



PERFIL DO AGRONEGÓCIO TOCANTINENSE

Versão Final (P6)





GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO – SEPLAN

PERFIL DO AGRONEGÓCIO TOCANTINENSE

Relatório Final

Contrato nº 034/ 2015

*Palmas – TO
Março/ 2016*



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

Marcelo de Carvalho Miranda
Governador

Cláudia Martins Lelis
Vice-Governadora

**SECRETARIA DO
PLANEJAMENTO E
ORÇAMENTO – SEPLAN**

David Siffert Torres
Secretário

Regina Sônia Botelho Martins
Subsecretária

**FUNDAÇÃO DE APOIO
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
- FAPTO**

Araújo da Silva
Diretor Executivo

EQUIPE TÉCNICA AGRONEGÓCIO TOCANTINENSE

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO - SEPLAN		
Nome	Formação	Função
Raul Rodrigues de Freitas Júnior	Geógrafo, Especialista em Planejamento e Gestão, Mestre em Eng. Agrícola	Superintendente de Desenvolvimento Regional
Bruno Moure Cicero	Economista, Mestre em Desenvolvimento Regional	Economista
FAPTO		
Masayuki Honjo	Mestre em Engenharia Agrícola e em Economia Rural	Coordenador Geral
Roberto Kurokawa	Engenheiro Agrônomo	Sub-Coordenador
Eiiti Kurokawa	Engenheiro Agrônomo	Especialista mercado internacional
Belizário Franco Neto	Engenheiro Eletricista, especialista em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	Supervisão
Akihiro Ikeda	Economista PhD	Especialista internacional
Isidoro Yamanaka	Engenheiro Agrônomo	Especialista Mercado Oriente
Raquel Lima	Engenheira Ambiente, Mestre em Ciências do Ambiente, especialista em Recursos Hídricos	Assessor Técnico em Ciências do Ambiente
Luiz Eduardo Borges Leal	Administrador de Empresas	Assessor Técnico na Área de Agronegócio
Gleicielly Lima do Prado	Engenheira Ambiental	Assessoria Técnica
Glênnya Rodrigues	Bióloga	Assessoria Técnica
Jorge Martins	Engenheiro Agrônomo	Assessoria Técnica
Mayson de Souza Nascimento	Engenheiro Agrônomo	Assessoria Técnica
Maria Amélia Kurokawa	Administração	Gerencia Controladoria
Arlindo Morioka	Engenheiro mecânico	Gerente financeiro
Alyne Sasazima	Contabilidade	Contadora
Rejane Falcão	Engenheira Agrônoma	Assessoria Técnica
Mare Luce Borges Leal	Médica Veterinária	Assessoria Técnica

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	População Mundial.	6
Figura 2:	População Urbana Mundial.	6
Figura 3:	Evolução do PIB, 2006 à 2010.	10
Figura 4:	Taxa de crescimento real do PIB (%) Brasil, 2006 à 2010.	10
Figura 5:	Taxa de crescimento real do PIB (%) Brasil, 2006 à 2010	11
Figura 6:	Taxa de crescimento real do PIB (%) Brasil, 2006 à 2010	11
Figura 7	Valor adicionado (agropecuária, Indústria e serviços) do Tocantins.	12
Figura 8:	Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia.	16
Figura 9:	demanda total de água no Estado.	26
Figura 10:	Precipitação média anual, Tocantins.	32
Figura 11:	Posição do Brasil no Comércio Internacional de Alimentos.	34
Figura 12:	Área Cultivada de soja no Tocantins (ha).	35
Figura 13:	Exportação de soja em grãos (ton.).	35
Figura 14:	Área Cultiva de milho no Tocantins (ha).	36
Figura 15:	Exportação de milho em grãos, Tocantins.	36
Figura 16:	Potenciais áreas para exploração agrícola, Tocantins	39

Figura 17:	Fatores significativos para implementação dos Polos de Produção, TO.	41
Figura 18:	Análise para os Polos de Produção no Tocantins.	43
Figura 19:	Comportamento do PIB, Setor Economia.	44
Figura 20:	Comportamento a indústria, Tocantins.	45
Figura 21:	Porte das empresas formais ativas no Tocantins.	45
Figura 22:	Evolução do comércio exterior, Tocantins.	46
Figura 23:	Principais produtos exportados, Tocantins.	46
Figura 24:	Principais países com o qual o estado se relaciona	47
Figura 25:	Percentual de empregos, Tocantins.	47
Figura 26:	Evolução dos serviços, Tocantins.	48
Figura 27:	Situação do estado perante o país.	49
Figura 28:	Infraestrutura viária do estado do Tocantins.	52
Figura 29:	Vetores Logísticos Brasil.	53
Figura 30:	Detalhamento dos vetores Logísticos.	54
Figura 31:	Integração dos modais.	55
Figura 32:	Rodovias estaduais	59
Figura 33:	Logística de transportes, Tocantins.	62
Figura 34:	Mapa de Localização dos Barramentos para Irrigação, Tocantins.	64
Figura 35:	Média anual do consumo Per Capita mundial, Tocantins.	78

Figura 36:	Mapa de Pedologia do estado do Tocantins	
Figura 37:	Cenário almejado para o estado, Tocantins.	82
Figura 38:	Área de cultivo de soja no Tocantins (ha).	83
Figura 39:	Figura 39: Área de soja cultivada (ha), em Mato Grosso.	84
Figura 40:	Esquema de Proposta de ação para fortalecimento do mercado.	85
Figura 41:	Evolução do PIB municipal de Pedro Afonso - TO	92
Figura 42:	Impactos advindos com a evolução do PIB, Tocantins.	97
Figura 43:	Zoneamento para a cana-de-açúcar no Tocantins	99
Figura 44:	Polos de Produção Sustentáveis, Tocantins	110
Figura 45:	Produção integrada à agricultura familiar, Tocantins.	111
Figura 46:	Integração dos Polos de Produção, Tocantins	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Cenários do Plano Estadual de Recursos Hídricos	27
Quadro 2:	Quantitativo (ha) de Áreas Potenciais para Exploração Agrícola	38
Quadro 3:	Terminais Multimodais do Tocantins.	56
Quadro 4:	Projeção de capacidade de carga da Ferrovia (milhões/ton.).	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Dados gerais do Tocantins	7
Tabela 2:	Participação no VA (%) das atividades econômicos.	12
Tabela 3:	Valor adicionado das atividades econômicas (<i>ranking</i>)	13
Tabela 4:	Crescimento em volume do valor adicionado das atividades econômicas	13

