,40
PB	115,5	118,4	2,50	54.700	54.700	-	6.320,0	6.478,1	2,50
PE	321,4	334,3	4,00	55.400	56.250	1,50	17.805,6	18.802,1	5,60
AL	448,0	464,6	3,70	54.700	58.500	6,90	24.504,5	27.176,2	10,90
SE	37,9	39,8	5,00	59.360	57.300	(3,50)	2.249,7	2.280,5	1,40
BA	37,4	44,5	19,00	78.800	76.800	(2,50)	2.947,1	3.418,4	16,00
Centro Oeste	940,3	1.160,1	23,40	82.354	84.587	2,71	77.435,9	98.132,3	26,70
MT	203,0	219,2	8,00	69.195	70.950	2,50	14.045,6	15.553,7	10,70
MS	265,4	339,7	28,00	87.785	88.785	1,10	23.297,8	30.161,2	29,50
GO	471,9	601,2	27,40	84.960	87.188	2,60	40.092,5	52.417,4	30,70
Sudeste	4.832,6	5.163,5	6,80	86.881	86.655	(0,30)	419.857,7	447.445,1	6,60
MG	588,8	647,7	10,00	84.786	86.786	2,40	49.923,4	56.211,3	12,60
ES	68,0	72,1	5,90	58.933	48.933	(17,00)	4.009,6	3.525,6	(12,10)
RJ	45,8	46,3	1,00	71.126	68.000	(4,40)	3.260,0	3.147,7	(3,40)
SP	4.129,9	4.397,5	6,48	87.815	87.450	(0,40)	362.664,7	384.560,5	6,00
Sul	537,0	609,0	13,40	84.827	83.143	(2,00)	45.551,3	50.632,3	11,20
PR	536,0	607,9	13,43	84.900	83.205	(2,00)	45.502,8	50.583,6	11,20
RS	1,0	1,0	-	46.826	46.826	-	48,5	48,7	0,50
Norte /Nordeste	1.099,8	1.158,8	5,40	56.074	58.787	4,80	61.668,8	68.123,7	10,50
Centro/Sul	6.309,8	6.932,6	9,90	86.032	86.000	-	542.844,8	596.209,7	9,80
Brasil	7.409,6	8.091,5	9,20	81.585	82.103	0,60	604.513,6	664.333,4	9,90

Fonte: CONAB- 1º Levantamento: Abril de 2010

Analisando a produção, São Paulo se mantém como o principal produtor de cana com 58% do total do país, seguido de longe por Minas Gerais, Goiás (ambos com cerca de 8%).

O maior crescimento entre as duas últimas safras foi registrado em Tocantins, com 3.333%; seguido por Rondônia, 70%; Goiás e Mato Grosso do Sul, no entorno de 30%.

ii) Distribuição dos Derivados da Cana

A cana tem um aproveitamento integral, porque até os seus resíduos são nutrientes, para crescimento de novas plantações, desde o bagaço até ao vinhoto.

Seus derivados básicos, e de maior interesse comercial, são o açúcar e o álcool como se apresenta na Tabela a seguir:

Tabela 23: Cana de Açúcar – Estimativa de Produção e Destinação – Safra 2010/11 (Valores em 10³ t)

Região/UF	Indústria Sucroalcooleira		
	Total	Açúcar	Álcool
Norte	2.671,7	370,2	2.301,5
RO	189,0	-	189,0
AM	281,9	158,6	123,3
PA	650,9	211,5	439,4
TO	1.549,9	-	1.549,9
Nordeste	65.452,0	38.937,4	26.514,6
MA	2.682,0	160,9	2.521,1
PI	923,3	406,3	517,0
CE	134,1	-	134,1
RN	3.557,3	2.177,1	1.380,2
PB	6.478,1	1.924,0	4.554,1
PE	18.802,1	13.875,9	4.926,2
AL	27.176,2	18.507,0	8.669,2
SE	2.280,5	638,5	1.642,0
BA	3.418,4	1.247,7	2.170,7
Centro Oeste	98.132,3	28.960,3	69.172,0
MT	15.553,7	3.793,5	11.760,2
MS	30.161,2	9.048,4	21.112,8
GO	52.417,4	16.118,4	36.299,0
Sudeste	447.445,1	207.907,0	239.538,1
MG	56.211,3	24.676,8	31.534,5
ES	3.525,6	669,9	2.855,7
RJ	3.147,7	1.778,5	1.369,2
SP	384.560,5	180.781,9	203.778,6
Sul	50.632,3	25.342,4	25.289,9
PR	50.583,6	25.342,4	25.241,2
RS	48,7	-	48,7
Norte /Nordeste	68.123,7	39.307,6	28.816,1
Centro/Sul	596.209,7	262.209,6	334.000,1
Brasil	664.333,4	301.517,2	362.816,2

Fonte: CONAB- 1º Levantamento: Abril de 2010

Analisando-se a tabela anterior, observa-se que das 664 milhões de toneladas de cana, a estimativa para esta safra é que seja distribuída na proporção da conforme figura a seguir, ou seja:

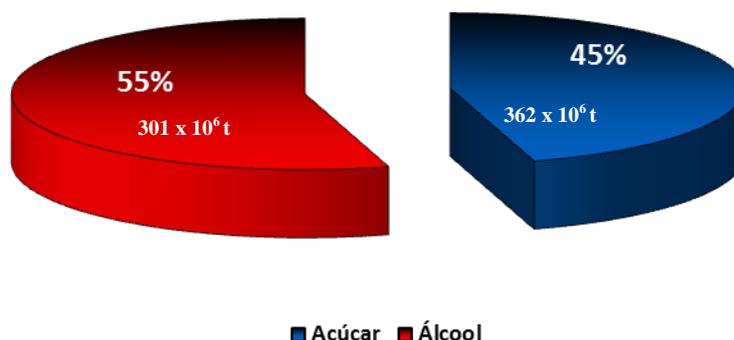


Figura 15: Destinação da Cana Colhida

No exame dos detalhes da tabela anterior se observa que:

- No Centro Oeste 70% da produção está destinada à produção de álcool, enquanto no Sudeste são 53% - face à existência de indústrias açucareiras tradicionais (São Paulo consome 60% da produção de cana do país para uso açucareiro);
- No Sul do país a distribuição é meio a meio entre açúcar e álcool, enquanto no Nordeste é 70/30 favorável ao açúcar, honrando a tradição nordestina desde o Brasil colonial de grandes produtores de açúcar;

É importante notar que essa distribuição entre açúcar e álcool varia dentro de certos limites. Em termos absolutos, não há como uma usina destinar 100% da cana para álcool ou para o açúcar. É algo que fica em uma proporção de 40 a 60%, seja de álcool 60% e açúcar 40% ou de álcool 40% e açúcar 60%. E essa proporção é afetada muito pelos preços de mercado de cada derivado. Há afetações sazonais como nos períodos da safra e entressafra, quando a oferta de cana no Centro Sul é aumentada ou reduzida – com isto afetando os preços dos produtos.

Mas há também, como ocorre no momento, ocasiões em que o preço no mercado internacional de um produto está aumentado, como o do açúcar que está valorizado. Com isto a preferência pela produção do açúcar – o que levou o Brasil recentemente a importar etanol para assegurar o suprimento no país.

A tabela a seguir, informa a destinação, não mais da cana, mas dos subprodutos, açúcar, álcool anidro e álcool hidratado. Com um detalhe, o açúcar é apresentado em peso (toneladas) e o álcool em volume (litros), permitindo destarte a comparação com os derivados líquidos.

Tabela 24: Estimativa de Produção e Destinação de Derivados de Cana

Região/UF	Indústria Sucroalcooleira			
	Açúcar (1.000 t)	Álcool Total (1.000 l)	Álcool Anidro (1.000 l)	Álcool Hidratado (1.000 l)
Norte	43,3	182.053,6	9.034,6	173.018,9
RO	-	14.527,3	-	14.527,3
AM	15,1	7.288,8	-	7.288,8
PA	28,2	35.974,3	9.034,6	26.939,6
TO	-	124.263,3	-	124.263,3
Nordeste	4.882,7	2.025.045,1	903.211,9	1.121.833,2
MA	21,2	200.884,7	127.550,9	73.333,8
PI	49,2	37.397,9	32.711,1	4.686,8
CE	-	9.474,9	-	9.474,9
RN	263,4	101.813,6	41.899,0	59.914,6
PB	240,2	346.208,3	149.667,9	196.540,4
PE	1.692,4	365.767,9	161.571,7	204.196,2
AL	2.389,4	681.687,5	294.573,3	387.114,2
SE	79,5	125.545,1	29.197,8	96.347,3
BA	147,4	156.265,0	66.040,1	90.224,9
Centro Oeste	3.627,4	5.334.759,5	1.149.101,8	4.185.657,7
MT	492,6	933.659,8	317.847,4	615.812,5
MS	1.120,8	1.611.184,8	266.565,5	1.344.619,2
GO	2.014,1	2.789.915,0	564.689,0	2.225.226,0
Sudeste	27.046,9	19.078.304,1	5.876.396,4	13.201.907,7
MG	3.244,8	2.553.470,4	448.263,7	2.105.206,7
ES	81,7	211.942,7	95.874,9	116.067,8
RJ	207,6	98.783,2	8.956,6	89.826,6
SP	23.512,8	16.214.107,8	5.323.301,2	10.890.506,6
Sul	3.066,7	1.879.824,6	422.184,3	1.457.640,2
PR	3.066,7	1.876.945,1	422.184,3	1.454.760,8
RS	-	2.879,4	-	2.879,4
Norte /Nordeste	4.926,0	2.207.098,6	912.246,5	1.294.852,1
Centro/Sul	33.741,0	26.292.888,2	7.447.682,6	18.845.205,6
Brasil	38.667,0	28.499.986,9	8.359.929,2	20.140.057,7

Fonte: CONAB- 1º Levantamento: Abril de 2010

No álcool, a preponderância (70%) é para o álcool hidratado (etanol) usado no abastecimento dos veículos, enquanto o álcool anidro misturado à gasolina, fica com a menor parcela (30%).

No país a divisão entre hidratado e anidro varia de local para local, estando o Centro Oeste com 78% de hidratado para 22% de anidro, enquanto o Sudeste fica com 69% para 31% e o Nordeste com 55% para 45%, predominando o hidratado.

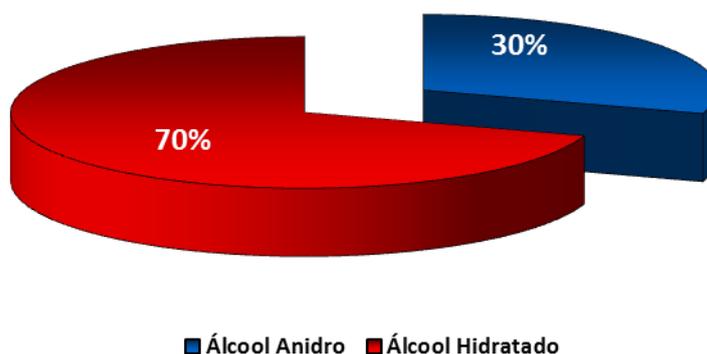


Figura 16: Destinação do Álcool no Brasil

iii) Açúcar

O aumento de produção de açúcar no Brasil é bem grande, passando de 6,6 milhões de toneladas em 1980 para os atuais 33,7 milhões, isto é, um crescimento de 510%. E com um detalhe: de 1980 para 1990, o crescimento foi só de 10%, já de 1990 para 2000 mais do que dobrou a produção e de novo superou o dobro no período de 2000 para 2011.

A exportação que em 1990 era 20% da produção ascendeu a 60% da produção conforme a EMBRAPA, com tendência a crescer caso se mantenha a mesma procura do mercado mundial pelo açúcar. O mercado nacional de açúcar cujo crescimento foi mais intenso do que a produção, encontra explicação nas melhorias reais de renda da população brasileira, como demonstra o consumo per capita, a seguir.

Tabela 25: Consumo Per Capita (kg/ano)

Ano	Valor
Década de 1930	15
Década de 1950	30
Década de 1970	40
Década de 1990	50
Atual (estabilizado)	55

Fonte: EMBRAPA

O destino do açúcar no mercado interno é utilizado por consumo direto e pela indústria distribuída da seguinte forma.

Tabela 26: Destino do Açúcar na Indústria no Brasil

Utilização	% do Total
Refrigerantes	40
Chocolates / Confeitos	32
Alimentos	10
Sorvetes	6
Panificação	5
Vinhos	3
Frutas	2
Outros	3

Fonte: EMBRAPA

Segundo a EMBRAPA o consumo do açúcar no Brasil vai crescer na proporção do crescimento vegetativo da população, vez que o consumo per capita está estabilizado em 55 kg per capita por ano. E o açúcar resultante da produção majorada deverá seguir o caminho da exportação.

Tabela 27: Estimativa de Produção do Açúcar - Safra 2010/2011

Região/UF	Cana Destinada ao Açúcar (10 ³ t)			Açúcar (10 ³ t)			
	Safra 2009/2010	Safra 2010/2011	Variação (%)	Safra 2009/2010	Safra 2010/2011	Variação (%)	
						Absoluta	%
Norte	291,2	370,2	27,12	33,1	43,3	10,2	30,77
AM	112,7	158,6	40,81	8,7	15,1	6,4	74,15
PA	178,6	211,5	18,48	24,5	28,2	3,8	15,38
Nordeste	34.595,5	38.937,4	12,55	4.294,4	4.882,7	588,3	13,70
MA	118,8	160,9	35,47	15,9	21,2	5,4	33,83
PI	446,4	406,3	(9,00)	53,9	49,2	(4,7)	(8,77)
RN	1.823,5	2.177,1	19,39	218,4	263,4	45,1	20,64
PB	1.415,4	1.924,0	35,93	183,4	240,2	56,7	30,92
PE	12.527,2	13.875,9	10,77	1.478,3	1.692,4	214,0	14,48
AL	16.455,7	18.507,0	12,47	2.096,2	2.389,4	293,2	13,98
SE	624,1	638,5	2,31	118,4	79,5	(38,9)	(32,87)
BA	1.184,3	1.247,7	5,36	129,9	147,4	17,5	13,49
Centro Oeste	20.746,6	28.960,3	39,59	1.553,1	3.627,4	1.074,3	42,08
MT	3.299,3	3.793,5	14,98	414,2	492,6	78,3	18,91
MS	6.199,7	9.048,4	45,95	746,8	1.120,8	374,0	50,09
GO	11.247,6	16.118,4	43,31	1.392,1	2.014,1	621,9	44,67
Sudeste	190.359,7	207.907,0	9,22	23.755,9	27.046,9	3.291,0	13,85
MG	20.879,0	24.676,8	18,19	2.685,8	3.244,8	559,0	20,81
ES	666,6	669,9	0,50	77,7	81,7	4,0	5,17
RJ	1.600,2	1.778,5	11,14	176,6	207,6	30,9	17,52
SP	167.214,0	180.781,9	8,11	20.815,8	23.512,8	2.697,0	12,96
Sul	20.186,1	25.342,4	25,54	2.438,1	3.066,7	628,6	25,78
PR	20.186,1	25.342,4	25,54	2.438,1	3.066,7	628,6	25,78
Norte/Nordeste	34.886,7	39.307,6	12,67	4.327,5	4.926,0	598,5	13,83
Centro/Sul	231.292,4	262.209,6	13,37	28.747,1	33.741,0	4.994,0	17,37
Brasil	266.179,1	301.517,2	13,28	33.074,6	38.667,0	5.592,4	16,91

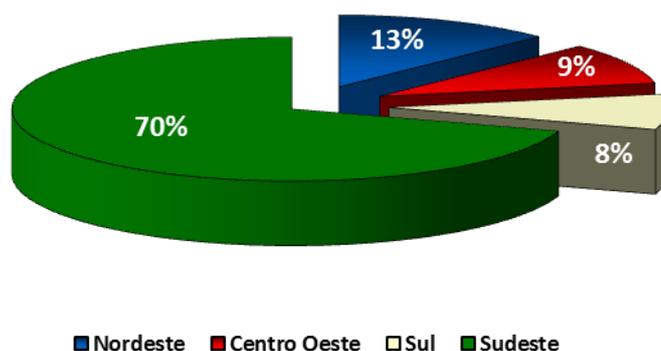
Fonte: CONAB- 1º Levantamento: Abril de 2010

Analisando os resultados expostos na tabela anterior, podem ser extraídos os seguintes comentários:

- A cana de açúcar destinada à produção de açúcar teve sua parcela aumentada em 13,28% entre a presente safra e a anterior (2009/2010), passando de 266 milhões de toneladas para 301 milhões;
- Esse aumento apresentado para o Brasil teve no Centro Oeste o maior crescimento, da ordem de quase 40%; em que pese ser São Paulo o responsável pela maior contribuição para esse aumento, com 13,5 milhões de toneladas ou 38% do total de acréscimo do país;
- Mas ainda assim o crescimento do Centro Oeste de 8,2 milhões de toneladas de cana, representou 23% do crescimento da colheita do país destinada à produção de açúcar;
- O Nordeste, a despeito de já ter colhido 34,6 milhões de toneladas de cana destinada ao açúcar na safra anterior, teve um acréscimo de 4,4 milhões de toneladas, representando 12,5% de crescimento.

Quanto às Estimativas da Produção do Açúcar propriamente dito, observou-se:

- Em termos nacionais houve um aumento de quase 17% com relação à safra anterior, da ordem de 5,6 milhões de toneladas, das quais São Paulo e Goiás responderam por quase 60% desse total (São Paulo 48% e Goiás 12%);
- O crescimento no Nordeste, ainda que significativo, foi aquém da média nacional, semelhante ao do Sudeste, ambos na faixa de 13%;
- A Região Sul teve crescimento de 25,78% em relação à safra anterior, representando 628 mil toneladas de acréscimo.
- Surpreendente foi o Centro Oeste que cresceu 42%, representando mais de 1 milhão de toneladas produzidas de açúcar, o que vem demonstrar que a região tem tido investimentos e ações no sentido de aumentar a produção e a produtividade ainda que correspondendo somente a 40% do crescimento da produção de São Paulo;



Fonte: CONAB

Figura 17: Produção por Macrorregião – Safra 2010/2011 (1.000t)

iv) Álcool

O etanol, face os custos proibitivos do petróleo – que longe estão de se reduzir – aliado ao fato de se constituir em energia limpa em um século onde as preocupações com a sobrevivência do planeta são prioridade, é um combustível de destaque.

Mas o álcool, de há muito, vem sendo consumido, em mistura com a gasolina reduzindo os gastos com petróleo nas refinarias.

Como exemplo da potencialidade de consumo do álcool, deve ser observado que, hoje, 40% da frota nacional de veículos é dotada de dispositivos flex, permitindo rodar com álcool ou gasolina, em qualquer proporção. Afora isto, 5% da frota nacional há anos rodam com álcool hidratado (por esses motivos criou-se forte interdependência preços do álcool e da gasolina – como ora ocorre com o álcool puxando os aumentos da gasolina).

Tabela 28: Estimativa da Produção – Alcool Total

Região/UF	Cana Destinada ao Alcool (10 ³ t)			Alcool (10 ³ l)			
	Safr 2009/2010	Safr 2010/2011	Variação (%)	Safr 2009/2010	Safr 2010/2011	Variação (%)	
						Absoluta	%
Norte	700,4	2.301,5	228,62	53.356,0	182.053,6	128.697,6	241,21
RO	111,3	189,0	69,87	8.550,0	14.527,3	5.977,3	69,91
AM	99,1	123,3	24,37	4.739,0	7.288,8	2.549,8	53,80
PA	444,9	439,4	(1,23)	37.634,0	35.974,3	-1.659,7	-4,41
TO	45,1	1.549,9	3.333,54	2.433,0	124.263,3	121.803,3	5.007,41
Nordeste	25.813,2	26.514,6	2,72	1.972.235,7	2.025.045,1	52.809,4	2,68
MA	2.090,6	2.521,11	20,59	168.497,0	200.884,7	32.387,7	19,22
PI	567,6	517,0	(8,91)	40.953,0	37.397,9	-3.555,1	-8,68
CE	154,4	134,1	(13,71)	10.924,0	9.474,9	-1.449,1	-13,27
RN	1.648,9	1.380,2	(16,29)	120.295,0	101.813,6	-18.481,4	-15,36
PB	4.904,6	4.554,1	(7,15)	387.746,0	346.208,3	-41.537,7	-10,71
PE	5.278,4	4.926,2	(6,67)	380.398,0	365.767,9	-14.630,1	-3,85
AL	8.048,7	8.669,2	7,71	622.957,0	681.687,5	58.730,5	9,43
SE	1.357,0	1.642,0	21,00	122.390,7	125.545,1	3.154,4	2,58
BA	1.762,9	2.170,07	23,13	118.075,0	156.256,0	38.190,0	32,34
Centro Oeste	56.689,3	69.172,0	22,02	4.287.228,0	5.334.759,5	1.047.533,5	24,43
MT	10.746,3	11.760,2	9,43	825.354,0	933.659,8	108.305,8	13,12
MS	17.098,1	21.112,8	23,48	1.267.632,0	1.611.184,7	343.562,7	27,10
GO	28.844,9	36.299,0	25,84	2.194.240,0	2.789.915,0	595.675,0	27,15
Sudeste	229.498,0	239.538,1	4,37	17.565.958,0	19.078.304,1	1.512.346,1	8,61
MG	29.044,4	31.534,5	8,57	2.297.287,0	2.553.470,4	256.183,4	11,15
ES	3.343,1	2.855,7	(14,58)	236.887,0	211.942,7	-24.944,3	-10,53
RJ	1.659,8	1.369,2	(17,51)	113.259,0	96.763,2	-14.475,8	-12,78
SP	195.450,7	203.778,6	4,26	14.918.525,0	16.214.107,8	1.295.582,8	8,68
Sul	25.365,3	25.289,9	(0,30)	1.883.847,0	1.879.824,6	-4.022,4	-0,21
PR	25.316,8	25.214,2	(0,30)	1.881.367,0	1.876.945,1	-4.441,9	-0,24
RS	48,5	48,7	0,41	2.460,0	2.879,4	419,4	17,05
Norte/Nordeste	26.513,5	28.816,1	8,68	2.025.591,7	2.207.098,6	181.506,9	8,96
Centro/Sul	311.552,5	334.000,1	7,21	23.737.031,0	26.292.888,2	2.555.957,2	10,77
Brasil	338.066,0	362.816,2	7,32	25.762.622,7	28.499.986,9	2.737.364,2	10,63

Fonte: CONAB

Analisando a tabela anterior pode ser comentado com relação à estimativa da produção de cana destinada ao álcool:

- O crescimento da colheita de cana destinada à produção de álcool no país cresceu 7,32% entre as duas safras (2009/10 e 2010/11), o que poderia apontar para uma possível substituição da lavoura de soja. Esse fato deverá ser melhor acompanhado nos próximos anos.
- Esse crescimento foi forte no Centro Oeste com 22%, representando mais de 13 milhões de toneladas e menor no Sudeste, com 4,3%, mais ainda representando mais de 10 milhões de toneladas de crescimento na região;
- O Norte apresentou enorme crescimento da colheita de cana-de-açúcar para álcool, 228%, impulsionado pela boa participação do estado de Tocantins, que

saiu de 45 mil toneladas para 1,5 milhão de toneladas produzidas de cana-de-açúcar destinadas à fabricação do álcool, ou seja, cresceu 3.333% no período;

- Na Região Sul não houve crescimento.

Com relação à produção total de álcool (hidratado e anidro), pode ser observado que:

- O crescimento no país foi satisfatório, na ordem de 10,6%, puxado por São Paulo, com acréscimo de 1,3 milhões de litros, entre as duas safras, seguido pela Região Centro-Oeste com mais de 1,0 milhão de litros;
- O Norte acompanhou a produção de cana, com crescimento de 241,1%, puxado por Tocantins com 5% de incremento – a despeito de sua, ainda pequena, produção, mas em processo de crescimento;
- As regiões com pior desempenho foram a Sul com decréscimo na produção (-0,21%) e a Nordeste com pequeno crescimento de 2%;
- O Estado de Goiás, área da maior interesse para este trabalho, teve um acréscimo de quase 600 mil litros, representando aumento de 27% em relação à safra anterior.

○ **Álcool Anidro**

O álcool anidro no Brasil tem como sua principal função ser misturado à gasolina, reduzindo o consumo do derivado de petróleo. Sua produção foi de 2,4 vezes menor do que o hidratado na safra 2010/11 e de 2,7 vezes menos na safra anterior.

A tabela seguinte explicita a distribuição geográfica desse produto:

Tabela 29: Estimativa da Produção de Álcool Anidro por Tonelada de Cana

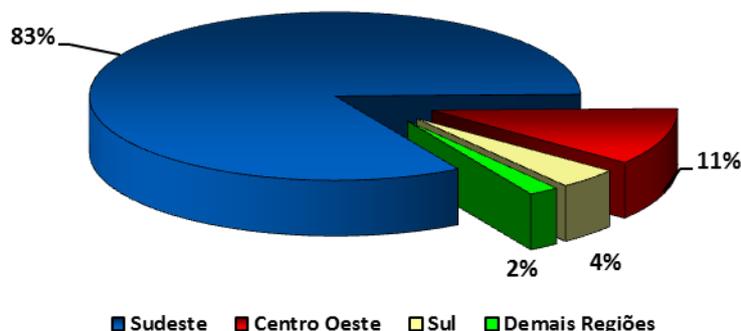
Região/UF	Cana-de-açúcar destinada ao Álcool Anidro (em 10 ³ t)			Álcool Anidro (em 10 ³ l)			
	Safr 2009/2010	Safr 2010/2011	Var. (%)	Safr 2009/2010	Safr 2010/2011	Variação	
						Absoluta	(%)
Norte	50,5	113,9	125,56	4.113,0	9.034,6	4.921,6	119,66
PA	50,5	113,9	125,56	4.113,0	9.034,6	4.921,6	119,66
Nordeste	11.510,6	12.079,1	4,94	866.833,2	903.211,9	36.378,7	4,20
MA	1.381,8	1.625,6	17,64	109.746,0	127.550,9	17.804,9	16,22
PI	498,9	454,6	(8,88)	35.807,0	32.711,1	(3.095,9)	(8,65)
RN	719,4	582,3	(19,06)	51.225,0	41.899,0	(9.326,0)	(18,21)
PB	1.991,6	2.016,6	1,26	153.470,0	149.667,9	(3.802,1)	(2,48)
PE	1.999,6	2.228,0	11,42	140.305,0	161.571,7	21.266,7	15,16
AL	4.013,5	3.837,3	(4,39)	303.988,0	294.573,3	(9.414,7)	(3,10)
SE	233,8	394,5	68,76	28.464,2	29.197,8	733,6	2,58
BA	672,0	940,1	39,89	43.828,0	66.040,1	22.212,1	50,68
Centro Oeste	13.534,6	15.336,9	13,32	993.358,0	1.149.101,8	155.743,8	15,68
MT	3.637,9	4.117,1	13,17	271.565,0	317.847,4	46.282,4	17,04
MS	3.306,4	3.619,3	9,46	236.798,0	266.565,5	29.767,5	12,57
GO	6.590,3	7.600,5	15,33	484.995,0	564.689,0	79.694,0	16,43
Sudeste	63.653,7	76.021,0	19,43	4.718.151,0	5.876.396,4	1.158.245,4	24,55
MG	6.313,0	5.733,6	(9,18)	482.839,0	448.263,7	(34.575,3)	(7,16)
ES	1.615,7	1.322,1	(18,17)	111.963,0	95.874,9	(16.088,1)	(14,37)
RJ	151,8	129,1	(14,97)	9.962,0	8.956,6	(1.005,4)	(10,09)
SP	55.573,2	68.836,3	23,87	4.113.387,0	5.323.301,2	1.209.914,2	29,41
Sul	5.115,8	5.867,7	14,70	367.385,0	422.184,3	54.799,3	14,92
PR	5.115,8	5.867,7	14,70	367.385,0	422.184,3	54.799,3	14,92
Norte/Nordeste	11.561,1	12.193,0	5,47	870.946,2	912.246,5	41.300,3	4,74
Centro/Sul	82.304,0	97.225,7	18,13	6.078.894,0	7.447.682,6	1.368.788,6	22,52
Brasil	93.865,2	109.418,6	16,57	6.949.840,2	8.359.929,2	1.410.089,0	20,29

Fonte: CONAB

Com relação à tabela anterior, podem ser feitos os comentários adiante, no atinente à produção de álcool anidro:

- A produção prevista para esta safra no país é de 8,3 milhões de litros, representando crescimento da ordem de 20% em relação aos 6,9 milhões de litros da safra anterior;
- Esse crescimento ocorre basicamente em São Paulo, que responde por 86% do volume no país e que representou 29% de crescimento no Estado, entre as duas safras;
- O Centro Oeste obteve percentual de crescimento de 15% - inferior ao nacional (20%),

- Em volume, sua participação de 11% é pequena face ao total do crescimento do país;
- Na prática, o álcool anidro é quase todo produzido por São Paulo como demonstrado acima, sendo relativamente sem expressão, as participações da Região Norte - com 0,3%, do Nordeste - com 2,5% e mesmo do Sul - com menos de 4%.

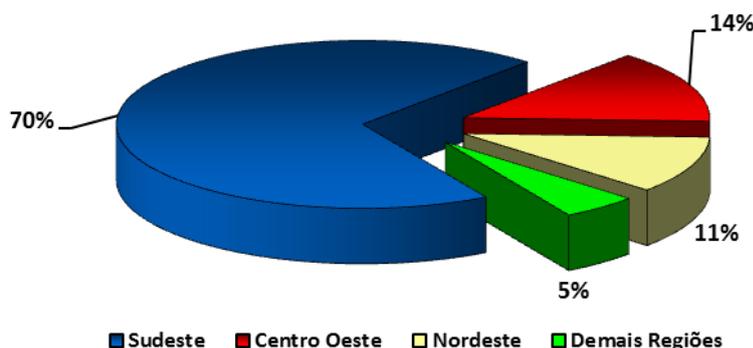


Fonte: CONAB

Figura 18: Crescimento da Produção da Safra 2010/2011 em relação à Safra 2009/2010

Com relação à participação absoluta de cada Região no total do país, observa-se que:

- O Sudeste detém na safra 2010/2011 uma participação de 70% do total produzido no país, puxado por São Paulo que responde sozinho, por 64% do total do país;
- O Centro Oeste responde por 14% seguindo pelo Nordeste com 11%, enquanto a produção do Norte é praticamente irrelevante e a do Sul de tão somente 5%.



Fonte: CONAB

Figura 19: Produção de Álcool Anidro no Período 2010/2011

○ **Álcool Hidratado**

Conforme afirmado antes, o Etanol é o combustível que mais obteve atenção e pesquisa nos últimos anos.

Nesse contexto, a Petrobras propõe-se a triplicar sua produção de etanol, hoje ainda na casa dos 5% da sua produção de combustíveis. Nesse sentido, a Petrobrás junto a outras empresas tem planos para construção de 26 novas usinas em Goiás além da implantação de um alcoolduto desde Goiás até Paulínia, em São Paulo. A intenção final é tornar o etanol uma “commodity” para o país, ampliando fortemente a sua produção.

A tabela que se segue apresenta a produção de açúcar destinada a se tornar álcool hidratado.

Tabela 30: Produção de Álcool Hidratado por Tonelada de Cana

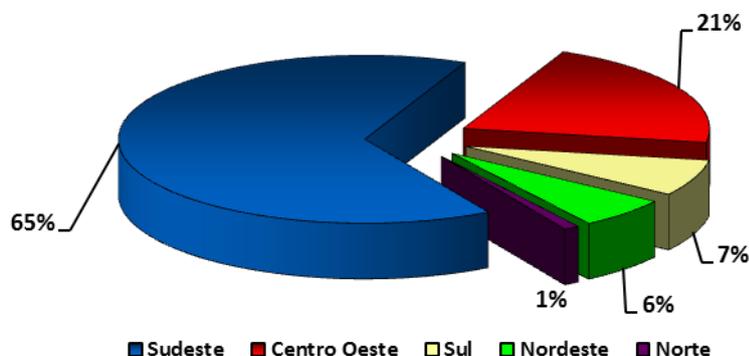
Região/UF	Cana-de-Açúcar Destinada ao Álcool Hidratado Total (em 10 ³ t)			Álcool Hidratado (em 10 ³ l)			
	Safr 2009/2010	Safr 2010/2011	VAR. %	Safr 2009/2010	Safr 2010/2011	Variação	
						Absoluta	%
Norte	649,9	2.187,6	236,62	49.243,0	173.018,9	123.775,9	251,36
RO	111,3	189,0	69,87	8.550,0	14.527,3	5.977,3	69,91
AM	99,1	123,3	24,37	4.739,0	7.288,8	2.549,8	53,80
PA	394,4	325,5	(17,47)	33.521,0	26.939,6	(6.581,4)	(19,63)
TO	45,1	1.549,9	3.333,54	2.433,0	124.263,3	121.830,3	5.007,41
Nordeste	14.302,5	14.435,5	0,93	1.105.402,5	1.121.833,2	16.430,7	1,49
MA	708,8	895,5	26,34	58.751,0	73.333,8	14.582,8	24,82
PI	68,7	62,4	(9,15)	5.146,0	4.686,8	(459,1)	(8,92)
CE	154,4	134,1	(13,17)	10.924,0	9.474,9	(1.449,1)	(13,27)
RN	929,5	797,9	(14,16)	69.070,0	59.914,6	(9.155,4)	(13,26)
PB	2.913,1	2.537,5	(12,89)	234.276,0	196.540,4	(37.735,6)	(16,11)
PE	3.278,7	2.698,1	(17,71)	240.093,0	204.196,2	(35.896,8)	(14,95)
AL	4.035,2	4.831,9	19,74	318.969,0	387.114,2	68.145,2	21,36
SE	1.123,2	1.247,4	11,06	93.926,5	96.347,3	2.420,8	2,58
BA	1.090,8	1.230,6	12,81	74.247,0	90.224,9	15.977,9	21,52
Centro Oeste	43.154,7	53.835,1	24,75	3.293.868,0	4.185.657,7	891.789,7	27,07
MT	7.108,4	7.643,1	7,52	553.789,0	615.812,5	62.023,5	11,20
MS	13.791,7	17.493,5	26,84	1.030.834,0	1.344.619,2	313.785,2	30,44
GO	22.254,6	28.698,5	28,96	1.709.245,0	2.225.226,0	515.981,0	30,19
Sudeste	165.844,3	163.517,1	(1,40)	12.847.807,0	13.201.907,7	354.100,7	2,76
MG	22.731,4	25.801,0	13,50	1.814.448,0	2.105.206,7	290.758,7	16,02
ES	1.727,4	1.533,6	(11,22)	124.924,0	116.067,8	(8.856,2)	(7,09)
RJ	1.508,0	1.240,2	(17,76)	103.297,0	89.826,6	(13.470,4)	(13,04)
SP	139.877,5	134.942,3	(3,53)	10.805.138,0	10.890.806,6	85.668,6	0,79
Sul	20.249,4	19.422,2	(4,09)	1.516.462,0	1.457.640,2	(58.821,8)	(3,88)
PR	20.200,9	19.373,5	(4,10)	1.514.002,0	1.454.760,8	(59.241,2)	(3,91)
RS	48,5	48,7	0,41	2.460,0	2.879,4	419,4	17,05
Norte/Nordeste	14.952,4	16.623,1	11,17	1.154.645,5	1.294.852,1	140.206,6	12,14
Centro/Sul	229.248,4	236.774,4	3,28	17.658.137,0	18.845.205,6	1.187.068,6	6,72
Brasil	244.200,8	253.397,5	3,77	18.812.782,5	20.140.057,7	1.327.275,2	7,06

Fonte: CONAB

Destes números, depreende-se que:

- A produção total de cana no país para esse uso na safra 2010/2011 em 253 milhões de toneladas, com crescimento de 3,7% em relação à safra anterior;
- Cada tonelada de cana produz 77 litros de álcool hidratado na safra de 2009/2010 e 79 litros na atual safra, o que representa um aumento da qualidade processo industrial;

- A distribuição da produção de cana para esse fim (álcool hidratado) em 2010/2011 aponta como líder o Sudeste do país, respondendo por 65% do total, com São Paulo, sozinho, produzindo 53% do Brasil;
- A Região Centro Oeste em 2010/2011 responde por 21% enquanto o Sul responde por 7% e o Nordeste por 6% e o Norte por 1%.



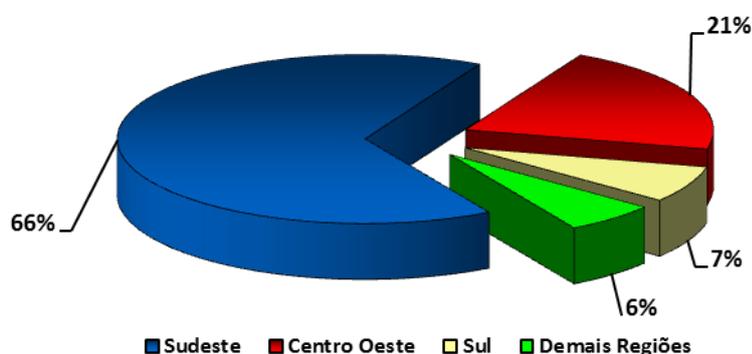
Fonte: CONAB

Figura 20: Produção de Cana para Uso como Álcool Hidratado

- É interessante analisar a evolução em relação à safra de 2009/2010 constatando-se que o Sudeste teve sua participação reduzida de 68% para 65%, enquanto o Centro Oeste aumentou na mesma proporção passando de 18% para 21% (2010/2011), pouco variando as demais Regiões.

Com relação à produção do álcool hidratado, propriamente dita, comenta-se:

- Foram produzidos 20 milhões de litros no país, com crescimento de 7% em relação à safra anterior;
- Quanto à distribuição por macrorregiões se constata que o Sudeste responde por 66% tracionado por São Paulo que sozinho responde por 54%.



Fonte: CONAB

Figura 21: Produção de Álcool Hidratado por Macrorregiões (2010/2011)

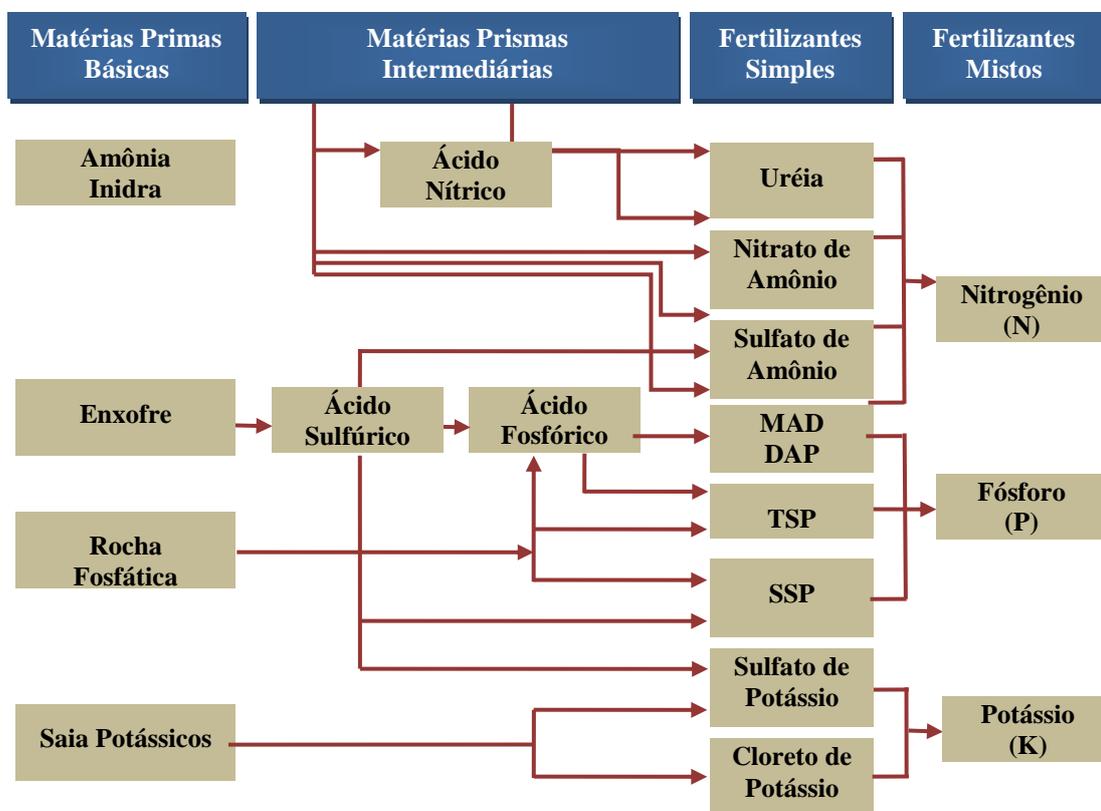
v) Fertilizantes

Alguns fertilizantes conhecidos são o salitre, os nitratos, a uréia (nitrogenados) ou os fosfatos minerais, ossos moídos, e até a escória de ferro.