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. O TOCANTINS	5
2.1 Produto Interno Bruto - PIB	9
2.1.1 Evolução do PIB Brasileiro.....	9
2.1.2 Economia Tocantinense	14
2.2 Recursos Hídricos no Tocantins.....	15
2.3 Plano Estadual de Recursos Hídricos	22
2.3.1 Áreas Estratégicas de gestão	23
2.3.2 Demandas hídricas no Tocantins	24
2.3.3 Cenários para os Recursos Hídricos	26
2.3.4 Estrutura Programática do Plano Estadual de Recursos Hídricos.....	27
2.3.5 Estruturação do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SEGRH/TO.....	30
2.4 Clima e Média Anual de Precipitação Tocantinense.....	31
2.5 Agribusiness	33
2.5.1 Posição do Brasil no Comercio Internacional de Alimentos.....	34

2.5.2 Inserção do Tocantins no Cenário competitivo.....	35
2.5.3 Panorama do agronegócio no Tocantins	37
2.6 Potenciais áreas para exploração agrícola (OCUPAÇÃO TERRITORIAL – TO) ..	38
2.6.1 Evolução das áreas de grãos nos últimos anos.....	40
2.6.2 Perfil dos produtores do Tocantins	40
2.6.3 Polos de produção.....	41
2.7 Indústria e Comércio no Tocantins	43
2.7.1 Cenário atual do Tocantins.....	43
2.7.2 Potencialidades e comparações com outros países e/ou Estados.....	48
2.7.3 Potencial Logístico do Tocantins	50
2.7.4 Perspectivas para o Tocantins a partir do funcionamento dos modais integrados	60
2.7.5 Infraestrutura de transportes	61
2.8 Projetos de exploração hidro agrícola	64
3. ANÁLISE DOS SEGMENTOS DO AGRONEGÓCIO TOCANTINENSE DE ACORDO O PIB.....	82
3.1 Cenário almejado para o Tocantins	82
3.2 Média anual do consumo Per Capita mundial	Erro! Indicador não definido.
3.3 Tocantins Futuro.....	83
3.4 Situação do Tocantins em 2014.	Erro! Indicador não definido.

3.6 Valor Produtivo de Cana/Usina	88
3.7 Transformação de valores por hectáres	89
4. MODELO PROPOSTO PARA O TOCANTINS.....	91
4.1 Diretrizes para desenvolvimento do Setor	93
4.2 Cadeia produtiva de Soja e Pecuária	94
4.3 Cadeia produtiva de Cana-de-açúcar (2013).....	95
4.4 Cadeia de produção avícola	95
4.5 Exemplo da Região Pedro Afonso (2000)	96
4.6 Exemplo de Lucas do Rio Verde (2000)	98
5. ESTIMATIVA DE CALCULO PIB AGROBUSINESS	101
5.1 Tocantins Futuro.....	Erro! Indicador não definido.
6. PROPOSTA PARA O AGRONEGÓCIO TOCANTINENSE	104
7. AGENDA ESTRATÉGIA PARA O AGROBUSINESS TOCANTINENSE.....	118
8. CONCLUSÃO	129
REFERÊNCIAS	132

1. INTRODUÇÃO

O *agribusiness*, do ponto de vista econômico, refere-se a um conjunto de negócios relacionados à agricultura e pecuária, conhecido por agronegócio. O desenvolvimento econômico quando promovido, nesse sentido, pode ocasionar avanço para regiões com vocação de produção de *commodities*. Portanto, estabelecer planos que impulsionem o setor, além de garantir a integração social, é também uma questão de segurança territorial e soberania.

O desafio almejado para o estado é dobrar a área de produção nos próximos 4 (quatro) anos, com crescimento de 25%/ ano, atingindo a meta de área produtiva de 2 milhões de hectares, com produção de 7,2 milhões de toneladas de soja.

Se fossem utilizadas somente as áreas disponíveis para atividade agrícola, equivalente a 5 (cinco) milhões de hectares de áreas abertas, sendo que a maior parte desses solos é considerada áreas de pastagens degradadas portanto, haveria aproveitamento dessas terras inutilizadas e sem necessidade de desmatamento de outras áreas.

Sem desconsiderar a pecuária, um dos ramos do agronegócio que mais movimenta o mercado Tocantinense é a produção de grãos, com destaque para a soja. O perfil dos produtores é traçado de pequenos e médios agricultores, que cultivam entre 500 a 1.000 ha/ área plantada. Este perfil foi incrementado pela marcante presença de famílias vindas, principalmente da Região Sul do País e grupos empresariais.

A razão básica para a atração desse grupo de negócios para o Tocantins se deve à existência de muitas manchas de solos aptos para cultivo de grãos e condições de precipitação variável.

Com isso, houve aumento de áreas produtivas espalhadas em todo o estado, que tem movimentado fortemente a economia. A fim de, impulsionar o agronegócio no Tocantins, surge a possibilidade de condensar as áreas produtivas, hoje, existindo de forma pulverizada. A estratégia, então seria de se criar e/ou potencializar Polos de Produção, com características diferentes, entretanto, com devido tratamento, permitindo, desenvolver cluster específico de cada Polo.

Nesse sentido, este Produto 6, “Perfil do Agronegócio Tocantinense, parte do serviço de Consultoria, sob Contrato de nº 034/2015, teve por objetivo elaborar estratégia de desenvolvimento do agronegócio do estado do Tocantins, bem como propor Agenda Estratégica que viabilize o desenvolvimento do setor produtivo do agronegócio, de forma a contemplar ações estruturantes, voltadas para: capital humano, produção/ mercados, meio ambiente, logística e políticas públicas integrantes.

2. O TOCANTINS

A necessidade básica que motivou o início do desenvolvimento da economia foi à demanda alimentar que, com o crescimento exponencial da população mundial (Fig. 1) e em razão das potencialidades brasileiras, no que diz respeito às condições favoráveis de clima e recursos naturais para produção agropecuária.

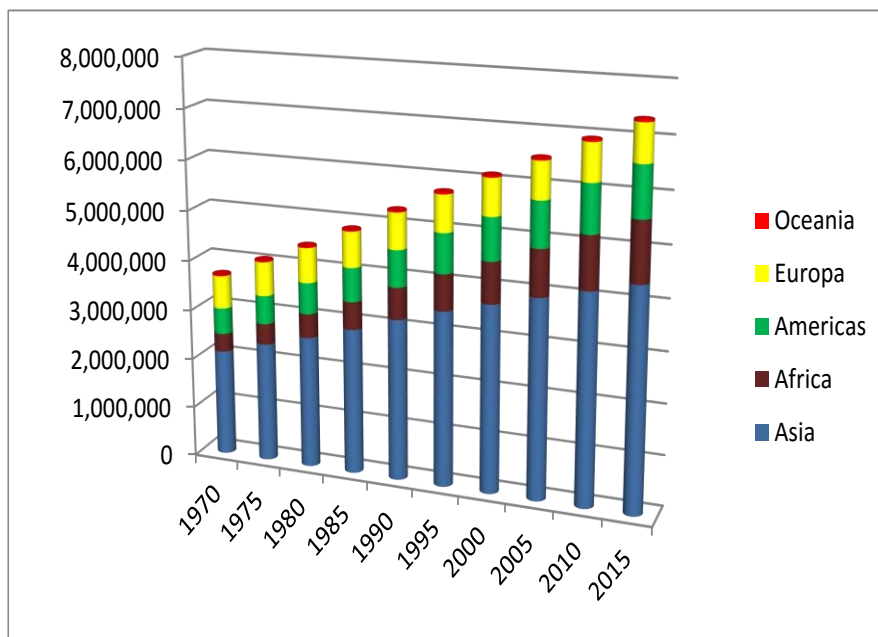


Figura 1: População Mundial.