Os fertilizantes são aplicados sob diferentes formas, seja por pulverização das espécies, seja aplicado ao solo ou mesmo pela irrigação.

As matérias primas mais usadas para produção dos fertilizantes são as rochas fosfáticas extraídas de minas, a amônia oriunda das refinarias como resíduo do petróleo e o enxofre que é transformado em ácido sulfúrico para atuar junto às rochas.

Na Figura a seguir, explica-se graficamente a produção de fertilizantes.



Fonte: Associação Nacional par Difusão de Adubos (ANDA)

Figura 22: Produção de Fertilizantes

o Cadeia Logística

Com base em documento produzido pela Fundação Centroleste/VALEC (Plano Estratégico Empresarial para a FNS, 2004) para a Ferrovia Norte - Sul, monta-se o diagrama das principais fluxos da Cadeia Logística dos Fertilizantes no Brasil.

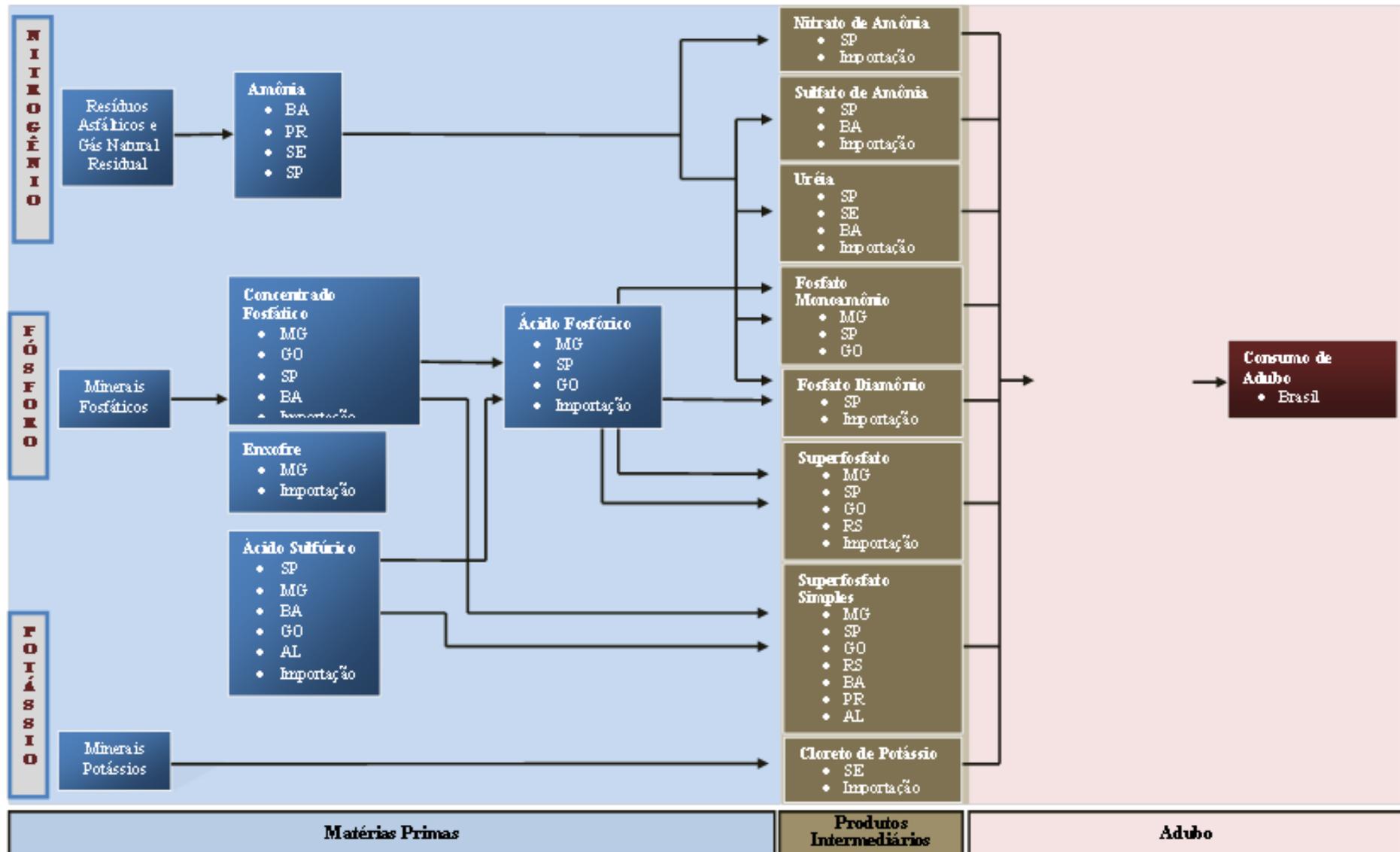


Figura 23: Diagrama dos Principais Fluxos da Cadeia Logística

Analisando-se a Cadeia e consultando alguns valores atuais, constatou-se que, para um consumo de fertilizantes no Brasil na ordem de 25 milhões de toneladas, houve uma forte participação de importações, sobretudo de enxofre e derivados de fosfato (fosfato de amônia e superfosfatos).

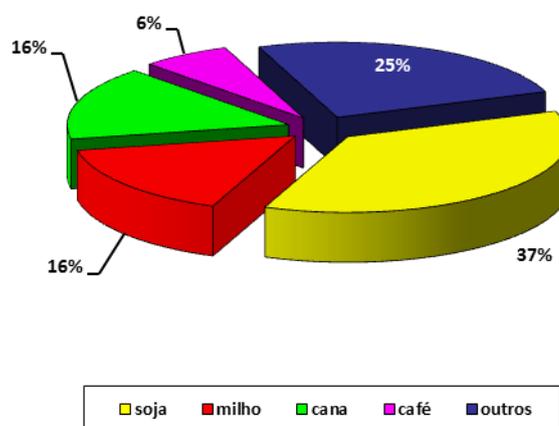
Essa dependência da importação, a par com a localização das refinarias (para o efeito do Ramal, a REPLAN em Paulínia) e a própria localização das minas no Brasil, tornam os fertilizantes produzidos em áreas de Goiás, um importante ponto a favor da utilização do modal para seu escoamento.

Com relação à movimentação, conforme texto da Comissão de Valores Mobiliários – CVM, atualmente o Brasil importa:

- 70% do Nitrogênio
- 50% do Fósforo
- 90% do Potássio

Estes valores demonstram o quanto a agricultura brasileira é dependente do produto exterior; e multiplica os problemas de logística, face às distâncias entre os centros produtores, os portos e os centros consumidores.

Deve ser anotado também que a cana, a soja, o milho e o café são as quatro culturas que respondem por 75% da utilização de fertilizantes no país.



Fonte: ANDA

Figura 24: Participação das Culturas na Utilização de Fertilizantes (2010)

Em paralelo, cana, soja e milho têm produção crescente, o que aumenta a demanda do componente. Conforme dados da CONAB e da UNICA para 2010:

Tabela 31: Crescimento das Culturas
(Safra 2008/2009 em relação 1998/1999)

Cultura	Crescimento no Período (%)
Soja	85
Álcool	99
Açúcar	73
Milho	60

Fonte: CONAB

Destaque que o Brasil é o segundo maior produtor de soja no mundo, maior produtor de açúcar, terceiro em milho (conforme o *US Department of Agriculture*).

A importação de fertilizantes nesse mesmo período conforme a SECEX, teve um acréscimo de 118%, superando o crescimento de todos os produtos.

o Importância para o Ramal

Além de maior produtor de soja, açúcar e milho, o Brasil é também importante exportador mundial dessas “*commodities*”.

Figura 25: Carregamento de Soja em Navio



Fonte: metropolejornal.com.br

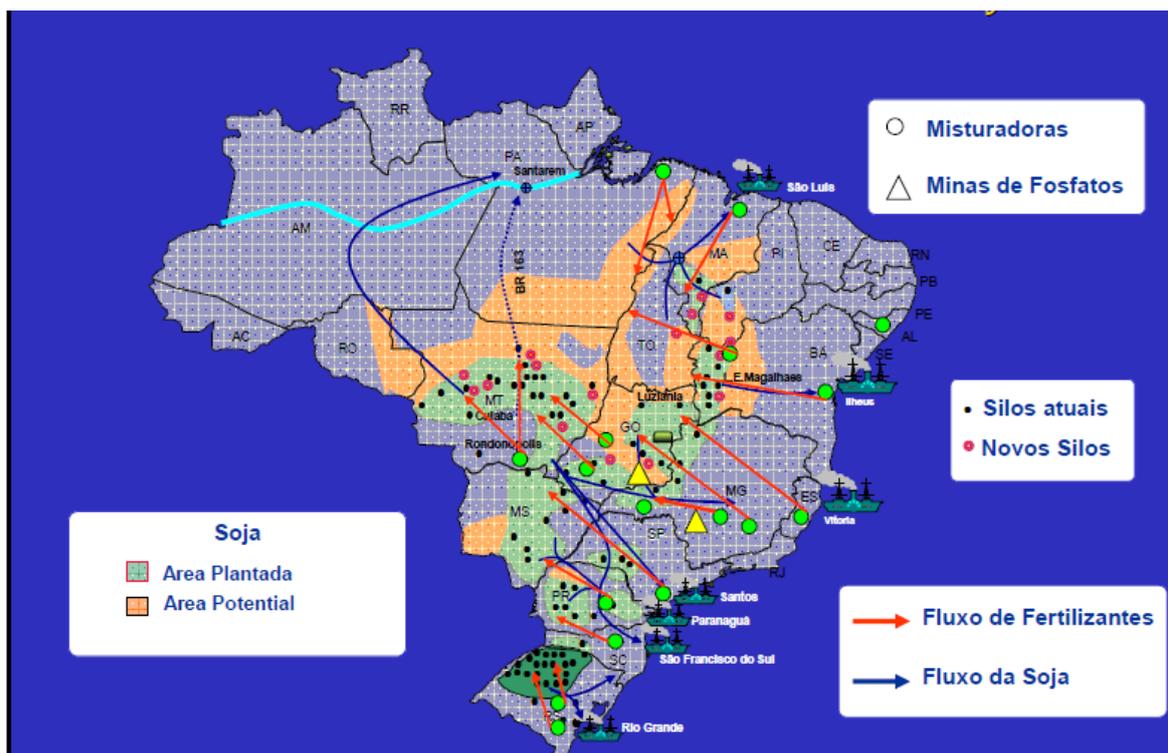
E como exportador, depende que essas cargas, em grande parte produzidas no interior do país, cheguem aos portos. E em face da matriz modal do país, em que o transporte rodoviário é majoritário, fica o custo final desses produtos elevado pelos altos custos desse modal, fator que incide, em última análise, no preço da tonelada dessas “*commodities*”. Tal acréscimo é conhecido como Custo Brasil, que cumula os custos do transporte rodoviário com a insuficiência de capacidade física e operacional dos portos.

Nesse contexto, os fertilizantes desempenham para o modal ferroviário uma importante função, como **carga de retorno**, permitindo que os vagões não retornem vazios aos centros de produção, otimizando as operações e melhorando as receitas.

E fertilizantes, como envolvem grandes volumes físicos a grandes distâncias, são a típica carga transportável por ferrovia.

A participação, em peso, dos fertilizantes nos transportes situa-se, conforme o local, entre 10% e 20% do total da produção a valores, que exijam sua integração aos estudos de viabilidade do Ramal.

Hoje a quase totalidade dos fertilizantes consumidos na Área de Influência do Ramal, chega ao Brasil por Santos ou Paranaguá, sendo transportado em sua grande parte por rodovias.



Fonte: ANDA

Figura 26: Rotas de Fertilizantes e de Soja

2.2.4.1 Identificação dos fluxos e dos volumes operados nos pólos de carga

Exportações e Importações

• Exportação

Pelo Porto de Santos são movimentadas 1470 mil toneladas de produtos, com origem ou destino à Área de Influência do Segmento 1.

Desse total 1.051 mil toneladas são exportadas e 419 mil toneladas importadas.

O produto com maior participação na pauta de exportação da Área de Influência pelo Porto de Santos é o complexo da soja, com 777 mil toneladas. E nesse complexo é o farelo que detém maior participação, com 517 mil toneladas, sendo a participação do óleo reduzida.

Seguido à soja, vem o açúcar com 227 mil toneladas exportadas e por último o milho, com 47 mil toneladas.

Com relação aos pólos de produção, no total exportado para Santos, o mais forte é Itumbiara com 539 mil toneladas, seguido de Rio Verde com 412 mil toneladas e após Quirinópolis com 100 mil toneladas.

Pelo Porto de Tubarão são movimentadas 259 mil toneladas de produtos, com origem ou destino à Área de Influência do Segmento 1.

Desse total 185 mil toneladas são exportadas e 74 mil toneladas importadas.

O produto com maior participação na pauta de exportação da Área de Influência pelo Porto de Tubarão é o complexo da soja, com 137 mil toneladas.

Seguido à soja, vem o açúcar com 40 mil toneladas exportadas e por último o milho, com 8 mil toneladas.

Com relação aos pólos cuja produção é destinada ao porto de Tubarão, o mais representativo é Itumbiara com 95 mil toneladas, seguido de Rio Verde com 73 mil toneladas e após Quirinópolis com 17 mil toneladas.

• Importação

Pelo Porto de Santos são recebidos 419 mil toneladas de produtos, em fertilizantes e defensivos, destinados aos Pólos do Segmento 1.

Pelo Porto de Tubarão são recebidos 73 mil toneladas de produtos, em fertilizantes e defensivos, destinados aos Pólos do Segmento 1.

Os pólos de importação considerados no trabalho para a Área de Influência foram:

- Itumbiara;
- Quirinópolis;
- Rio Verde.

Na formulação do cálculo de importação de produtos, foram consideradas as cargas de fertilizantes e defensivos agrícolas, em atendimento à produção de soja, tendo sido adotadas as relações insumos/produtos indicadas na Tabela seguinte:

Tabela 32: Relação Insumo/Produto

Produto	Tipo de Insumo	Insumo (kg/t do produto)
Soja	Fertilizantes	80,0
	Defensivos	10,0
Milho	Fertilizantes	30,0
	Defensivos	7,3
Cana	Fertilizantes	4,9
	Defensivos	0

Fonte: Única, Embrapa, Sindag – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola

O óleo diesel não foi considerado como produto passível de transporte ferroviário na medida em que o Oleoduto OSBRA (operado pela Transpetro) com bases de armazenagem e distribuição em Ribeirão Preto (SP), Uberaba (MG), Uberlândia (MG), Brasília (DF) e Goiás (Senador Canedo), é responsável pela manutenção dos estoques daquelas bases. A distribuição para os postos de abastecimento e indústrias localizadas na região é efetuada pelo modo rodoviário porta a porta. Este oleoduto liga a Refinaria de Paulínia com a Região Centro-Oeste, tendo uma vazão de 1,2 milhão de litros por hora de produtos claros, gasolina, óleo diesel, GLP e QVA (querosene de aviação).

Adiante seguem as rotas, modais e distâncias para transporte da carga desde a Área de Influência até os portos de escoamento:

Tabela 33: Rotas, Modal e Distâncias – Porto de Santos

Rotas	Trecho		Modal	Distância (km)
1	Itumbiara	Santos	Rodovia BR 153/SP310-330-150	790
2	Itumbiara	São Simão	Rodovia Estadual	213
	São Simão	Anhembi	Hidrovia	771
	Anhembi	Santos	Rodovia Estadual	375
3	Itumbiara	São Simão	Rodovia Estadual	213
	São Simão	Pederneiras	Hidrovia	646
	Pederneiras	Santos	Ferrovia	262
1	Quirinópolis	Santos	Rodovia BR452/153/SP316	908
2	Quirinópolis	São Simão	Rodovia Estadual	84
	São Simão	Anhembi	Hidrovia	771
	Anhembi	Santos	Rodovia Estadual	375
3	Quirinópolis	São Simão	Rodovia Estadual	84
	São Simão	Pederneiras	Hidrovia	646
	Pederneiras	Santos	Ferrovia	262
1	Rio Verde	Santos	Rodovia BR452/153/SP316	976
2	Rio Verde	São Simão	Rodovia BR 364 Rodovias Estaduais	180
	São Simão	Anhembi	Hidrovia	771
	Anhembi	Santos	Rodovia Estadual	375
3	Rio Verde	São Simão	Rodovia BR 364 Rodovias Estaduais	180
	São Simão	Pederneiras	Hidrovia	646
	Pederneiras	Santos	Ferrovia	262

Fonte: PNL T

Tabela 34: Rotas, Modal e Distâncias – Porto de Tubarão

Rotas	Trecho		Modal	Distância (km)
1	Itumbiara	Araguari	Rodovia BR 452 Rodovia Estadual	124
	Araguari	Tubarão	Ferrovias	886
1	Quirinópolis	Araguari	Rodovia BR452	268
	Araguari	Tubarão	Ferrovias	886
1	Rio Verde	Araguari	Rodovia BR452	312
	Araguari	Tubarão	Ferrovias	886

Fonte: PNL T

Conforme as tabelas apresentadas a seguir, explicitam-se os quantitativos exportados e importados por cada um desses pólos.

Tabela 35: Volume de Transporte para cada pólo de carga por grupo de produto ano 2009

Unidade: TU 10³

Sentido	Pólo de Carga	Soja	Milho	Açúcar	Fertilizantes	Defensivos	Total
Exportação	Itumbiara	490,167	6,802	137,260	0,000	0,000	634,229
	Quirinópolis	78,530	0,000	38,590	0,000	0,000	117,120
	Rio Verde	346,001	47,957	90,715	0,000	0,000	484,673
Importação	Itumbiara	0,000	0,000	0,000	169,151	13,358	182,509
	Quirinópolis	0,000	0,000	0,000	53,645	1,489	55,134
	Rio Verde	0,000	0,000	0,000	231,179	24,040	255,219
Total por Pólo de Carga	Itumbiara	490,167	6,802	137,260	169,151	13,358	816,738
	Quirinópolis	78,530	0	38,590	53,645	1,489	172,254
	Rio Verde	346,001	47,957	90,715	231,179	24,040	739,892

Fonte: SECEX e FIBGE

UNICA, Embrapa, Sindag – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola

Tabela 36: Volume de Transporte para cada pólo de carga por grupo de produto ano 2009 – Porto de Santos

Unidade: TU 10³

Sentido	Pólo de Carga	Soja	Milho	Açúcar	Fertilizantes	Defensivos	Total
Exportação	Itumbiara	416,641	5,781	116,671	0,000	0,000	539,093
	Quirinópolis	66,750	0,000	32,801	0,000	0,000	99,551
	Rio Verde	294,100	40,763	77,106	0,000	0,000	411,970
Importação	Itumbiara	0,000	0,000	0,000	143,778	11,354	155,132
	Quirinópolis	0,000	0,000	0,000	45,598	1,265	46,863
	Rio Verde	0,000	0,000	0,000	196,502	20,434	216,936
Total por Pólo de Carga	Itumbiara	416,641	5,781	116,671	143,778	11,354	694,225
	Quirinópolis	66,750	0,000	32,801	45,598	1,265	146,414
	Rio Verde	294,100	40,763	77,106	196,502	20,434	628,906

Fonte: SECEX e FIBGE

UNICA, Embrapa, Sindag – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola

Tabela 37: Volume de Transporte para cada pólo de carga por grupo de produto ano 2009 – Porto de Tubarão

Unidade: TU 10³

Sentido	Pólo de Carga	Soja	Milho	Açúcar	Fertilizantes	Defensivos	Total
Exportação	Itumbiara	73,525	1,020	20,589	0,000	0,000	95,134
	Quirinópolis	11,779	0,000	5,788	0,000	0,000	17,567
	Rio Verde	51,900	7,193	13,607	0,000	0,000	72,703
Importação	Itumbiara	0,000	0,000	0,000	25,373	2,004	27,377
	Quirinópolis	0,000	0,000	0,000	8,047	0,224	8,271
	Rio Verde	0,000	0,000	0,000	34,677	3,606	38,283
Total por Pólo de Carga	Itumbiara	73,525	1,020	20,589	25,373	2,004	122,513
	Quirinópolis	11,779	0,000	5,788	8,047	0,224	25,840
	Rio Verde	51,900	7,193	13,607	34,677	3,606	110,986

Fonte: SECEX e FIBGE

UNICA, Embrapa, Sindag – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola

Análise das Alternativas

No Segmento1 - Ligação de Itumbiara com a FNS são três as alternativas estudadas:

- Alternativa 1 - Itumbiara / Acreúna;
- Alternativa 2 - Itumbiara / Santa Helena;
- Alternativa 3 - Itumbiara / Quirinópolis.

Estas alternativas serão descritas segundo os itens de Área, População, Densidade, PIB Total, PIB per capita, Produção Exportada, Importada e Total.

Tabela 38: Área, População, Densidade, PIB Total, PIB per Capita, Produção Exportada, Importada e Total (2009)

Itens	Alternativas		
	Quirinópolis	Santa Helena	Acreúna
Área (km ²)	69.306	73.262	76.964
População (10 ³ hab.)	901	1.080	1.182
Densidade (hab/km ²)	13,01	14,75	15,37
PIB Total (10 ⁶ R\$)	16.693	18.183	19.066
PIB per Capita (R\$)	18.521	16.826	16.119
Produção Exportação (TU x 10 ³)	1.236	1.189	1.150
Produção Importação (TU x 10 ³)	493	508	517
Produção Total (TU x 10 ³)	1.729	1.697	1.667

Fonte: FIBGE e SECEX

Analisando-se a tabela acima pode ser observado:

- A Alternativa Acreúna apresenta a maior área, cerca de 10% maior do que a Alternativa Quirinópolis e quase 5% maior do que Santa Helena; a População da Área de Influência de Acreúna é superior em 8% a de Santa Helena e 24% maior que a de Quirinópolis; e, portanto, a Densidade de Acreúna está em 15,37 hab/km², superior a de Santa Helena e de Quirinópolis;
- O PIB Total de Acreúna supera o de Santa Helena em quase 5% e o de Quirinópolis em 14%;
- O PIB per Capita de Quirinópolis supera o de Santa Helena em 10% e de Acreúna em 15%, valores bastante expressivos;

Quanto às Produções Exportada, Importada e Total pode-se comentar:

- A Produção Exportada de Quirinópolis é a mais alta, superando em 4% a de Santa Helena e de 7,5% a de Acreúna;
- Já a Produção Importada, ainda que de baixo valor, a de Acreúna supera a de Santa Helena em 2% e de Quirinópolis em 5%;
- E a Produção Total (importado mais Exportado), a de Quirinópolis supera em 2% a de Santa Helena e 3,6% a de Acreúna.

Adiante seguem as tabelas específicas, por municípios, dos itens avaliados acima:

Tabela 39: Alternativa Itumbiara / Quirinópolis – Área, População e Densidade

Microrregião Homogênea	Estado	Município	Área (km²)	População (2010)	Densidade População (hab/km²)
Catalão	GO	Corumbaíba	1.884	8.164	4,33
Total Catalão			1.884	8.164	4,33
Ituiutaba	MG	Cachoeira Dourada	201	2.506	12,47
Ituiutaba	MG	Capimópolis	621	15.297	24,63
Ituiutaba	MG	Gurinhatã	1.849	6.137	3,32
Ituiutaba	MG	Ipiacatu	466	4.106	8,81
Ituiutaba	MG	Ituiutaba	2.598	97.159	37,40
Ituiutaba	MG	Santa Vitória	3.001	18.157	6,05
Total Ituiutaba			8.736	143.362	16,41
Meia Ponte	GO	Água Limpa	453	2.012	4,44
Meia Ponte	GO	Aloândia	102	2.044	20,04
Meia Ponte	GO	Bom Jesus de Goiás	1.405	20.729	14,75
Meia Ponte	GO	Buriti Alegre	895	9.056	10,12
Meia Ponte	GO	Cachoeira Dourada	521	8.267	15,87
Meia Ponte	GO	Goiatuba	2.475	32.481	13,12
Meia Ponte	GO	Inaciolândia	688	5.702	8,29
Meia Ponte	GO	Itumbiara	2.463	92.942	37,74
Meia Ponte	GO	Joviânia	445	7.108	15,97
Meia Ponte	GO	Marzagão	222	2.072	9,33
Meia Ponte	GO	Morrinhos	2.846	41.457	14,57
Meia Ponte	GO	Panamá	434	2.676	6,17
Meia Ponte	GO	Pontalina	1.437	17.112	11,91
Meia Ponte	GO	Porteirão	604	3.347	5,54
Meia Ponte	GO	Rio Quente	256	3.311	12,93
Meia Ponte	GO	Vicentinópolis	737	7.371	10,00
Total Meia Ponte			15.983	257.687	16,12
Quirinópolis	GO	Cachoeira Alta	1.655	10.539	6,37
Quirinópolis	GO	Caçu	2.251	13.279	5,90
Quirinópolis	GO	Gouvelândia	824	4.948	6,00
Quirinópolis	GO	Itarumã	3.434	6.298	1,83
Quirinópolis	GO	Paranaiguara	1.154	9.119	7,90
Quirinópolis	GO	Quirinópolis	3.787	43.243	11,42
Quirinópolis	GO	São Simão	414	17.086	41,27
Total Quirinópolis			13.519	104.512	7,73
Sudoeste de Goiás	GO	Aparecida do Rio Doce	602	2.433	4,04
Sudoeste de Goiás	GO	Castelândia	297	3.638	12,25
Sudoeste de Goiás	GO	Maurilândia	390	11.516	29,53
Sudoeste de Goiás	GO	Montividiu	1.874	10.576	5,64
Sudoeste de Goiás	GO	Rio Verde	8.380	176.502	21,06
Sudoeste de Goiás	GO	Santa Helena de Goiás	1.141	36.459	31,95
Sudoeste de Goiás	GO	Santo Antônio da Barra	452	4.430	9,80
Total Sudoeste de Goiás			13.136	245.554	18,69
Uberlândia	MG	Araporã	296	6.233	21,06
Uberlândia	MG	Canápolis	840	11.357	13,52
Uberlândia	MG	Centralina	327	10.270	31,41
Uberlândia	MG	Monte Alegre de Minas	2.596	19.616	7,56
Uberlândia	MG	Tupaciguara	1.824	24.185	13,26
Total Uberlândia			5.883	71.661	12,18
Vale Rio dos Bois	GO	Acreúna	1.566	20.283	12,95
Vale Rio dos Bois	GO	Edealina	604	3.733	6,18
Vale Rio dos Bois	GO	Edéia	1.462	11.266	7,71
Vale Rio dos Bois	GO	Indiara	956	13.703	14,33
Vale Rio dos Bois	GO	Jandaia	864	6.164	7,13
Vale Rio dos Bois	GO	Paraúna	3.779	10.860	2,87
Vale Rio dos Bois	GO	Turvelândia	934	4.399	4,71
Total Vale Rio dos Bois			10.165	70.408	6,93
TOTAL			69.306	901.348	13,01

Fonte: FIBGE

Tabela 40: Alternativa Itumbiara / Quirinópolis – PIB Total e PIB per Capita

Microrregião	Estado	Município	PIB Total (R\$ x10 ³)	PIB per Capita (R\$)
Catalão	GO	Corumbáiba	208.776	24.716
Total Catalão			208.776	24.716
Ituiutaba	MG	Cachoeira Dourada	37.471	14.580
Ituiutaba	MG	Capinópolis	214.221	13.470
Ituiutaba	MG	Gurinhata	81.853	13.004
Ituiutaba	MG	Ipiacu	51.767	11.914
Ituiutaba	MG	Ituiutaba	1.326.392	13.799
Ituiutaba	MG	Santa Vitória	215.058	13.618
Total Ituiutaba			1.926.762	13.440
Meia Ponte	GO	Água Limpa	22.908	10.800
Meia Ponte	GO	Aloândia	16.117	7.599
Meia Ponte	GO	Bom Jesus de Goiás	23.1752	11.213
Meia Ponte	GO	Buriti Alegre	99.833	11.766
Meia Ponte	GO	Cachoeira Dourada	380.066	49.578
Meia Ponte	GO	Goiatuba	57.5656	17.866
Meia Ponte	GO	Inaciolândia	64.164	10.899
Meia Ponte	GO	Itumbiara	2.047.097	22.289
Meia Ponte	GO	Joviânia	72.431	10.470
Meia Ponte	GO	Marzagão	18.369	8.596
Meia Ponte	GO	Morrinhos	492.553	12.158
Meia Ponte	GO	Panamá	43.531	16.255
Meia Ponte	GO	Pontalina	168.226	10.081
Meia Ponte	GO	Porteirão	168.226	10.081
Meia Ponte	GO	Rio Quente	44.237	13.924
Meia Ponte	GO	Vicentinópolis	101.065	16.593
Total Meia Ponte			4.546.230	17.642
Quirinópolis	GO	Cachoeira Alta	193.366	23.353
Quirinópolis	GO	Caçu	141.782	12.568
Quirinópolis	GO	Gouveândia	89.068	18.866
Quirinópolis	GO	Itarumã	81.207	14.789
Quirinópolis	GO	Paranaiguara	74.650	9.451
Quirinópolis	GO	Quirinópolis	529.125	13.401
Quirinópolis	GO	São Simão	1.343.049	93.867
Total Quirinópolis			2.452.247	23.464
Sudoeste de Goiás	GO	Aparecida do Rio Doce	37.117	13.115
Sudoeste de Goiás	GO	Castelândia	50.540	14.078
Sudoeste de Goiás	GO	Maurilândia	86.254	7.588
Sudoeste de Goiás	GO	Montividiu	260.090	26.632
Sudoeste de Goiás	GO	Rio Verde	3.615.987	22.768
Sudoeste de Goiás	GO	Santa Helena de Goiás	460.577	12.724
Sudoeste de Goiás	GO	Santo Antônio da Barra	43.686	10.217
Total Sudoeste de Goiás			4.554.250	18.547
Uberlândia	MG	Araporã	1.022.625	159.436
Uberlândia	MG	Canápolis	23.1287	19.667
Uberlândia	MG	Centralina	102.077	9.688
Uberlândia	MG	Monte Alegre de Minas	325.395	17.154
Uberlândia	MG	Tupaciguara	280.702	11.798
Total Uberlândia			1.962.086	27.380
Vale Rio dos Bois	GO	Acreúna	243.966	12.724
Vale Rio dos Bois	GO	Edealina	57.448	15.031
Vale Rio dos Bois	GO	Edéia	177.557	16.787
Vale Rio dos Bois	GO	Indiara	112.510	8.504
Vale Rio dos Bois	GO	Jandaia	123.066	18.709
Vale Rio dos Bois	GO	Paraúna	194.826	17.267
Vale Rio dos Bois	GO	Turvelândia	133.719	33.263
Total Vale Rio dos Bois			1.043.091	14.815
TOTAL			16.693.442	18.521

Fonte: FIBGE

Tabela 41: Alternativa Itumbiara / Santa Helena - Área, População e Densidade

Microrregião Homogênea	Estado	Município	Área (km²)	População (2010)	Densidade População (hab/km²)
Catalão	GO	Corumbaíba	1.884	8.164	4,33
Total Catalão			1.884	8.164	4,33
Ituiutaba	MG	Cachoeira Dourada	201	2.506	12,47
Ituiutaba	MG	Capinópolis	621	15.297	24,63
Ituiutaba	MG	Gurinhata	1.849	6.137	3,32
Ituiutaba	MG	Ipiacu	466	4.106	8,81
Ituiutaba	MG	Ituiutaba	2.598	97.159	37,40
Ituiutaba	MG	Santa Vitória	3.001	18.157	6,05
Total Ituiutaba			8.736	143.362	16,41
Meia Ponte	GO	Água Limpa	453	2.012	4,44
Meia Ponte	GO	Aloândia	102	2.044	20,04
Meia Ponte	GO	Bom Jesus de Goiás	1.405	20.729	14,75
Meia Ponte	GO	Buriti Alegre	895	9.056	10,12
Meia Ponte	GO	Cachoeira Dourada	521	8.267	15,87
Meia Ponte	GO	Goiatuba	2.475	32.481	13,12
Meia Ponte	GO	Inaciolândia	688	5.702	8,29
Meia Ponte	GO	Itumbiara	2.463	92.942	37,74
Meia Ponte	GO	Joviânia	445	7.108	15,97
Meia Ponte	GO	Marzagão	222	2.072	9,33
Meia Ponte	GO	Morrinhos	2.846	41.457	14,57
Meia Ponte	GO	Panamá	434	2.676	6,17
Meia Ponte	GO	Pontalina	1.437	17.112	11,91
Meia Ponte	GO	Porteirão	604	3.347	5,54
Meia Ponte	GO	Rio Quente	256	3.311	12,93
Meia Ponte	GO	Vicentinópolis	737	7.371	10,00
Meia Ponte	GO	Caldas Novas	1.596	70.473	44,16
Meia Ponte	GO	Mairipotaba	467	2.374	5,08
Total Meia Ponte			18.046	330.534	18,32
Quirinópolis	GO	Cachoeira Alta	1.655	10.539	6,37
Quirinópolis	GO	Gouvelândia	824	4.948	6,00
Quirinópolis	GO	Paranaiguara	1.154	9.119	7,90
Quirinópolis	GO	Quirinópolis	3.787	43.243	11,42
Total Quirinópolis			7.420	67.849	9,14
Sudoeste de Goiás	GO	Aparecida do Rio Doce	602	2.433	4,04
Sudoeste de Goiás	GO	Castelândia	297	3.638	12,25
Sudoeste de Goiás	GO	Maurilândia	390	11.516	29,53
Sudoeste de Goiás	GO	Montividiu	1.874	10.576	5,64
Sudoeste de Goiás	GO	Rio Verde	8.380	176.502	21,06
Sudoeste de Goiás	GO	Santa Helena de Goiás	1.141	36.459	31,95
Sudoeste de Goiás	GO	Santo Antônio da Barra	452	4.430	9,80
Total Sudoeste de Goiás			13.136	245.554	18,69
Uberlândia	MG	Araporã	296	6.233	21,06
Uberlândia	MG	Canápolis	840	11.357	13,52
Uberlândia	MG	Centralina	327	10.270	31,41
Uberlândia	MG	Monte Alegre de Minas	2.596	19.616	7,56
Uberlândia	MG	Tupaciguara	1.824	24.185	13,26
Uberlândia	MG	Araguari	2.729	109.801	40,23
Uberlândia	MG	Prata	4.847	25.802	5,32
Total Uberlândia			13.459	207.264	15,40
Vale Rio dos Bois	GO	Acreúna	1.566	20.283	12,95
Vale Rio dos Bois	GO	Edealina	604	3.733	6,18
Vale Rio dos Bois	GO	Edéia	1.462	11.266	7,71
Vale Rio dos Bois	GO	Indiara	956	13.703	14,33
Vale Rio dos Bois	GO	Jandaia	864	6.164	7,13
Vale Rio dos Bois	GO	Paraúna	3.779	10.860	2,87
Vale Rio dos Bois	GO	Turvelândia	934	4.399	4,71
Vale Rio dos Bois	GO	Cezarina	416	7.545	18,14
Total Vale Rio dos Bois			10.581	77.953	7,37
TOTAL			73.262	1.080.680	14,75

Fonte: FIBGE

Tabela 42: Alternativa Itumbiara / Santa Helena – PIB Total e PIB per Capita

Microrregião	Estado	Município	PIB Total (R\$ x10 ³)	PIB per Capita (R\$)
Catalão	GO	Corumbaíba	208.776	24.716
Total Catalão			208.776	24.716
Ituiutaba	MG	Cachoeira Dourada	37.471	14.580
Ituiutaba	MG	Capinópolis	214.221	13.470
Ituiutaba	MG	Gurinhata	81.853	13.004
Ituiutaba	MG	Ipiacu	51.767	11.914
Ituiutaba	MG	Ituiutaba	1.326.392	13.799
Ituiutaba	MG	Santa Vitória	215.058	13.618
Total Ituiutaba			1.926.762	13.440
Meia Ponte	GO	Água Limpa	22.908	10.800
Meia Ponte	GO	Aloândia	16.117	7.599
Meia Ponte	GO	Bom Jesus de Goiás	231.752	11.213
Meia Ponte	GO	Buriti Alegre	99.833	11.766
Meia Ponte	GO	Cachoeira Dourada	380.066	49.578
Meia Ponte	GO	Goiatuba	575.656	17.866
Meia Ponte	GO	Inaciolândia	64.164	10.899
Meia Ponte	GO	Itumbiara	2.047.097	22.289
Meia Ponte	GO	Joviânia	72.431	10.470
Meia Ponte	GO	Marzagão	18.369	8.596
Meia Ponte	GO	Morrinhos	492.553	12.158
Meia Ponte	GO	Panamá	43.531	16.255
Meia Ponte	GO	Pontalina	168.226	10.081
Meia Ponte	GO	Porteirão	168.226	10.081
Meia Ponte	GO	Rio Quente	44.237	13.924
Meia Ponte	GO	Vicentinópolis	101.065	16.593
Meia Ponte	GO	Caldas Novas	693.523	10.513
Meia Ponte	GO	Mairipotaba	25.393	9.151
Total Meia Ponte			5.265.146	15.929
Quirinópolis	GO	Cachoeira Alta	193.366	23.353
Quirinópolis	GO	Gouvelândia	89.068	18.866
Quirinópolis	GO	Paranaiguara	74.650	9.451
Quirinópolis	GO	Quirinópolis	529.125	13.401
Total Quirinópolis			886.210	13.061
Sudoeste de Goiás	GO	Aparecida do Rio Doce	37.117	13.115
Sudoeste de Goiás	GO	Castelândia	50.540	14.078
Sudoeste de Goiás	GO	Maurilândia	86.254	7.588
Sudoeste de Goiás	GO	Montividiu	260.090	26.632
Sudoeste de Goiás	GO	Rio Verde	3.615.987	22.768
Sudoeste de Goiás	GO	Santa Helena de Goiás	460.577	12.724
Sudoeste de Goiás	GO	Santo Antônio da Barra	43.686	10.217
Total Sudoeste de Goiás			4.554.250	18.547
Uberlândia	MG	Araporã	1.022.625	159.436
Uberlândia	MG	Canápolis	231.287	19.667
Uberlândia	MG	Centralina	102.077	9.688
Uberlândia	MG	Monte Alegre de Minas	325.395	17.154
Uberlândia	MG	Tupaciguara	280.702	11.798
Uberlândia	MG	Araguari	1.845.190	16.724
Uberlândia	MG	Prata	358.975	13.509
Total Uberlândia			4.166.251	20.101
Vale Rio dos Bois	GO	Acreúna	243.966	12.724
Vale Rio dos Bois	GO	Edealina	57.448	15.031
Vale Rio dos Bois	GO	Edéia	177.557	16.787
Vale Rio dos Bois	GO	Indiara	112.510	8.504
Vale Rio dos Bois	GO	Jandaia	123.066	18.709
Vale Rio dos Bois	GO	Paraúna	194.826	17.267
Vale Rio dos Bois	GO	Turvelândia	133.719	33.263
Vale Rio dos Bois	GO	Cezarina	133.307	17.279
Total Vale Rio dos Bois			1.176.398	15.091
TOTAL			18.183.792	16.826