Fonte: FAOSTAT (2013).

Entretanto, a manutenção no homem em campo também, acompanhou o crescimento da população mundial, só que, inversamente proporcional, ou seja, à medida em que a população mundial cresceu, considerando a série histórica de 1970 até 2015, aumentou a população urbana mundial (Fig. 2), e conseqüentemente, uma diminuição do homem em campo.

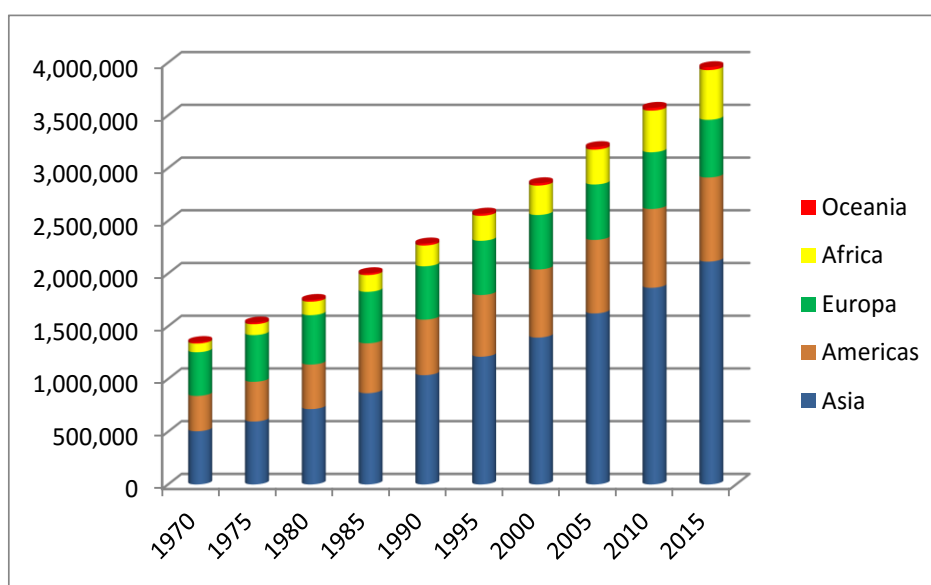


Figura 2: População Urbana Mundial.

Fonte: FAOSTAT (2013).

O Tocantins foi o vigésimo sexto estado brasileiro, até então, a ser criado em 1988, com a separação da região norte de Goiás, parte não desenvolvida do estado. A sua localização é tida como vantajosa, por fazer parte da porção central do país, cercado por outros seis estados (Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Piauí e Bahia).

Tabela 1: Dados gerais do Tocantins

Capital	Palmas
População estimada 2015	1.515.126
População 2010	1.383.445
Área (km²)	277.720,569
Densidade demográfica (hab/km²)	4,98
Número de Municípios	139

Fonte: SEPLAN (2010 e 2012).

O Estado do Tocantins criado com a promulgação da Constituição Federal de 1988, possui uma área territorial de 277.620,914 Km², que representa 3,26% do território nacional, 7,19% da região Norte e 5,41% da Amazônia Legal, apresentando uma população de 1,55 milhão de habitantes, em 139 municípios, Densidade Demográfica de 4,98 habitantes/km², Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – de 0,710, Produto Interno Bruto – PIB – 2010 de 17,240 bilhões (0,4% do PIB brasileiro), e PIB *per capita* de 12,46 mil (abaixo do PIB *per capita* do país 2010, de R\$ 19,8 mil) (SEPLAN, 2010; 2012).

O processo histórico de crescimento econômico do norte de Goiás, hoje estado Tocantins, foi marcado pela abertura da Rodovia Belém-Brasília (BR-153), impondo novas relações com o Sudeste, e as já existentes com o Nordeste e o Norte do país. Esse fato permitiu a implantação e o crescimento de inúmeros núcleos urbanos ao longo de seu trajeto, fundamentando a estruturação daquela que constituiu a rede urbana do estado do Tocantins.

Antes da criação do estado, a atividade econômica e a população do estava concentrada à esquerda do Rio Tocantins, o que privilegiava as margens da Rodovia Belém-Brasília. Já o lado oriental do Estado, com 42% da área estadual, era habitado

por apenas 25% da população total e a produção econômica não chegava a 15% da produção estadual. A dotação de infraestrutura econômica, estradas e energia elétrica seguiram o mesmo padrão, caracterizando um território com fortes assimetrias regionais.

O Tocantins, desde então, investiu recursos de forma a equilibrar o crescimento econômico, impulsionando a dotação da infraestrutura econômica, o fomento às atividades produtivas e aos serviços públicos à margem direita do rio, o que permitiu melhorar o equilíbrio espacial do crescimento econômico. A economia do estado está em formação, e a análise das duas principais variáveis macro competitivas (solo e clima) mostram o potencial de seu crescimento.

A sua posição geográfica, e talvez algumas políticas públicas específicas também podem ser apontadas como indicativos de potencialidade do Tocantins.

No entanto, uma série de entraves estruturais, como por exemplo, a baixa qualificação profissional, ineficiência na gestão, reduzindo a capacidade de investimentos públicos, baixa capacidade de atração de investimentos, falta de uma política de ciência, tecnologia e inovação, regularização fundiária deficiente, indústria de transformação incipiente, entre outras devem ser equacionadas para que o estado consiga fazer uso com eficiência de suas potencialidades, tornando promissor o desenvolvimento do agronegócio.

Em termos comparativos, o Tocantins, apesar de sua curta existência e da falta de recursos financeiros, tem conseguido, no contexto nacional, ser o estado com maior êxito alcançado na redução das disparidades econômicas e sociais entre suas regiões e na distribuição espacial de sua população, sem abrir mão de uma política efetiva nas dimensões cultural e ambiental que lhe é própria.

2.1 Produto Interno Bruto – PIB

A ideia é de que as principais ações do homem, em seu processo natural de sobrevivência, ocorram no campo da produção de forma degradadora e impactante ao meio ambiente, onde, além do mais, é influenciado por outros fatores, como: educação e cultura; ciência, tecnologia e inovação.