Fonte: FIBGE

Tabela 43: Alternativa Itumbiara / Acreúna – Área, População e Densidade

Microrregião Homogênea	Estado	Município	Área (km²)	População (2010)	Densidade População (hab/km²)
Catalão	GO	Corumbalza	1.884	8.164	4,33
Total Catalão			1.884	8.164	4,33
Ituiutaba	MG	Cachoeira Dourada	201	2.506	12,47
Ituiutaba	MG	Capinópolis	621	15.297	24,63
Ituiutaba	MG	Gurinhata	1.849	6.137	3,32
Ituiutaba	MG	Ipiaca	466	4.106	8,81
Ituiutaba	MG	Ituiutaba	2.598	97.159	37,40
Total Ituiutaba			5.735	125.205	21,83
Meia Ponte	GO	Água Limpa	453	2.012	4,44
Meia Ponte	GO	Aloândia	102	2.044	20,04
Meia Ponte	GO	Bom Jesus de Goiás	1.405	20.729	14,75
Meia Ponte	GO	Buriti Alegre	895	9.056	10,12
Meia Ponte	GO	Cachoeira Dourada	521	8.267	15,87
Meia Ponte	GO	Goiatuba	2.475	32.481	13,12
Meia Ponte	GO	Inaciolândia	688	5.702	8,29
Meia Ponte	GO	Itumbiara	2.463	92.942	37,74
Meia Ponte	GO	Joviânia	445	7.108	15,97
Meia Ponte	GO	Marzagão	222	2.072	9,33
Meia Ponte	GO	Morrinhos	2.846	41.457	14,57
Meia Ponte	GO	Panamá	434	2.676	6,17
Meia Ponte	GO	Pontalina	1.437	17.112	11,91
Meia Ponte	GO	Porteirão	604	3.347	5,54
Meia Ponte	GO	Rio Quente	256	3.311	12,93
Meia Ponte	GO	Vicentinópolis	737	7.371	10,00
Meia Ponte	GO	Caldas Novas	1.596	70.473	44,16
Meia Ponte	GO	Mairipotaba	467	2.374	5,08
Meia Ponte	GO	Crominia	364	3.555	9,77
Meia Ponte	GO	Piracanjuba	2.405	24.026	9,99
Meia Ponte	GO	Professor Jamil	347	3.239	9,33
Total Meia Ponte			21.162	361.354	17,08
Quirinópolis	GO	Gouvelândia	824	4.948	6,00
Quirinópolis	GO	Quirinópolis	3.787	43.243	11,42
Total Quirinópolis			4.611	48.191	10,45
Sudoeste de Goiás	GO	Castelândia	297	3.638	12,25
Sudoeste de Goiás	GO	Maurilândia	390	11.516	29,53
Sudoeste de Goiás	GO	Montividiu	1.874	10.576	5,64
Sudoeste de Goiás	GO	Rio Verde	8.380	176.502	21,06
Sudoeste de Goiás	GO	Santa Helena de Goiás	1.141	36.459	31,95
Sudoeste de Goiás	GO	Santo Antônio da Barra	452	4.430	9,80
Total Sudoeste de Goiás			12.534	243.121	19,40
Uberlândia	MG	Araporã	296	6.233	21,06
Uberlândia	MG	Canápolis	840	11.357	13,52
Uberlândia	MG	Centralina	327	10.270	31,41
Uberlândia	MG	Monte Alegre de Minas	2.596	19.616	7,56
Uberlândia	MG	Tupaciguara	1.824	24.185	13,26
Uberlândia	MG	Araguari	2.729	109.801	40,23
Uberlândia	MG	Prata	4.847	25.802	5,32
Total Uberlândia			13.459	207.264	15,40
Vale Rio dos Bois	GO	Acreúna	1.566	20.283	12,95
Vale Rio dos Bois	GO	Edealina	604	3.733	6,18
Vale Rio dos Bois	GO	Edéia	1.462	11.266	7,71
Vale Rio dos Bois	GO	Indiara	956	13.703	14,33
Vale Rio dos Bois	GO	Jandaia	864	6.164	7,13
Vale Rio dos Bois	GO	Paraúna	3.779	10.860	2,87
Vale Rio dos Bois	GO	Turvelândia	934	4.399	4,71
Vale Rio dos Bois	GO	Cezarina	416	7.545	18,14
Vale Rio dos Bois	GO	Campestre de Goiás	274	3.387	12,36
Vale Rio dos Bois	GO	Palmeiras de Goiás	1.540	23.338	15,15
Vale Rio dos Bois	GO	Palminópolis	388	3.557	9,17
Vale Rio dos Bois	GO	Varjão	519	3.659	7,05
Vale Rio dos Bois	GO	São João da Parauna	288	1.689	5,86
Total Vale Rio dos Bois			13.590	113.583	8,36
Goiânia	GO	Abadia de Goiás	147	6.876	46,78
Goiânia	GO	Aragoiânia	219	8.365	38,20
Goiânia	GO	Guapó	517	13.976	27,03
Goiânia	GO	Hidrolândia	944	17.398	18,43
Total Goiânia			1.827	46.615	25,51
Iporã	GO	Cachoeira de Goiás	423	1.417	3,35
Total Iporã			423	1.417	3,35
Anicuns	GO	Aurilândia	565	3.650	6,46
Anicuns	GO	Firminópolis	424	11.580	27,31
Anicuns	GO	Nazário	269	7.874	29,27
Anicuns	GO	Turvânia	481	4.839	10,06
Total Anicuns			1.739	27.943	16,07
TOTAL			76.964	1.182.857	15,37

Fonte: FIBGE

Tabela 44: Alternativa Itumbiara / Acreúna – PIB Total e PIB per Capita

Microrregião	Estado	Município	PIB Total (R\$ x10 ⁹)	PIB per Capita (R\$)
Catalão	GO	Corumbaba	208.776	24.716
Total Catalão			208.776	24.716
Ituiutaba	MG	Cachoeira Dourada	37.471	14.580
Ituiutaba	MG	Capinópolis	214.221	13.470
Ituiutaba	MG	Gurinhata	81.853	13.004
Ituiutaba	MG	Ipiapu	51.767	11.914
Ituiutaba	MG	Ituiutaba	1.326.392	13.799
Total Ituiutaba			1.711.704	13.671
Meia Ponte	GO	Água Limpa	22.908	10.800
Meia Ponte	GO	Aloândia	16.117	7.599
Meia Ponte	GO	Bom Jesus de Goiás	231.752	11.213
Meia Ponte	GO	Buriti Alegre	99.833	11.766
Meia Ponte	GO	Cachoeira Dourada	380.066	49.578
Meia Ponte	GO	Goiatuba	575.656	17.866
Meia Ponte	GO	Inaciolândia	64.164	10.899
Meia Ponte	GO	Itumbiara	2.047.097	22.289
Meia Ponte	GO	Joviânia	72.431	10.470
Meia Ponte	GO	Marzagão	18.369	8.596
Meia Ponte	GO	Morrinhos	492.553	12.158
Meia Ponte	GO	Panamá	43.531	16.255
Meia Ponte	GO	Pontalina	168.226	10.081
Meia Ponte	GO	Porteirão	168.226	10.081
Meia Ponte	GO	Rio Quente	44.237	13.924
Meia Ponte	GO	Vicentinópolis	101.065	16.593
Meia Ponte	GO	Caldas Novas	693.523	10.513
Meia Ponte	GO	Mairipotaba	25.393	9.151
Meia Ponte	GO	Cromínia	32.224	8.651
Meia Ponte	GO	Piracanjuba	343.584	14.311
Meia Ponte	GO	Professor Jamil	22.038	6.509
Total Meia Ponte			5.662.992	15.672
Quirinópolis	GO	Gouvelândia	89.068	18.866
Quirinópolis	GO	Quirinópolis	529.125	13.401
Total Quirinópolis			618.193	12.828
Sudoeste de Goiás	GO	Castelândia	50.540	14.078
Sudoeste de Goiás	GO	Maurilândia	86.254	7.588
Sudoeste de Goiás	GO	Montividiu	260.090	26.632
Sudoeste de Goiás	GO	Rio Verde	3.615.987	22.768
Sudoeste de Goiás	GO	Santa Helena de Goiás	460.577	12.724
Sudoeste de Goiás	GO	Santo Antônio da Barra	43.686	10.217
Total Sudoeste de Goiás			4.517.133	18.580
Uberlândia	MG	Araporã	1.022.625	159.436
Uberlândia	MG	Canápolis	231.287	19.667
Uberlândia	MG	Centralina	102.077	9.688
Uberlândia	MG	Monte Alegre de Minas	325.395	17.154
Uberlândia	MG	Tupaciguara	280.702	11.798
Uberlândia	MG	Araguari	1.845.190	16.724
Uberlândia	MG	Prata	358.975	13.509
Total Uberlândia			4.166.251	20.101
Vale Rio dos Bois	GO	Acreúna	243.966	12.724
Vale Rio dos Bois	GO	Edealina	57.448	15.031
Vale Rio dos Bois	GO	Edéia	177.557	16.787
Vale Rio dos Bois	GO	Indiara	112.510	8.504
Vale Rio dos Bois	GO	Jandaia	123.066	18.709
Vale Rio dos Bois	GO	Paraúna	194.826	17.267
Vale Rio dos Bois	GO	Turvelândia	133.719	33.263
Vale Rio dos Bois	GO	Cezarina	133.307	17.279
Vale Rio dos Bois	GO	Campestre de Goiás	28.233	7.944
Vale Rio dos Bois	GO	Palmeiras de Goiás	359.001	16.061
Vale Rio dos Bois	GO	Palminópolis	32.284	8.621
Vale Rio dos Bois	GO	Varjão	27.636	7.307
Vale Rio dos Bois	GO	São João da Parauna	19.957	11.698
Total Vale Rio dos Bois			1.643.509	14.470
Goiânia	GO	Abadia de Goiás	35.169	5.689
Goiânia	GO	Aragoiânia	41.412	5.457
Goiânia	GO	Guapó	70.277	5.029
Goiânia	GO	Hidrolândia	158.324	10.861
Total Goiânia			305.182	6.547
Iporã	GO	Cachoeira de Goiás	13.040	9.049
Total Iporã			13.040	9.049
Anicuns	GO	Aurilândia	29.137	7.747
Anicuns	GO	Firminópolis	61.160	5.735
Anicuns	GO	Nazário	80.862	10.730
Anicuns	GO	Turvânia	48.975	9.616
Total Anicuns			220.134	7.878
TOTAL			19.066.914	16.119

Fonte: FIBGE

As tabelas a seguir, apresentam para cada alternativa estudada, os valores da Produção Exportada, Importada e Total.

Tabela 45: Produção – Exportação / Importação (Alternativa 1 - Itumbiara / Acreúna)
Demanda 2009

Unidade: TU 10³

Exportação						
Pólo	Açúcar	Milho	Soja	Fertilizantes	Defensivos	Total
Itumbiara	137,260	6,802	521,400	0,000	0,000	665,462
Quirinópolis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rio Verde	90,715	47,957	346,001	0,000	0,000	484,673
Total	227,975	54,759	867,401	0,000	0,000	1.150,135
Importação						
Pólo	Açúcar	Milho	Soja	Fertilizantes	Defensivos	Total
Itumbiara	0,000	0,000	0,000	197,573	16,820	214,393
Quirinópolis	0,000	0,000	0,000	36,727	1,248	37,975
Rio Verde	0,000	0,000	0,000	240,017	25,077	265,094
Total	0,000	0,000	0,000	474,317	43,145	517,463
Total	227,975	54,759	867,401	474,317	43,145	1.667,598

Fonte: SECEX e FIBGE

Única, Embrapa, Sindag – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola

Tabela 46: Produção – Exportação / Importação (Alternativa 2 - Itumbiara / Sta. Helena)
Demanda 2009

Unidade: TU 10³

Exportação						
Pólo	Açúcar	Milho	Soja	Fertilizantes	Defensivos	Total
Itumbiara	137,260	6,802	521,400	0,000	0,000	665,462
Quirinópolis	38,590	0,000	0,000	0,000	0,000	38,590
Rio Verde	90,715	47,957	346,001	0,000	0,000	484,673
Total	266,565	54,759	867,401	0,000	0,000	1.188,725
Importação						
Pólo	Açúcar	Milho	Soja	Fertilizantes	Defensivos	Total
Itumbiara	0,000	0,000	0,000	187,776	15,471	203,247
Quirinópolis	0,000	0,000	0,000	48,362	1,335	49,697
Rio Verde	0,000	0,000	0,000	231,417	24,080	255,496
Total	0,000	0,000	0,000	467,554	40,886	508,440
Total	266,565	54,759	867,401	467,554	40,886	1.697,165

Fonte: SECEX e FIBGE

Única, Embrapa, Sindag – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola

Tabela 47: Produção – Exportação / Importação (Alternativa 3 - Itumbiara/Quirinópolis)
Demanda 2009

Unidade: TU 10³

Exportação						
Pólo	Açúcar	Milho	Soja	Fertilizantes	Defensivos	Total
Itumbiara	137,260	6,802	490,167	0,000	0,000	634,229
Quirinópolis	38,590	0,000	78,530	0,000	0,000	117,120
Rio Verde	90,715	47,957	346,001	0,000	0,000	484,673
Total	266,565	54,759	914,698	0,000	0,000	1.236,022
Importação						
Pólo	Açúcar	Milho	Soja	Fertilizantes	Defensivos	Total
Itumbiara	0,000	0,000	0,000	169,151	13,358	182,509
Quirinópolis	0,000	0,000	0,000	53,645	1,489	55,134
Rio Verde	0,000	0,000	0,000	231,179	24,040	255,219
Total	0,000	0,000	0,000	453,974	38,886	492,861
Total	266,565	54,759	914,698	453,974	38,886	1.728,883

Fonte: SECEX e FIBGE

Única, Embrapa, Sindag – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola

2.2.4.2 Identificação dos Fluxos e dos Volumes Operados nos Pólos de Carga

Rede de transporte considerada

Foi montada uma rede matemática para simulação de carregamentos que considerou:

- A rede viária por onde atualmente escoo o produto, desde o Centro Oeste até aos portos de Vitória, Santos e Paranaguá:
 - Em caminhão pelas rodovias consideradas, como tais as BR-153 e SP-330;
 - Em caminhão pela BR-364 até o Porto de São Simão; em balsa de São Simão a Pederneiras; e em caminhão ou trem de Pederneiras a Santos;
 - Em trem desde Goiás até Vitória, pelos trilhos da FCA;
- A FNS concluída até Anápolis e daí pela Linha Tronco até Açailândia, passando depois para EF Carajás até Itaqui;
- A FNS como linha tronco, com as seguintes extensões:
 - Extensão Norte até ao Porto de Vila do Conde (PA);
 - Ramal da Transnordestina desde Estreito (TO) até aos portos de Pecém (CE) e Suape (PE);
 - Ramal da Ferrovia Oeste-Leste – FIOL, desde Figueirópolis (TO) até ao Porto em Ilhéus (BA).

A essas redes foram alocados valores considerando as extensões e os custos dos fretes por tonelada.km, para cada tipo de via (ferrovia, hidrovia e rodovia).

A comparação foi realizada feita considerando:

- O custo atual em três diferentes alternativas descritas;
- O custo para o escoamento pela Ferrovia Norte Sul e EF Carajás, desde o Ramal em estudo até ao Porto de Itaqui;
- Os custos para escoamento, desde o Centro Oeste, até aos portos de Ilhéus (pela FIOL), Suape e Pecém (pela Transnordestina) e pelo Porto de Vila do Conde (através da expansão da Linha Tronco da FNS).

É importante notar que serão tantas redes testadas nessas alternativas, quantas são as alternativas, a saber:

- Situação Atual
 - Rodovia;
 - Multimodal;
 - Ferrovia
- Situação Linha Tronco/Itaqui;
- Situação Linha Tronco FNS Completa e acessos a:
 - Vila do Conde (PA);
 - Pecém (CE);
 - Suape (PE);
 - Ilhéus.

Cada uma dessas é uma rede e terá um custo associado ao seu uso, função do tipo de modal e da distância.

As distâncias são levantadas através das bases georeferenciadas e informações das ferrovias. Os custos de frete foram obtidos em pesquisas específicas junto aos exportadores no local e na publicação *“Portos Brasileiros: diagnóstico, políticas e perspectivas - IPEA, 17 de maio de 2010”*.

A seguir são apresentadas as descrições das vias que constituem a rede matemática montada:

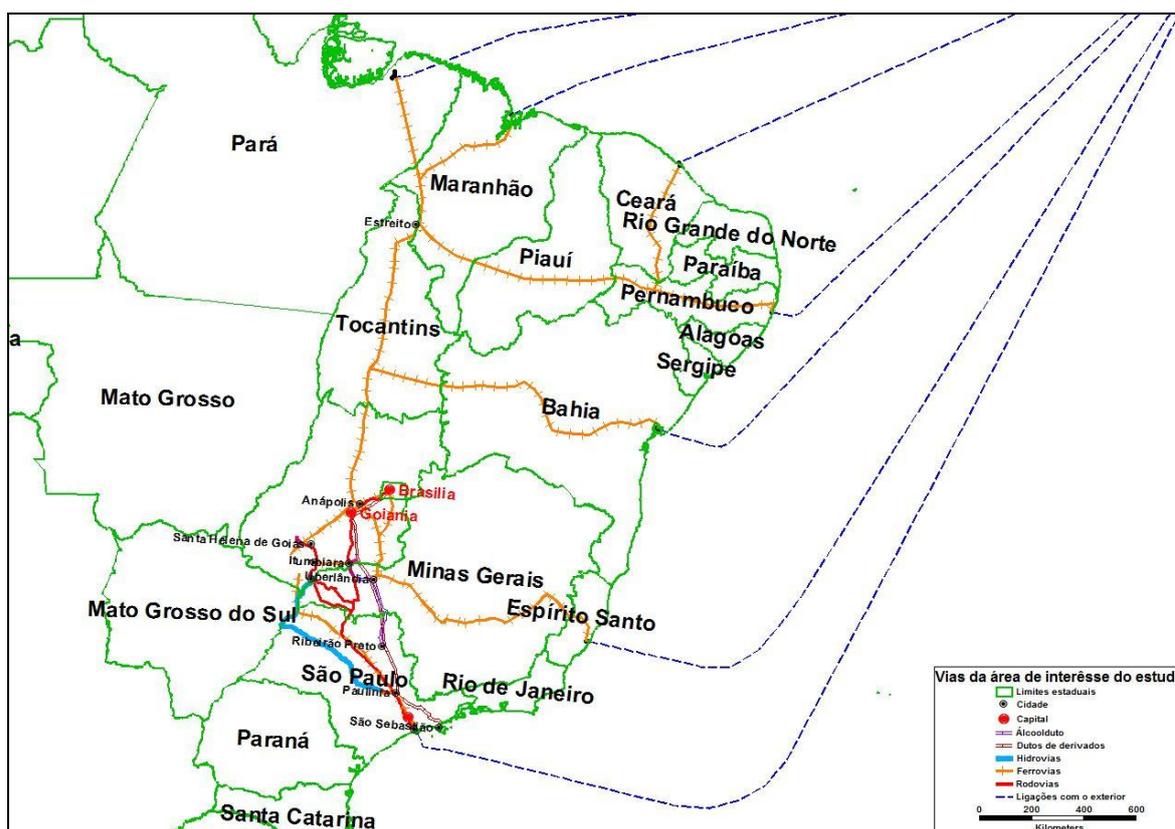


Figura 27: Rede Matemática considerada para as Simulações de Carregamento

Fatores de Projeção

- Generalidades

Os produtos considerados como potenciais para escoamento pelo Ramal foram tratados isoladamente para se conhecer sua produção futura. Isto porque o fator exportação terá grande peso sobre cada um deles, vez que dependem de concorrência em âmbito internacional.

Também, em nível nacional, os fatores de projeção são dependentes de toda uma série de condicionantes, que passam pelo aumento do PIB per capita no país até às variações das projeções de exportação de carnes (afeta o consumo doméstico de farelo de soja e, sobretudo de milho).

Agências oficiais, como SECEX, IBGE, CONAB, têm preocupação com essas projeções e foram as fontes primárias para este trabalho.

Serão feitas estimativas para 2015, ano de abertura do Ramal e para 2020, 2025, 2035 e 2045, totalizando 30 anos de projeção.

O material principal para as projeções é o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA, produzido pelo IBGE. É interessante observar que, cada Estado, tem uma projeção diferenciada, mas que só pode ser tratada em um âmbito muito limitado, em termos de prazo. Para o longo prazo serão consideradas as taxas médias de crescimento histórico da produção.

O Estado de Goiás, hoje área de franca expansão do cultivo agrícola do Sudeste, apresenta fortes taxas de crescimento de cana e ainda, também, da soja – devendo ser considerado, além da expansão da área cultivada, também o aumento da produtividade.

É bom lembrar que, em paralelo às variantes da produção, há que considerar também as variantes no consumo e na exportação.

O chamado complexo de soja dispõe de projeções bastante precisas, sobretudo com relação à produção.

Mas o consumo influi na produção, desde que através das cotações financeiras espelha a decisão dos plantadores sobre o produto a ser cultivado. Espelho atual, e bem explícito do que se aborda, é a invasão da cana no sul e sudeste de Goiás, ocupando parte da área antes destinada à soja, determinada em parte pelo melhor preço pago pela cana.

Metodologia de Projeção da Produção e Resultados

○ Objetivos

Trata-se de definir, para os anos meta de 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045, as cargas que poderão usar o ramal em estudo.

Estes resultados serão usados para estabelecer necessidades operacionais (trens, vagões, intervalos, tempos de percurso, capacidade de pátios, etc) e a viabilidade econômica e financeira.

A demanda futura das cargas foi estabelecida da seguinte forma:

- Definição dos pólos para onde seriam carreadas as cargas geradas nos municípios exportadores, em função das distâncias, do pólo à sede de cada município localizado na Área de Influência.
- Evolução da produtividade por produto (produção por área de colheita) no período 2000/2009 e projeção para os anos meta.
- Evolução da área total (soma da área cultivada de todos os produtos) e projeção para os anos meta, para os diferentes produtos.
- Distribuição da área plantada projetada, para os anos metas, para os diferentes produtos.
- Identificação da produção segmentada para cada produto conforme os diferentes anos meta.

Esta metodologia foi adotada para dois cenários considerados, o **CONSERVADOR** e o **TENDENCIAL**. A diferença entre ambos está na inclusão no cenário Tendencial de áreas agriculturáveis, ou seja, áreas que poderiam vir a ser usadas para a agricultura. Esse valor seria acrescido àquele definido pelas projeções realizadas, desde 2020 até 2045.

○ **Municípios Contribuintes**

Foram considerados como tais aqueles identificados como exportadores, a saber:

- Itumbiara;
- Goiatuba;
- Quirinópolis;
- São Simão;
- Rio Verde;
- Santa Helena de Goiás;
- Acreúna;
- Edéia;
- Santa Vitória;
- Ituiutaba.

○ **Identificação e Projeções de Produtividade**

Foram estabelecidas para cada produto, no âmbito da Área de Influência, as produtividades (produção dividida pela área) ao longo dos anos 2000 a 2009 e posteriormente projetada para os anos meta considerados.

○ **Identificação e Projeções da Área Total de Colheita**

De forma similar foi feita a Área de Influência. Foi identificada a Área Total (soma de todas as áreas de colheita) e projetado para os anos metas.

Em tempo, não se adotou a identificação e projeção da área, por cultura, uma vez que a decisão da área de colheita que o produtor faz é função de mercado, que não tem regularidade lógica. Assim, pode o fazendeiro reservar em um ano uma determinada área para, por exemplo, plantar soja e no ano seguinte reduzir bastante essa mesma área, devido à cana ter se revelado mais interessante economicamente.

○ **Divisão dessa Área Projetada para cada Produto**

Para tanto adotou-se a divisão nos anos 2009/2008 como aquela que seria adotada no futuro.

○ **Definição da Produção Futura**

Com a área definida, para cada produto, para cada ano meta multiplicou-se a produtividade, igualmente estabelecida para cada produto e para cada ano meta, permitindo-se conhecer a Produção, por produto para cada ano meta.

Metodologia para Estimativa de Demanda para o Ramal Ferroviário em Estudo

As estimativas de carregamento do ramal ferroviário foram obtidas, para todas as alternativas de traçado consideradas, com o emprego de modelos matemáticos que

possibilitaram a realização de simulações, as quais proporcionaram os resultados desejados.

O processo de estimativa mencionado incluiu o processo clássico de planejamento de transportes com o emprego de um modelo de quatro etapas. No caso especial deste trabalho as estimativas das matrizes de viagem atuais basearam-se nos dados da produção e da exportação dos produtos relevantes para as áreas em estudo. Quando se menciona “atuais” entenda-se o ano de 2009, última data para a qual há disponibilidade de dados consolidados de produção e exportação. Para a obtenção das matrizes futuras, foram feitas projeções dos dados do ano base. Estas projeções são apresentadas de maneira mais detalhada em outra parte deste trabalho.

Rede Matemática

A rede de vias utilizada, como base para a montagem da rede matemática efetivamente utilizada, como parte do modelo, foi obtida a partir da rede utilizada no Plano Nacional de Logística de Transportes, PNLT. Esta rede contém a malha viária do Brasil, de interesse para o transporte de carga e contém vias que não constam de muitas bases similares, como as hidrovias. Contem também elementos indicadores dos portos e de instalações de transbordos entre as diversas modalidades. A figura abaixo apresenta um aspecto de parte da rede mencionada.

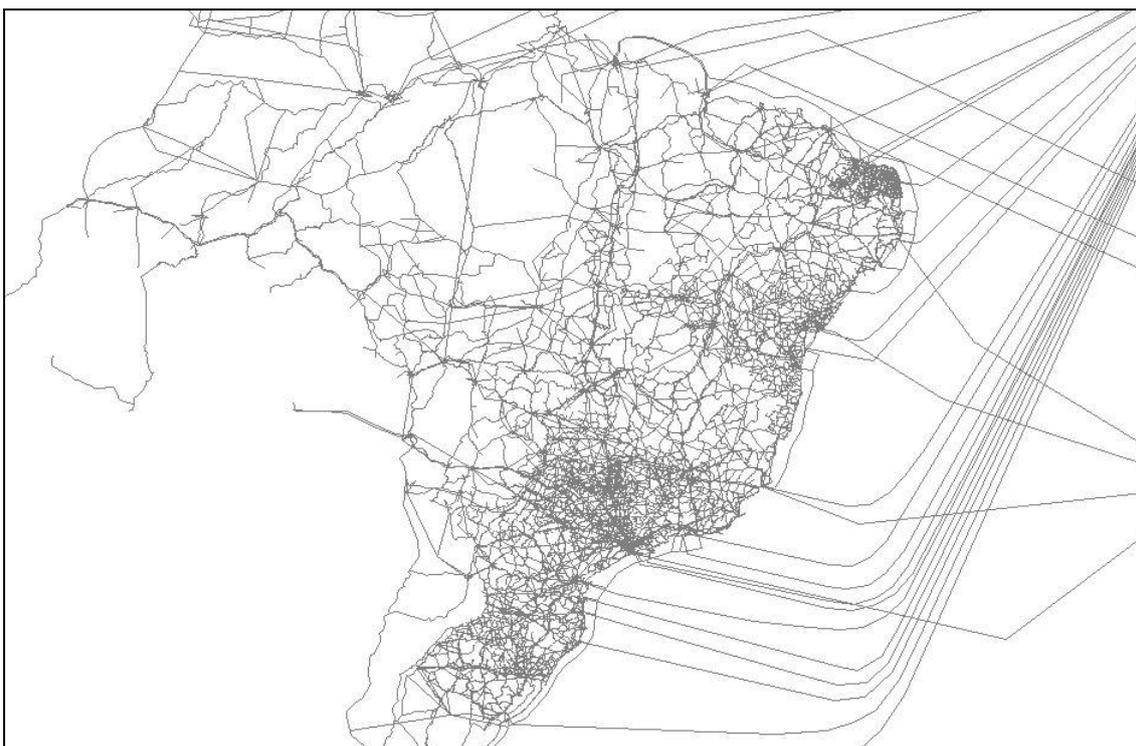


Figura 28: Rede Matemática do Plano Nacional de Logística de Transportes

Exames das informações disponíveis para cada um dos elementos da rede mencionada indicaram a necessidade de algumas adaptações na rede disponível, visando adequá-la às necessidades deste estudo. A principal delas é a eliminação de diversos links, cuja influência neste estudo é pequena ou inexistente. Como consequência, foi obtida uma rede mais simples, a qual foi utilizada na calibragem do modelo de transportes a ser adotado nas simulações.

Outra providência necessária foi a inclusão de alguns campos de dados nos links. O principal deles foi o valor do tempo de percurso de cada link, o qual foi expresso em horas por conta das características dos elementos, cujo deslocamento seria simulado e que são cargas se deslocando, em alguns casos, por mais de um dia.

Os valores dos tempos, em cada trecho da rede, foram determinados em função da modalidade operando no trecho e suas características físicas, como a topografia, a geometria e a qualidade da via. No caso de rodovias, a qualidade diz respeito principalmente ao estado do pavimento.

Foram também incluídos campos com os custos de transporte em cada trecho da rede. Por custos aqui devem ser entendidos os custos, nos quais os usuários incorrem, para transportar seus produtos, ou seja, as tarifas pagas. As tarifas rodoviárias e hidroviárias foram obtidas em pesquisa realizada junto aos exportadores. Levantou-se informações junto a produtores das regiões de interesse, bem como junto a entidades ligadas à produção e à exportação das “commodities”, de interesse para este estudo.

No que diz respeito à movimentação marítima, a obtenção de informações teve que ser objeto de levantamento específico. No caso dos tempos e custos portuários a principal fonte de informação foi o documento “*Portos Brasileiros: diagnóstico, políticas e perspectivas - IPEA, 17 de maio de 2010*”. Os valores obtidos foram comparados com as tabelas de preços divulgadas pelos portos de interesse visando ratificá-los ou retificá-los. A tabela abaixo apresenta dados de alguns tipos de custos portuários.

Tabela 48: Tarifas Portuárias de Cargas a Granel (R\$/t)

Porto	Inframar (1)	Infraport (2)	Total	Preço Antaq	Preço (US\$)	Preço (cents)	Acostamento (R\$/navio)
Santos	2,6	0,9	3,5	4,7	2,61	0,0261	1.790
Paranaguá	2,2	1,7	3,9	6,4	3,56	0,0356	545
Aratu	2,8	3,4	6,2	4,9	2,72	0,0272	375

Fonte: *Portos Brasileiros: diagnóstico, políticas e perspectivas - IPEA, 17 de maio de 2010*

(1) *Tarifa Inframar: carga, descarga e baldeação*

(2) *Tarifa Infraport: movimentação de carga entre o berço e o armazém*

Já para os tempos e custos de transporte marítimo estabeleceram-se inicialmente dois destinos principais para as cargas exportadas: Rotterdam e Hong Kong. O porto holandês, pela sua localização e importância, pode se constituir no destino típico das exportações para a Europa. Hong Kong tipifica os destinos asiáticos. Outros portos não foram considerados por não haver para eles volumes significativos de exportação dos produtos de interesse.

As distâncias e tempos entre os portos brasileiros e os dois destinos mencionados foram obtidos no portal “*World Shipping Register*”. De modo a uniformizar as unidades utilizadas na rede, as distâncias em milhas náuticas foram convertidas em quilômetros e os tempos, em dias, foram convertidos em horas. Um resumo das distâncias e tempos obtidos é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 49: Distâncias Marítimas e Tempos de Viagem entre Portos Selecionados

Porto	Variável	Unidade	Rotterdam	Hong Kong
Santos (SP)	Distância	milhas náuticas	5.430	10.274
		quilômetros	10.274	19.027
	Tempo	dias	22,6	42,8
		horas	542,4	1.027,2
Barcarena (PA)	Distância	milhas náuticas	4.180	11.223
		quilômetros	7.741	20.785
	Tempo	dias	17,4	46,8
		horas	417,6	1.123,2
Porto	Variável	Unidade	Rotterdam	Hong Kong
Aratu (BA)	Distância	milhas náuticas	4.558	10.215
		quilômetros	8.441	18.918
	Tempo	dias	19	42,6
		horas	456	1.022,4
Pecém (CE)	Distância	milhas náuticas	4.016	10.546
		quilômetros	7.438	19.531
	Tempo	dias	16,7	43,9
		horas	400,8	1.053,6
Suape (PE)	Distância	milhas náuticas	4.174	10.202
		quilômetros	7.730	18.894
	Tempo	dias	17,4	42,5
		horas	417,6	1.020,0
Praia Mole (ES)	Distância	milhas náuticas	4.974	10.075
		quilômetros	9.212	18.659
	Tempo	dias	20,7	42
		horas	496,8	1.008,0
Itaqui (MA)	Distância	milhas náuticas	4.108	10.926
		quilômetros	7.608	20.235
	Tempo	dias	17,1	45,5
		horas	410,4	1.092,0

Fonte: World Shipping Register

Em função do forte crescimento das exportações para a Ásia em detrimento daquelas feitas para a Europa, houve por bem adotarem-se somente os valores referentes ao mercado majoritário, atuando em favor da segurança, na medida que os valores de extensão e tempo para Hong Kong são bem maiores do que aqueles para Rotterdam.

Rotas

A principal variável considerada na determinação das rotas preferenciais foi a tarifa paga pelo usuário. Isto implica em afirmar que o principal fator decisório para o produtor e transportador de produtos primários de baixo valor agregado, como é o caso em questão, é quanto custará para levar seu produto da região produtora até seu destino final. Tal característica foi confirmada através de pesquisas realizadas na região de interesse deste trabalho. Assim, o tempo foi fator considerado, mas não o decisivo para a escolha da rota. Tal peculiaridade foi incorporada no modelo para as alocações, com as produções futuras, já com a presença do ramal em estudo.

Os valores dos fretes foram obtidos também na pesquisa já mencionada. A comparação dos mesmos com os valores constantes da publicação do IPEA, já mencionada, serviu para ratificá-los. Dadas as características do tipo de transporte que se estuda, os fretes foram definidos em dólar por tonelada, unidade empregada não apenas para os fretes

marítimos como também, devido à necessidade de uniformidade, para todas as demais modalidades de transporte.

Carregamentos Atuais

Uma vez montada a rede e a matriz atual de transportes com as cargas previstas, foram preparados mapas do carregamento atual da rede. Isto serviu para ilustrar a maneira, segundo a qual os fluxos se distribuem pelas diversas vias.

Esta realidade foi conhecida através das pesquisas realizadas na região e é apresentada na figura a seguir.



Figura 29: Fluxos de Cargas Atuais

Alocação na Rede

Uma vez construída a estrutura do modelo, inclusive com os dados de demanda real conhecidos, foram feitas tentativas para determinar qual o método de alocação de viagens na rede que produziria os melhores resultados, ou seja, procurou-se calibrar um modelo de alocação que se mostrasse o mais apropriado na medida em que os valores obtidos com seu emprego mais se ajustassem à realidade verificada na prática e pudessem proporcionar estimativas consistentes para a demanda futura dos trechos ferroviários de interesse deste estudo.

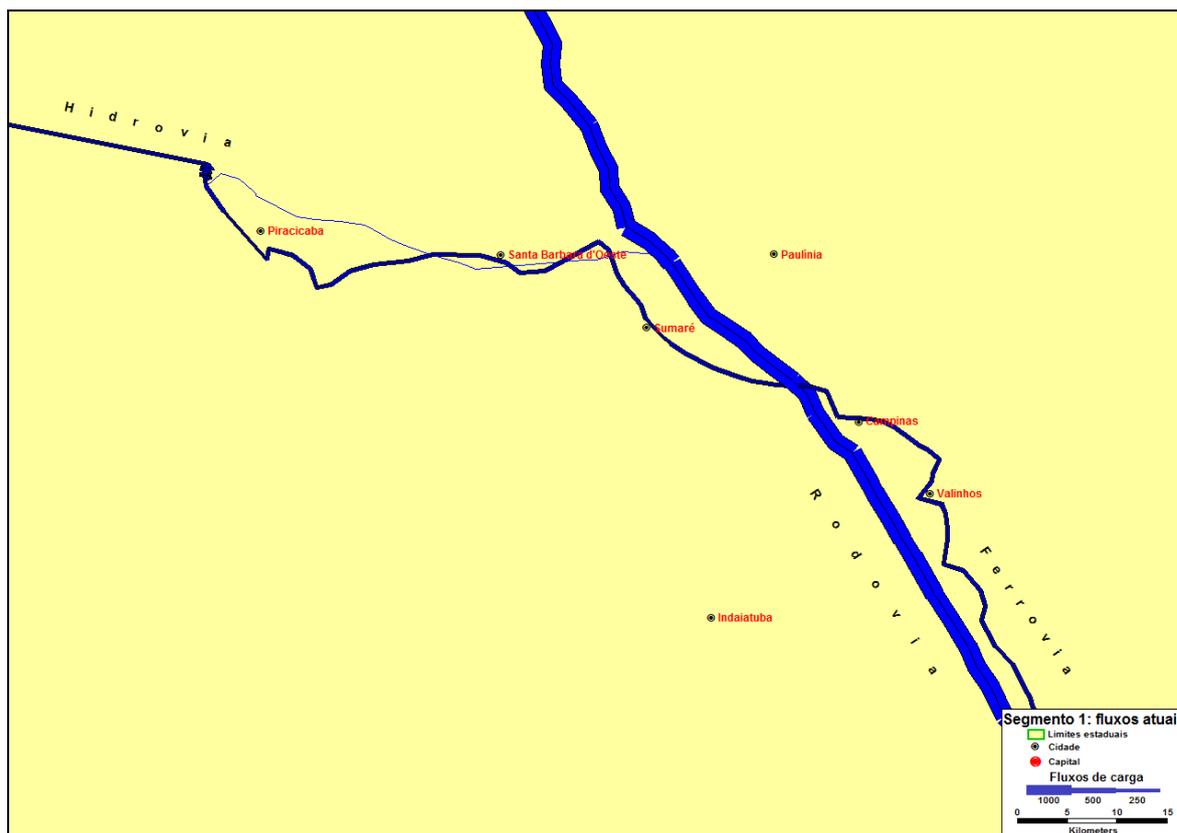


Figura 30: Detalhamento dos Fluxos na Região de Piracicaba, SP

A figura anterior ilustra detalhes da movimentação nas imediações de Piracicaba, em São Paulo, onde tem fim a hidrovia do Rio Tietê. No detalhe podem-se visualizar as parcelas de carga que utilizam as rodovias paulistas demandando o porto de Santos bem como as que utilizam a ferrovia com o mesmo objetivo.

Foram feitas tentativas com diversas formas de alocação. Os resultados mais confiáveis foram identificadas no método de Equilíbrio Estocástico que distribui as cargas por diversas rotas, sendo as mais eficientes as que recebem a maior parcela. O conceito parte do pressuposto que, nem todos os usuários podem perceber custos de transporte da mesma maneira e, portanto, podem escolher caminhos diferentes. Dadas as características dos tipos de produtos e dos usuários, acredita-se que esta dispersão não seja muito acentuada, embora possa ocorrer.

Como parte deste modelo foi utilizada uma função de custo generalizado, baseada na tarifa paga. O valor do tempo foi estabelecido em patamar bastante baixo, de modo a garantir a importância relativamente pequena desta variável na escolha da rota, para os tipos de produtos considerados.

A investigação deste resultado indicou que o fato de a variável “tarifa” que, em última análise, se refere ao custo do transporte desde a origem até o destino final, tem preponderância na determinação da rota e faz com que a preferência fosse pela rota de menor custo, com pouco ou nenhum desvio para as demais rotas possíveis. Na realidade isto não é inesperado, pois com um número relativamente pequeno de produtores, imagina-se que não haja nenhum que desconheça os custos de transporte de seus colegas de atividade e se disponha a gastar mais com transporte do que eles.

Do ponto de vista técnico, o método de alocação de *Equilíbrio Estocástico*, tem uma função de custo generalizado, com a variável decisória principal sendo a tarifa de transporte. A equação desta *rationale* é a seguinte:

$$C_i(x) = k_i + \partial \cdot L_i + \Phi \cdot t_i \cdot \left[1 + \alpha \left(\frac{x_i}{T_i} \right)^\beta \right], \text{ onde:}$$

$C_i(x)$ = custo generalizado no link i

k_i = custo monetário no link i

∂ = constante como, por exemplo, o custo operacional por unidade de distância

L_i = extensão do link L

Φ = constante representativa do valor do tempo

t_i = tempo em fluxo livre no link i

α, β = constantes

x_i = fluxo no link i

T_i = capacidade do link i

Neste caso o valor de k é igual à tarifa cobrada por tonelada para que a carga passe pela extensão do link i.

Detalhamento da Rede para Representar os Traçados das Alternativas

Foram consideradas três alternativas de traçado para o ramal ferroviário do Segmento 1, a saber:

Alternativa 1 – Itumbiara / Acreúna;

Alternativa 2 – Itumbiara / Santa Helena de Goiás;

Alternativa 3 – Itumbiara / Quirinópolis.

As figuras a seguir apresentam detalhamentos dos traçados de cada uma das três alternativas.