Assim, o PIB torna-se importante campo de pesquisa, quando analisamos os principais produtos que formam sua base, de conformidade com o especificado anteriormente, quando tratamos de metodologia do trabalho.

De maneira simplória, PIB, nada mais é do que a soma de todos os serviços e bens produzidos num período (mês, semestre, ano), numa determinada região (país, estado, cidade, continente), expresso em valores monetários (no caso do Brasil em Reais). Trata-se de importante indicador da atividade econômica de uma região, representando o crescimento econômico. Vale dizer que no cálculo do PIB não são considerados os insumos de produção (matérias-primas, mão-de-obra, impostos e energia).

O PIB *per capita* (por pessoa), também conhecido como renda *per capita*, é obtido a partir do PIB de uma região, dividindo-o pelo número de habitantes desta região.

2.1.1 Evolução do PIB Brasileiro

O PIB brasileiro, 2010, em valores correntes, foi de R\$ 3,77 trilhões (crescimento de 7,5 % sobre o ano de 2009). Já o PIB *per capita* atingiu R\$ 19.016 (equivalente a US\$ 10.000), com aumento de 6,5% sobre o ano anterior (R\$ 16.634).

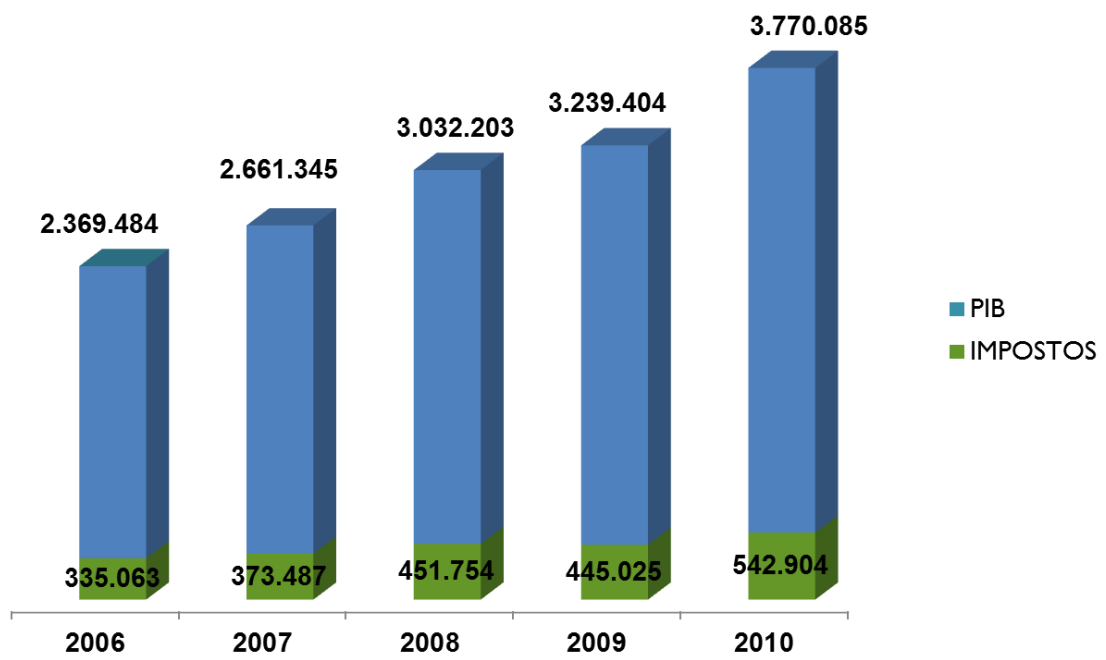


Figura 3: Evolução do PIB, 2006 à 2010. **Fonte:** IBGE

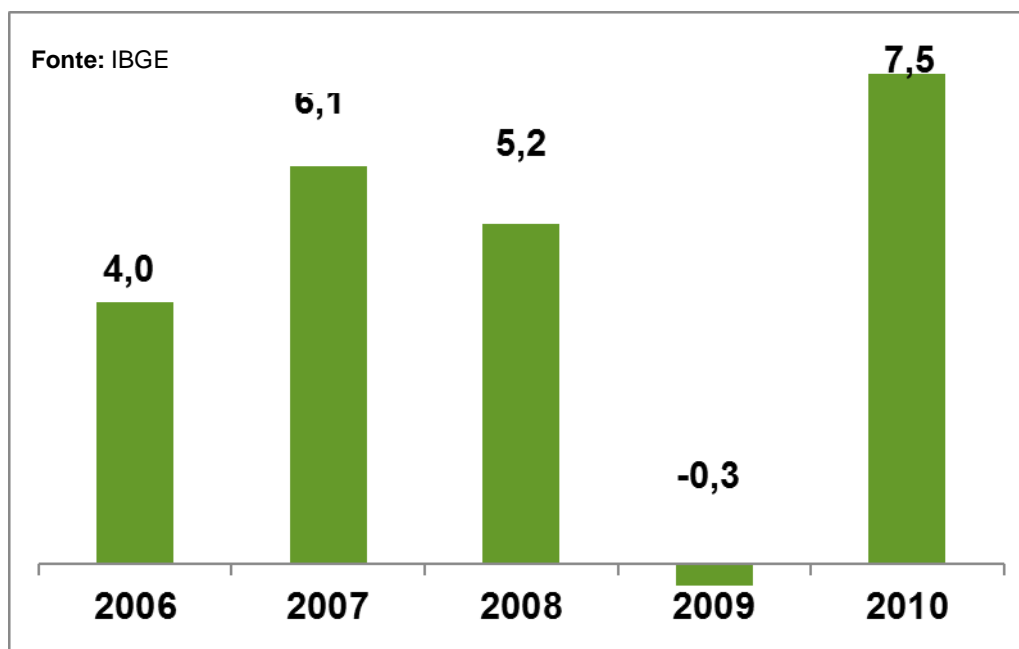


Figura 4: Taxa de crescimento real do PIB (%) Brasil, 2006 à 2010.