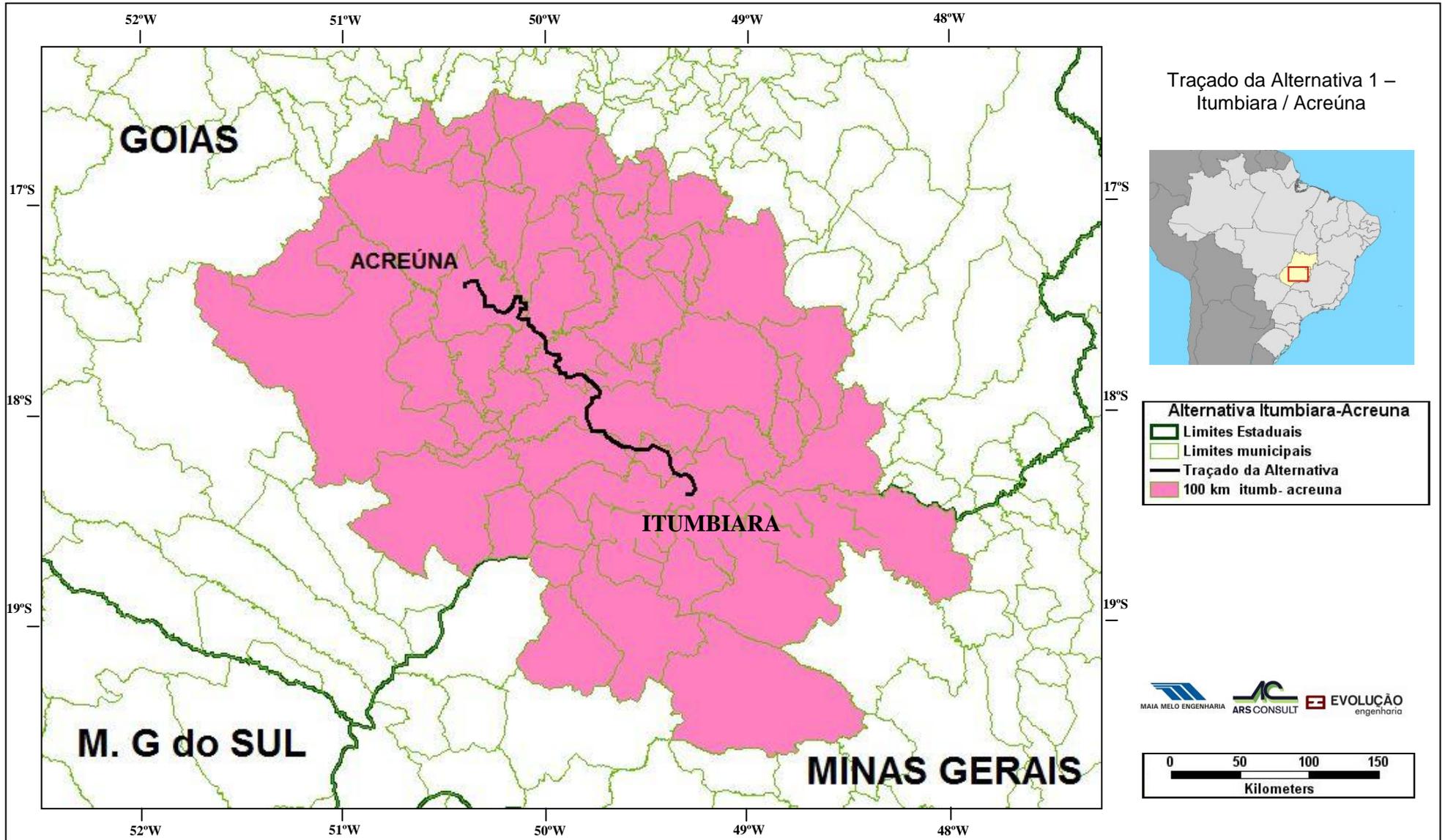


Figura 31: Traçado da Alternativa 1 – Itumbiara / Acreúna

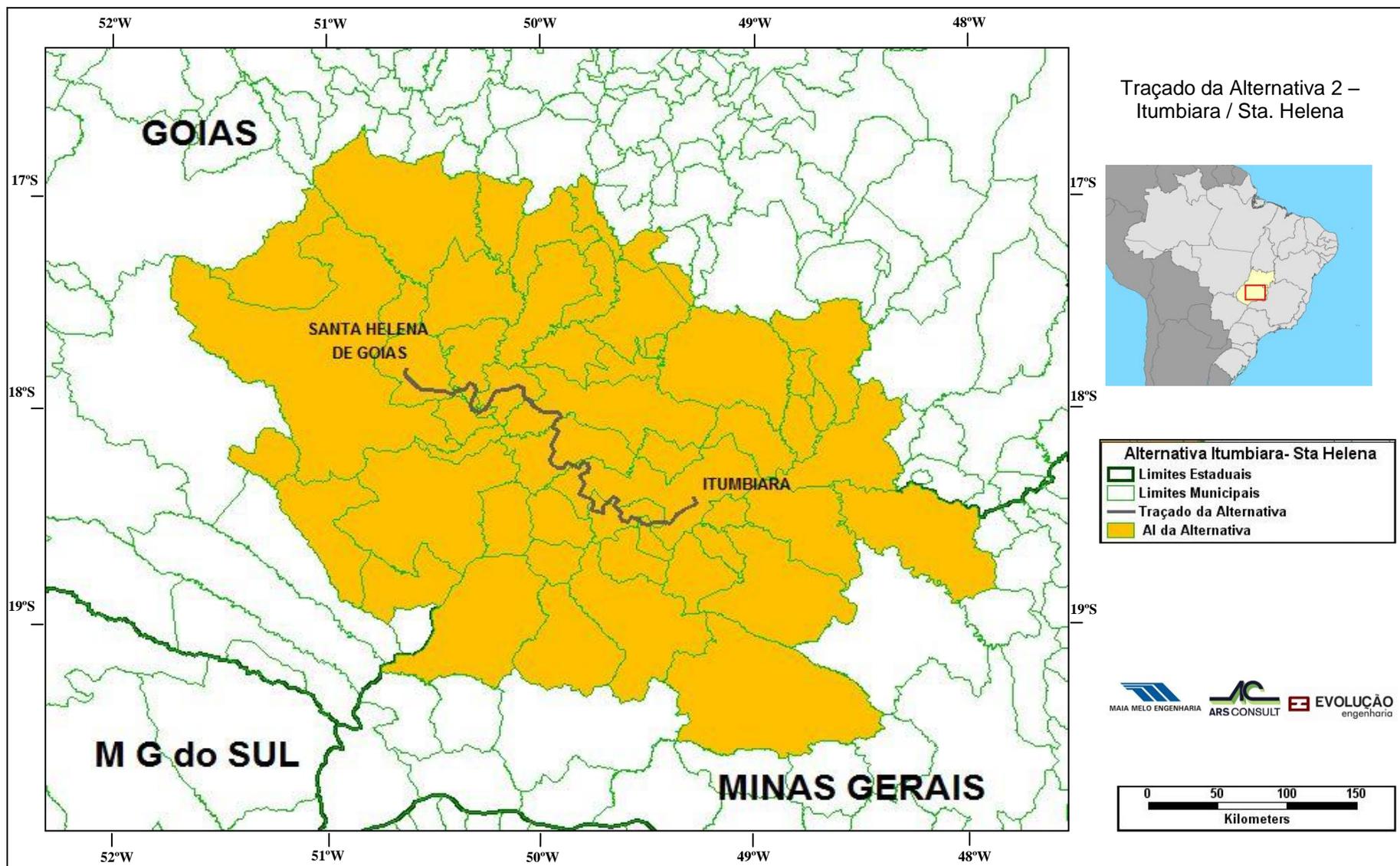


Figura 32: Traçado da Alternativa 2 – Itumbiara / Santa Helena de Goiás

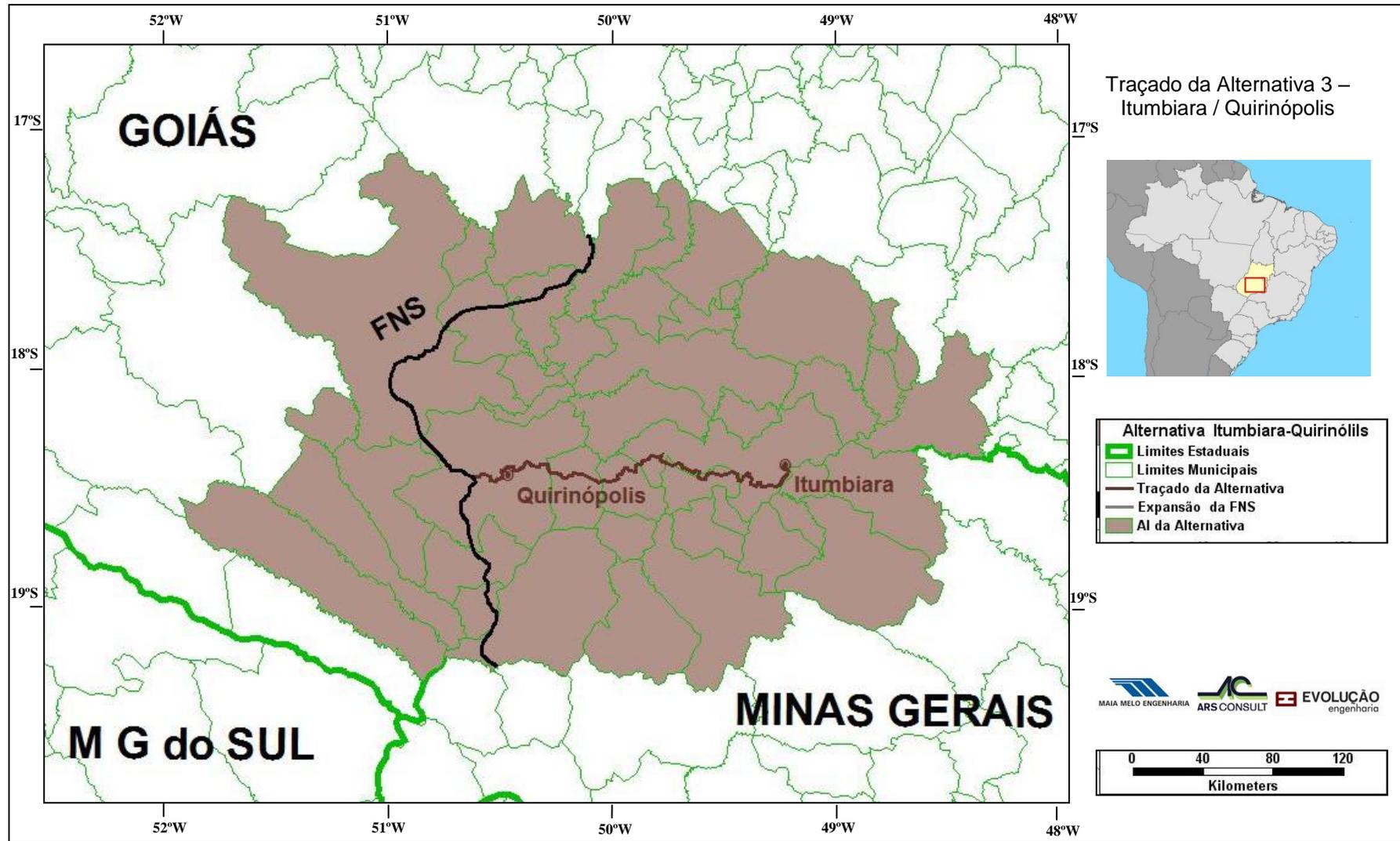


Figura 33: Traçado da Alternativa 3 – Itumbiara / Quirinópolis

As figuras seguintes ilustram os detalhamentos da rede matemática para cada uma das alternativas consideradas.

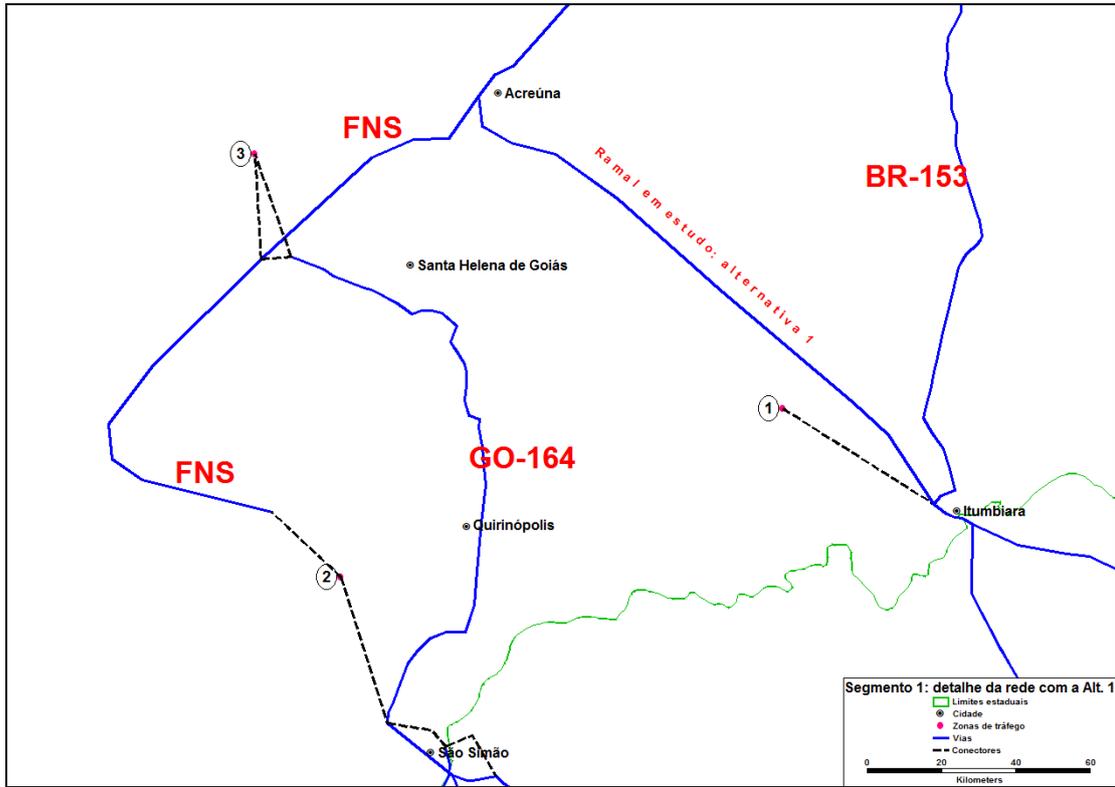


Figura 34: Detalhe da Rede Matemática para o Estudo da Alternativa 1

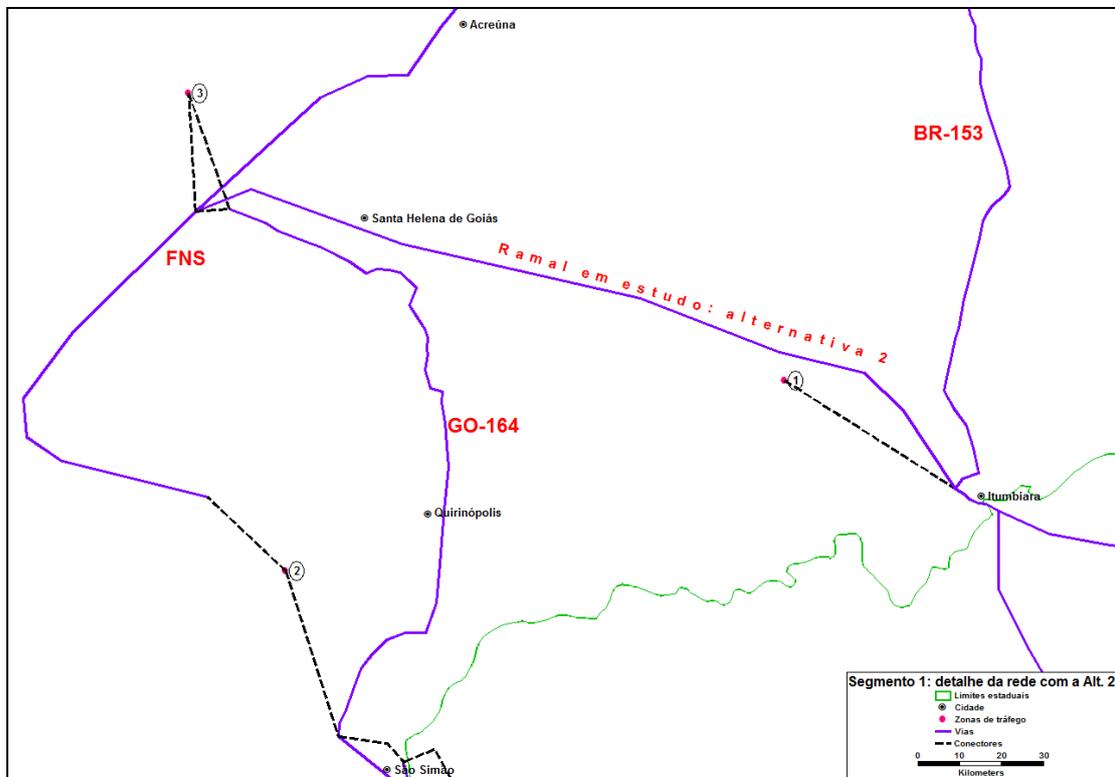


Figura 35: Detalhe da Rede Matemática para o Estudo da Alternativa 2

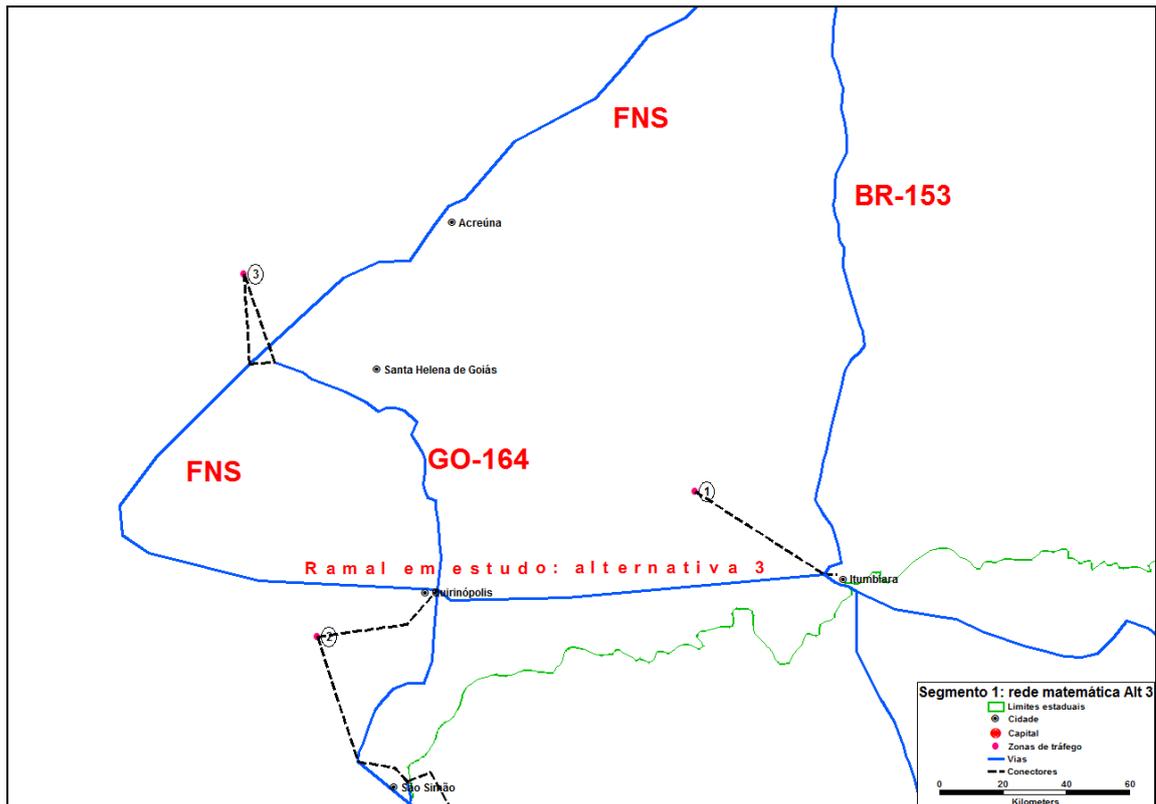


Figura 36: Detalhe da Rede Matemática para o Estudo da Alternativa 3

A figura abaixo mostra um aspecto geral da rede matemática utilizada nas simulações. A rede mostrada nesta figura, refere-se à Alternativa 3 - Itumbiara / Quirinópolis. As redes referentes às duas outras diferem basicamente desta apenas no que diz respeito à configuração do ramal a ser estudado.

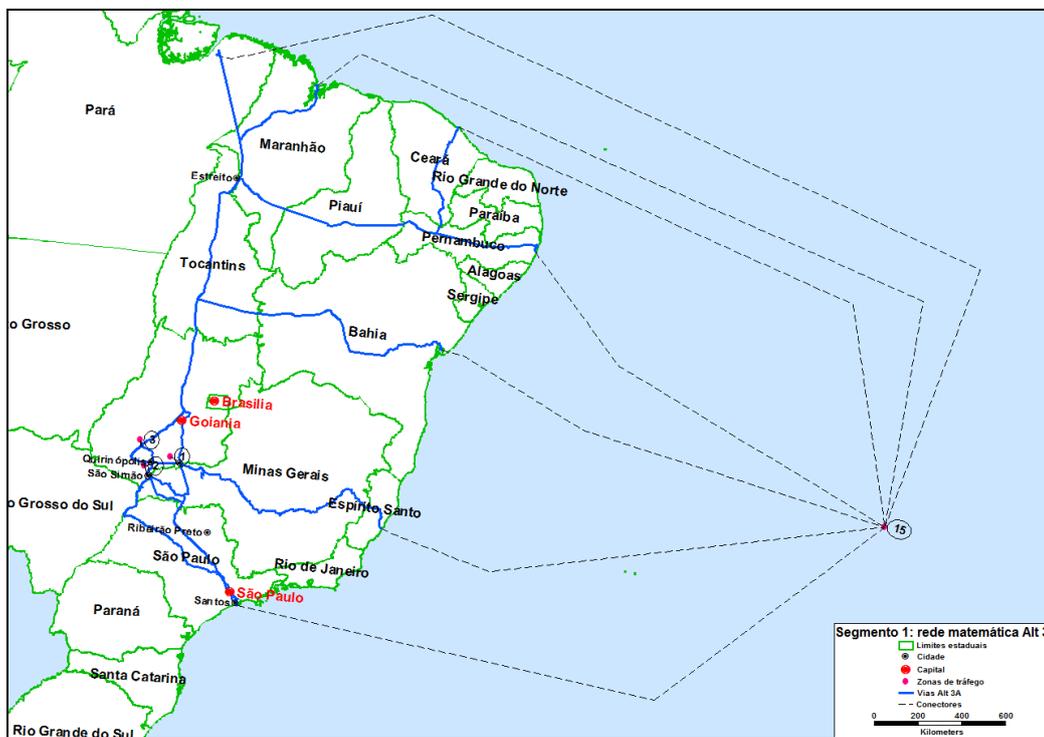


Figura 37: Rede Matemática Utilizada nas Alocações

Simulações com os Dados de 2009

A metodologia utilizada para fornecer subsídios para estimar a viabilidade dos ramais incluiu a realização de simulações, para cada uma das alternativas, da demanda de 2009, sobre a rede viária prevista para o futuro. Como parte da avaliação há uma simulação com os carregamentos previstos para o futuro, fruto da alocação com a matriz de viagens prevista para aquele período. Isto acontece após a realização das projeções das produções e exportações por parte de cada zona de tráfego, possibilitando então a confecção das matrizes de “viagens” para o futuro, para cada alternativa considerada.

A figura a seguir apresenta o aspecto geral do carregamento da rede obtido com a simulação considerando a Alternativa 1 - Itumbiara / Acreúna de traçado. O que se verificou é que os fluxos de exportação se dividem entre os eixos ferroviários na Ferrovia Norte Sul para o norte, e das ferrovias em Minas Gerais e Espírito Santo para o sul. As produções da zona de tráfego 1 encontram a melhor rota embarcando em caminhões até encontrar a FCA em ponto próximo à Uberlândia, transferindo depois para a EFVD (Estrada de Ferro Vitória Diamantina) em Minas Gerais, seguindo então para o embarque no porto de Tubarão nas imediações de Vitória, ES.

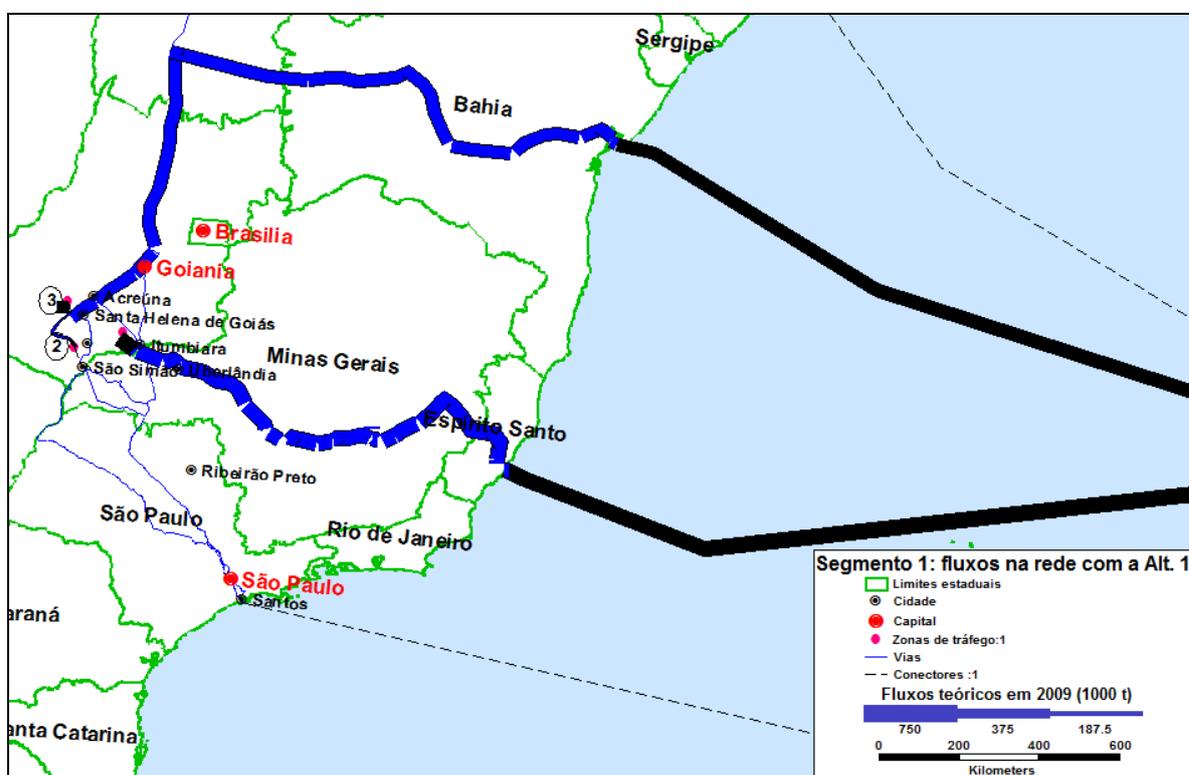


Figura 38: Aspecto do Carregamento da Rede para a Alternativa 1

Já as cargas da zona de tráfego 2 entram diretamente na Ferrovia Norte Sul nas imediações de Quirinópolis. Este fluxo é engrossado pelas cargas da zona 3 que também demandam a FNS mas desta vez próximo a Santa Helena. Daí os fluxos seguem rumo norte pela FNS, infletindo para a direita, pela futura ferrovia que cruzará o estado do Bahia, rumo à exportação através do Porto Sul da Bahia. O detalhamento dos fluxos na área do segmento 1 é apresentado na figura a seguir:

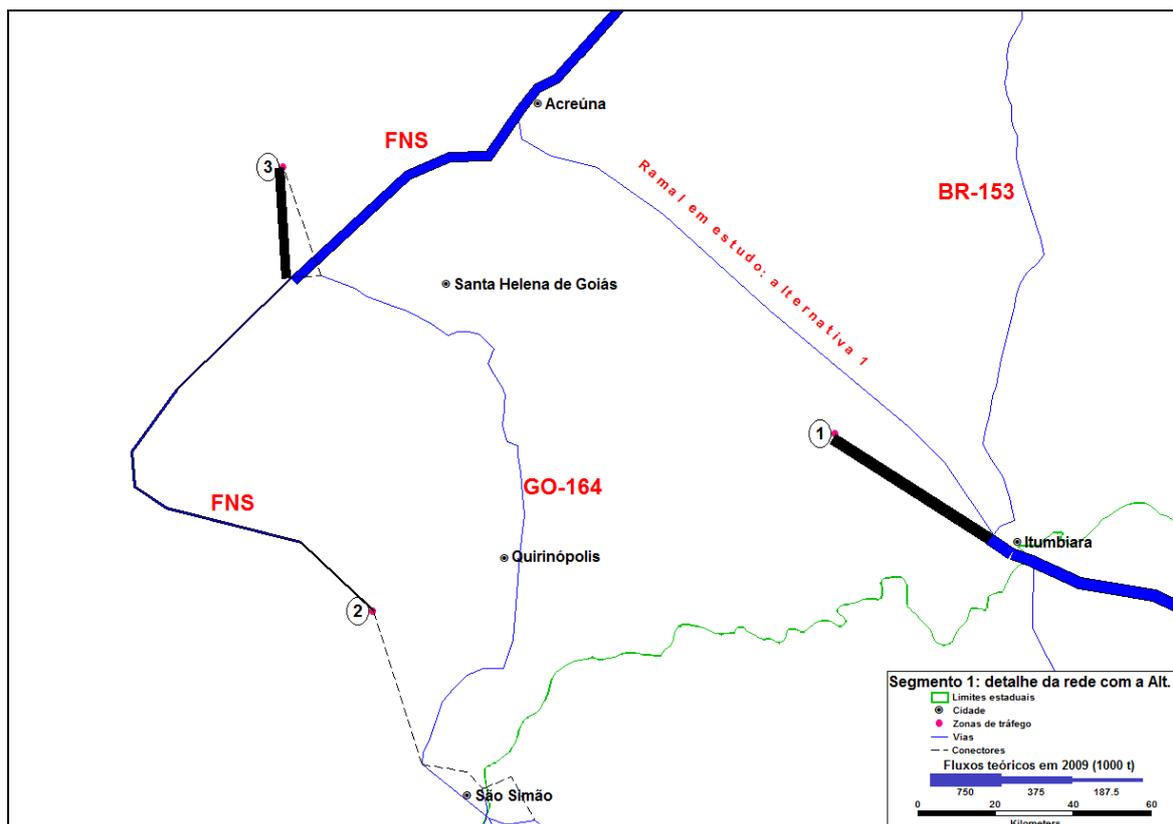


Figura 39: Detalhe do Carregamento da Rede para a Alternativa 1

Como se vê, o ramal em avaliação não atrai cargas da região já que as cargas do oeste se deslocam para o norte diretamente pela FNS e as do leste e sul demandam ao estado de Minas Gerais e de lá ao Espírito Santo, de onde seguem para exportação.

No que diz respeito à Alternativa 2 – Itumbiara – Santa Helena, o aspecto geral do carregamento da rede, é ilustrado na figura a seguir. Como se pode constatar, o que, aliás, seria de se esperar, dadas as alterações relativamente pequenas desta rede, em relação à rede para a Alternativa 1 – Itumbiara - Acreúna, o aspecto do carregamento é similar ao anterior. Neste caso, também, o ramal considerado não atrai cargas, sendo a distribuição da movimentação idêntica. Uma idéia a respeito do carregamento dos trechos pode ser obtida através do exame da figura seguinte.

Finalmente no que tange à Alternativa 3 – Itumbiara – Quirinópolis - FNS é apresentado o aspecto geral do carregamento da rede incluindo o ramal. Para esta alternativa, se verifica que o ramal atrai as cargas de exportação da zona de tráfego 2, conforme os critérios de escolha de rota adotados. Estas cargas utilizam a parte oeste do ramal, desde Quirinópolis até a FNS. A Figura 43 apresenta o detalhamento da distribuição dos fluxos pelas vias da região.

Para melhorar as análises do estudo, montou-se um cenário considerando a impossibilidade de utilização da ferrovia operada pela FCA (Minas Gerais – Espírito Santo). Nesse sentido, foram elaboradas avaliações sobre o que aconteceria na eventualidade da não disponibilidade do ramal da FCA para o transporte da exportação. Os resultados das simulações do deslocamento dos fluxos para esta hipótese foram similares para as três alternativas, com as cargas provenientes da zona de tráfego 1 se deslocando pelo ramal em estudo até a FNS e daí rumo norte até a Bahia rumo ao porto de Aratu. As figuras a seguir, ilustram o aspecto do posicionamento dos fluxos para a Alternativa 3.