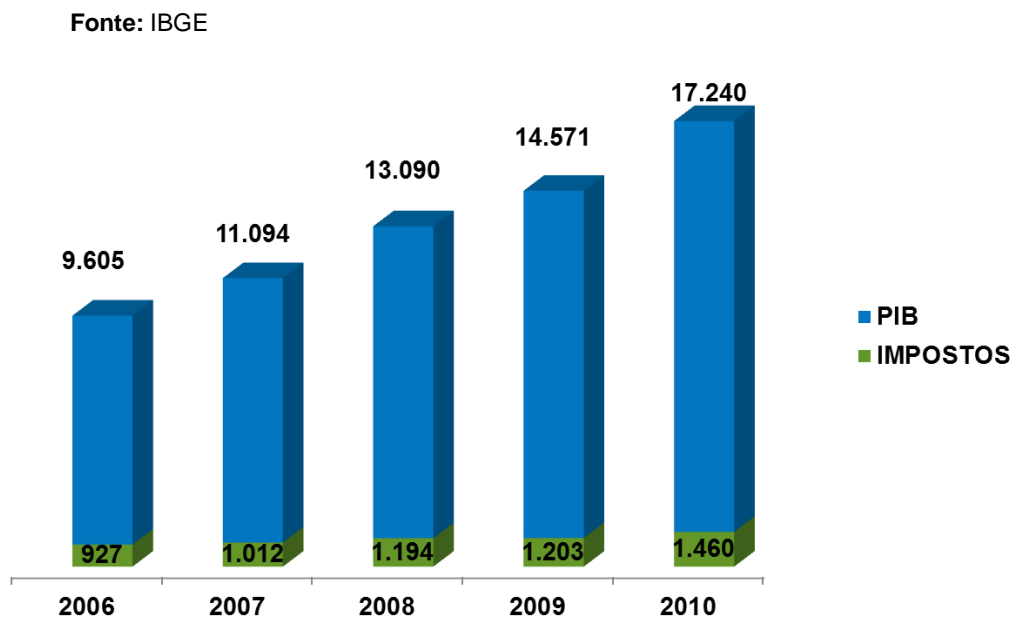


Figura 5: Taxa de crescimento real do PIB (%) Brasil, 2006 à 2010.

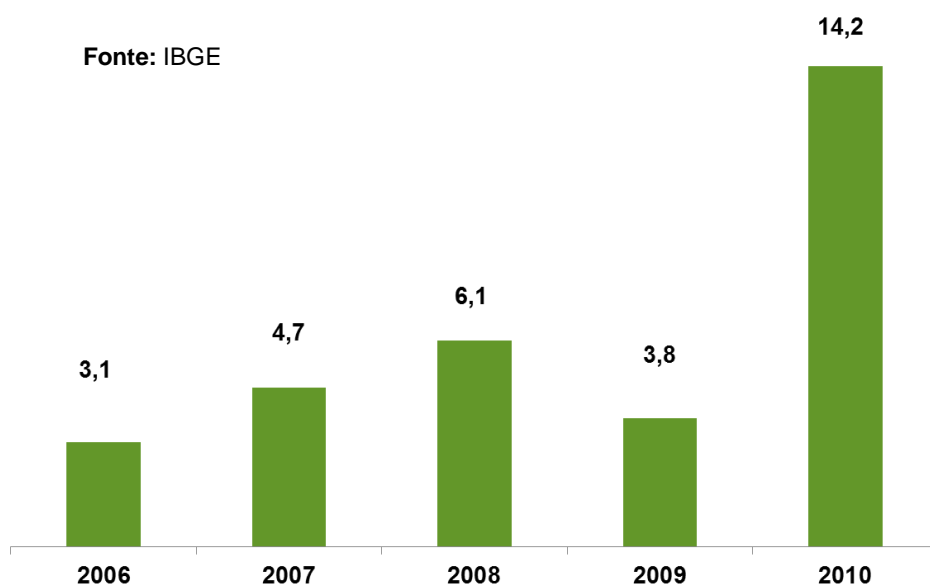


Figura 6: Taxa de crescimento real do PIB (%) Brasil, 2006 à 2010.

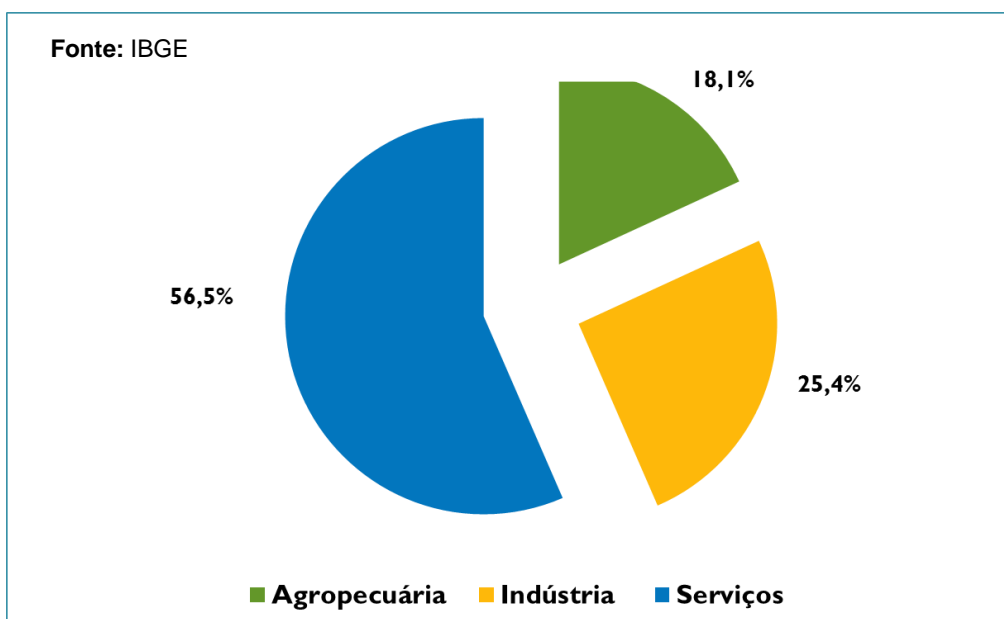


Figura 7: Valor adicionado (agropecuária, indústria e serviços) do Tocantins.

Tabela 2: Participação no VA (%) das atividades econômicas.

Fonte: IBGE

TOCANTINS	PARTICIPAÇÃO NO VA BRUTO (%)
	2010
AGROPECUÁRIA	18,1
INDÚSTRIA	25,4
Indústria extrativa mineral	0,4
Indústria de transformação	3,6
Construção civil	14,7
Produção e Distribuição de Eletricidade e Água	6,6
SERVIÇOS	56,5
Comércio	12,2
Transportes, armazenagem e correio	2,1
Serviços de informação	1,3
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	2,9
Atividades imobiliárias e aluguel	4,5
Administração, saúde e educação públicas	25,4
Outros serviços	8,1

Tabela 3: Valor adicionado das atividades econômicas (*ranking*)

Fonte: IBGE

Atividade Econômicas	2010 (Valores em milhões)	Ranking
TOTAL	15.780	-
Administração, saúde e educação públicas	4.014	1
Agropecuária	2.860	2
Construção civil	2.318	3
Comércio	1.919	4
Outros serviços	1.274	5
Produção e Distribuição de Eletricidade e Água	1.044	6
Atividades imobiliárias e aluguel	713	7
Indústria de transformação	575	8
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	463	9
Transportes, armazenagem e correio	331	10
Serviços de informação	204	11
Indústria extrativa mineral	64	12

Tabela 4: Crescimento em volume do valor adicionado das atividades econômicas

Fonte: IBGE

SETORES	2009 (%)	2010 (%)	Crescimento Acumulado 2002-2010(%)
Agropecuária	4,6	8,0	53,5
Indústria	4,0	16,0	98,4
Serviços	2,8	14,9	63,0
PIB total	3,8	14,2	74,2

2.1.2 Economia Tocantinense

Comparando o desempenho econômico em longo prazo das unidades da Federação, é possível afirmar que em 2010, a economia do Tocantins teve um bom desempenho. Apresentou um crescimento real de 14,2%, superior a todas as Unidades da Federação, da região Norte (9,9%) e do Brasil (7,5%).