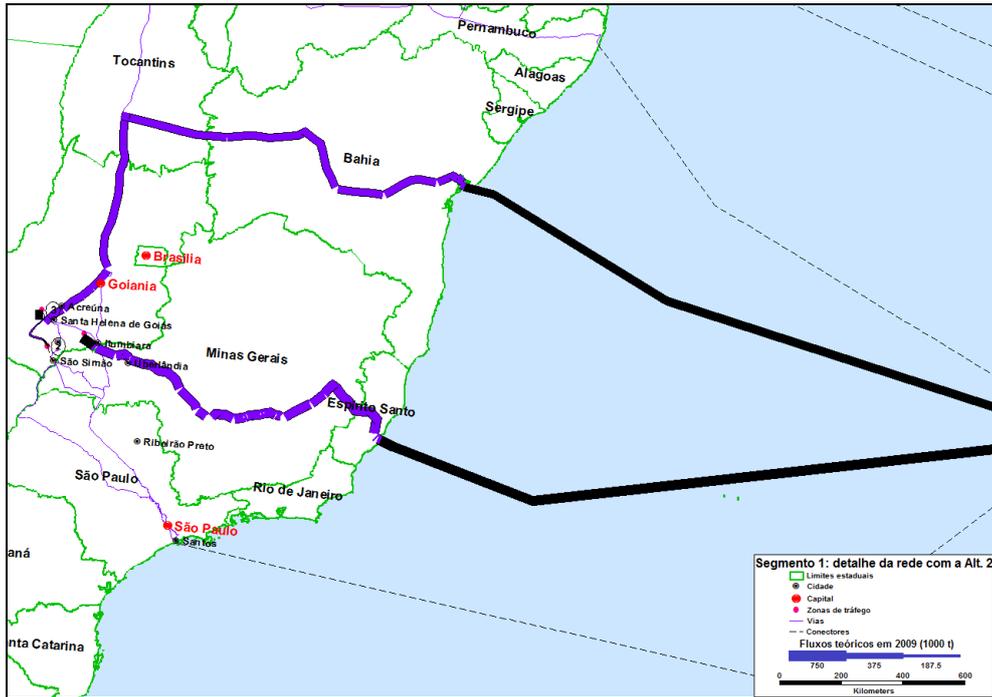


Figura 40: Aspecto do Carregamento da Rede para a Alternativa 2

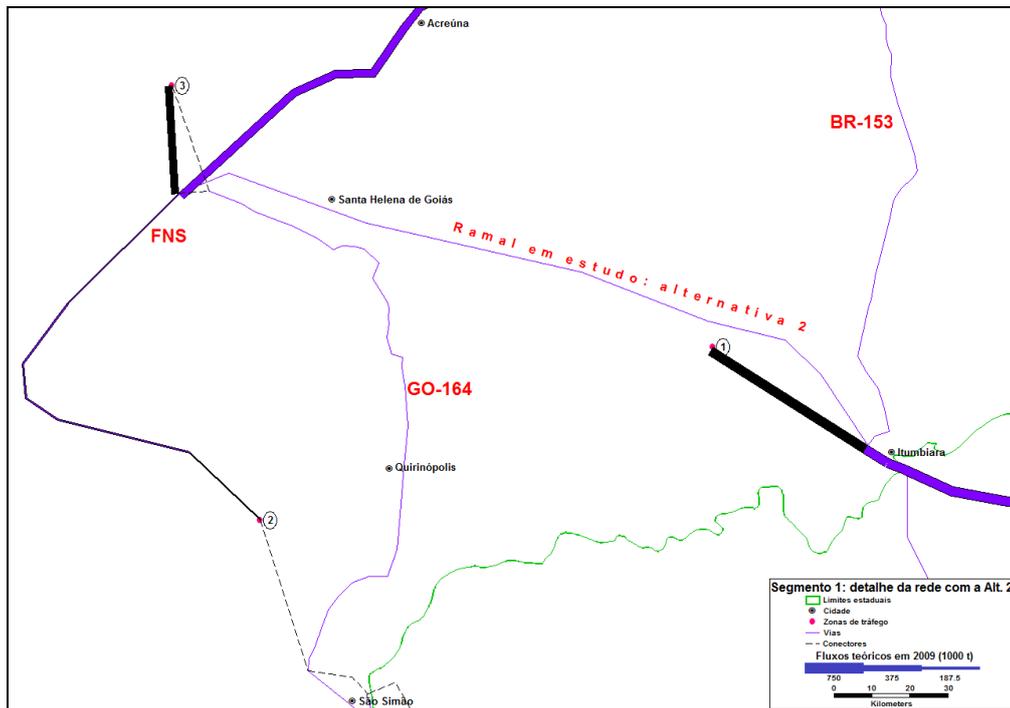


Figura 41: Detalhe do Carregamento da Rede para a Alternativa 2

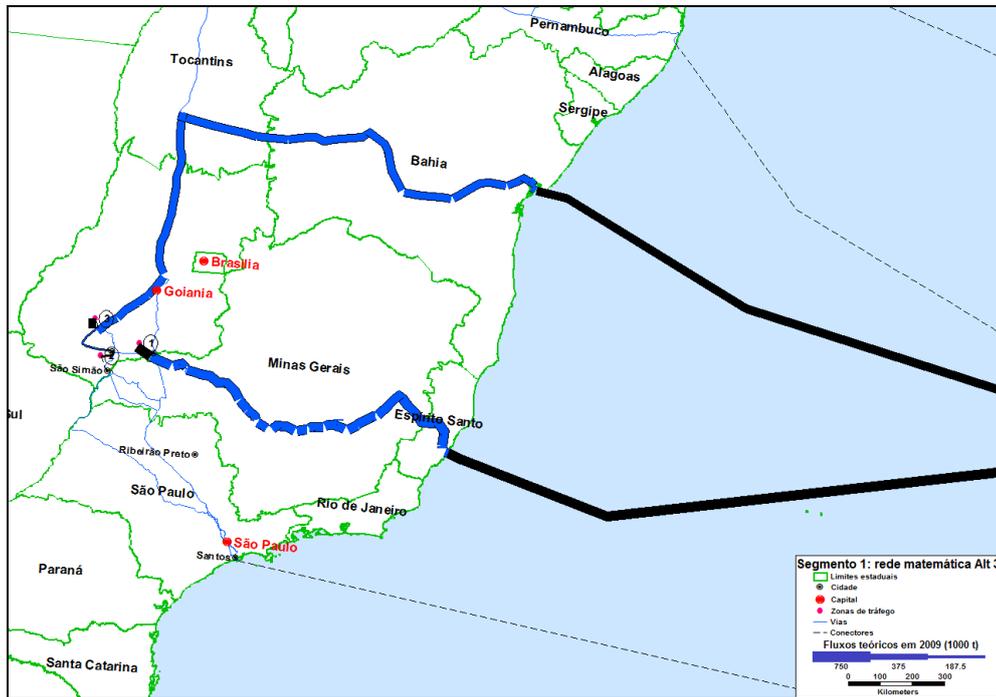


Figura 42: Aspecto do Carregamento da Rede para a Alternativa 3

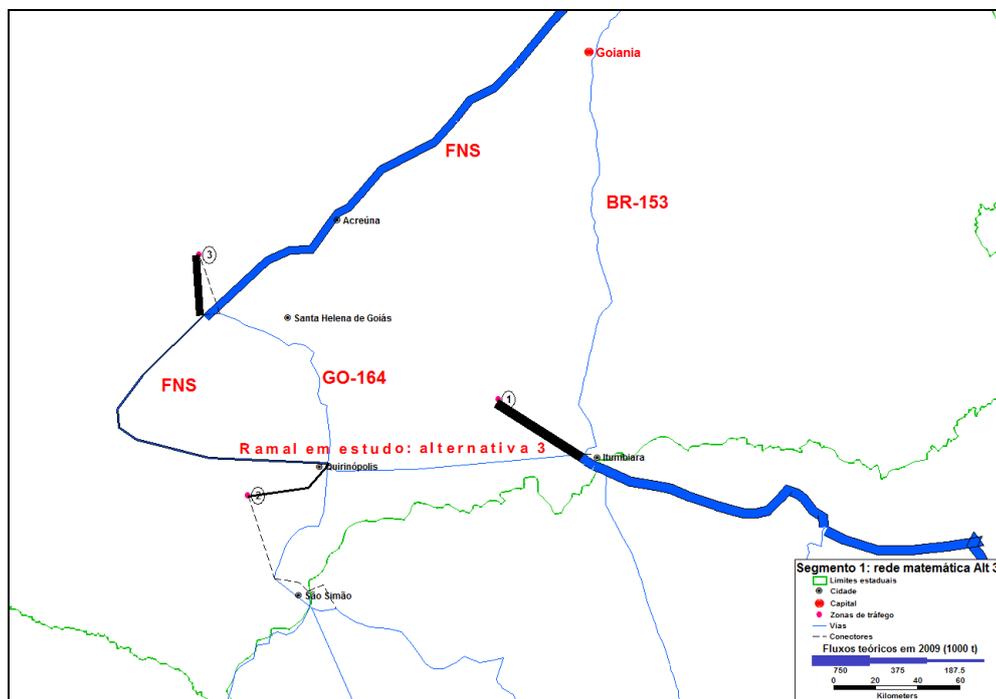


Figura 43: Detalhe do Carregamento da Rede para a Alternativa 3

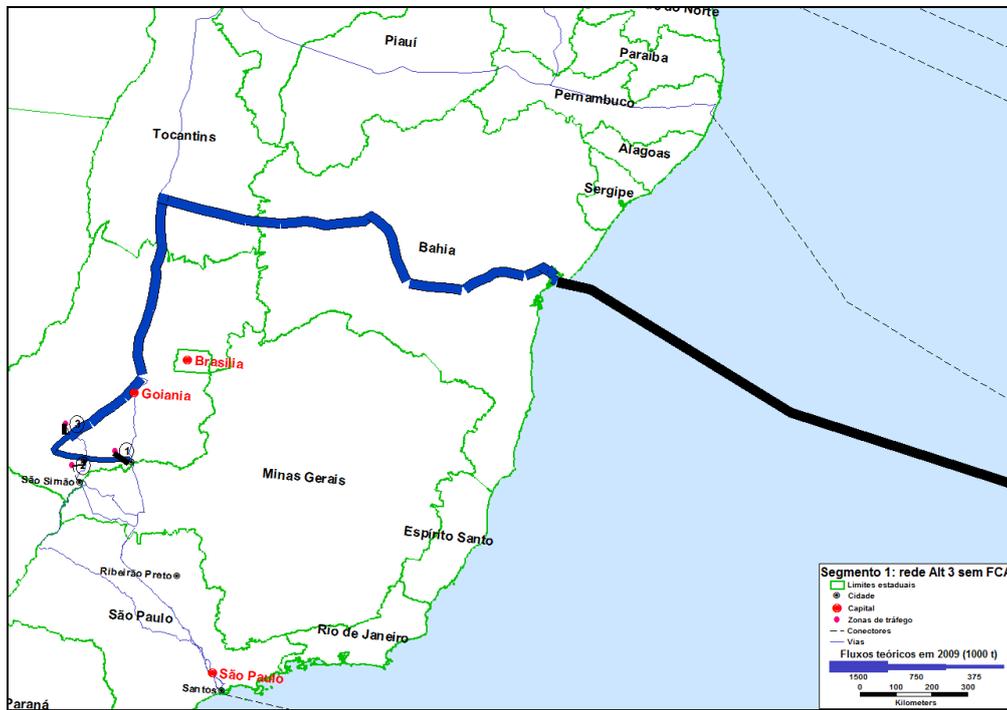


Figura 44: Carregamento da Rede para a Alternativa 3 sem a FCA

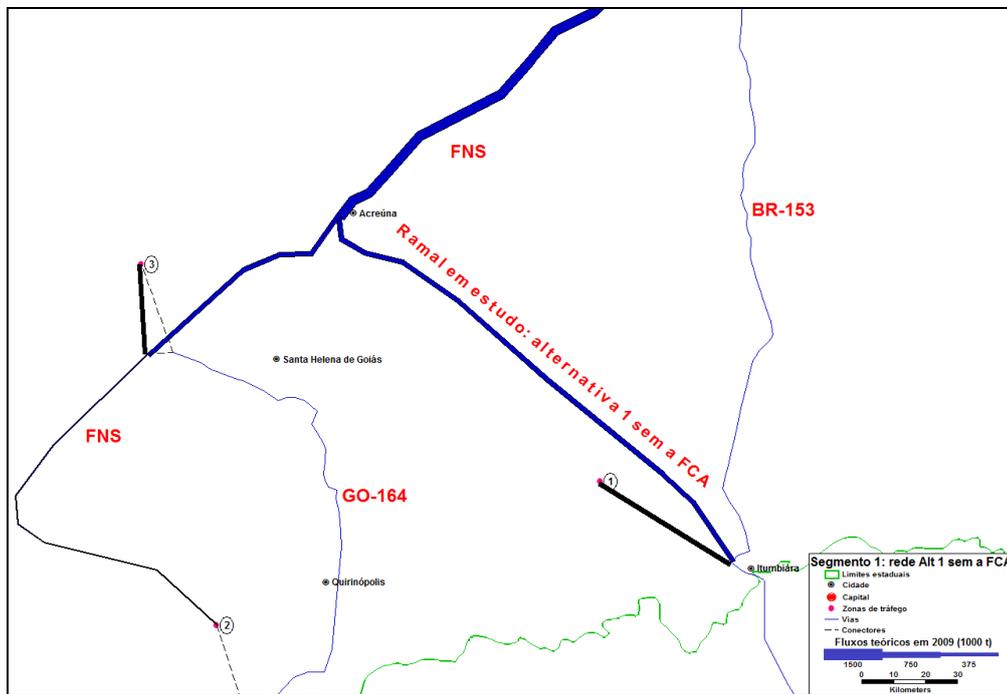


Figura 45: Detalhe do Carregamento da Rede para a Alternativa 1 sem a FCA

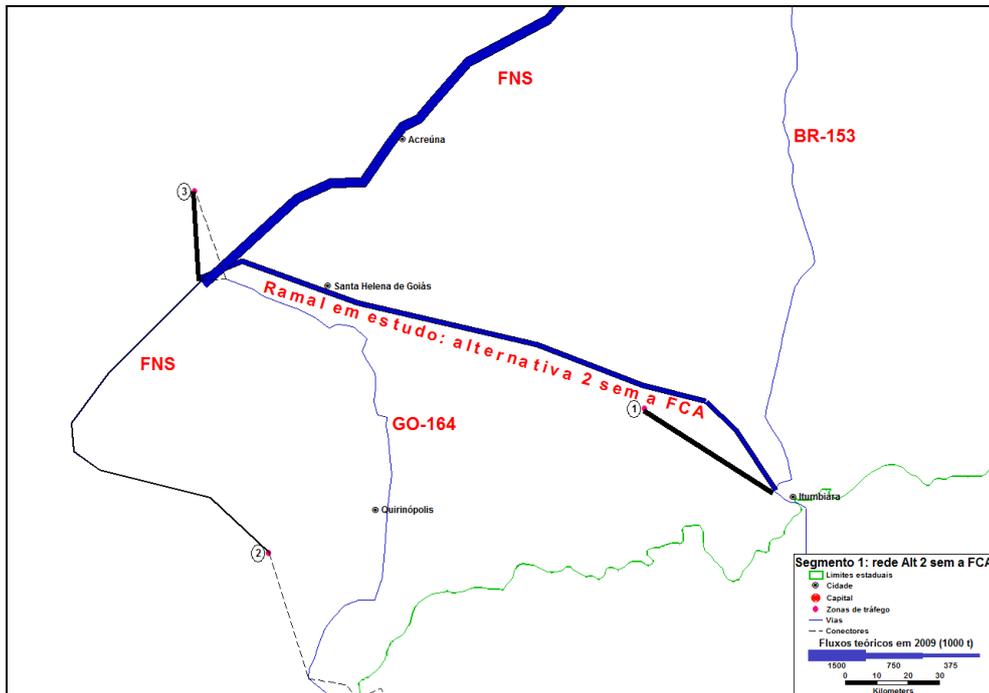


Figura 46: Detalhe do Carregamento da Rede para a Alternativa 2 sem a FCA

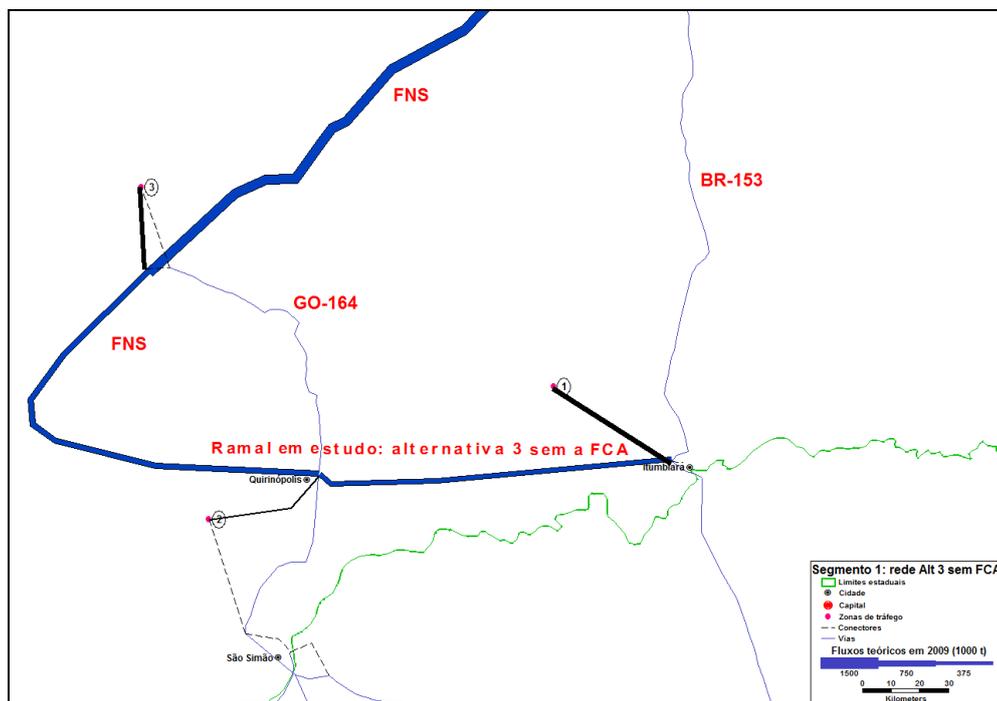


Figura 47: Detalhe do Carregamento da Rede para a Alternativa 3 sem a FCA

As figuras anteriores mostram o detalhamento do carregamento nos trechos para as três alternativas consideradas ainda para a hipótese de não disponibilidade da FCA. Para a Alternativa 1 verifica-se que o trecho atrai as cargas oriundas da zona de tráfego 1, escoando-as até a FNS, nas proximidades de Acreúna. O mesmo ocorre com o traçado da Alternativa 2, sendo que as cargas atingem a FNS, próximo à Santa Helena de Goiás.

Finalmente, para a Alternativa 3, o trecho atrai integralmente as cargas produzidas na zona de tráfego 1, bem como, em seu tramo oeste, as cargas da zona de tráfego 2.

• Resultados da Alocação

O objetivo deste item é explicar os resultados da alocação das cargas.

Para tanto, serão apresentadas tabelas e gráficos de forma a explicar de forma detalhada como se deslocam as cargas, pelo Ramal, pelo Tronco FNS até ao Porto Sul da Bahia.

Está dividido em quatro partes:

- Descrição da Rede, dos Pólos e das Alternativas;
- Tabelas completas e resumos;
- Gráfico geral da Rede;
- Gráfico com as cargas.

✓ A Rede, os Pólos e as Alternativas

A rede de trilhos se define por:

- Três Pólos de Origem das Cargas:
 - Itumbiara;
 - Quirinópolis;
 - Rio Verde.
- Três Alternativas:
 - Itumbiara / Acreúna;
 - Itumbiara / Santa Helena;
 - Itumbiara / Quirinópolis / FNS.
- Três Linhas Ferroviárias:
 - Ramal em Análise;
 - Tronco FNS – Sul Goiás / Figueirópolis;
 - FIOI – Figueirópolis / Ilhéus

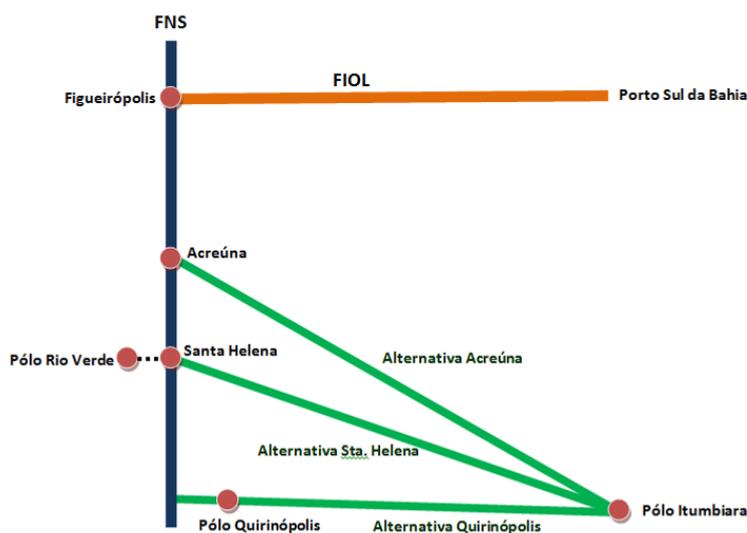


Figura 48: Modelo da Rede Completa

A Rede de trilhos tem origem no Pólo de Itumbiara e tem seu acesso até a FNS através de três alternativas, que atingem diferentes locais da FNS.

Uma vez na FNS, a carga segue por esta até Figueirópolis, quando entra na FIOL (Ferrovia de Integração Oeste / Leste), levando até ao porto Sul da Bahia, em Ilhéus.

✓ Tabelas Completas e Resumos

Apresentam-se a seguir seis tabelas completas para cada Cenário (Conservador e Tendencial) e para cada Alternativa (Acreúna, Santa Helena e Quirinópolis).

• Cenário Conservador

✓ Alternativa 1

Tabela 50: Cenário Conservador: Itumbiara / Acreúna – Carga para o Porto

Carga Transportada desde os Pólos até o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha
Produção Prevista (em toneladas úteis x 10³ - TU x 10³) - Cenário Conservador

Pólo de Origem	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Açúcar	170,631	206,920	215,827	224,734	233,641	242,548	251,455
	Milho	8,456	10,254	10,695	11,137	11,578	12,020	12,461
	Soja	648,164	786,014	819,848	853,682	887,517	921,351	955,185
Total Itumbiara		827,251	1.003,189	1.046,371	1.089,553	1.132,736	1.175,918	1.219,101
Quirinópolis	Açúcar	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Milho	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Soja	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total Quirinópolis		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rio Verde	Açúcar	112,770	136,753	142,640	148,527	154,413	160,300	166,186
	Milho	59,616	72,296	75,407	78,519	81,631	84,743	87,855
	Soja	430,122	521,599	544,051	566,504	588,956	611,408	633,861
Total Rio Verde		602,508	730,648	762,099	793,550	825,001	856,451	887,902
Total		1.429,759	1.733,836	1.808,470	1.883,103	1.957,737	2.032,370	2.107,003

Tabela 51: Cenário Conservador: Itumbiara / Acreúna – Carga para os Pólos

Carga Transportada desde o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha até os Pólos
Produção Prevista (em toneladas úteis x 10³ - TU x 10³) - Cenário Conservador

Pólo de Destino	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Fertilizantes	230,307	287,168	297,432	308,521	318,992	329,255	339,725
	Defensivos	19,695	22,837	23,593	24,349	25,156	25,912	26,718
Total Itumbiara		250,002	310,006	321,025	332,871	344,147	355,167	366,443
Quirinópolis	Fertilizantes	42,887	57,140	59,425	61,991	64,290	66,575	68,874
	Defensivos	1,457	1,679	1,733	1,786	1,842	1,896	1,952
Total Quirinópolis		44,344	58,819	61,158	63,777	66,132	68,471	70,826
Rio Verde	Fertilizantes	279,638	339,830	351,403	363,671	375,562	387,134	399,025
	Defensivos	29,381	34,112	35,252	36,391	37,608	38,748	39,965
Total Rio Verde		309,019	373,942	386,655	400,062	413,170	425,882	438,990
Total		603,365	742,767	768,838	796,710	823,449	849,520	876,260

✓ **Alternativa 2**

Tabela 52: Cenário Conservador: Itumbiara / Santa Helena de Goiás – Carga para o Porto

Carga Transportada desde os Pólos até o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha
Produção Prevista (em toneladas úteis x 10³ - TU x 10³) - Cenário Conservador

Pólo de Origem	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Açúcar	177,270	214,390	223,591	232,791	241,992	251,192	260,392
	Milho	8,785	10,624	11,080	11,536	11,992	12,448	12,904
	Soja	673,382	814,390	849,339	884,288	919,237	954,186	989,135
Total Itumbiara		859,436	1.039,405	1.084,010	1.128,615	1.173,220	1.217,826	1.262,431
Quirinópolis	Açúcar	49,839	60,275	62,862	65,448	68,035	70,621	73,208
	Milho	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Soja	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total Quirinópolis		49,839	60,275	62,862	65,448	68,035	70,621	73,208
Rio Verde	Açúcar	117,157	141,690	147,771	153,851	159,932	166,013	172,093
	Milho	61,936	74,905	78,120	81,334	84,549	87,763	90,978
	Soja	446,856	540,429	563,621	586,813	610,005	633,198	656,390
Total Rio Verde		625,949	757,025	789,512	821,999	854,486	886,974	919,461
Total		1.535,224	1.856,704	1.936,383	2.016,063	2.095,742	2.175,421	2.255,100

Tabela 53: Cenário Conservador: Itumbiara / Santa Helena de Goiás – Carga para os Pólos

Carga Transportada desde o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha até os Pólos
Produção Prevista (em toneladas úteis x 10³ - TU x 10³) - Cenário Conservador

Pólo de Destino	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Fertilizantes	229,315	285,749	296,687	306,603	317,541	327,653	338,591
	Defensivos	18,733	21,805	22,556	23,258	24,009	24,759	25,509
Total Itumbiara		248,048	307,555	319,243	329,862	341,550	352,412	364,101
Quirinópolis	Fertilizantes	59,955	79,525	83,021	86,111	89,608	92,713	96,209
	Defensivos	1,612	1,868	1,930	1,989	2,051	2,113	2,175
Total Quirinópolis		61,567	81,393	84,951	88,100	91,658	94,826	98,384
Rio Verde	Fertilizantes	280,792	340,442	352,555	363,694	375,807	387,247	399,361
	Defensivos	29,147	33,910	35,072	36,161	37,323	38,485	39,646
Total Rio Verde		309,939	374,351	387,627	399,854	413,130	425,732	439,007
Total		619,554	763,299	791,821	817,816	846,338	872,970	901,492

✓ **Alternativa 3**

Tabela 54: Cenário Conservador: Itumbiara/Quirinópolis/FNS – Carga para o Porto

Carga Transportada desde os Pólos até o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha
Produção Prevista (em toneladas úteis x 10³ - TU x 10³) - Cenário Conservador

Pólo de Origem	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Açúcar	171,939	205,247	213,361	221,474	229,588	237,702	245,815
	Milho	8,521	10,171	10,573	10,975	11,377	11,779	12,182
	Soja	614,009	732,955	761,930	790,904	819,878	848,853	877,827
Total Itumbiara		794,469	948,373	985,864	1.023,354	1.060,844	1.098,334	1.135,824
Quirinópolis	Açúcar	48,340	57,704	59,985	62,266	64,548	66,829	69,110
	Milho	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Soja	98,371	117,427	122,069	126,711	131,353	135,995	140,637
Total Quirinópolis		146,711	175,132	182,055	188,978	195,901	202,824	209,747
Rio Verde	Açúcar	113,634	135,648	141,010	146,372	151,735	157,097	162,459
	Milho	60,074	71,711	74,546	77,381	80,215	83,050	85,885
	Soja	433,419	517,381	537,834	558,286	578,739	599,192	619,644
Total Rio Verde		607,127	724,740	753,389	782,039	810,689	839,338	867,988
Total		1.548,307	1.848,245	1.921,308	1.994,371	2.067,433	2.140,496	2.213,559

Tabela 55: Cenário Conservador: Itumbiara/Quirinópolis/FNS – Carga para os Pólos

Carga Transportada desde o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha até os Pólos
Produção Prevista (em toneladas úteis x 10³ - TU x 10³) - Cenário Conservador

Pólo de Destino	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Fertilizantes	205,135	254,500	262,497	271,264	280,030	288,797	297,563
	Defensivos	15,512	17,544	17,998	18,549	19,100	19,555	20,105
Total Itumbiara		220,646	272,043	280,496	289,813	299,130	308,352	317,669
Quirinópolis	Fertilizantes	67,427	89,723	93,068	96,495	99,922	103,702	107,129
	Defensivos	1,731	1,964	2,017	2,080	2,143	2,196	2,260
Total Quirinópolis		69,158	91,687	95,085	98,575	102,065	105,899	109,389
Rio Verde	Fertilizantes	275,803	330,629	340,118	350,945	361,773	371,934	382,761
	Defensivos	27,938	31,678	32,524	33,537	34,550	35,397	36,410
Total Rio Verde		303,741	362,307	372,642	384,482	396,323	407,330	419,171
Total		593,545	726,037	748,222	772,870	797,519	821,581	846,229

- Cenário Tendencial

- ✓ Alternativa 1

Tabela 56: Cenário Tendencial: Itumbiara / Acreúna – Carga para o Porto

Carga Transportada desde os Pólos até o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha
Produção Prevista (em toneladas úteis x 10³ - TU x 10³) - Cenário Tendencial

Pólo de Origem	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Açúcar	170,631	241,406	293,761	356,863	432,839	524,227	634,054
	Milho	8,456	11,963	14,558	17,685	21,450	25,978	31,421
	Soja	648,164	917,011	1.115,891	1.355,592	1.644,196	1.991,344	2.408,536
Total Itumbiara		827,251	1.170,379	1.424,210	1.730,140	2.098,484	2.541,549	3.074,010
Quirinópolis	Açúcar	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Milho	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Soja	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total Quirinópolis		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rio Verde	Açúcar	112,770	159,545	194,147	235,851	286,063	346,461	419,045
	Milho	59,616	84,344	102,637	124,684	151,229	183,159	221,531
	Soja	430,122	608,528	740,505	899,571	1.091,088	1.321,456	1.598,304
Total Rio Verde		602,508	852,417	1.037,289	1.260,105	1.528,380	1.851,075	2.238,880
Total		1.429,759	2.022,797	2.461,499	2.990,245	3.626,864	4.392,625	5.312,890

Tabela 57: Cenário Tendencial: Itumbiara / Acreúna – Carga para os Pólos

Carga Transportada desde o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha até os Pólos
Produção Prevista (em toneladas úteis x 10³ - TU x 10³) - Cenário Tendencial

Pólo de Destino	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Fertilizantes	230,307	331,045	400,229	483,125	582,536	701,883	844,498
	Defensivos	19,695	27,464	33,113	39,822	47,960	57,645	69,263
Total Itumbiara		250,002	358,509	433,342	522,947	630,496	759,528	913,761
Quirinópolis	Fertilizantes	42,887	63,529	77,221	93,689	113,352	137,125	165,474
	Defensivos	1,457	2,026	2,438	2,928	3,522	4,228	5,074
Total Quirinópolis		44,344	65,555	79,659	96,617	116,874	141,352	170,548
Rio Verde	Fertilizantes	279,638	397,415	479,496	577,687	695,661	836,890	1.005,799
	Defensivos	29,381	40,998	49,450	59,485	71,662	86,155	103,543
Total Rio Verde		309,019	438,412	528,946	637,172	767,323	923,045	1.109,342
Total		603,365	862,476	1.041,947	1.256,736	1.514,693	1.823,925	2.193,650

✓ Alternativa 2

Tabela 58: Cenário Tendencial: Itumbiara / Santa Helena de Goiás – Carga para o Porto

Carga Transportada desde os Pólos até o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha
Produção Prevista (TU x 10³) - Cenário Tendencial

Pólo de Origem	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Açúcar	177,270	250,121	304,329	369,658	448,309	542,910	656,590
	Milho	8,785	12,395	15,081	18,319	22,216	26,904	32,538
	Soja	673,382	950,116	1.156,032	1.404,193	1.702,961	2.062,313	2.494,143
Total Itumbiara		859,436	1.212,632	1.475,441	1.792,169	2.173,487	2.632,127	3.183,271
Quirinópolis	Açúcar	49,839	70,320	85,561	103,927	126,040	152,636	184,597
	Milho	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Soja	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total Quirinópolis		49,839	70,320	85,561	103,927	126,040	152,636	184,597
Rio Verde	Açúcar	117,157	165,305	201,130	244,306	296,287	358,808	433,940
	Milho	61,936	87,389	106,329	129,154	156,634	189,686	229,405
	Soja	446,856	630,497	767,143	931,822	1.130,085	1.368,551	1.655,113
Total Rio Verde		625,949	883,191	1.074,602	1.305,282	1.583,006	1.917,045	2.318,458
Total		1.535,224	2.166,143	2.635,604	3.201,379	3.882,533	4.701,809	5.686,326

Tabela 59: Cenário Tendencial: Itumbiara / Santa Helena de Goiás – Carga para os Pólos

Carga Transportada desde o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha até os Pólos
Produção Prevista (TU x 10³) - Cenário tendencial

Pólo de Destino	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Fertilizantes	229,315	326,674	394,471	475,971	573,680	691,747	832,873
	Defensivos	18,733	26,113	31,434	37,873	45,539	54,836	65,919
Total Itumbiara		248,048	352,786	425,905	513,845	619,220	746,583	898,792
Quirinópolis	Fertilizantes	59,955	87,280	105,957	128,378	155,403	188,028	227,129
	Defensivos	1,612	2,243	2,697	3,246	3,900	4,691	5,635
Total Quirinópolis		61,567	89,523	108,655	131,625	159,303	192,720	232,764
Rio Verde	Fertilizantes	280,792	396,321	477,427	574,969	691,631	832,645	1.000,997
	Defensivos	29,147	40,621	48,892	58,900	70,814	85,261	102,483
Total Rio Verde		309,939	436,942	526,319	633,869	762,445	917,906	1.103,480
Total		619,554	879,252	1.060,879	1.279,338	1.540,968	1.857,209	2.235,037

✓ Alternativa 3

Tabela 60: Cenário Tendencial: Itumbiara/Quirinópolis/FNS – Carga para o Porto

Carga Transportada desde os Pólos até o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha
Produção Prevista (em toneladas úteis x 10³ - TU x 10³) - Cenário Tendencial

Pólo de Origem	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Açúcar	171,939	239,454	290,404	351,687	425,331	513,752	619,833
	Milho	8,521	11,866	14,391	17,428	21,078	25,459	30,716
	Soja	614,009	855,109	1.037,059	1.255,905	1.518,891	1.834,653	2.213,476
Total Itumbiara		794,469	1.106,429	1.341,855	1.625,020	1.965,299	2.373,865	2.864,026
Quirinópolis	Açúcar	48,340	67,321	81,646	98,875	119,580	144,439	174,263
	Milho	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Soja	98,371	136,998	166,148	201,209	243,343	293,931	354,623
Total Quirinópolis		146,711	204,319	247,794	300,085	362,923	438,370	528,886
Rio Verde	Açúcar	113,634	158,255	191,928	232,430	281,101	339,538	409,647
	Milho	60,074	83,662	101,464	122,875	148,605	179,499	216,562
	Soja	433,419	603,608	732,043	886,523	1.072,161	1.295,052	1.562,457
Total Rio Verde		607,127	845,525	1.025,435	1.241,828	1.501,867	1.814,089	2.188,667
Total		1.548,307	2.156,273	2.615,083	3.166,932	3.830,088	4.626,324	5.581,578

Tabela 61: Cenário Tendencial: Itumbiara/Quirinópolis/FNS – Carga para os Pólos

Carga Transportada desde o Porto Sul da Bahia - Ponta da Tulha até os Pólos
Produção Prevista (em toneladas úteis x 10³ - TU x 10³) - Cenário Tendencial

Pólo de Destino	Produto	Horizonte de Demanda						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Itumbiara	Fertilizantes	205,135	281,104	339,387	408,128	490,555	589,438	707,390
	Defensivos	15,512	21,380	25,725	30,850	36,986	44,244	52,988
Total Itumbiara		220,646	302,484	365,112	438,978	527,541	633,681	760,377
Quirinópolis	Fertilizantes	67,427	92,635	112,383	135,741	163,762	197,812	238,172
	Defensivos	1,731	2,391	2,880	3,456	4,147	4,964	5,949
Total Quirinópolis		69,158	95,026	115,262	139,197	167,909	202,776	244,121
Rio Verde	Fertilizantes	275,803	377,860	455,298	546,541	655,912	786,331	942,414
	Defensivos	27,938	38,576	46,445	55,736	66,855	80,022	95,886
Total Rio Verde		303,741	416,436	501,743	602,276	722,767	866,353	1.038,300
Total		593,545	813,946	982,117	1.180,451	1.418,217	1.702,811	2.042,799

São apresentadas na sequência, as Tabelas Resumo, apresentando:

- Três movimentos: exportação, importação e totais;
- Cargas totais para os dois cenários e para cada uma das alternativas para cada um dos movimentos;
- Cargas para dois horizontes: os anos meta de 2015 e 2045.

Tabela 62: Totais de Exportação – anos metas 2015 / 2045

(valores em TU x 10³)

Alternativa	Conservador		Tendencial	
	2015	2045	2015	2045
Quirinópolis	1.548	2.213	1.548	5.581
Acreúna	1.429	2.107	1.429	5.312
Santa Helena	1.535	2.255	1.535	5.686

Tabela 63: Totais de Importação – anos metas 2015 / 2045

(valores em TU x 10³)

Alternativa	Conservador		Tendencial	
	2015	2045	2015	2045
Quirinópolis	593	846	593	2.042
Acreúna	603	876	603	2.193
Santa Helena	619	901	619	2.235

Tabela 64: Carga Total – anos metas 2015 / 2045

(valores em TU x 10³)

Alternativa	Conservador		Tendencial	
	2015	2045	2015	2045
Quirinópolis	2.141	3.059	2.141	7.623
Acreúna	2.032	2.983	2.032	7.505
Santa Helena	2.154	3.156	2.154	7.921

Analisando-se a Tabela resumo da Exportação deve ser observado:

- No Cenário Conservador o crescimento da exportação entre 2015/2045 foi:
 - Alternativa Quirinópolis – 43%;
 - Alternativa Acreúna – 47%;
 - Alternativa Santa Helena – 47%.
- No Cenário Tendencial são bem mais elevadas as taxas de crescimento 2015/2045:
 - Alternativa Quirinópolis – 260%;
 - Alternativa Acreúna – 272%;
 - Alternativa Santa Helena – 270%.
- Com relação a Tabela Resumo das Importações se observa:
 - Alternativa Quirinópolis – 43%;
 - Alternativa Acreúna – 45%;
 - Alternativa Santa Helena – 45%.
- Para o Cenário Tendencial o crescimento entre 2015/2045 foi:
 - Alternativa Quirinópolis – 244%;
 - Alternativa Acreúna – 264%;
 - Alternativa Santa Helena – 261%.

Com relação a carga total de exportação e importação deve ser observado:

- Para o Cenário Conservador o crescimento no período 2015/2045 foi:
 - Alternativa Quirinópolis – 43%;
 - Alternativa Acreúna – 47%;
 - Alternativa Santa Helena – 46%.
- Para o Cenário Tendencial o crescimento no período 2015/2045 foi:
 - Alternativa Quirinópolis – 256%;
 - Alternativa Acreúna – 269%;
 - Alternativa Santa Helena – 268%.

Concluindo, enquanto no Cenário Conservador podem ser obtidos crescimentos médios no período em torno de 45%, o Cenário Tendencial apresenta uma taxa entre 256% e 269%, ou seja, quintuplicou a produção exportada e os insumos importados.

✓ **Mapa do fluxo de Cargas**

São apresentados três grupos de figuras com Cargas:

- Para os cenários conservador e tendencial, que no ano 2015 (são iguais para cada uma das três alternativas);
- Da mesma forma para 2045 – cenário conservador e tendencial.

Para cada conjunto de gráficos faz-se uma análise das cargas no Ramal e na FNS.

ANO 2015 - Cenário Conservador = Cenário Tendencial

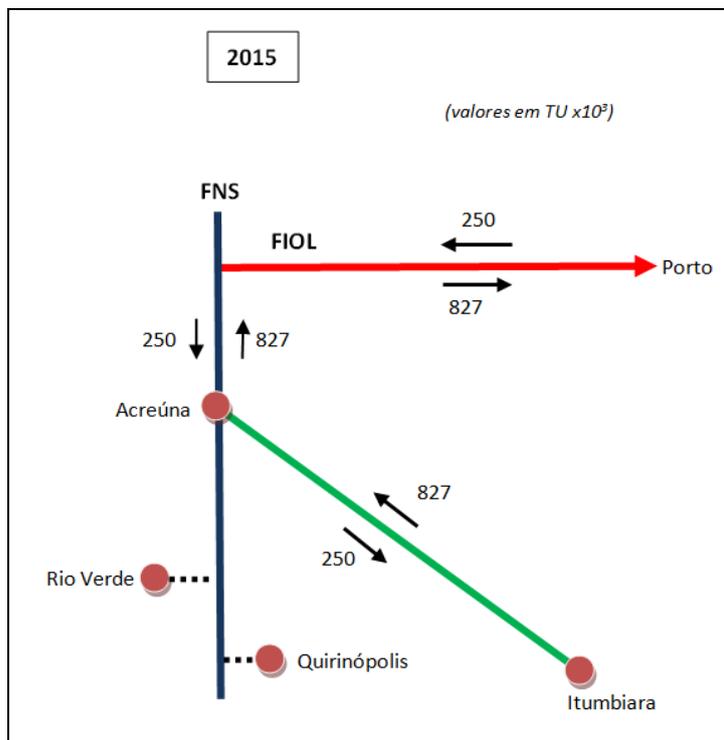


Figura 49: Alternativa Acreúna (Cenário Conservador = Cenário Tendencial - 2015)

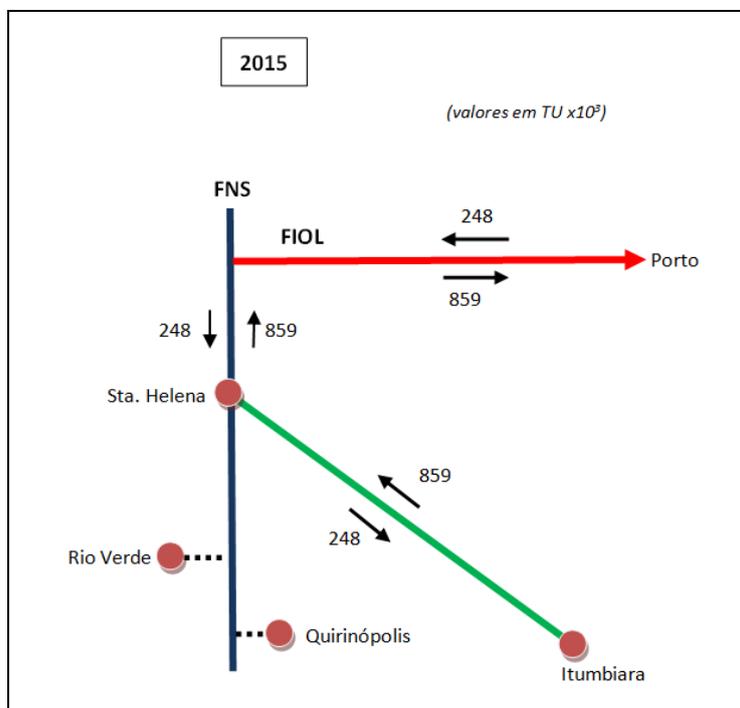


Figura 50: Alternativa Santa Helena (Cenário Conservador = Cenário Tendencial - 2015)

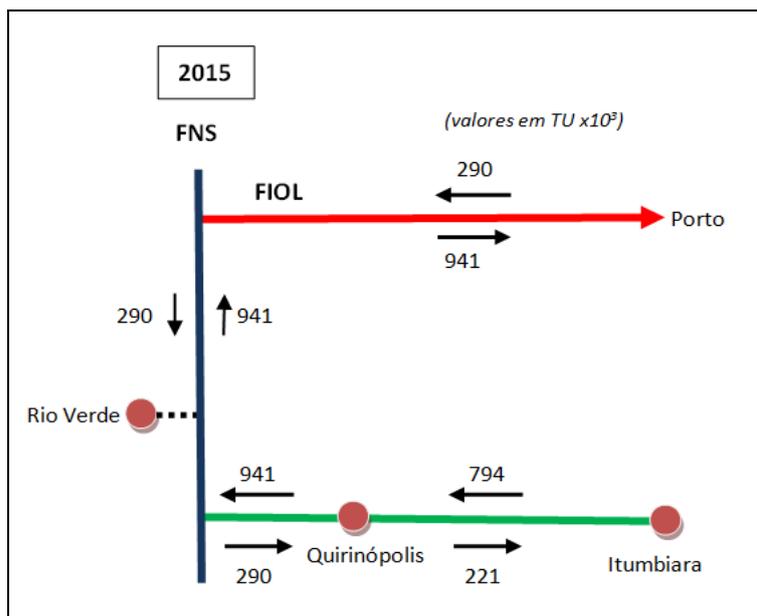


Figura 51: Alternativa Quirinópolis (Cenário Conservador = Cenário Tendencial - 2015)

No caso da Alternativa Acreúna se observa:

- Somente a carga gerada em Itumbiara usa o Ramal até Acreúna onde entronca com a Ferrovia Norte/Sul;
- A carga transferida para a FNS a partir de Itumbiara, o único pólo que usa o Ramal é de 1.077 mil TU (827 mil TU exportado e 250 mil TU importado);
- Este é o valor transferido da FNS para a FIOL e daí para o Porto (2 sentidos);
- As cargas de Quirinópolis e Rio Verde não foram consideradas porque na são atendidas pelo Ramal.

Para o caso da Alternativa Santa Helena:

- Somente a carga gerada em Itumbiara usa o Ramal até Santa Helena onde entronca com a Ferrovia Norte/Sul;
- A carga total transferida nessa alternativa monta a 1.107 mil TU (859 mil TU para exportação e 248 TU para importação);
- Este é o valor transportado pela FNS e pela FIOL;
- As cargas de Quirinópolis e Rio Verde não foram consideradas porque na são atendidas pelo Ramal.

Para o caso da Alternativa Quirinópolis:

- Neste caso, o Ramal transporta a carga gerada e atraída para Itumbiara, no valor de 1.015 mil TU (794 mil TU de exportação e 221 mil TU de importação), acrescida da carga de Quirinópolis que monta a 215 mil TU (146 mil TU de exportação e 69 mil TU de importação);
- Esta carga total de 1.231 mil TU (941 mil TU de exportação e 290 mil TU de importação) passa pela FNS e pela FIOL;
- Válida a observação do Ramal só atender o Pólo de Itumbiara e Quirinópolis face a proximidade de Rio Verde da FNS;
- A carga de Rio Verde não foi considerada porque não é atendida pelo Ramal.

Quanto a Carga de Retorno (do porto para os Pólos):

- No geral é bastante elevada em relação à carga de exportação, no tronco da FNS em torno de 40% e no Ramal em torno de 30% (a carga de retorno não se limita a atender somente aos municípios exportadores, mas à todos municípios da Área de Influência).

ANO 2045 - Cenário Conservador

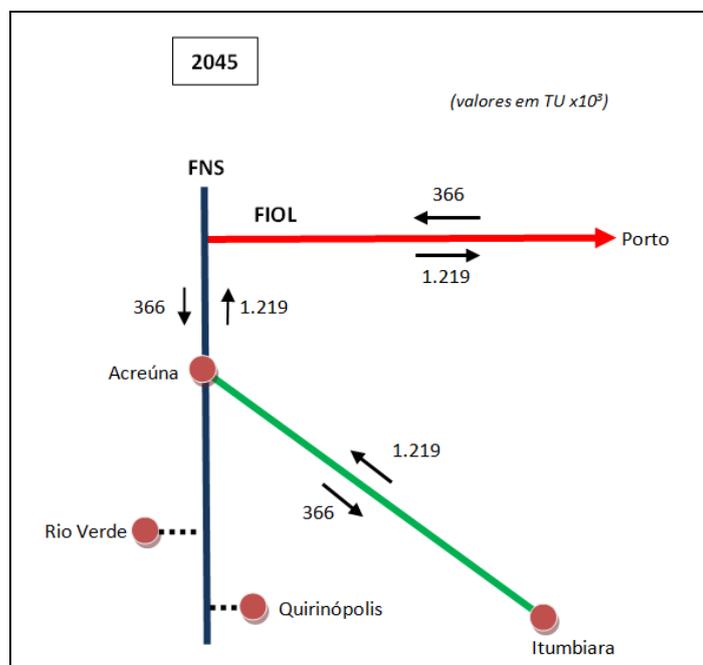


Figura 52: Alternativa Acreúna (Cenário Conservador - 2045)

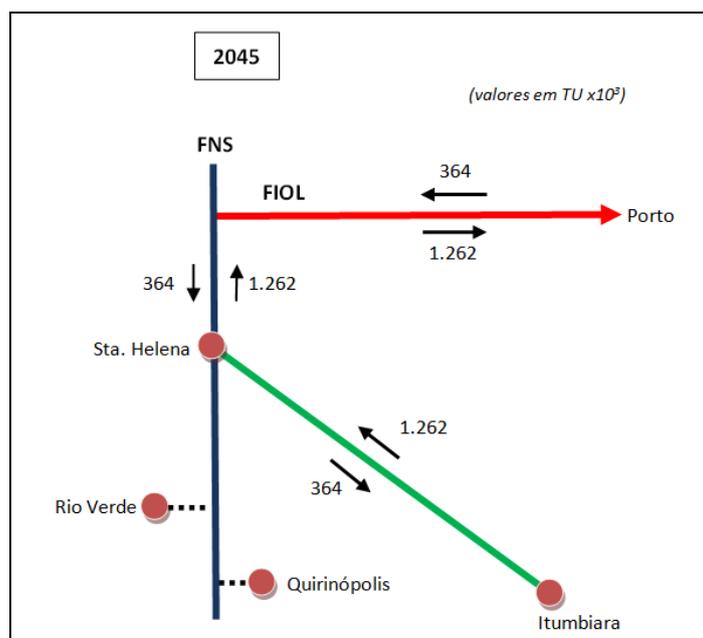


Figura 53: Alternativa Santa Helena (Cenário Conservador - 2045)

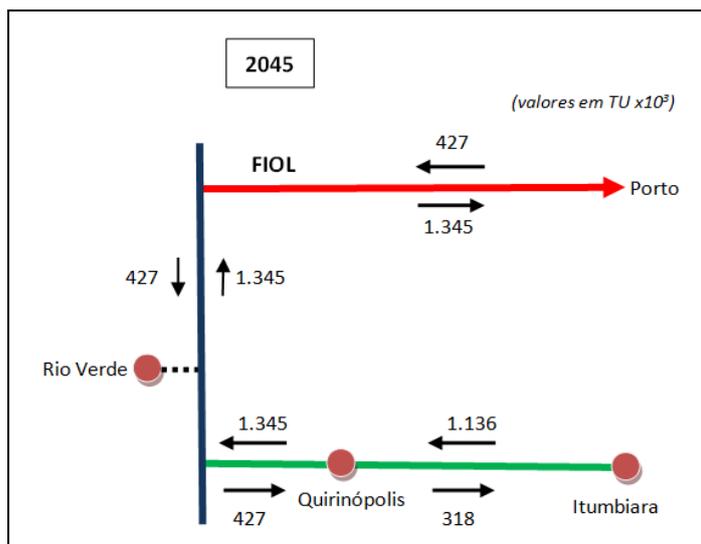


Figura 54: Alternativa Quirinópolis (Cenário Conservador - 2045)

Completando os comentários para as três alternativas, para o Cenário Conservador no ano meta mais distante, 2045, tem-se que:

- A carga no Ramal aumenta bastante para este ano meta passando da média de 800 mil TU para 1.200 mil TU;
- A Alternativa Quirinópolis é a que mais carrega: 8% a mais que a Alternativa de Santa Helena e 11% do que a Alternativa Acreúna.

ANO 2045 - Cenário Tendencial

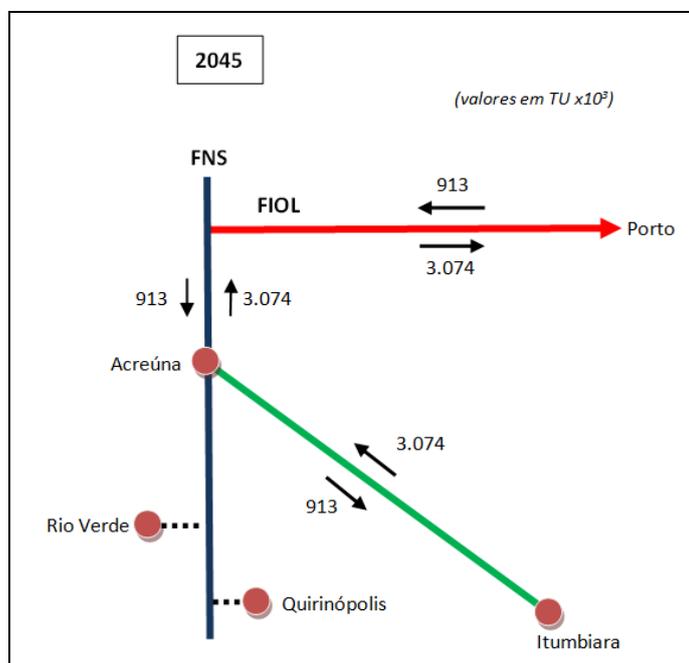


Figura 55: Alternativa Acreúna (Cenário Tendencial - 2045)

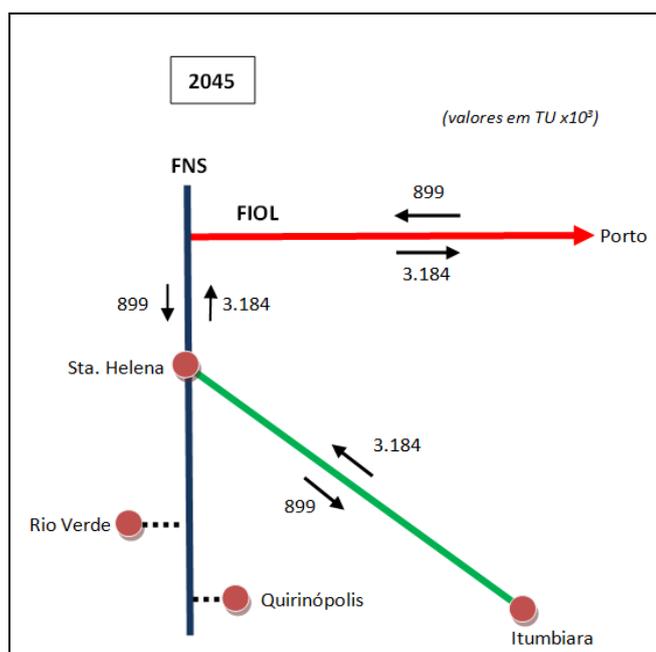


Figura 56: Alternativa Santa Helena (Cenário Tendencial - 2045)

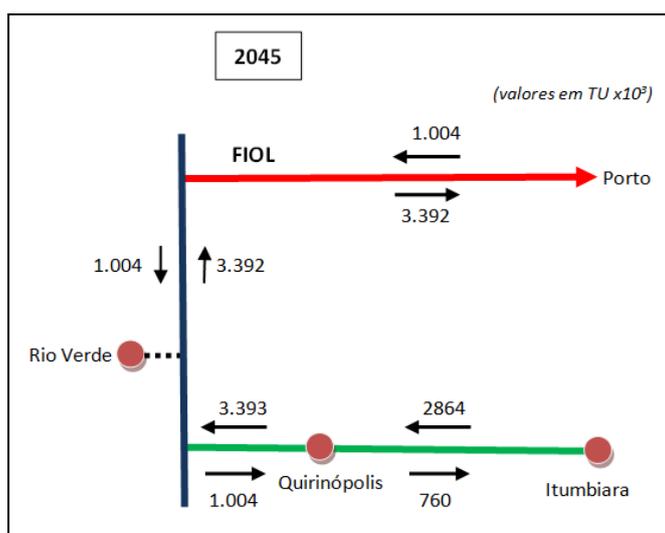


Figura 57: Alternativa Quirinópolis (Cenário Tendencial - 2045)

Analisando o Cenário Tendencial para o ano de 2045 pode-se comentar:

- O montante da carga ascendeu de uma média de 1,6 milhões de TU do Cenário Conservador para este ano meta, para uma média de 4 milhões de TU, no Cenário Tendencial;
- Significa também um crescimento da ordem de quatro vezes, em relação aos carregamentos de 2015.

A seguir são apresentadas as tabelas com valores da tonelada.km para os cenários 2015/2025/2035/2045 e cargas por tipo de transbordo, para os mesmos cenários:

Tabela 65: Valores da Tonelada.km

Segmento 1 só com Itumbiara - ton.km (x1000)

			2009	2015		2025		2035		2045	
				Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial
Sem o projeto	Alternativa 1	Rodovia	530.916	680.751	680.751	867.596	1.176.616	936.869	1.728.132	1.006.142	2.526.289
		Ferrovias	194.215	247.685	247.685	315.517	427.980	340.705	628.603	365.893	918.931
		Hidrovia	85.175	108.625	108.625	138.373	187.695	149.420	275.681	160.466	403.007
		Total	810.306	1.037.061	1.037.061	1.321.486	1.792.291	1.426.994	2.632.415	1.532.501	3.848.227
	Alternativa 2	Rodovia	524.272	668.628	745.611	847.412	1.282.237	915.060	1.882.263	982.104	2.752.840
		Ferrovias	191.785	244.592	269.338	309.993	463.111	334.739	679.863	359.265	994.275
		Hidrovia	84.109	107.268	118.121	135.951	203.102	146.804	298.161	157.559	436.050
		Total	800.166	1.020.488	1.133.070	1.293.356	1.948.451	1.396.603	2.860.287	1.498.928	4.183.165
	Alternativa 3	Rodovia	611.088	761.528	761.528	955.060	1.280.536	1.026.270	1.870.151	1.097.481	2.720.218
		Ferrovias	218.299	271.989	271.989	340.926	457.367	366.335	667.932	391.744	971.517
		Hidrovia	95.737	119.284	119.284	149.517	200.583	160.660	292.929	171.804	426.069
		Total	925.124	1.152.801	1.152.801	1.445.503	1.938.486	1.553.266	2.831.011	1.661.029	4.117.804

		Modalidade	2009	2015		2025		2035		2045	
				Alternativa	Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial	Conservador
Com o projeto	1	Ferrovias	1.915.341	2.346.783	2.346.783	2.978.693	4.046.403	3.216.204	5.944.312	3.453.715	8.689.852
	2		2.006.816	2.559.384	2.559.384	3.243.736	4.395.112	3.502.680	6.455.104	3.759.312	9.437.584
	3		2.342.000	2.917.701	2.917.701	3.656.030	4.906.329	3.928.448	7.164.972	4.200.866	10.421.440

Tabela 66: Cargas por tipo de Transbordo

Segmento 1 - Cargas por tipo de transbordo (x1000 t)

	Tipo de transbordo	2009	2015		2025		2035		2045		
			Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial	
Sem o projeto	Alternativa 1	Rodovia/ferrovia	132	162	162	205	279	221	409	238	598
		Rodovia/hidrovia	132	162	162	205	279	221	409	238	598
		Hidrovia/ferrovia	132	162	162	205	279	221	409	238	598
		Rodovia/Porto de Santos	615	754	754	957	1.300	1.033	1.910	1.110	2.792
		Ferrovia/Porto de Santos	132	162	162	205	279	221	409	238	598
		Ferrovia/ferrovia	132	162	162	205	279	221	409	238	598
		Ferrovia/Porto de Vitória	132	162	162	205	279	221	409	238	598
	Alternativa 2	Rodovia/ferrovia	130	166	166	210	285	227	419	244	612
		Rodovia/hidrovia	130	166	166	210	285	227	419	244	612
		Hidrovia/ferrovia	130	166	166	210	285	227	419	244	612
		Rodovia/Porto de Santos	608	775	775	982	1.331	1.061	1.954	1.138	2.857
		Ferrovia/Porto de Santos	130	166	166	210	285	227	419	244	612
		Ferrovia/ferrovia	130	166	166	210	285	227	419	244	612
		Ferrovia/Porto de Vitória	130	166	166	210	285	227	419	244	612
	Alternativa 3	Rodovia/ferrovia	148	185	185	231	311	249	453	266	660
		Rodovia/hidrovia	148	185	185	231	311	249	453	266	660
		Hidrovia/ferrovia	148	185	185	231	311	249	453	266	660
		Rodovia/Porto de Santos	692	862	862	1.080	1.449	1.161	2.116	1.241	3.078
		Ferrovia/Porto de Santos	148	185	185	231	311	249	453	266	660
		Ferrovia/ferrovia	148	185	185	231	311	249	453	266	660
		Ferrovia/Porto de Vitória	148	185	185	231	311	249	453	266	660

Com o projeto	Alternativa	Tipo de transbordo	2009	2015		2025		2035		2045	
				Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial	Conservador	Tendencial
				1	Ferrovia/ferrovia	879	1.077	1.077	1.367	1.857	1.476
	Ferrovia/Porto de Ilhéus	879	1.077	1.077	1.367	1.857	1.476	2.728	1.585	3.988	
2	Ferrovia/ferrovia	868	1.107	1.107	1.403	1.901	1.515	2.792	1.626	4.082	
	Ferrovia/Porto de Ilhéus	868	1.107	1.107	1.403	1.901	1.515	2.792	1.626	4.082	
3	Ferrovia/ferrovia	988	1.231	1.231	1.543	2.070	1.658	3.023	1.773	4.397	
	Ferrovia/Porto de Ilhéus	988	1.231	1.231	1.543	2.070	1.658	3.023	1.773	4.397	

A tabela a seguir apresenta os valores das tarifas adotadas para cada modalidade:

Tabela 67: Tarifas por Modalidade (centavos de dólar/t.km)

Modo	Tarifa (US\$/t.km)	Adotada (cents dólar/t.km)
Aéreo	14	0,14
Rodoviário	4 a 5	0,04
Ferroviário	0,3 a 1	0,007
Duto	0,3 a 1	0,006
Hidroviário	0,12 a 0,18	0,0015
Navio Granaleiro	0,02 a 0,04	0,00185

Portuária

Modo	Tarifa (US\$/t)
Santos	2,61
Aratu	2,72
Vitória	4,40
Ilhéus	2,65
Suape	2,55
Pecem	2,55

Fonte: "Portos Brasileiros: diagnóstico, políticas e perspectivas - IPEA, 17 de maio de 2010"; tarifas portuárias dos diversos portos divulgadas na internet pelas autoridades responsáveis por cada um.

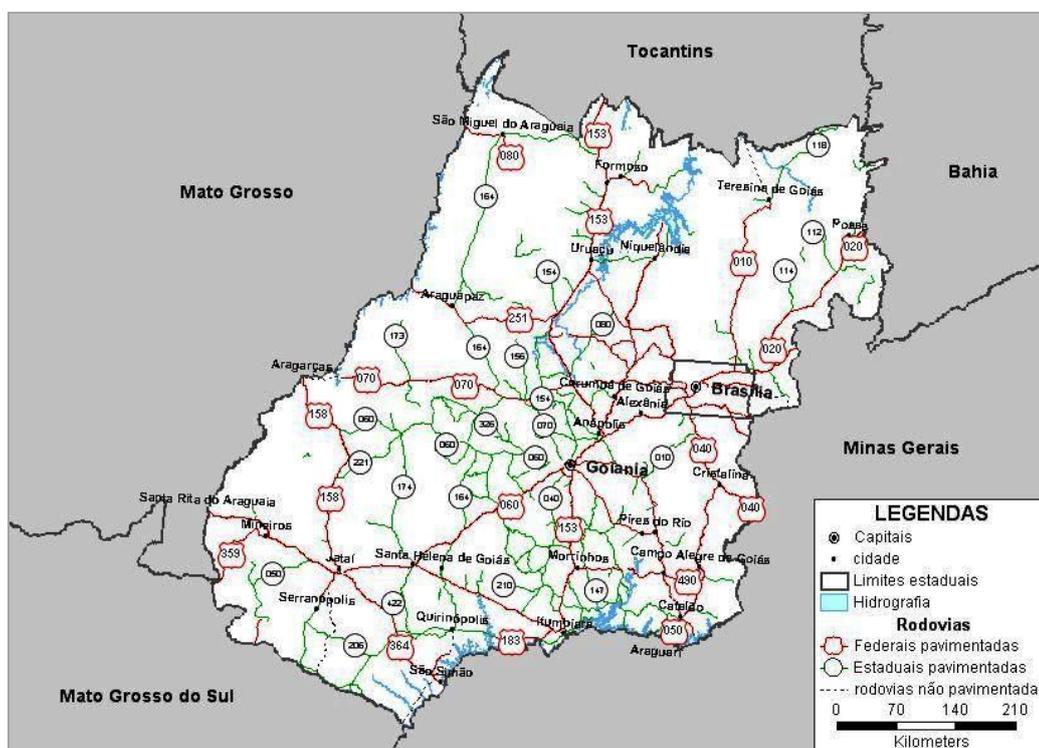
2.2.5 Análise da Oferta Multimodal do Transporte Existente

O ramal ferroviário em análise liga a Ferrovia Norte Sul a Itumbiara, atravessando férteis terras do sul e oeste goiano, grande produtores de cana e soja.

A malha rodoviária nessa área é bastante densa e com rodovias de qualidade.

Se outrora, nos tempos do ouro, para chegar a Goiás se utilizavam os rios (Tietê, Paraná e Parnaíba), hoje a dependência  quase que total das estradas de rodagem, pois na região existe apenas um único ramal ferroviário – FCA, e de uso restrito.

Nesse intervalo, Goiás vem experimentando enorme progresso seja pela industrializao - Anápolis  exemplo marcante – seja principalmente pela chamada agroindústria. Inicialmente veio a soja, arrebatando do cerrado enormes áreas para cultivo. Mais recente veio a cana, que a cada dia desponta como atividade primordial para o país, funo da produo de aucar e agora pela produo do etanol – no conceito de energia limpa. A produo de aucar e etanol vem se impondo em Goiás, em muitos lugares ocupando o espaço da soja.



Fonte: DNIT

Figura 58: Mapa Rodoviário de Goiás

E com a agroindústria, se evidenciam os problemas de uma matriz viciada de transporte no Brasil. Fortemente dependente dos deslocamentos rodoviários, cobrando um custo adicional nos fretes para vencer as enormes distâncias de quase 1.000 km entre a área produtora no planalto central e os portos exportadores do sul/sudeste brasileiro. Esta  ainda a realidade do país e este trabalho  um passo para modificar essa matriz, repassando para o modal ferroviário os resultantes de agroindústria, garantido destarte a reduo dos custos do afretamento que acabam onerando os produtos.

• As Rodovias da Área de Influência

A realidade da divisão modal brasileira é a predominância do modal rodoviário sobre todos os demais. Em diferentes estatísticas, a participação média de 60% do total, é atribuída a este modal. Há aí uma evidente distorção nessa grande participação desse modal.

Há no Brasil cerca de 1.700 mil km de estradas rodoviárias, das quais 11% pavimentadas. O Centro Oeste detém cerca de 12% das estradas do país, com Goiás respondendo por pouco menos da metade do total 47%.

Goiás tem 97 mil km de estradas, das quais 13 mil pavimentadas (63% estaduais e 26% federais).

Algumas Rodovias Federais se destacam em Goiás, a saber:

- BR-153 longitudinal que corta o Estado de norte para o sul;
- BR-060/BR-020 rodovias que definem uma diagonal que secciona o Estado de nordeste para sudoeste;
- BR-040/050 radial de acesso ao sudeste;
- BR-364 acesso para Mato Grosso;
- BR-080 acesso para Mato Grosso.

O Ramal que ligará Itumbiara a Ferrovia Norte Sul, tem rodovias de dominância, entre as quais destacam-se:

- BR-060 que liga Rio Verde a Anápolis e Jataí;
- BR-452 que liga Rio Verde a Itumbiara;
- BR-153 que liga Itumbiara a Goiânia.

Na Figura a seguir, verifica-se que as rodovias acima citadas fazem um triângulo e em suas proximidades estão grande parte das produtivas terras do Estado, gerando soja e cana que são hoje dois produtos que alavancam a riqueza agrícola do país.

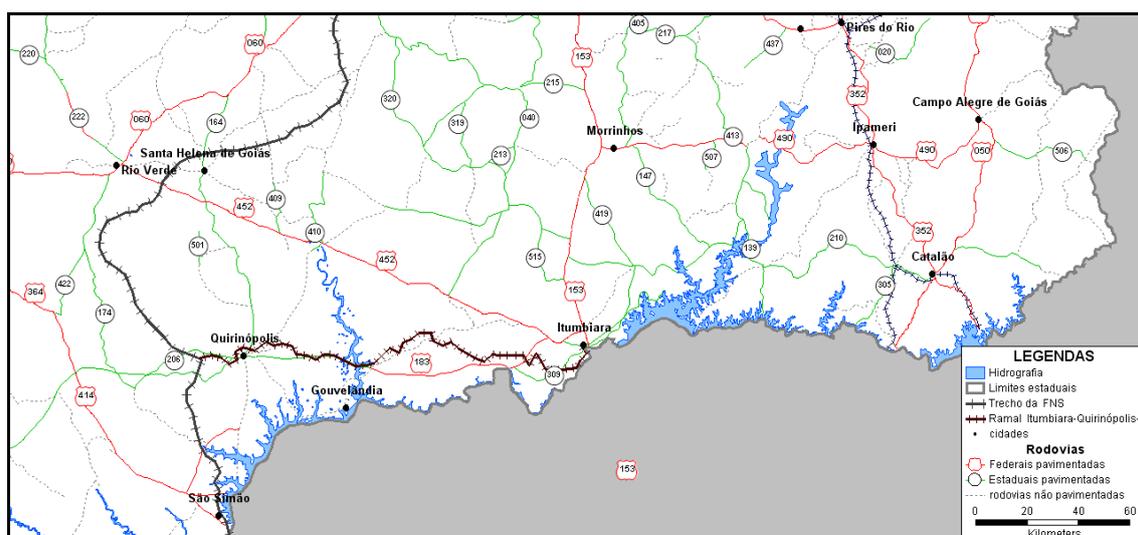


Figura 59: Mapa Geral das Rodovias

Nas tabelas a seguir, são descritas essas três rodovias através de seus segmentos:

Tabela 68: BR-060 – Plano Nacional de Viação – Trecho Jataí/Indiara

Local - início	Local - fim	Extensão (km)	Características
Entr. GO-217	Entr. GO-320	26,1	PAV
Entr. GO-320	Entr. GO-164(A)/513	51,7	PAV
Entr. GO-164(A)/513	Entr. GO-164	23,6	PAV
Entr. GO-164	Entr. GO-407	21,9	PAV
Entr. GO-407	Entr. BR-452GO/GO-174(A)	31,2	PAV
Entr. BR-452GO/GO174(A)	Entr. GO-174 (B)	6,8	PAV
Entr. GO-174 (B)	Entr. Início Pista Dupla	76,4	DUP
Início Pista Dupla	P/Jataí	0,9	DUP
P/Jataí	Entr. BR-364 (A)	4,8	DUP
Entr. BR-364 (A)	Entr. BR-158(A) (P/Jataí)	3,1	DUP
Entr. BR-158(A) (P/Jataí)	Entr. BR-364(B)/GO-184 (A)	5,2	DUP
Entr. BR-364(B)/GO 184 (A)	Entr. GO-467	10,4	PLA
Entr. GO-467	Entr. BR-158(B) (Estreito)	13,7	PLA
Entr. BR-158(B) (Estreito)	Entr. GO-306(A)	24,6	PLA
Entr. GO-306(A)	Entr. GO-306(A)(Serranópolis)	2,0	PLA
Entr. GO-306(A)(Serranópolis)	Entr. GO-206(A)	19,3	PLA
Entr. GO-206(A)	Entr. GO-184(B)/206(B) Itumirim	10,7	PLA
Entr. GO-184(B)/206(B) Itumirim	Entr. GO-050 (Div GO/MS)	55,0	PLA
Entr. GO-070	Entr. GO-060 (Anel Viário Goiânia)	6,3	PLA
Entr. GO-060	Entr. GO-060 (Anel Viário Goiânia)	6,2	PLA
Entr. GO-060 (KM 165,9)	Entr. GO-040 (Anel Viário Goiânia)	4,7	DUP
Entr. GO-040	Entr. BR-153 (Anel Viário Goiânia)	12,2	DUP
Entr. BR-153	Entr. BR-352/GO-020 (Anel Viário Goiânia)	10,6	PLA
Entr. BR-3522/GO-020	Entr. BR-403 (Anel Viário Goiânia)	4,9	PLAGO-403
Entr. GO-403	Entr. BR-457/GO-010 (Anel Viário Goiânia)	5,5	PLA
Entr. BR-457/GO-010	Entr. BR-153/GO-060 (Anel Viário Goiânia)	8,9	PLA
Entr. BR-153/GO-060	Entr. GO-080 (Anel Viário Goiânia)	5,0	PLA
Entr. GO-080	Entr. GO-462 (Anel Viário Goiânia)	3,0	PLA
Entr. GO-462	Entr. GO-070 (Anel Viário Goiânia)	13,5	PLA
Entr. BR-060 (KM 168,2)	Final Pista Dupla (Goiânia)	0,4	DUP
Início Pista Dupla	Entr. Av. Pedro Ludovico/Consolação	0,2	PAV
Entr. BR-060	Entr. GO-174(Cont.Nordeste R.Verde)	4,4	PLA
Entr. GO-174	Prolong.Av.Universitária (R.Verde)	6,3	PLA
Entr.Prolong.Av.Universitária (R.Verde)	Entr.BR-060 (KM 392) (Cont.Nordeste R.Verde)	4,9	PLA
Entr. BR-060	Entr. GO-184 (Contorno Jataí)	12,9	PLA
Entr. GO-184	Entr. GO-158 (Contorno Jataí)	0,5	PLA
Entr. GO-158	Entr. GO-364 (Contorno Jataí)	23,8	PLA

Fonte: DNIT (2010)

Tabela 69: BR-452 – Plano Nacional de Viação – Trecho Rio Verde/Itumbiara

Local - inicio	Local - fim	Extensão (km)	Características
Entr. BR-060/GO-174 (Rio Verde)	Entr. GO-501 (P/Ouroana)	39,0	PAV
Entr. GO-501(P/Ouroana)	Entr. GO-164(A) (P/ Santa Helena)	1,9	PAV
Entr. GO-164(A) (P/ Santa Helena)	Entr. GO-164(B) (P/ Quirinópolis)	6,9	PAV
Entr. GO-164(B) (P/ Quirinópolis)	Entr. GO-409 (P/Maurilândia)	17,3	PAV
Entr. GO-409 (P/Maurilândia)	Entr. GO-410 (P/Porteirão)	14,1	PAV
Entr. GO-410 (P/Porteirão)	Entr. GO-319 (A)(P/Castelândia)	2,0	PAV
Entr. GO-319 (A)(P/Castelândia)	Entr. GO-319 (B)	2,2	PAV
Entr. GO-319 (B)	Bom Jesus de Goiás	47,0	PAV
Bom Jesus de Goiás	Entr. GO-040	4,1	PAV
Entr. GO-040	Entr.BR-154(A)/GO-206(A)(P/Cach.Dour.)	46,9	PAV
Entr.BR-154(A)/GO-206(A)(P/Cach.Dour.)	Entr. GO-206 (B)	6,5	PAV
Entr. GO-206 (B)	Entr. BR-153(A)/154(B)/483(B)	9,0	PAV
Entr. BR-153(A)/154(B)/483(B)	Entr BR-153(B) (Div GO/MG) Itumbiara	6,9	DUP

Fonte: DNIT (2010)

Tabela 70: BR-153 – Plano Nacional de Viação – Trecho Goiânia/Itumbiara

Local - inicio	Local - fim	Extensão (km)	Características
Entr. BR-060 (B) (Goiânia)	Entr. BR-457 (Goiânia)	6,4	DUP
Entr. BR-457 (Goiânia)	Entr. BR-352 (Goiânia)	4,5	DUP
Entr. BR-352 (Goiânia)	Acesso Sul Goiânia	2,5	DUP
Acesso Sul Goiânia	Aparecida de Goiânia	9,3	DUP
Aparecida de Goiânia	Entr. GO-319	2,7	DUP
Entr. GO-319	Entr. GO-219 (A)	15,5	DUP
Entr. GO-219 (A)	Entr. GO-219 (B) (Hidrolândia)	2,0	DUP
Entr. GO-219 (B) (Hidrolândia)	Entr. GO-217 (A) (P/Piracanjuba)	22,2	DUP
Entr. GO-217 (A) (P/Piracanjuba)	Entr. GO-217 (B) (P/Professor Jamil)	9,8	DUP
Entr. GO-217 (B) (P/Professor Jamil)	Entr. GO-470	17,1	EOD
Entr. GO-470	Entr. GO-215 (P/Pontalina)	15,8	EOD
Entr. GO-215 (P/Pontalina)	Entr. BR-490/GO-213(A) (P/Morrinhos)	23,5	EOD
Entr. BR-490/GO-213(A) (P/Morrinhos)	Entr. GO-213(B) (P/Aloândia)	11,5	DUP
Entr. GO-213(B) (P/Aloândia)	Entr. GO-419	3,3	DUP
Entr. GO-419	Entr. GO-320 (P/Goiatuba)	23,6	DUP
Entr GO-320 (P/Goiatuba)	Entr GO-210(A) (P/Buriti Alegre)	7,0	DUP
Entr. GO-210(A) (P/Buriti Alegre)	Entr. GO-210(B) (P/Panamá)	8,4	DUP
Entr. GO-210(B) (P/Panamá)	Entr.BR-154/452(A)/483	21,2	DUP
Entr.BR-154/452(A)/483	Entr.BR-452(B)(Div GO/MG) Itumbiara	6,9	DUP

Fonte: DNIT (2010)

Das três estradas, a em melhor estado é a BR-153 que no trecho está quase toda duplicada, em excelente estado. É hoje um dos principais eixos de desenvolvimento do Estado e do país, tem sua importância destacada por ser um dos principais acessos à rede transversal de rodovia de Minas (BR-365 e BR-262) e mais particularmente à malha paulista (Rodovia Washington Luis, Marechal Rondon e Castelo Branco) que drenam para São Paulo e Santos.

Pela BR-153 também pode ser acessada a malha transversal do Paraná, drenando para o Porto de Paranaguá.

A partir de Rio Negro no sentido Norte a BR-153 leva para a densa região de Brasília/Anápolis/Goiânia e dali para Tocantins e o Pará, sendo também rota de

escoamento agrícola dessa região que vem sendo ocupada rapidamente com o plantio da soja.



Fonte: panoramio.com

Figura 60: BR-153 / Trecho Goiânia

A BR-452 é uma diagonal que liga o Oeste do Estado (em conjunto com a BR- 060) à Itumbiara, ao Sul e a partir daí, acessando a BR-153 e abrindo as portas para chegar às malhas mineiras, paulista e paranaense. Dessas malhas transversais atinge-se ao rico sudeste e aos principais portos oceânicos do país, Santos, Rio e Paranaguá.

Em termos locais a BR-452 é um poderoso eixo de desenvolvimento permitindo acesso a Cachoeira Dourada, Inaciolândia, Goiatuba, Maurilândia, Turvelândia, Porteirão, Santa Helena de Goiás (onde passará a FNS), Castelândia, Riverlândia e Ouroana. Atravessa dois ricos vales, dos rios Meia Ponte e dos Bois.



Fonte: DNIT (2010) – duplicação do Trecho Rio Verde / Santa Helena

Figura 61: BR-452 / Duplicação em Rio Verde

De acordo com dados do DNIT, a BR-452 já foi considerada uma das rodovias em piores condições do país, certamente em função do denso tráfego de carretas carregadas que por ali passam. Hoje, esta rodovia encontra-se com mais de 70% restaurados, com boa sinalização, incluindo a duplicação do trecho Rio Verde a Santa Helena.

Finalmente, a terceira rodovia do triângulo que envolve o Ramal em estudo a BR-060 tem a partir de Rio Verde, um trecho que leva a Jataí. A partir de Jataí tem continuidade através da BR-364 para Mato Grosso, passando por Mineiros, Santa Rita do Araguaia, Alto Araguaia, ainda em Goiás e Alto Garça, Garça Branca, Rondonópolis, prosseguindo através da BR-163 até Cuiabá.

Os trechos da BR-364, entre o acesso à Chapadão do Céu e Mineiros e entre Alto Araguaia e Alto Garças estão indicados como em estado precário conforme o Guia Quatro Rodas, edição de 2011. Vale aqui a mesma observação feita com relação a BR-452, do estado precário ser responsabilidade do pesado tráfego de caminhões carregados de soja.



Fonte: DNIT (2010) – BR-364 Obras iniciadas

Figura 62: Obras de restauração da BR-364/GO

Esta rodovia também está sendo restaurada pelo DNIT, tendo as obras já iniciadas no trecho entre Jataí e São Simão, com nova pavimentação, sinalização e novos abrigos. Ao todo, serão restaurados 193 km desta rodovia.

Além dessas três rodovias federais principais, destacam-se na área de interesse as rodovias relacionadas na Tabela 71.

Tabela 71: Rodovias Estaduais de Interesse

Identificação	Início	Fim
GO-040	BR-452	Pontalina
GO -206	BR-452	Quirinópolis (segue p/oeste)
GO-210	BR-153	Água Limpa
GO-320	BR-153	Joviânia

Fonte: DNIT (2010)

• Tráfego nas Rodovias

A Figura 63, na qual está indicada a demanda diária sobre as rodovias federais em Goiás, foi concebida com base em levantamentos feitos no Plano Nacional de Logística de Transportes (PNLT).

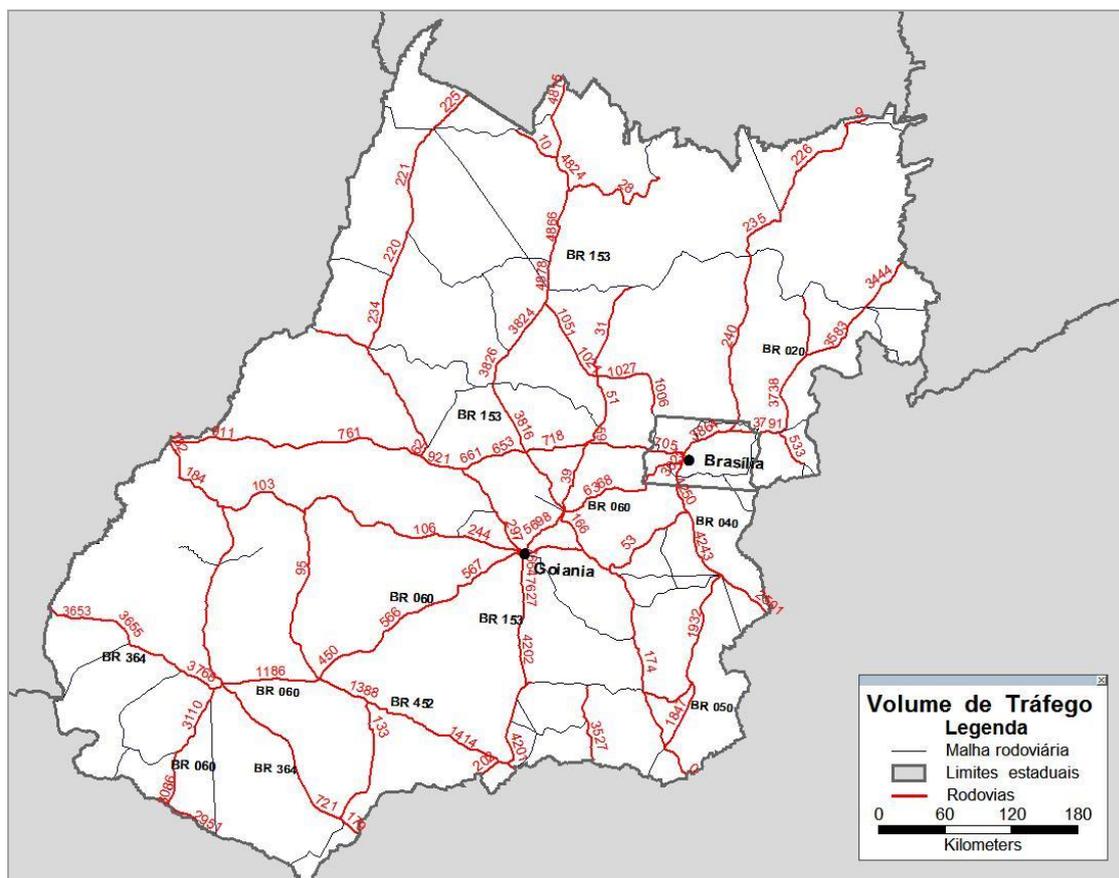


Figura 63: Volume de Tráfego nas Rodovias

Com base nestas informações foram conhecidos os volumes de tráfego nas estradas federais em Goiás, nas quais vamos destacar as principais, conforme observado nas Tabela 72 a Tabela 77.

- **BR-060**

Tabela 72: Volume de Tráfego por Trecho – (BR-060)

Trecho	Média Diária (veic.)
Brasília – Anápolis	6.368
Anápolis – Goiânia	5.698
Goiânia – Rio Verde	566
Rio Verde – Jataí	1.186
Jataí – Fronteira com MS	3.110

Fonte: PNL T

A observação principal é a extensão do volume entre os pólos de Brasília/Anápolis/Goiânia, os maiores indicados pelo mapa, refletindo o intenso movimento nesse eixo.



Fonte: skyscrapercity.com

Figura 64: BR-060 – Trecho Brasília / Anápolis

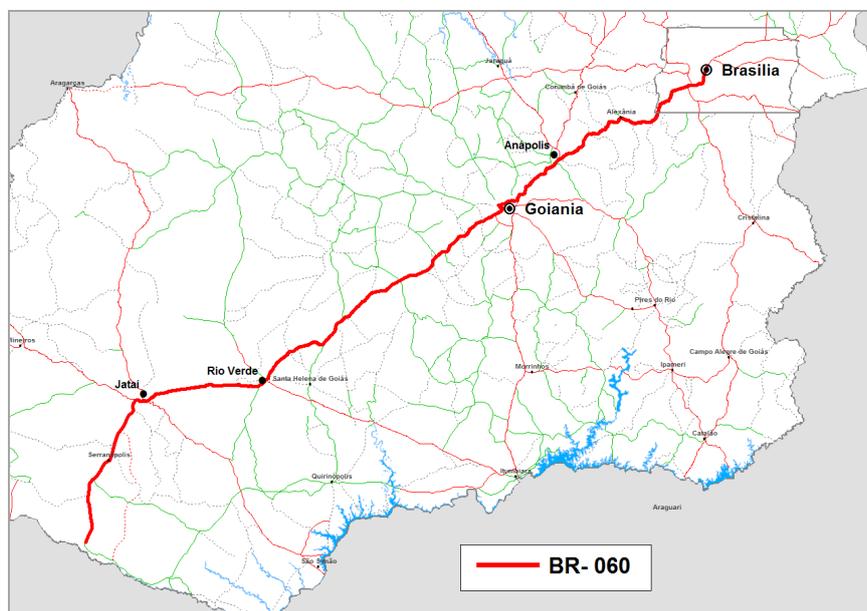


Figura 65: BR-060 – Trecho Brasília / Divisa Goiás – Mato Grosso do Sul

O movimento do trecho entre Goiânia e Rio Verde cai para 10% do anterior (trecho Anápolis/Goiânia), crescendo daí para Jataí. O mais significativo tráfego nesse trecho final é o que vem do Mato Grosso do Sul, a partir de Jataí, o qual é oriundo da BR-364.

- **BR-153**

Tabela 73: Volume de Tráfego por Trecho – (BR-153)

Trecho	Média Diária (veic.)
Fronteira de Tocantins – St ^a . Teresa de Goiás	4.815
St ^a Teresa de Goiás – Uruaçu	4.878
Uruaçu – Rialma	3.824
Rialma- Anápolis	3.816
Anápolis – Goiânia (BR-060)	5.698
Goiânia - Morrinhos	4.202
Morrinhos - Itumbiara	4.201

Fonte: PNLT

Há uma continuidade de tráfego dessa importante via longitudinal que drena cargas do Norte para o Sul do país, mantendo uma média de 4 mil veículos/dia. Essa média é quebrada pouco adiante de Uruaçu, quando uma parte desse tráfego é desviada para Brasília pela BR-080, e em Anápolis – Goiânia, quando se confunde com a BR-060, pegando também o tráfego Brasília-Anápolis-Goiânia. Em seu trecho próximo a Minas, buscando Uberaba, mantém a média dos 4 mil veículos/dia.