O PIB do Tocantins, para o mesmo ano, alcançou o valor de R\$ 17,24 bilhões, superando o ano de 2009, que foi de R\$ 14,571 bilhões, enquanto, a participação no PIB nacional foi de 0,46%, ocupando a 24ª posição no *ranking* brasileiro. O PIB *per capita* foi de R\$ 12.462, contra R\$ 11.278 em 2009, ganhando uma posição no *ranking* nacional de 2010, passando da 16ª para 15ª posição dentre todas as Unidades da Federação.

O PIB calculado pelas atividades dos três setores da economia (Agropecuária, Indústria e Serviços) teve o seguinte comportamento: o Setor de Serviços representou 56,5% do Valor Adicionado (VA) estadual, a Indústria 25,4% e o Setor Agropecuário 18,1%.

A Agropecuária teve crescimento de 8,0% de 2009, para 2010. O destaque do setor ficou por conta do desempenho das lavouras de soja, cana-de-açúcar, cereais e criação de bovinos.

Os dados indicam que movimentos de ampliação do PIB estadual no total nacional estão relacionados à exploração da base econômica em que o estado possui maior vantagem comparativa. Nos casos analisados, a vantagem comparativa principal está na produção de *commodities* agropecuárias.

O Setor da Indústria apresentou um crescimento de 16,0% em relação a 2009, destaque para o desempenho das atividades de Produção e Distribuição de Eletricidade e Água (SIUP) e a de Transformação. A atividade SIUP apresentou um crescimento em

volume de 39,6% em relação a 2009, resultante do início da geração elétrica pela Usina Hidrelétrica de São Salvador.

O elevado valor observado no PIB da construção civil do Tocantins (14,7%) deve-se ao fato de o Estado ainda estar em processo de construção, inclusive da própria capital, com seus prédios administrativos, novas moradias, ruas, estradas, obras de saneamento. A atividade de Transformação, por sua vez, apresentou um crescimento em volume de 35,6% em relação a 2010, influenciado pela fabricação de cimento em Xambioá-TO, produtos químicos, alimentos e bebidas e outros produtos minerais não metálicos, com destaque para o fosfato em Arraias-TO.

O Setor de Serviços apresentou um crescimento em volume de 14,9% em 2010, influenciado pelo desempenho da atividade Comércio que aumentou 42,3%, destaque para o Comércio Varejista de Veículos, motocicletas, partes e peças; Comércio varejista de material de construção e Comércio Varejista em Supermercados.

Dentre as 12 (doze) atividades que compõem o Valor Adicionado (VA) do Tocantins, as quatro atividades de maior peso foram: 1. Administração; Saúde e Educação Públicas; 2. Agropecuária; 3. Construção Civil e 4. Comércio.

2.2 Recursos Hídricos no Tocantins

A utilização racional dos recursos hídricos no cenário mundial com vistas à produção de alimentos, abastecimento urbano, industrial e geração de energia têm sido a grande preocupação da comunidade científica e dos Chefes de Estado.

Segundo a Agência Nacional de Águas - ANA (2005), o Brasil era responsável por 18% dos recursos hídricos superficiais e 12% das reservas de água doce do planeta, o que criou a ideia de abundância e conseqüentemente gerou cultura do uso abusivo dos recursos hídricos.

A falta de um planejamento eficiente, o avanço desordenado das fronteiras agrícolas, a poluição das águas pelo uso industrial, urbano e a falta de aplicação das leis, muitas vezes têm sido negligenciados e agravados pela variabilidade climática, causa de inúmeras estiagens que têm alterado os regimes pluviométricos das principais bacias hidrográficas.

De acordo com ANA (2013), a Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia localiza-se quase que integralmente, entre os paralelos 2° e 18° S e os meridianos 46° e 56° W Gr. Sua configuração alongada no sentido longitudinal, seguindo as diretrizes dos dois principais eixos fluviais, o Tocantins e o Araguaia, que se unem no extremo setentrional da bacia, formando o baixo Tocantins, que desemboca no estuário do Rio Amazonas. A região possui uma área de 967.059 Km² (11% do território nacional) e abrange os Estados de Goiás (26,8%), Tocantins (34%), Pará (20,8%), Maranhão (3,8%), Mato Grosso (14,3%) e o Distrito Federal (0,1%) (Fig. 8).



Figura 8: Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia.

Essa região hidrográfica possui uma vazão média anual de longo período de 11.800 m³/s, volume médio anual de 344 km³. Limita-se com as bacias de alguns dos maiores rios do Brasil: ao Sul com a do Paraná, a Oeste, com a do Xingu e a Leste, com a do São Francisco (ANEEL, 1999).

A região Hidrográfica Tocantins-Araguaia conta com a presença dos biomas: Floresta Amazônica, ao Norte e Nordeste e Cerrado nas demais áreas. O desmatamento da região se intensificou a partir da década de 70, com a construção da Rodovia Belém-Brasília, da Hidrelétrica de Tucuruí e com a expansão das atividades agropecuárias e de mineração.

No Estado do Tocantins é afetado pela ocorrência de eventos hidrológicos extremos, com destaque para estiagens prolongadas que afeta a disponibilidade hídrica na região Sudeste do Estado, boa parte do ano. De fato, existem evidências importantes contribuindo para o agravamento das situações de escassez hídrica nos últimos anos.

A exemplo, tem-se a região Sudeste do Tocantins, que está sob a influência do clima tropical de altitude e dos menores índices pluviométricos do Estado (1200 mm), o que implica em menores rendimentos da pecuária e maiores restrições à agricultura de sequeiro. Este quadro, aliado à base econômica de pecuária, remete à existência de municípios com economia incipiente e indicadores sociais precários.

Nessa região, na época de início e de fim da estação chuvosa, também varia prevalecendo as chuvas de inverno. Outra característica marcante do regime de chuvas é a grande variação que se manifesta tanto na distribuição das precipitações ao longo da estação chuvosa, como nos totais anuais de precipitação entre diferentes anos em uma mesma localidade. Há anos em que as chuvas se concentram num curto período da estação chuvosa. Em outros anos, a precipitação anual alcança valores bem abaixo de sua média, o que é característico dos chamados anos de “seca”.