Fonte: www.egesa.com.br

Figura 66: BR-153 – Viaduto no entroncamento com a BR-060/GO

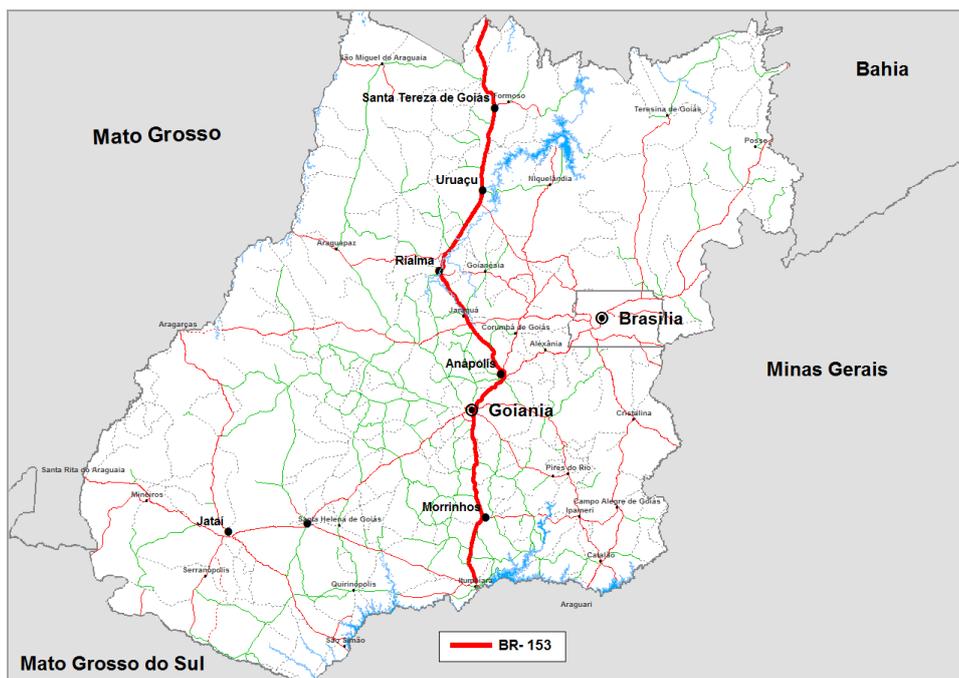


Figura 67: BR-153 – Trecho em Goiás

- **BR-020**

A BR-020 proporciona acesso à Bahia através do forte pólo de Barreiras. A partir daí entroncando-se com a BR-242, atinge a Salvador (Aratu). E como pode ser constatado são pesados seus volumes, como principal acesso do Nordeste a Brasília.

Tabela 74: Volume de Tráfego por Trecho – (BR-020)

Trecho	Média Diária (veic.)
Brasília – Acesso a Cabeceiras	3.791
Acesso a Cabeceiras – Acesso a Flores de Goiás	3.738
Acesso a Flores de Goiás – Sinolândia	3.583
Sinolândia – Posse	3.444
Posse – Limite com a Bahia	3.444

Fonte: PNL T



Fonte: Ministério do Planejamento

Figura 68: BR-020 – Trecho Distrito Federal

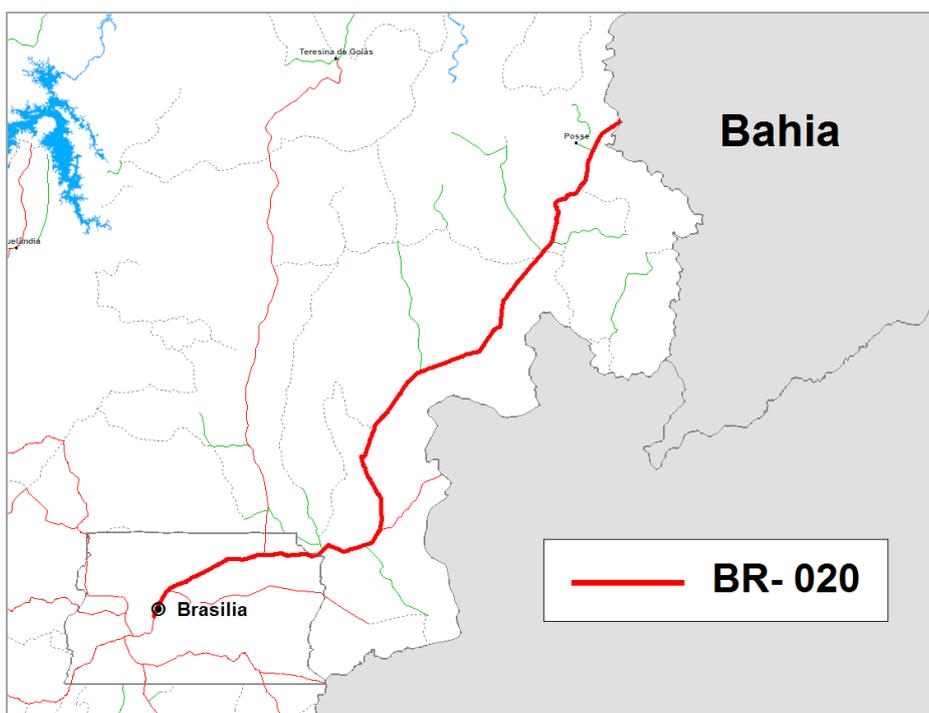


Figura 69: BR-020 – Trecho Brasília / Divisa Goiás - Bahia

As BR-040/050 tem origem comum em Brasília e se bifurcam em Cristalina, com a primeira infletindo para o Sudeste com destino a Paracatu, João Pinheiro e Belo Horizonte; enquanto a BR-050 busca ao sul, Uberlândia, daí descendo para Uberaba (MG) e Ribeirão Preto (SP).

Seu maior movimento é no início, nas proximidades de Brasília/Luziânia, com mistura do tráfego rodoviário, com o dos residentes nesse eixo que trabalham em Brasília.

No momento da bifurcação em Cristalina, a BR-040 fica com 2.500 veículos/ dia e a BR-050 com pouco menos de 2.000 veículos/dia.

• BR-040/050

Tabela 75: Volume de Tráfego por Trecho – (BR-040/050)

Trecho	Média Diária (veic.)
Brasília – Luziânia (040 e 050)	4.250
Luziânia – Cristalina (040 e 050)	4.243
Cristalina – limite com Minas Gerais (BR-040)	2.501
Cristalina – Campo Alegre (BR-050)	1.932
Campo Alegre – Catalão (BR-050)	1.847
Catalão – Araguari	1.760

Fonte: PNL T



Fonte:skyscrapercity.com

Figura 70: BR-040/050 próximo a Valparaíso de Goiás, divisa com o Distrito Federal

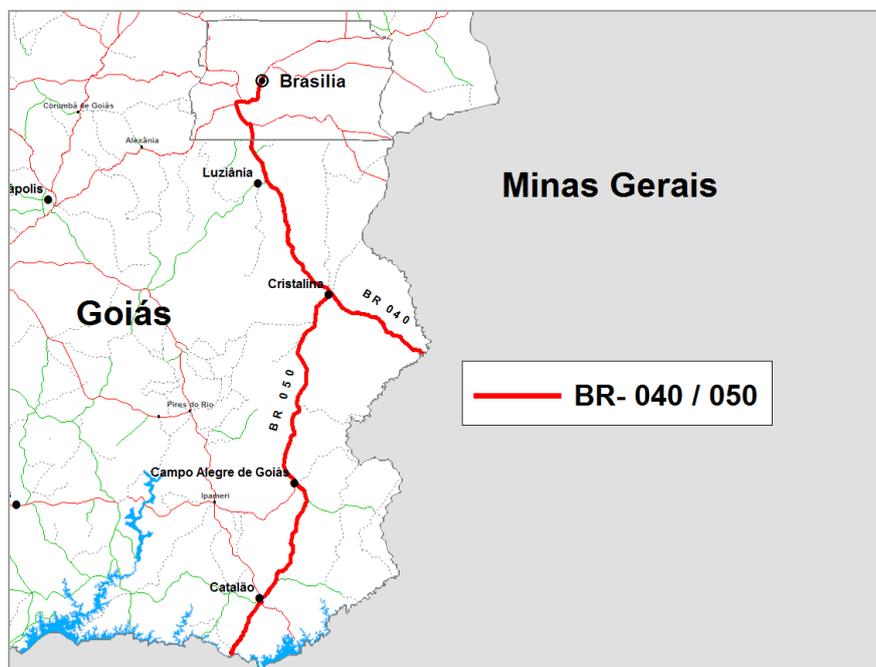


Figura 71: BR-040/050

- **BR-364**

A BR-364 tem origem em Cuiabá (MT), passando por Rondonópolis (MT) e acessando Goiás. Tem importante função de escoamento rodoviário do imenso celeiro que é essa região do Mato Grosso. Ao chegar a Jataí a grande parte do tráfego é drenado pela BR-060 que desce para o Mato Grosso do Sul.

Outra parcela acessa São Simão permitindo se enviar carga pela Hidrovia do Tietê ou atravessar o Rio Paranaíba e continuar para leste, pela BR-365 de Itumbiara a Uberlândia.

Tabela 76: Volume de Tráfego por Trecho – (BR-364)

Trecho	Média Diária (veic.)
Stª Rita do Araguaia – Acesso a Mineiros	3.653
Acesso a Mineiros – Jataí	3.769
Jataí – São Simão	721

Fonte: PNL T



Fonte: www.flickr.com/photos

Figura 72: Santa Rita do Araguaia – (BR-364)

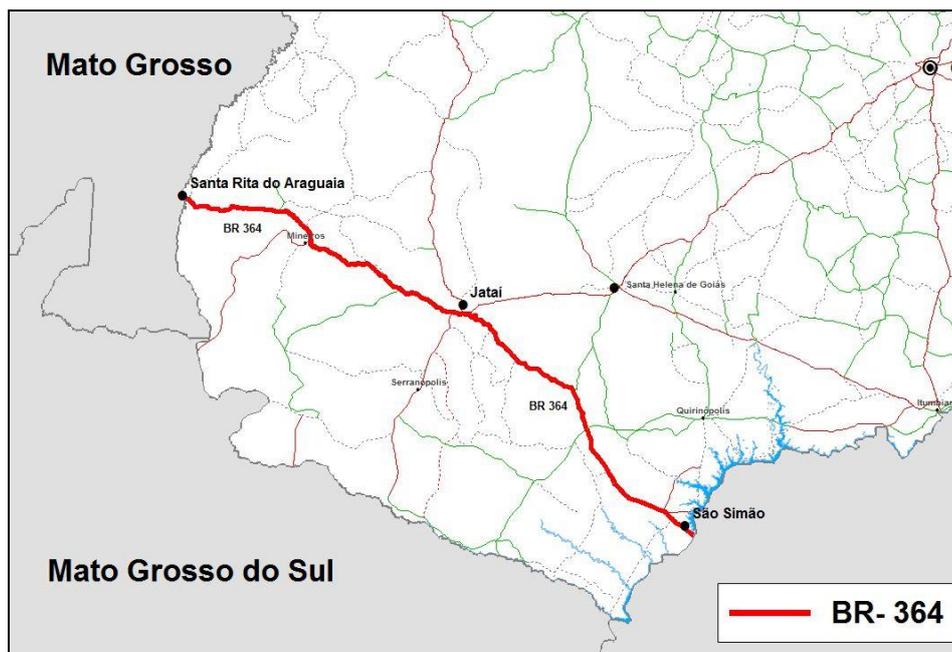


Figura 73: BR-364

- **BR-080**

A BR-080 em Goiás serve como um acesso da longitudinal BR-153 para Brasília, evitando ter que ir até as BR-070 ou BR-060, fazendo assim um contorno a essas alternativas.



Figura 74: BR-080

Tabela 77: Volume de Tráfego por Trecho – (BR-080)

Trecho	Média Diária (veic.)
Brasília – Dois Irmãos	1.027
Dois Irmãos – Entronca c/ BR 153	1.051

Fonte: PNL T

Portos

Serão apresentadas três categorias de Portos:

- Marítimos
- Fluviais
- Seco

Nos Portos Marítimos serão enquadrados todos os Portos por onde escoar a produção feita da área atendida pelo Ramal.

Serão também considerados todos os Portos, do Norte e do Nordeste, por onde poderá escoar a produção após a implantação da Ferrovia Norte Sul.

Em Porto Fluvial serão considerados só os que hoje atendem a ligação de São Simão com o final do trecho navegável do Tietê, próximo à cidade de São Paulo, por serem os portos por onde passam a mercadoria produzida no sudoeste de Goiânia com destino à Santos.

E como Porto Seco, serão considerados os de Anápolis e Brasília.

• Portos Marítimos

São cinco os portos marítimos por onde podem escoar, hoje, a produção da região atendida pelo Ramal, a saber:

- Aratu (BA)
- Ilhéus (BA)
- Vitória (ES)
- Santos (SP)
- Paranaguá (PR)

Futuramente com a implantação de FNS poderão ser atendidos por via ferroviária, os quatro portos de:

- Vila do Conde (PA)
- Itaqui (MA)
- Pecém (CE)
- Suape (PE)

Estes Portos serão descritos considerando cinco aspectos:

- Localização
- Histórico
- Área de Influência

- Acessos
- Instalações

A importância dos Portos Marítimos está na razão direta do movimento de exportações das produções, sobretudo da soja e do açúcar.

a) Porto de Aratu (BA)

Localização: Em plena Baía de Todos os Santos, próximo a Cotegipe.

História: O Porto de Aratu é consequência do Centro Industrial de mesmo nome, criado em 1966 e inaugurado em 1975.

Área de Influência: Abrange os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, oeste de Pernambuco e leste de Minas Gerais.

Acessos: Rodoviário - através da rodovia federal BR-324 que cruza as longitudinais federais BR-110 e BR-116.



Fonte: Codeba – Companhia das Docas do Estado da Bahia

Figura 75: Porto de Aratu

Instalações: Possui terminal de graneis sólidos com dois piers, com 153 e 202 metros de extensão. O terminal de graneis líquidos tem um píer e dois berços, o terminal de produtos gasosos tem um píer e apenas um berço, atendendo, sobretudo a Copene (Cia. Petroquímica do Nordeste). Dispõem de pátio de graneis sólidos, silos de Alcan e Cimox e Armazém da Petrobrás, Fafen, Caraiba Metais e Magnésito. Ainda tem terminais privativos de Cimentos Aratu e da Usiba (Usina Siderúrgica da Bahia S.A)

b) Porto de Ilhéus (BA)

Localização: Está localizado em Ilhéus, mais propriamente na chamada Ponta do Malhado, ao sul do estado.

Histórico: Localizado na foz do Rio Cachoeira, a origem do Porto remonta ao início do século XX em função da necessidade de escoamento da produção de cacau, conforme descrito por Jorge Amado em *Cacau* (1933) e *São Jorge de Ilhéus* (1944). Em 1942 foram iniciadas as obras do Porto do Malhado e só inaugurado em 1971, quase 30 anos após. Este último feito, em mar aberto, foi construído para suprir as limitações do Porto do Rio Cachoeira.

Área de Influência: No início era a região cacaueira do sul da Bahia, hoje se expande para todo o sul e oeste da Bahia, exportando soja e outros grãos.

Acessos: **Rodoviário** - pela estadual BA-262, que se entronca com a BR-101, além da estadual BA-415 que acessa a BR-415;

Ferrovário - está sendo projetado para escoar as crescentes produções de soja do oeste da Bahia.



Fonte: www.transportes.gov.br

Figura 76: Porto de Ilhéus

Instalações: Como porto marítimo, dispõe de molhe em L, com 2.262 metros. Possui piers de 432 metros com três berços. Possui 2 armazéns para graneis sólidos: um para cacau e o outro para farelo de soja. Suas instalações incluem 2 pátios a céu aberto com capacidade total de 20 mil m². Possui seis silos verticais para estocagem, limpeza, processamento, ensacamento e entrega de derivados de trigo.

c) Porto de Vitória (ES)

Localização: O Porto de Vitória localizado na Baía de Vitória, tanto no município de Vitória como no de Vila Velha, é um complexo que inclui o Porto de Praia Mole situado no extremo da praia de Camburí e o Porto de Barra do Riacho que fica próximo da cidade de Aracruz.

Histórico: O café marcou o nascimento do Porto de Vitória, ainda no século XIX quando saturou o Porto de Itapemirim, porém este só foi inaugurado em 1940. Na ocasião idealizou-se o Cais do Imperador ao sul de Vitória.

Área de Influência: Além do Espírito Santo, o Porto de Vitória atende a Minas (minérios), leste de Goiás, norte do Estado do Rio, sul da Bahia até ao Mato Grosso do Sul.

Acessos:

Rodoviário - pelas rodovias BR-262 e ES-080 e pela litorânea BR-101;

Ferrovário - através da Estrada de Ferro Vitória a Minas e Ferrovia Centro Atlântica (FCA) malha centro-leste.



Figura 77: Porto de Vitória

Instalações: São 16 berços no Porto de Vitória (Vitória e Vila Velha), constando de 776 metros de cais comercial (quatro berços), 8 mil m² de armazém, pátio coberto, silo e pátio descoberto de 30 mil m². Na Ilha do Príncipe tem mais 1.296 metros de cais, atendendo a contêineres, carga geral, mármore e granito, veículos e produtos siderúrgico, cereais e ferro gusa. Tem também terminais de graneis líquidos.

d) Porto de Tubarão (ES)

Localização: Situado na Ponta de Tubarão, na parte continental do município de Vitória, sendo a expansão do Porto de Vitória feita pela Cia Vale do Rio Doce para minérios, destacando-se como o maior porto de exportação de minério de ferro do mundo.

Histórico: Sua construção iniciou-se em 1962 quando a Vale formalizou os primeiros contratos de exportação de minérios para o Japão. Em paralelo, a Vale montou uma frota de graneleiros, através da Docenave, que chegou a ser a 3^a maior frota de granéis do mundo.

Área de Influência: Inicialmente era o Estado de Minas Gerais, escoando a produção de suas minas de ferro no chamado Quadrilátero Ferrífero Mineiro, com o tempo passou a escoar também parte da produção do Centro Oeste e também do Sudeste.

Acessos: Rodoviário – através da BR-101 atendendo ao norte e ao sul do país;.
Ferrovário – através da vasta rede da FCA que atende ao Sudeste, ao Centro Oeste e parte do Nordeste.

Instalações: Dispõe de pátios ferroviários, três cais de minério, um cais de grãos, um cais de granéis líquidos, quatro viradores de vagões, empilhadeiras, transportadores de correia, pátios de estocagem, quatro carregadores de navio, silos e moengas.



Fonte: <http://vitoria4ano.blogspot.com/>

Figura 78: Porto de Tubarão

e) Porto de Santos (SP)

Localização: Está situado em estuário a 2 km do Oceano, no litoral centro de São Paulo.

Histórico: O Porto de Santos tem motivação no café e sua história remonta ao século XIX, em paralelo à história da ferrovia Santos/Jundiaí. Inaugurado em 1892, desde então é uma crônica de constantes expansões, e um permanente déficit de oferta, situação de hoje e de sempre.

Área de Influência: Grande parte do sudeste e agora também do Centro Oeste.

Acessos: Rodoviário - seja pelas radiais estaduais SP-055, Anchieta / Imigrantes, SP-150, SP-160 e BR-101;
Ferrovário - através dos trilhos da MRS Logística, ferrovias Bandeirantes ou Malhas Paulista e Norte da ALL Logística.



Fonte: www.engpeg.blogspot.com

Figura 79: Porto de Santos

Instalações: São 12 km de cais, 84 armazéns com área de 516 mil m², 33 pátios de estocagem com 124 mil m². Tem quatro pátios de containeres e 232 tanques para graneis líquidos. São terminais especializados em graneis sólidos e líquidos com farto e moderno equipamento.

Além desses, tem cinco terminais de uso privativo, a saber:

- Sucocítrico Cutrale (sucos e farelos)
- Dow Chemicals (produtos químicos)
- Cubatão (aço, carvão, minério)
- Ultrafertil (adubo, enxofre, produtos químicos)
- Cargill (soja, açúcar, e polpas cítricas)

f) Porto de Paranaguá (PR)

Localização: Este Porto fica na Cidade de Paranaguá na Baía de mesmo nome.

Histórico: O Porto de Paranaguá inaugurado em 1935 tem sua história marcada por diferentes produtos, desde o ouro nos longínquos setecentos (sec. XVIII), passando em período mais recente pela erva mate, madeira, café e agora cereais. É o maior porto exportador de grãos do país e quarto maior porto do mundo.

Área de Influência: Compreende o Paraná, parte de São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, parte de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e até a longínqua Rondônia.

Acessos: Rodoviário - pela BR-277, transversal que cruza o Paraná, pela BR-116 que drena cargas de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e pelas estaduais PR-410 e PR-411;

Ferrovário - através da malha sul da ALL Logística que tem 2,2 mil km de trilhos nesses estados.



Fonte: www.revistaportuaria.com.br

Figura 80: Porto de Paranaguá

Instalações: Possui cais com 3 km e 15 berços de atracação, contando também com 244 metros de píer para graneis líquido e 235 m para fertilizantes. Tem 12 terminais de graneis sólidos agrícolas e dois berços para graneis sólidos fertilizantes. Conta também com cinco terminais de graneis líquidos em área total de 593 mil m². Para guarda de material conta com 21 armazéns, dezenas de pátios variados (múltiplos usos, contêineres, veículos, papelarias e até congelados).

g) Porto de Vila do Conde (PA)

Localização: Município de Barcarema (PA), na margem direita do rio Pará, em Ponta Grossa, em frente da Baía de Marajó formada pela confluência dos rios Amazonas e Tocantins.

História: Porto recente, inaugurado em 1985, em função de Acordos do Brasil com o Japão, servindo hoje para importação de bauxita, coque e exportação de alumina.

Área de Influência: Basicamente restrito a atender a Albrás e Alunorte, ambas em Barcarema.

Acessos: Rodoviário, pela BR 316/PA-140/PA-151 para atender a ligação com Belém. Pode ser feita também por balsa (9 km) e acesso a Arapari, rodovia asfaltada (42km).



Fonte: www.skyscrapercity.com

Figura 81: Porto de Vila do Conde

Instalações: Cais de graneis sólidos e carga geral (292km), cais de graneis líquido (127km); Armazém com 7,5 mil m² e pátio com 13 ml m². Está equipado com o que há de mais moderno para descarregar e carregar os navios.

h) Porto de Itaqui (MA)

Localização: Localiza-se na Bacia de São Marcos, no Município de São Luís - Maranhão.

História: Sua inauguração data de 1973 e sua maior movimentação foi decorrência da extração de minério em Carajás.

Área de Influência: Abrange o Maranhão, Tocantins, Sul do Pará, Norte de Goiás e Nordeste de Mato Grosso.

Acessos: Rodoviário- pelas BR-135 e BR-222;

Ferrovário - através da Cia. Ferroviária do Nordeste que liga São Luiz ao Nordeste e da Estrada de Ferro Carajás-EFC unindo Carajás a Itaqui e ao Terminal de Ponta da Madeira. A interligação de Ferrovia Norte Sul a E.F. Carajás, em Açailândia enseja também o acesso dos trens da FNS à Itaqui.



Fonte: www.intercompras.com.br

Figura 82: Porto de Itaqui

Instalações: Extenso Porto com 1.616m de cais acostável, com sete berços. Armazéns para carga geral, graneis sólidos, 4 pátios de armazenamento. Tem também silos verticais (4), silo horizontal (1), 50 tanques para graneis líquidos e 2 esferas para GLP.

Além dessas instalações possui 2 terminais de ferro privados, um da Vale para minério de manganês e grãos e outro da Alcoa, para graneis. Há também um píer petroleiro (320m). Seus equipamentos são bem modernos com guindastes para graneis e “ships loaders”.

i) Porto de Pecém (CE)

Localização: Localizado no município de São Gonçalo do Amarante (CE), a cerca de 60 km de Fortaleza.

História: Porto bem recente, tendo iniciado suas operações comerciais em novembro de 2001 e formalmente inaugurado em 2002.

Área de Influência: Abrange os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Sul do Maranhão, Piauí e Paraíba.

Acessos: **Rodoviário** - através da transversal BR-222 que liga Caucaia a Sobral;
Ferroviário, através da Companhia Ferroviária do Nordeste.

Instalações: Possui 2 piers marítimos, um para insumos e produtos siderúrgicas e outro para graneis (óleo cru e derivados de petróleo). Por se tratar de terminal marítimo “off shore”, foi construído um quebra mar em forma de “L” com extensão de 1.768 metros. Dispõe de guindaste múltiplo uso, descarregados de navio, esteiras e braços de carga. Tem extenso pátio com 380 mil m² e dois armazéns cobertos com 16 mil m² de área.



Fonte: www.transportes.gov.br

Figura 83: Porto de Pecém

j) Porto de Suape (PE)

Localização: Situa-se ao Sul de Pernambuco, entre o Cabo de Santo Agostinho e o Pontal do Cupe, a 40 km de Recife.

História: Inaugurado em 1982, foi previsto para funcionar associado à idéia de atender um distrito industrial adjacente às instalações portuárias.

Área de Influência: Abrange o Estado de Pernambuco e parte dos estados de Alagoas e Paraíba.

Acessos: Rodoviário - pela rodovia estadual PE-060, que conflui para a BR-101 no município de Cabo;

Ferrovário - pelo ramal da Cia Ferroviária do Nordeste.

Instalações: Possui molhe de proteção em L com extensão de 2.950 metros, dois piers de graneis líquidos e um cais de múltiplo uso. Terminal de graneis líquidos, com 10 braços mecânicos para embarque e desembarque.



Fonte: www.exame.abril.com.br

Figura 84: Porto de Suape

Instalações: Possui molhe de proteção em L com extensão de 2.950 metros, dois piers de graneis líquidos e um cais de múltiplo uso. Terminal de graneis líquidos, com 10 braços mecânicos para embarque e desembarque.

Instalações: Possui molhe de proteção em L com extensão de 2.950 metros, dois piers de graneis líquidos e um cais de múltiplo uso. Terminal de graneis líquidos, com 10 braços mecânicos para embarque e desembarque.

k) Porto Sul da Bahia (BA)

Localização: O Porto Sul será construído no litoral norte de Ilhéus em local a ser definido.

História: O Porto Sul será o ponto final da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL). O porto está planejado e deverá proporcionar condições para o escoamento do minério e de grãos (soja, milho, açúcar, algodão,....).

Área de Influência: Todo Sul e Sudeste baiano deverão utilizar esse Porto e com a Ferrovia Norte Sul poderá também escoar a produção do Centro Oeste, como Mato Grosso (Ferrovia da Integração Centro Oeste), Goiás e Tocantins.

Acessos: **Rodoviário** - pela rodovia federal BR-101 que corta todo o país;
Ferrovário – pela ferrovia de Integração Oeste Leste – FIOL, que se ramifica da FNS em Figueirópolis (TO).



Fonte: www.comunicacao.ba.gov.br/noticias

Figura 85: Porto Sul da Bahia

Instalações: o projeto prevê pátios cobertos e descobertos (minérios, grãos, containers,...), terminal Rodo-Ferroviário, Depósitos, Armazéns, Silos, correias transportadoras, elevadores de grãos e todo complexo usual em porto de grande capacidade.

• Portos Fluviais

Aqui são tratados somente os Portos Fluviais, todos da hidrovia Paranaíba/Paraná/Tietê e compreendem dois conjuntos:

- Os terminais em São Simão (Goiás);
- Os terminais do Tietê próximos à metrópole São Paulo.



Fonte: Antaq

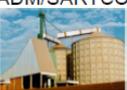
Figura 86: Potencial Hidrográfico da Bacia do Rio Paraná

E mister que se afirme a disponibilidade da Hidrovia e seu escasso uso, ou seja só 6% dos totais de grãos produzidos no Centro Oeste são despachados por via fluvial. E o custo do transporte face às distâncias e ao farto uso de caminhões é componente de peso, no preço da tonelada de grãos que chegam aos portos.

A hidrovia aqui considerada tem 1.020 km de extensão navegável e é usada para escoamento de parte da produção do ramal em análise.

São Simão, logo a jusante da Barragem de mesmo nome, é o início da via navegável da Hidrovia. Nas margens do Rio Paranaíba abriga os terminais adiante, apresentados a seguir.

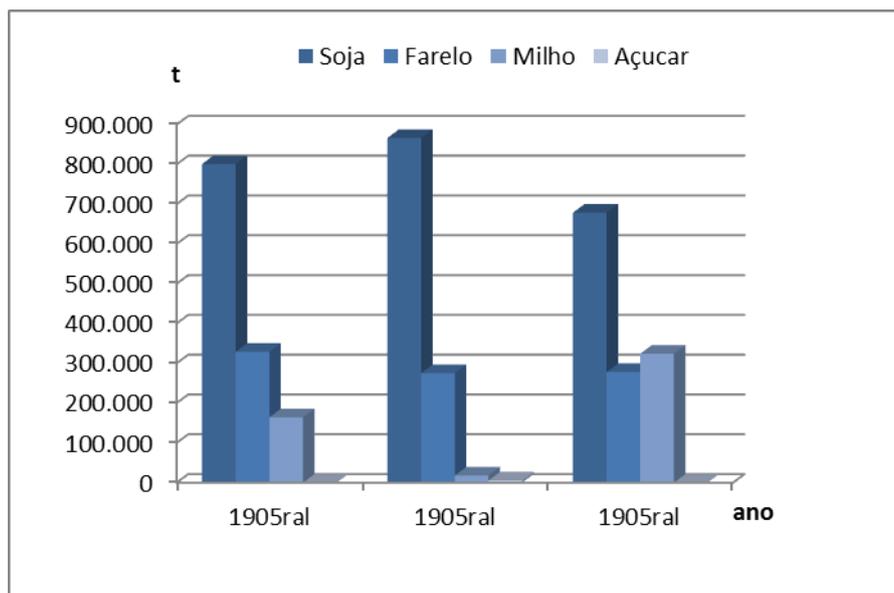
Tabela 78: Terminais do Complexo de São Simão

Terminal	Localização / Rio	Operador do Terminal	Produto Principal	Modal	Observações
	São Simão (GO) Rio Paranaíba (Tramo Norte)	ADM Importadora e Exportadora S/A	Soja e Farelo de Soja	Hidrorrodoviário	Pertencentes ao Complexo Portuário de São Simão - GO
	São Simão (GO) Rio Paranaíba (Tramo Norte)	Caramuru Óleos Vegetais Ltda.	Soja e Farelo de Soja	Hidrorrodoviário	
	São Simão (GO) Rio Paranaíba (Tramo Norte)	Grupo Armazém Nova Roseira	Soja e Farelo de Soja	Hidrorrodoviário	
	São Simão (GO) Rio Paranaíba (Tramo Norte)	Louis Dreyfus Commodities Brasil S/A.	Soja e Farelo de Soja	Hidrorrodoviário	
	São Simão (GO) Rio Paranaíba (Tramo Norte)	DNP Indústria e Navegação Ltda.	Grãos	Hidrorrodoviário	

Fonte: Relatório Operacional – AHRANA 2011

Desses terminais, regra geral são embarcados soja (e derivados), açúcar, milho, e outros grãos que em sua quase totalidade tem como destino os Portos de Pederneiras, Santa Maria da Serra e Anhembi.

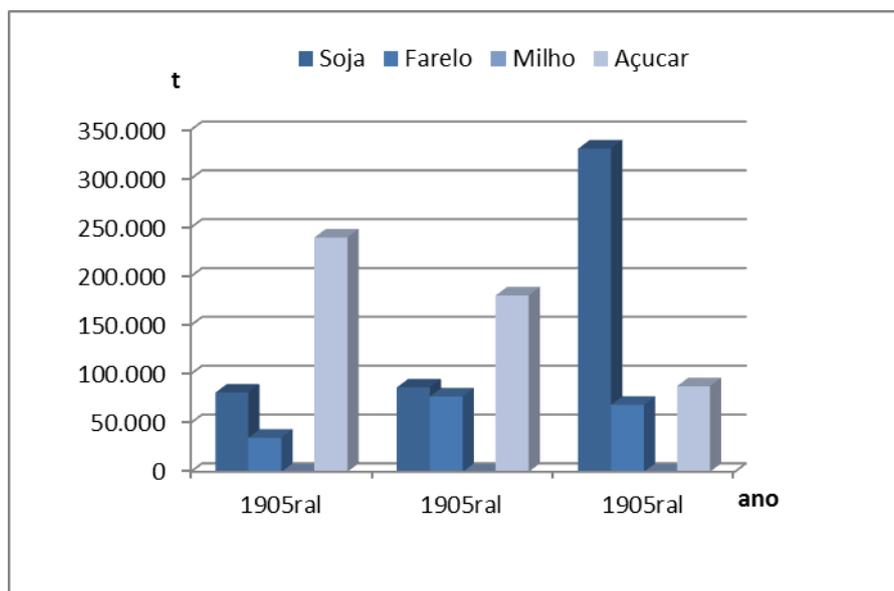
A movimentação de cargas nestes portos, para o período de 2008 a 2010, é apresentada nas figuras a seguir.



Fonte: AHRANA

Gráfico 1: Movimentação de Cargas – Porto de Pederneiras

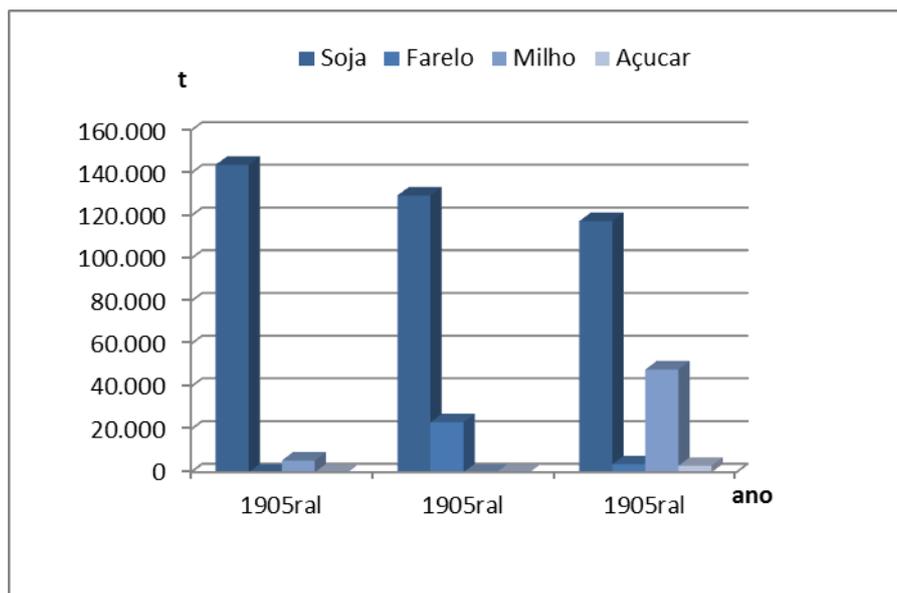
O Porto de Pederneiras, que possui um Terminal Intermodal fazendo a ponte entre a hidrovia, a ferrovia e as rodovias, tem grande movimentação de cargas, atingindo a quase 900 mil toneladas só de soja, sem incluir o farelo e no milho.



Fonte: AHRANA- Relatórios Operacionais

Gráfico 2: Movimentação de Cargas – Porto de Anhembi

No Porto de Anhembi houve um grande crescimento da movimentação de soja que passou de menos de 100 mil toneladas nos anos anteriores para mais de 300 mil em 2010. Em grande parte a soja ocupou o lugar do açúcar cuja movimentação caiu para menos da metade.



Fonte: AHRANA- Relatórios Operacionais

Gráfico 3: Movimentação de Cargas – Porto de Santa Maria da Serra

Em Santa Maria da Serra, a soja vem reduzindo sua movimentação no porto, caindo de 140 para 110 mil toneladas enquanto o milho vem crescendo muito atingindo o movimento superior as 40 mil toneladas.

Dos terminais de São Simão a carga tem destino aos portos às margens do Tietê, próximo à cidade de São Paulo, a saber:

- Pederneiras em sua margem esquerda, com acesso ferroviário pela Malha Paulista da ALL e pela rodovia SP-225 onde estão instaladas terminais da Caramuru e Louis Dreyfus;
- Santa Maria da Serra, na margem esquerda da Piracicaba (afluente do Tietê) que é acessado somente por rodovia, a SP-191. Está ali o terminal da ADM;
- Anhembi na margem direita do Tietê é o ultimo porto da hidrovia. É acessado pela rodovia SP-147 e é onde está localizado um terminal multimodal de Caramuru Alimentos.

• Portos Secos

a) Porto Seco Centro Oeste S/A - Anápolis

Como Porto Seco entenda-se um terminal alfandegado de uso público com vista à guarda e ponto de passagem de mercadorias importadas ou a exportar. Sua operação é privada, a partir de licitação realizada em 1999. Além das funções de Porto Seco, em parceria com a Vale S/A, presta serviços de logística.



Fonte: www.skyscrapercity.com

Figura 87: Porto Seco Centro Oeste S/A – Anápolis/GO

A cidade de Anápolis, onde se encontra o Porto Seco Centro Oeste, tem posição estratégica no país, considerada como trevo do Brasil, com proximidade das diferentes vias das áreas de maior população do país.

Cortada pelas rodovias federais, BR-060, BR-153 e BR-414 com a GO-330 e GO-222, Anápolis também será servida pela Ferrovia Norte Sul, como já é pela FCA.

O Porto Seco a cada dia se firma como uma realidade atraindo para Anápolis indústrias de todos os tipos, com destaque para a farmacêutica, a logística e a atacadista de secos e molhados. Possui um Distrito Agro Industrial (DAIA) em cima de 593 hectares, onde estão o pólo farmacêutico, indústrias químicas, indústrias de fertilizantes e logística e indústrias de montagem de veículos e fabricantes de motores (Hyundai).

b) Porto Seco de Brasília

A exemplo de Anápolis e de mais 88 cidades no Brasil, Brasília também tem seu Porto Seco, uma área de regime comum de importação e exportação, além de entreposto aduaneiro, servido por armazém, pátios e terminais de transporte.



Figura 88: Porto Seco de Brasília

O Porto Seco de Brasília é operado pela Logoserve – Logística, Serviços e Armazenamento Ltda, possuindo armazém de 4 mil m², terminais ferroviário com 5.450 m² e rodoviário com 2.300 m², áreas de estocagem, receita alfandegada e instalações secundárias de serviço.

Foi inaugurado em 2004 e vem funcionando aproveitando-se da posição de centro logístico da capital federal.

Ferrovias

Foram selecionadas cinco ferrovias que afetam ao ramal, ora em estudo, a saber:

- Ferrovia Norte Sul – FNS;
- Ferrovia Centro Atlântica – FCA;
- Ferrovia América Latina Logística – Malha Paulista S.A.
- Ferrovia América Latina Logística – Malha Norte S.A;
- Estrada de Ferro Carajás;

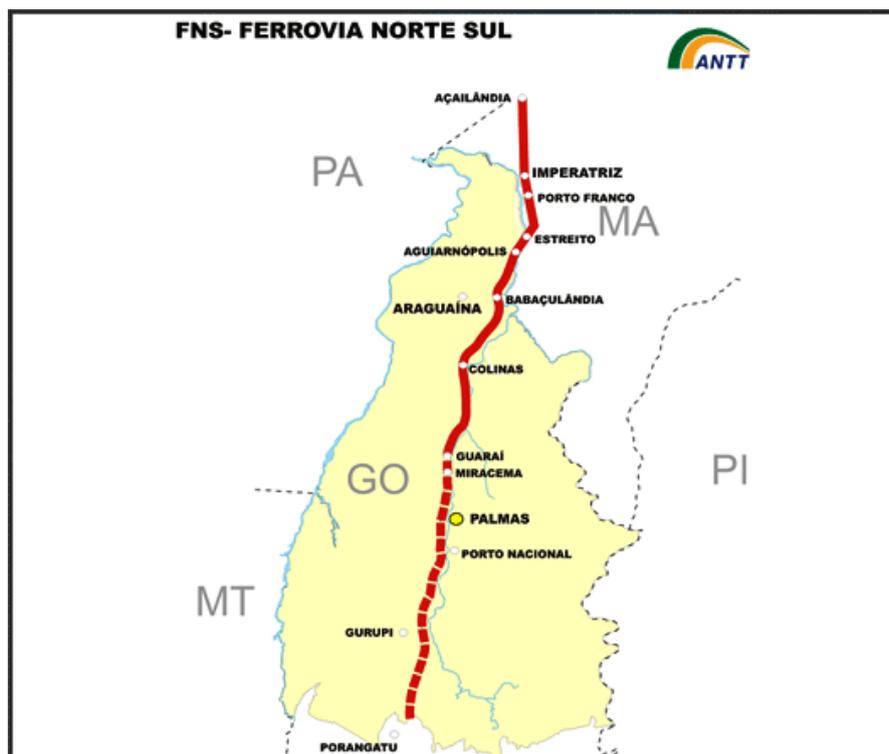
Estas ferrovias são descritas através de sua origem, concessões, características, operação, interconexões e finalmente, sua importância para o Segmento em estudo.

a) Ferrovia Norte Sul

Origem

O objetivo principal da FNS é a ampliação e integração do território brasileiro através da extensão da malha ferroviária, na direção norte. Inicialmente prevista para ligar Senador Canedo (GO) a Belém (PA) na extensão de 1.550 km, conectando-se em

Anápolis com a FCA e ao norte em Açailândia (MA) com a Estrada de Ferro Carajás-EFC. Suas obras foram iniciadas em 1987.



Fonte: ANTT

Figura 89: Ferrovia Norte Sul

Concessão

Concedida pela VALEC à VALE S.A., por um período de 30 anos, em outubro de 2007.

Área

Na forma como está concebida hoje, estendida para o Sul, até Panorama em São Paulo, abrange os estados do Pará, Maranhão, Tocantins, Goiás e São Paulo.

Características

- Extensão projetada de 3.100 km, desde Belém até Panorama;
- Bitola de 1,60 metros;
- Rampa máxima de 0,6%;
- Raio Mínimo de Curva de 343 m;
- Velocidade Máxima de 83 km/h.

Operação

Encontra-se em operação comercial o trecho entre Açailândia e Estreito na extensão de 215 km. Conforme o site da FNS, com a atualização datada de 2 de abril de 2011, o trecho Aguiarnópolis/Araguaina no Tocantins já se encontra concluído, assim como

de Araguaiana a Colinas, e desta até Quaraí e Palmas. Os restantes trechos, até Uruaçu (GO) e deste até Anápolis (GO), já se encontram em obras.

Intercessões com Ferrovias

A principal, hoje, é com a Estrada de Ferro Carajás em Açailândia. Mas tem projetadas intercessões com a Transnordestina Logística, permitindo acesso a partir de Aguiarnópolis (TO) aos Portos de Suape (PE) e Pecem (CE). Assim, também, prevêem-se conexões com a Malha Paulista em Santa Fé (SP) e Panorama (SP). Com a FCA sua intercessão se fará em Anápolis (GO).

Está prevista sua intercessão com a Ferrovia da Integração Oeste-Leste (FIOL), que partirá Porto Sul da Bahia, passando pela rica região de Barreiras (BA) indo se encontrar em Figueirópolis no Tocantins com a FNS.

A FNS também interceptará a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO) em Campinorte (GO), estendendo-se daí a Lucas do Rio Verde (MT) e com projeto de alcançar Vilhena na Rondônia, na extensão total de 1.638 km.

Um último ramal (EF 267) está previsto para ligar Panorama em São Paulo a Porto Murtinho no Mato Grosso do Sul, na extensão de 750 km, permitindo uma ligação sobre trilhos com a Hidrovia do Paraguai, e liberando o escoamento de carga pelos portos da Argentina e do Paraguai.

Importância para o Ramal

Ao se conectar com a FNS, o ramal objeto do estudo, Itumbiara – FNS (Segmento 1), proporcionará uma nova alternativa para escoamento de cargas utilizando-se dos portos das regiões Norte e Nordeste do Brasil.

b) Ferrovia Centro Atlântica - FCA

Origem

Resultante da desestatização da RFFSA foi leiloado em julho de 1996. A área abrangida pela FCA compreende as extintas Superintendências Regionais da RFFSA de nº 2, com sede em Belo Horizonte, que englobava a Viação Férrea Centro Oeste e a Central do Brasil; a SR8, com sede em Campos, outrora operada pela EF Leopoldina; e a SR7, sede em Salvador, que abrangia a V.F. Leste Brasileiro. Em setembro de 2003 a VALE S.A. assumiu o controle da FCA.



Fonte: ANTT

Figura 90: Ferrovia Centro Atlântica - FCA

Concessão: Ferrovia Centro Atlântica – FCA

Área: Estados de Minas Gerais, Sergipe, Goiás, Espírito Santo, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Bahia e São Paulo.

Características:

- Extensão: 7.080 km;
- Bitola: 1.00 m;
- Traçado: antigo e com muitas interferências como cruzamentos e trechos de baixa capacidade.

Operação: Só trabalha com cargas, com destaque para grãos (soja principalmente), petróleo.

Equipamento:

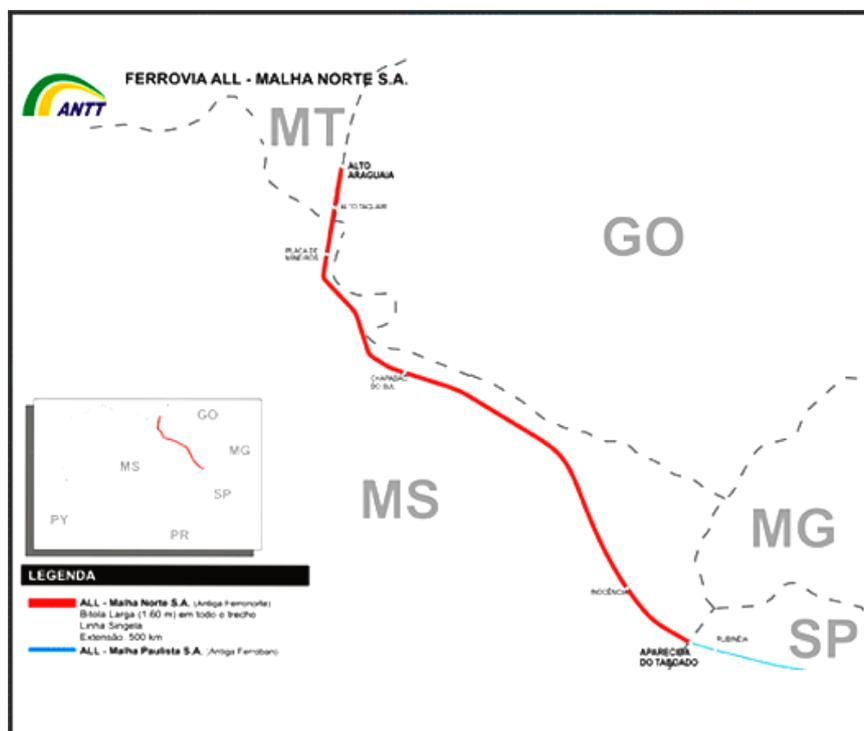
- Cerca de 500 locomotivas;
- Cerca de 12 mil vagões;
- Atravessa 316 municípios em 7 estados.

Na Área de Influência: Tem sub-ramais que atendem Anápolis e Goiânia que se ligam ao tronco principal que vem de Brasília, passando em Pires do Rio. Passa também por Taquatinga, Luziânia, Vianópolis e desce para Minas Gerais no sentido de Araguari. Têm terminais de carga em Anápolis, Vianópolis, Roncador, Pires do Rio, Catalão, Araguari (MG).

Importância para o Ramal: A FCA tem terminais de carga em Catalão (GO) e Araguari (MG), rivalizando nesse trecho com o Ramal em análise. Há também o Ramal que busca Espírito Santo através de Minas chegando ao Porto de Tubarão. E de Araguari, tem duas rotas, a primeira para Uberlândia, Uberaba e São Paulo e a segunda para Patrocínio, Divinópolis, Belo Horizonte e Rio.

d) Ferrovia ALL – Malha Norte S.A

Origem: A Ferrovia ALL – Malha Norte S.A é concessão obtida em 1989, com duração de 90 anos, ligando Cuiabá, Uberlândia, Uberaba, Aparecida do Taboado, Porto Velho, e Santarém.



Fonte: ANTT

Figura 92: Ferrovia ALL – Malha Norte S.A

Concessão: Ferronorte S.A – Ferrovia Norte do Brasil; hoje a detentora da concessão é América Latina Logística ALL.

Área: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo.

Características:

- Extensão projetada de 5.228 km;
- Bitola de 1,60 metros;
- Raio mínimo de 650 metros;
- Rampa máxima de 1%;
- Velocidade Operacional de 80 km/h.

Operação: Encontra-se em operação o trecho entre Aparecida do Taboado e Alta Araguaia e construção o trecho até Rondonópolis.

Função: Basicamente o escoamento de soja do Mato Grosso, para os portos de Santos e Paranaguá, em conjugação com a Malha Paulista S.A.. Tem terminais de carga em Alto Taquari, Alto Araguaia e Itiquira e em construção em Rondonópolis (MT).

Importância para o Ramal: Passa a cerca de 250 km de Cachoeira Alta, mas sem terminal no trecho próximo ao segmento em estudo.

Pelos gasodutos transitam gás natural e GLP (gás liquefeito de petróleo).

O Sudeste do Brasil é abastecido por gás derivado da Bacia de Campos, que é acumulado no Terminal de Cabiúnas em Macaé TECAB e dali remetido para Refinaria Duque Caxias – REDUC sendo então distribuídos para diferentes cidades.

Adiante foram destacados três dutos, que se considera que podem afetar o transporte ferroviário do ramal em estudo.

- Oleoduto São Paulo/Brasília – OSBRA;
- Alcoolduto Senador Canedo/Paulínia;
- Alcoolduto da Uniduto.

Antes da descrição dos oleodutos, cabe aqui um breve registro, para destacar a crescente importância do cultivo de cana de açúcar no Brasil, com ênfase na produção do etanol, hoje na faixa dos 37 bilhões de litros (com cerca de três quartas partes para o consumo interno) e sua projeção para 2017 (daqui a 6 anos) que será de ordem de 63,9 bilhões conforme análises de órgãos oficiais.

E junto com esse crescimento, a destacada importância que terá o alcoolduto para reduzir o custo de álcool.

• **Oleoduto São Paulo/Brasília – OSBRA**

Esse oleoduto, OSBRA, na extensão de 964 km, é o maior do Brasil, movimentando mais de 10 bilhões de litros dos chamados óleos claros, mas também levando gasolina e óleo diesel para o Centro-Oeste. Na prática esse oleoduto abastece a região Nordeste de São Paulo, Triângulo Mineiro, Goiás, Brasília e parte de Mato Grosso, Bahia e Tocantins (essa região consome metade da produção de Refinaria do Planalto Paulista, a maior do Brasil).

Foi inaugurado em 1996 e seu potencial é altíssimo, bombeando 1,2 bilhões de litros por hora. Têm terminais em Ribeirão Preto, Uberaba, Uberlândia, Senador Canedo e Brasília.

Este oleoduto tem diâmetros variados entre 12 e 20 polegadas e sua construção aliviou as estradas de rodagem de milhares de caminhões que transportavam petróleo e derivados para abastecer a região.

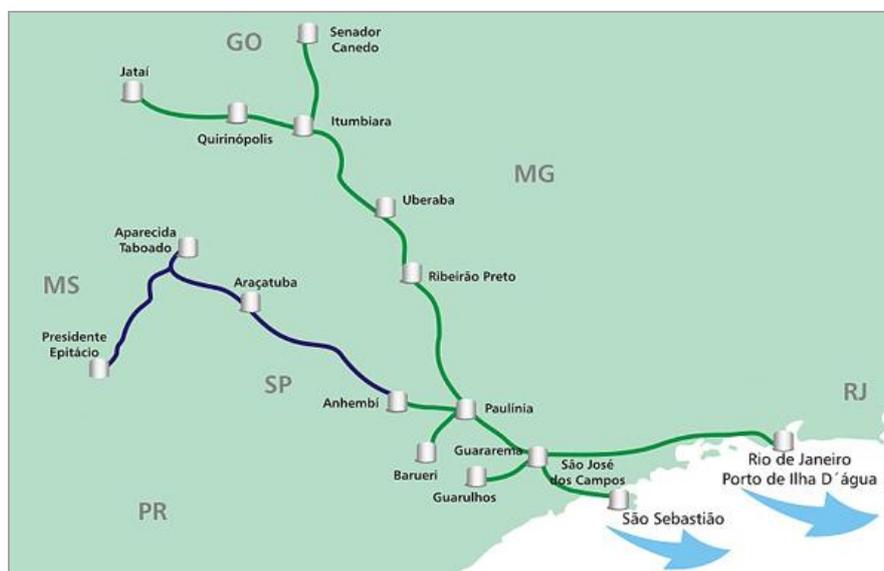


Fonte: www.araucb.blogspot.com

Figura 95: Mapa do Mineroduto da Osbra

• Alcoolduto Senador Canedo/Paulínia

Previsto para operar em 2012, na extensão de 1.150 km, esse alcoolduto pretende escoar etanol do centro-oeste em direção a Paulínia. Feita em parceria com a Mitsui Japonesa, a Camargo Correa, empreiteira brasileira e a Petrobrás, passará por Senador Canedo, Uberaba, Ribeirão Preto, Guararema e daí derivando para Paulínia e para São Sebastião e Rio de Janeiro. Projetado para escoar de 800 milhões de litros até 6 bilhões de litro por ano.



Fonte: www.folhadesaosimao.net

Figura 96: Mapa do Alcoolduto Senador Canedo/Paulínia

Considerando a existência desse alcoolduto já se constroem mais 8 usinas na área, além de 16 em projetos, que somadas as 16 existentes eleva o número de usinas para 40, ou seja, um crescimento da ordem de 250%. Partes dessas usinas estão sendo

construídas pela própria Mitsui, cujo programa prevê a exportação para o Japão de 3,5 bilhões de litros de álcool, por ano.

Para bem demonstrar à força da cana (etanol) a mesma Transpetro, está também adquirindo 20 empurradores e 80 balsas para transportar álcool pela Hidrovia Tietê/Paraná, o que vai dobrar a demanda nessa hidrovia. Detalhe, o alcoolduto a ser construído para ligar o Terminal Hidroviário de Santa Maria de Serra, no fim do trecho navegável do Tietê, à Paulínia, também contará com a sociedade formada pela Transpetro com a Camargo Correa e a Mitsui.

• Alcoolduto da Uniduto

Foi feita uma associação agrupando:

- Petrobrás;
- Copersucar;
- Cosan;
- Norberto Odebrecht;
- Camargo Correia.

Esta sociedade formou a UNIDUTO que está construindo um alcoolduto na extensão de 612 km, drenando álcool do interior paulista para levar para a REPLAN (Refinaria do Planalto Paulista) e depois para o litoral, Praia Grande.



Fonte: www.infologis.blogspot.com

Figura 97: Mapa do Alcoolduto da Uniduto

Esse duto transportará 21 bilhões de litros por ano, atravessando 46 municípios em São Paulo, com 4 terminais coletores e 3 terminais distribuidores. Esse etanol, hoje, tem 95% de seu total, despachado por rodovias.

O duto passará por: Botucatu e Serrana (com integração rodoviária e ferroviária); Anhembi (com integração rodoviária e fluvial); e por Santa Barbara do Oeste.

Observação adicional, as 88 Usinas representadas pela Coopersucar e Cosan, respondem por uma terça parte da produção brasileira de álcool.

Hidrovias

Para o segmento ora em estudo, a Hidrovia principal que tem ser levada em conta é a Hidrovia Tietê/Paraná, que é a alternativa rival de menor custo para acessar ao Porto de Santos. Em 2006 a hidrovia do Tietê-Paraná movimentou 3,9 milhões de toneladas de produtos, sendo 1,7 milhões de toneladas apenas de soja e farelo de soja, uma das principais commodities de exportação do Brasil, em 2008 este movimento ascendeu a 5 milhões de toneladas.

Para o caso da Ferrovia Tronco, a Norte Sul, importa também a Hidrovia Tocantins/Araguaia, através de seus três rios formadores: Araguaia, Tocantins e das Mortes. Por esse motivo também essa hidrovia segue descrita.

• Hidrovia Tietê/Paraná

Principal Hidrovia do Brasil, composto pelos rios Tietê, Paranaíba, Grande, Paraná e Canal Pereira Barreto/Rio São José. Outrora foi usada pelos índios, pelos bandeirantes e no século XX para escoar café. Foi o acesso ao sul de Goiás, na época do ouro, no século XVIII.



Fonte: www.barrabonitasp.com.br/hidrovia.htm

Figura 98: Hidrovia Tietê – Paraná

Características

Tem 1.646 km navegáveis, distribuídos na seguinte forma:

Tabela 79: Trechos Navegáveis da Hidrovia Tietê/Paraná

Rio	Extensão (km)
Paranaíba	180
Grande	59
Paraná	800
Tietê	554
Canal Pereira Barreto/Rio São José	53
Total	1.646

Fonte: AHRANA

É atendido por 13 portos, a saber:

Tabela 80: Portos da Hidrovia Tietê/Paraná

Porto	Estado
São Simão	Goiás
Três Lagoas	Mato Grosso do Sul
Panorama	São Paulo
Pres. Epitácio	São Paulo
Anhembí	São Paulo
Santa Maria da Serra	São Paulo
Pederneiras	São Paulo
Jaú	São Paulo
Guaíra	Paraná
Salto	Paraná
Santa Helena	Paraná
Hermandaia	Paraná
Porto Franco	Paraná

Fonte: AHRANA

Dentre esses portos, para os efeitos da Ferrovia Norte Sul, se destacam São Simão (embarque de soja, açúcar), Panorama (entroncamento Malha Paulista S.A./FNS), Anhembí/Pederneiras (escoamento para Santos).

Ao longo dessa Hidrovia encontram-se quinze barragens, das quais oito contam com eclusas para garantir a continuidade da via navegável. Das sete que não tem eclusas, seis tem previsão de construí-las. A única restante, sem eclusa, Barragem de Ilha Solteira, teve o problema resolvido porque foi construído um canal, Pereira Barreto, que associado ao Rio São José, permite o “by pass” dessa Barragem, atendendo à ligação do Tietê com o alto Paraná.

Tabela 81: Relação de Barragem e Eclusas

Barragem	Rio	Eclusa
São Simão	Paranaíba	Projetada
Água Vermelha	Grande	Projetada
Ilha Solteira	Paraná	Não tem
Jupia	Paraná	Tem
Porto Primavera	Paraná	Tem
Rosânia	Paranapanema	Projetada
Itaipu	Paraná	Projetada
Três Irmãos	Tietê	Tem
Avanhandava	Tietê	Tem
Promissão	Tietê	Tem
Ibitinga	Tietê	Tem
Bariri	Tietê	Tem
Barra Bonita	Tietê	Tem

Fonte: AHRANA



Fonte: www.cidadespaulistas.com.br

Figura 99: Eclusas Hidrovia Tietê - Paraná

O aproveitamento hidroviário na multimodalidade

Conforme comentado antes, a Hidrovia teve funções iniciais de “estrada” marítima para acesso ao interior do Brasil, facilitado face ao Tietê “correr” no sentido Leste para Oeste, enquanto o Paraná corre de Norte para o Sul. Já no século XX, pela hidrovia, se escoou muito café. Com o advento da soja e milho essa Hidrovia passa a ser um dos seus principais escoadores do interior para o Porto de Santos. Para tanto há portos nas proximidades de São Paulo como Pederneiras, Barra Bonita, Anhembi e Água de São Pedro, aonde a produção transborda para ferrovia (Pederneiras) e rodovias (todas) permitindo daí que se atinja a Santos. Com a recente projeção da cana, vem essa Hidrovia sendo percorrida por barcaças transportando cana, açúcar e álcool.

A Petrobras por meio de sua subsidiária Transpetro está adquirindo 20 empurradores e 80 barcaças para o transporte de álcool (etanol). O crescimento no período desde 1991 foi da ordem de 300%, ou seja, cresceu quatro vezes em 20 anos. E com as barcaças da Transpetro, dobrará essa carga.



Fonte: www.portamaritimo.com

Figura 100: Hidrovia Tietê - Paraná

Conexões Ferroviárias e Rodoviárias

A Hidrovia Tietê/Paraná tem conexões com os trilhos nos locais adiante:

Tabela 82: Conexão Hidrovia - Ferrovia

Local	Operadora
Santa Fé do Sul	ALL- Malha Paulista S.A.
Aparecida do Taboado	ALL- Malha Paulista S.A.
Três Lagoas	MRS Logística
Panorama	Ferrovia Norte Sul/ ALL - Malha Paulista S.A.
Pres. Epitácio	ALL – Malha Paulista S.A.
Pederneiras	ALL – Malha Paulista S.A.
Rosana	ALL – Malha Paulista S.A.

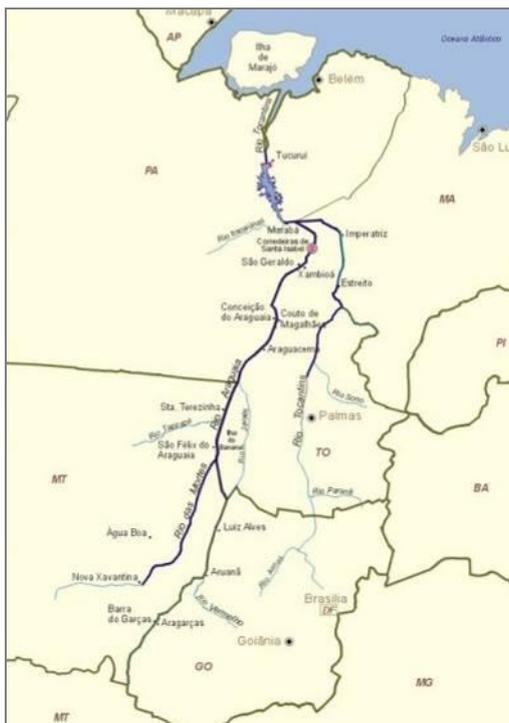
Fonte: Mapa do Brasil, Goiás e São Paulo

Relação com o Ramal

Pelos dados obtidos junto à AHRANA – Administração da Hidrovia do Paraná, o Ramal de Quirinópolis/Itumbiara está cerca de 120 km, em média de São Simão, tornando a alternativa Hidroviária uma concorrência possível.

• Hidrovia Tocantins/Araguaia

Esta Hidrovia corre paralela e próxima a Ferrovia Norte Sul desde Goiás até ao Pará. É ao mesmo tempo um concorrente e também uma contribuinte para cargas. É uma hidrovia em etapa de construção, bem diferente da Hidrovia do Tietê, já em operação.



Fonte: www.transportes.gov.br

Figura 101: Hidrovia Tocantins – Araguaia

Características

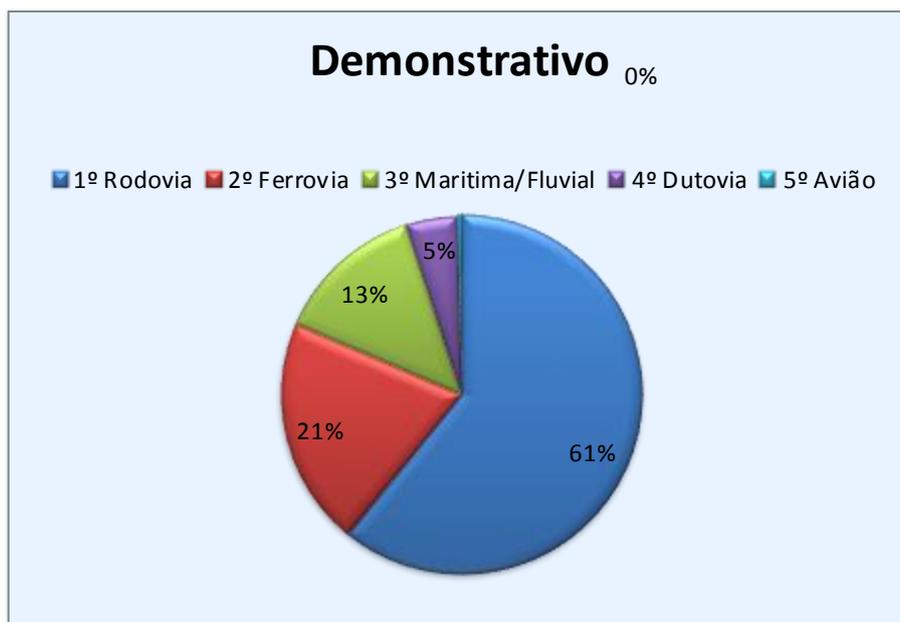
Tabela 83: Extensões Navegáveis

Rio	Trecho	Extensão (km)
Araguaia	Foz - Aruanã	1.472
	Aruanã – Barra das Garças	288
	Barra das Garças - Baliza	58
Tocantins	Foz – Tucuruí	254
	Tucuruí – Marabá	244
	Marabá – Imperatriz	214
Mortes	Foz - Xavantina	425
Total		2.955

Fonte: Administração da Hidrovia Araguaia/Tocantins

A Barragem de Tucuruí, sem eclusa, era o ponto em desfavor da utilização da Hidrovia, que estará solucionado com a efetivação de sua operação.

Outro problema para a completa utilização do modal é o trecho dos pedrais no Rio Tocantins, o que reduz o calado, limita o canal e é um perigo à navegação. Tal impedimento já tem solução encaminhada com a licitação para o derrocamento já encerrada.



Fonte: ANTT - 2007

Figura 103: Matriz de Transporte

Armazenagem

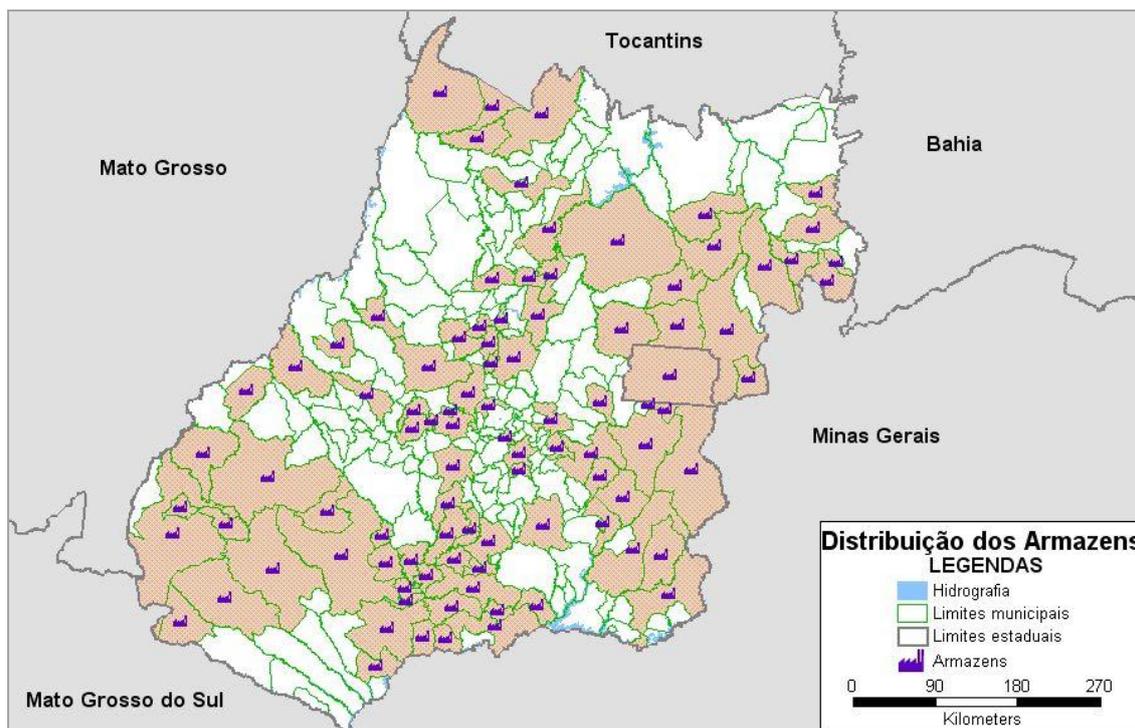
Uma etapa importante na produção e distribuição de produtos é a armazenagem. Armazenam-se por diferentes razões, as mais evidentes são a guarda e o processo da transferência para modais de maior capacidade para deslocamento do produto para distâncias maiores.

No caso, está se tratando de armazéns ligados à produção. Regra geral, soja e milho são colhidos e transportados para armazéns e dali saem, ainda em grãos, para distribuição em portos e grandes cidades. Podem ser transportados em caminhões de grande porte, trens ou balsas. Normalmente, usa-se para guarda de grãos, os chamados silos graneleiros.

O intenso crescimento das colheitas de grãos em Goiás tem levado a evidência de dois tipos de déficits: o da armazenagem e o da cadeia de transporte. São ambas as deficiências logísticas, que em última análise cria um custo adicional ao preço do produto.

a) Armazenagem em Goiás

Com base na figura a seguir identificam-se os armazéns na região em estudo.



Fonte: PNLT

Figura 104: Distribuição dos Armazéns

Na próxima tabela são indicados todos os municípios do Segmento 1, onde estão localizados esses armazéns, contendo também:

- Nome do armazenado (proprietário do armazém);
- Tipo de armazém (graneleiro, convencional, silo, bateria de silos e depósito);
- Capacidade de estocagem (em toneladas).

Tabela 85: Armazéns

Município	Estado	Armazenado	Tipo	Capacidade (t)
Araporã	MG	Usina Alvorada Ltda. Açúcar e Álcool	Convencional	4.410
Cachoeira Dourada	MG	Almage Amerindonópolis A. Ger.Ltda	Bateria de Silos	33.467
Caponópolis	MG	Agromen Sementes Agrícolas Ltda	Convencional	1.356
Centralina	MG	Algodoeira R. Piedade Arm. Ger. Ltda	Convencional	1.053
Ipiaçú	MG	Casemo Cia Arm. Silos do E. de MG	Graneleiro	3.580
Ituiutaba	MG	Alceu Ferreira de Queiroz	Bateria de Silos	4.050
Monte Alegre de Minas	MG	Carol Coop. Agríc. Reg. Orlandia Ltda	Graneleiro	10.330
Santa Vitória	MG	Casemo Cia Arm. Silos do E. de MG	Graneleiro	8.740
Tupaciguara	MG	Casemo Cia Arm. Silos do E. de MG	Graneleiro	9.210
Bom Jesus de Goiás	GO	Agromen Armazéns Gerais Ltda	Bateria de Silos	56.847
Buriti Alegre	GO	Adal Armazéns Gerais Ltda	Convencional	4.027
Castelândia	GO	Adm. do Brasil Ltda	Graneleiro	53.110
Edealina	GO	Alleato Armazéns Gerais Ltda	Graneleiro	36.800
Edéia	GO	Abcenco Abc Ind. e Com. S.A.	Graneleiro	30.100
Goiatuba	GO	Abc Agricultura e Pecuária S.A.	Convencional	2.682
Gouvelândia	GO	Adm. Armazéns Gerais Ltda	Graneleiro	24.430
Itumbiara	GO	Argol Armazéns Ger. Sul Goiano Ltda	Graneleiro	8.700
Maurilândia	GO	Bagel Armazéns Gerais B. Jesus Ltda	Bateria de Silos	28.710
Montividiu	GO	Agrop. Peeters S.A.	Bateria de Silos	5.140

Município	Estado	Armazenado	Tipo	Capacidade (t)
Panamá	GO	Carol Coop. Agríc. Reg. Orlândia Ltda	Bateria de Silos	15.650
Paranaiguara	GO	Paranagel Paraniguara Arm.Ger. Ltda	Graneleiro	55.350
Porteirão	GO	Bagel Armazéns Gerais B. Jesus Ltda	Silo	39.470
Quirinópolis	GO	Agrovale Coop. P. V. Paranaíba Ltda	Graneleiro	54.690
Rio Verde	GO	Adm. Armazéns Ltda	Bateria de Silos	55.870
Santa Helena de Goiás	GO	Agi Logística Integrada Ltda	Convencional	8.111
Turvelândia	GO	Proage Armazéns Gerais P. Ltda	Graneleiro	30.000
Vicentinópolis	GO	Caramuru Armazéns Gerais Ltda	Graneleiro	54.460

Fonte: SIARMA

a) Qualificação dos Armazéns na Área de Influência

Na Área de Influência do ramal identificam-se Armazéns de Ambiente Artificial, Convencional e Graneleiro, perfazendo um total de 226 armazéns distribuídos na forma exposta na tabela a seguir:

Tabela 86: Armazéns na Área de Influência

Microrregião	Artificial	Convencional	Granel
Meia Ponte	0	26	68
Sudoeste Goiás	0	30	60
Quirinópolis	1	6	6
Ituiutaba	0	8	11
Uberlândia	0	6	4
Total	1	76	149

Fonte: SIARMA (2010)

Individualmente, por Microrregião, tem-se:

Tabela 87: Microrregião de Ituiutaba

Município	Estocagem Convencional		Estocagem Granel	
	Nº Armazéns	Capacidade (t)	Nº Armazéns	Capacidade (t)
Capinópolis	3	13.970	3	22.050
Ipiaçu	0	0	1	3.580
Ituiutaba	4	21.580	5	28.880
Santa Vitória	0	0	1	8.750
Cachoeira Dourada	1	3.400	1	36.240
Total	8	38.950	11	99.500

Fonte: SIARMA (2010)

Observa-se que 47% dos armazéns se encontram na cidade de Ituiutaba assim como 36% da capacidade de estocagem.

Tabela 88: Microrregião de Uberlândia

Município	Estocagem Convencional		Estocagem Granel	
	Nº Armazéns	Capacidade (t)	Nº Armazéns	Capacidade (t)
Araporã	2	8.820	0	0
Centralina	1	2.220	1	23.850
Mte. Alegre de Minas	2	4.500	2	20.660
Tupaciguara	1	2.560	1	15.810
Total	6	18.100	4	60.320

Fonte: SIARMA (2010)

Com exceção de Araporã, que não possui armazém para estocagem a granel, os demais se equilibram em número de armazéns e capacidade de estocagem.

Tabela 89: Microrregião do Sudoeste de Goiás

Município	Estocagem Convencional		Estocagem Granel	
	Nº Armazéns	Capacidade (t)	Nº Armazéns	Capacidade (t)
Maurilândia	0	0	1	28.710
Montividiu	4	10.580	21	593.980
Rio Verde	13	91.210	23	937.019
Sta. Helena de Goiás	12	56.830	12	255.830
Sto. Antonio da Barra	1	2.310	3	63.680
Total	30	160.930	60	1.879.219

Fonte: SIARMA (2010)

A cidade de Rio Verde destaca-se com 40% dos armazéns assim como 50% da capacidade de estocagem. Ressalta-se que nesta região 92% da capacidade dos armazéns é para estocagem a granel.

Tabela 90: Microrregião de Quirinópolis

Município	Estocagem Convencional		Estocagem Granel	
	Nº Armazéns	Capacidade (t)	Nº Armazéns	Capacidade (t)
Paranaguaira	1	4.050	1	55.350
Quirinópolis	5	45.250	5	155.190
Total	6	49.300	6	210.540

Fonte: SIARMA (2010)

O município de Quirinópolis detém 77% da capacidade de armazenamento da região.

Tabela 91: Microrregião de Meia Ponte

Município	Estocagem Convencional		Estocagem Granel	
	Nº Armazéns	Capacidade (t)	Nº Armazéns	Capacidade (t)
Bom Jesus de Goiás	4	17.250	14	416.180
Buriti Alegre	1	2.030	2	10.970
Goiatuba	6	20.760	15	275.940
Inaciolândia	0	0	3	60.650
Itumbiara	9	60.180	13	288.190
Joviânia	1	2.070	4	159.830
Panamá	0	0	1	15.650
Piracanjuba	1	4.720	4	54.460
Pontalina	1	3.240	4	108.430
Porteirão	3	10.850	3	126.820
Vicentinópolis	0	0	5	214.760
Total	26	121.100	68	1.731.880

Fonte: SIARMA (2010)

Observa-se que 23% dos armazéns se encontram na cidade de Itumbiara com 22 armazéns, porém o município com maior capacidade de estocagem é Bom Jesus de Goiás com 23%. Nesta região 93% da capacidade dos armazéns é para estocagem a granel

De forma geral pode-se concluir que:

- O município com o maior número de Armazéns é Rio Verde com 36;
- Rio Verde é também o município com maior capacidade de estocagem com 1.028.229 t, seguido por Montividiu com 604.560 t, ambos na microrregião de Sudoeste de Goiás;
- A capacidade total, somado, dos armazéns na Área de Influência é da ordem de 4.370 mil toneladas.

Pesquisas

Foram realizadas consultas junto a produtores que atuam na região, para levantar as informações necessárias de forma a dar andamento ao trabalho.

Os principais resultados da pesquisa são apresentados adiante:

• Cana de Açúcar

Identificou-se no estudo que 70% da produção de cana de açúcar é destinada a fabricação de álcool e 30% é destinado ao açúcar. O álcool é transportado pelas Usinas por rodovia para Paulínia/SP, ao custo de R\$ 60 a 70,00 por tonelada.

A alternativa mais econômica de transporte de álcool em implantação é por alcoolduto, cuja construção em andamento, está prevista para ser concluída em 2015 ligando Senador Canedo/GO (25 km de Goiânia) à Paulínia/SP.

O açúcar produzido tem destino prioritário para exportação utilizando transporte rodoviário para Santos/SP, e de lá para a China e Japão, com custos de R\$ 80 a 100,00 por tonelada, na etapa rodoviária, e de U\$ 30 a 40 por tonelada na etapa marítima.

• Soja

Nesta cultura, 40% da produção é exportada sob a forma de grãos, sendo 80% para a China e Japão, desde os portos de Santos/SP e Paranaguá/PR. Os 60% restantes são beneficiados localmente, gerando óleo de soja (14%), vendido no mercado interno, e farelo de soja (86%), exportado para a China e Japão, também pelos portos de Santos/SP e Paranaguá/PR.

Os principais beneficiadores de soja são: Bunge em Luziânia/GO, ADM em Uberlândia/MG, Cargill em Rio Verde/GO, Comigo em Rio Verde/GO, Caramuru em Itumbiara/GO e Granol em Anápolis/GO, utilizando transporte rodoviário da produção à processadora.

O valor do frete rodoviário até 100 km de distância do produtor à processadora é R\$450,00, pago como diária, ou seja, R\$ 16,60 por tonelada. As distâncias maiores o frete pode ser calculado a R\$ 2,00 por km percorrido, e aumenta o custo do transporte da safra para a entressafra, devido ao maior tempo de descarga, quando os volumes aumentam, podendo levar 2 dias para descarregar a carga; nesse caso vale a diária a ser paga, acerto feito caso a caso.

Neste caso, 70% da soja e do farelo de soja exportados são transportados por rodovia, os 30% restantes tem pequena porcentagem utilizando hidrovia desde São Simão/SP até Pederneiras/SP e por ferrovia até Santos/SP, e outro tanto por rodovia para Araguari/MG e por ferrovia para Vitória/ES. As exportações via Paranaguá/PR,

metade das cargas exportadas, a opção é rodoviária, apesar de ser 50% mais cara que a ferroviária, e 75% mais cara que a hidroviária.

O custo do transporte rodoviário das processadoras para Santos/SP e Paranaguá/PR, levantados em pesquisa de campo junto as empresas, são os seguintes:

- Bunge de Luziânia/GO: R\$85,00/t para Santos/SP e R\$110,00/t para Paranaguá/PR
- ADM de Uberlândia/MG: R\$55,00/t para Santos/SP e R\$80,00/t para Paranaguá/PR
- Cargill de Rio Verde/GO: R\$80,00/t para Santos/SP e R\$95,00/t para Paranaguá/PR
- Comigo de Rio Verde/GO: R\$80,00/t para Santos/SP e R\$95,00/t para Paranaguá/PR
- Caramuru de Itumbiara/GO: R\$65,00/t para Santos/SP e R\$90,00/t para Paranaguá/PR
- Granol de Anápolis/GO: R\$85,00/t para Santos/SP e R\$110,00/t para Paranaguá/PR

O custo do transporte marítimo de Santos/SP e Paranaguá/PR para Roterdã (Holanda) é de U\$18,00/t, e para Xangai (China) é de U\$36,45/t.⁶

- **Milho**

Neste caso, 90% da produção é processada regionalmente e transportada por rodovia ao custo de R\$ 450,00 em distâncias de até 100 km, tendo ainda o pagamento de diária. Os 10% restantes, quando excedentes, são exportados sob a forma de milho em grão por Santos/SP e Paranaguá/PR.

Os custos de frete são os mesmos da soja com pagamento de diária no caso de haver demora na descarga, e R\$ 2,00 por km rodado para maiores distâncias.

⁶ Souza *et al.*, 2010