De fato, não existe ano sem chuva, e as precipitações dos anos mais secos dificilmente são inferiores a 1000 mm. Depreende-se, então, que o *déficit* hídrico ocorre, também, em função de outros fatores, como:

- Elevado potencial de perda de água por evapotranspiração;
- Escassez de rios perenes, que garantam a qualidade e a quantidade de água suficiente para a subsistência da população local; e;
- Baixo nível de aproveitamento das águas das chuvas.

Nas áreas mais críticas da região Sudeste, é comum que um rio só exista quando há chuvas, ou seja, quase nunca, a maioria das comunidades rurais dessas áreas dispõe de oferta regular de água de boa qualidade, o que a obriga a cavar cacimbas nos leitos secos dos rios para conseguir água barrenta e salobra, utilizada para consumo humano, lavar roupa, e dessedentação animal.

Problemas graves de saúde ocorrem, principalmente entre as crianças, com o organismo debilitado por causa da fome. Apesar de estar à espera de conseguir cestas básicas, a maioria das pessoas das áreas afetadas pela seca deseja água que possibilite vida digna e, principalmente, obtenção de seu sustento cultivando sua terra.

A região Hidrográfica Tocantins-Araguaia tem recebido forte impacto relacionado ao uso e ocupação do solo. Essa região tem sofrido vários transtornos ambientais, principalmente, com a falta da mata ciliar e conseqüentemente, assoreamento, enchentes, desequilíbrio ambiental e climático, perda da qualidade da água e dos nutrientes do solo e a redução da atividade pesqueira. Essa vegetação, normalmente e celeradamente é substituída por plantações e pastagens.

O pisoteio do gado causa a pressão mecânica sobre o solo e sobre as gramíneas e a cobertura herbácea, em conseqüência, particularmente, é notado em locais onde o pisoteio é frequente, por exemplo: caminhos, locais de descanso do gado. Os solos

úmidos são mais susceptíveis aos efeitos do pisoteio do que os secos. Dessa forma, a velocidade de infiltração da água diminui (a água penetra lentamente no solo logo, menos água é armazenada no perfil do solo e nos níveis freáticos).

Outro problema é o despejo de enormes quantidades de lixo e esgotos pela população nos rios e a falta de planos para a utilização adequada e ecologicamente correta dos distritos aluviais, além de agravar o problema advindo com as enchentes, há redução da produtividade agrícola e acúmulo de material no fundo do rio. Com esses problemas, na bacia hidrográfica já é possível perceber redução do volume da água dos rios e naturalmente fauna aquática (eg. Peixes).

A extração de quartzo por meio de dragas, movimentou o mercado extrativista mineral da região. É retirado do rio vendido para empresas privadas e públicas. Porém, essa atividade ocasiona o aumento do assoreamento (pelo fato de ocorrer uma retirada da mata ciliar com o objetivo de utilizar o espaço para a construção de um depósito de quartzo) e o desaparecimento de alguns peixes como: o “Curimatá” e o “Branquim”.

A implantação de hidrelétricas e hidrovias traz consigo muitos benefícios, porém, deixa impacto que deveria ser melhor monitorado e adotadas medidas preventivas e/ou corretivas.

O desmatamento da área acarreta mudança no microclima (temperatura ambiente) local, devido à diminuição da absorção dos raios solares pela vegetação e consequente, aumento da refletância; aumento dos níveis de gás carbônico no ar, devido à diminuição da retenção de carbono por meio da fotossíntese; perda da capacidade do solo de reter água, devido à compactação do solo.

Os processos de drenagem, alagamento e assoreamento dos rios para a construção de hidrovias provocam problemas, como: a destruição de habitats naturais de muitas espécies da fauna e da flora, alterando negativamente o meio em que vivem milhares de ribeirinhos; o desaparecimento de praias e peixes, o que traz prejuízos para muitos municípios, que têm como base econômica o turismo.

Amorin e Jesus (2006) apontaram os impactos da construção da Usina Hidrelétrica de Estreito:

1. O sistema de agricultura de vazante que aproveita a fertilização que as cheias regulares fazem nas margens do rio para produzir mais e com menor esforço.
2. A pesca artesanal em pequenas embarcações e mesmo nas ribanceiras do rio, que será afetada pela inviabilidade de navegação com pequenas canoas e com a redução das populações de peixes migratórios que são as populações íctias tradicionais do Rio Tocantins.
3. O extrativismo, cuja viabilidade de exploração será enormemente comprometida. O ribeirinho de Palmatuba adaptado a um “*modus vivendi*” que a inundação destruirá, criará uma demanda por estudos de novas oportunidades de negócio e reconstrução de cadeias produtivas viáveis com a evidente necessidade de qualificação profissional dessas populações afetadas.

Castro (2009, p.28) considera que,

Os reservatórios geram alterações em nível paisagístico e podem ocorrer mudanças, como a valorização das margens pela especulação imobiliária da área atingida, o desaparecimento de moradias, de áreas sagradas como cemitérios, igrejas e templos e de áreas naturais. O turismo apesar de ser uma atividade que poderá contribuir economicamente após a formação do lago, também poderá causar a perda de atuais atrativos turísticos, como inundações de praias e mudanças no regime de pesca, se tornando um entrave no modo de vida da comunidade.

Portanto, é de suma importância ações que sejam capazes de minimizar problemas como esses.

Conforme Eletrobrás (2009) e ANEEL (2012) existiam 11 (onze) aproveitamentos hidroelétricos só no curso principal do Rio Tocantins. Nos afluentes a montante da UHE Serra da Mesa são 7 (sete), e 4 (quatro) na Bacia do Paranã, 10 (dez) na Bacia do Rio do Sono e 2 (dois) na Bacia do Itacaiunas. No curso principal do Rio Araguaia eram planejados 6 (seis) empreendimentos, e mais 1 (um) no Rio das Mortes. Vale ressaltar os incentivos para a construção de usinas hidrelétricas de Serra da Mesa (GO); Cana Brava (GO); São Salvador (TO), Peixe-Angical (TO), Lajeado (TO), Estreito (MA) e

outras planejadas como os aproveitamentos hidrelétricos de Ipueiras (TO), Tupiratins (TO) e Marabá (PA). Entretanto, boa parte delas já foram construídas.

Somam-se aos empreendimentos hidrelétricos, a Hidrovia do Tocantins-Araguaia, estruturada em quatro trechos: 1. Peixe a Marabá, com 1.021 km de extensão, 2. Marabá à foz do Tocantins, com 494 km, 3. Baliza a Conceição do Araguaia se apresenta com um imenso potencial para o escoamento da produção de grãos do Mato Grosso, Goiás, Pará e Tocantins e 4. Muito limitado, devido às grandes corredeiras do Araguaia, vai de Conceição do Araguaia à foz do Araguaia, no próprio rio Tocantins (AHITAR, 2013).

A Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia apresenta grande potencialidade para a agricultura irrigada, especialmente com o cultivo de árvores frutíferas, de arroz e outros grãos (milho e soja). A necessidade de uso de água para irrigação corresponde a 66% da demanda total da região e se concentra na sub-bacia do Araguaia, devido ao cultivo de arroz por inundação.

Com incentivos fiscais, estruturantes governamental foram criadas áreas destinadas para projetos de irrigação, destacando-se os principais projetos: Projeto Rio Formoso —27 000 ha (arroz irrigado para inundação), Projeto Polo de Fruticultura Irrigado - São João —5 000 ha - Fruticultura, Projeto Hidroagrícola Manuel Alves --5 000 ha – fruticultura, Projeto Gurita —200 ha —fruticultura e o Projeto Sampaio —1 000 ha – fruticultura.

No estado do Tocantins a disponibilidade hídrica é exuberante, porém existem regiões que sofrem com a escassez de água, devido à sazonalidade das chuvas, registrando-se também crescentes conflitos em função da quantidade de água, como nas bacias do Rio Urubu, Formoso e Javaés. Estima-se que a área irrigável (por inundação e outros métodos) é de aproximadamente em 107.235 hectáres.

Um adequado planejamento da utilização e conservação na bacia Araguaia - Tocantins representa o eixo sobre o qual se pode assentar as bases para o sucesso de

uma política de desenvolvimento sustentável, onde as principais atividades econômicas são a agricultura irrigada e a pecuária de corte.

Para o monitoramento dos usos dos recursos naturais na região, registra-se a necessidade gestão dos recursos hídricos o que requer o estabelecimento de parâmetros e padrões de referência para acompanhar a situação do recurso, sobre os impactos advindos com o uso.

O conceito de estado ecológico possibilita uma avaliação da qualidade ecológica das águas superficiais, e assim criar um sistema uniforme que permita a adaptação de objetivos gerais de qualidade às condições ambientais específicas de cada região hidrográfica.

O estado ecológico das águas superficiais é definido com base em diversos parâmetros agregados em três grupos de elementos: biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos.

Dessa forma, a sociedade requer a capacitação de gestores com conhecimento conservacionista do ambiente dessa importante bacia.

2.3 Plano Estadual de Recursos Hídricos

Todas as informações contidas neste item têm como base o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Tocantins que foi discutido no Segundo Fórum das Águas que ocorreu em Palmas (TO) nos dias 27 e 28 de novembro de 2013.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Tocantins – PERH/TO é um marco na implantação da gestão dos recursos hídricos no estado por princípio desenvolver e modernizar a gestão dos recursos hídricos de modo a estabelecer condições objetivas para sanar conflitos relacionados à qualidade e quantidade de água, bem como a

prevenção de eventos críticos, para conservação e o aproveitamento racional das disponibilidades hídricas. (COBRAPE, 2013).

O objetivo principal do PERH é contribuir para a gestão dos recursos hídricos, de forma descentralizada e participativa, integrando o poder público, os usuários das águas e a sociedade civil organizada. Os principais aspectos socioeconômicos com rebatimentos na gestão de recursos hídricos são: a densidade demográfica na região do Bico do Papagaio, a atividade pecuária ao longo da Bacia do Rio Araguaia, a irrigação na região da Lagoa da Confusão e a geração de energia no sudeste do Estado. Nos Polos regionais e em Paraíso do Tocantins a concentração destes usos, somados à atividade industrial, aumenta o potencial de impacto.

2.3.1 Áreas Estratégicas de gestão

As Áreas Estratégicas de Gestão são resultado de uma regionalização do território estadual, respeitando-se a divisão hidrográfica existente, contemplando diversas escalas e variáveis hidrológicas, geomorfológicas e de uso e ocupação do solo, propicia melhor atuação das entidades gestoras nos recursos hídricos.

Os elementos que foram considerados na regionalização: densidade demográfica, produção industrial, produção pecuária, produção agrícola, geração de energia, áreas de conservação ambiental e terras indígenas. A proposta de regionalização resultou em 17 Áreas Estratégicas de Gestão: Rio Formoso, Parque Nacional do Araguaia e Cantão, Noroeste, Araguaína, Apinayé, Bico do Papagaio, Lago de Peixe, Rio Palma, Gurupi, Rio Manoel Alves da Natividade, Palmas, Jalapão, Rio Perdidas, Colinas do Tocantins, Campos Lindos, Khraolândia e Monumento Natural das Árvores.

O estado do Tocantins possui 14 sistemas aquíferos, e uma reserva explorável, total de 9.254 milhões de metros cúbicos por ano. As principais características

hidrológicas do Tocantins foram definidas quantitativamente e espacialmente para os principais componentes do ciclo hidrológico: precipitação, vazão e evapotranspiração.

As bacias do extremo leste e oeste do estado apresentam descargas específicas da ordem de 20 a 30 l/s.km², assim como uma porção ao norte. Já as bacias localizadas no centro-sul do estado possuem descargas específicas inferiores à 15 l/s.km².

2.3.2 Demandas Hídricas no Tocantins

a) Abastecimento Humano

O estado do Tocantins possui uma população total de pouco mais de 1,3 milhão de habitantes, sendo que aproximadamente 76% dessa população está em áreas urbanas. Entretanto, 78% da população urbana é atendida por sistemas de abastecimento de água, totalizando uma demanda anual de 2.158 L/s.

b) Mineração

O Diagnóstico das Potencialidades Minerárias do Tocantins (2008) identificou as potencialidades minerais dos 139 municípios do estado, sendo constatado que além do potencial para a construção civil e a predominância de indústrias cerâmicas, o Tocantins também é rico em minérios como: fósforo, grafita, talco, cobre, ouro, calcário, zirconita, gesso, granito, entre outros.

c) *Pecuária*

O estado do Tocantins possui rebanho total de aproximadamente 12 milhões cabeças, representando 1% do rebanho total brasileiro e 17% do total da região norte, sendo o efetivo bovino o principal. A demanda total da pecuária é 4.643 L/s.

d) *Agricultura*

A área colhida no estado do Tocantins para as culturas de soja, arroz, milho e feijão é de 541 mil, sendo que cerca de 14% do total dessa área é irrigada. As áreas do estado com produção agrícola representativa em termos de impacto na demanda apontam, principalmente para o sudoeste do estado, concentrando-se nas cabeceiras do Rio Araguaia, nos municípios de Formoso do Araguaia e de Lagoa da Confusão. A demanda total de água dessas culturas é em torno de 28 mil L/s.

e) *Industrial*

A demanda hídrica industrial atualmente outorgada é de 207 L/s, sendo que 54% deste total é proveniente de mananciais subterrâneos.

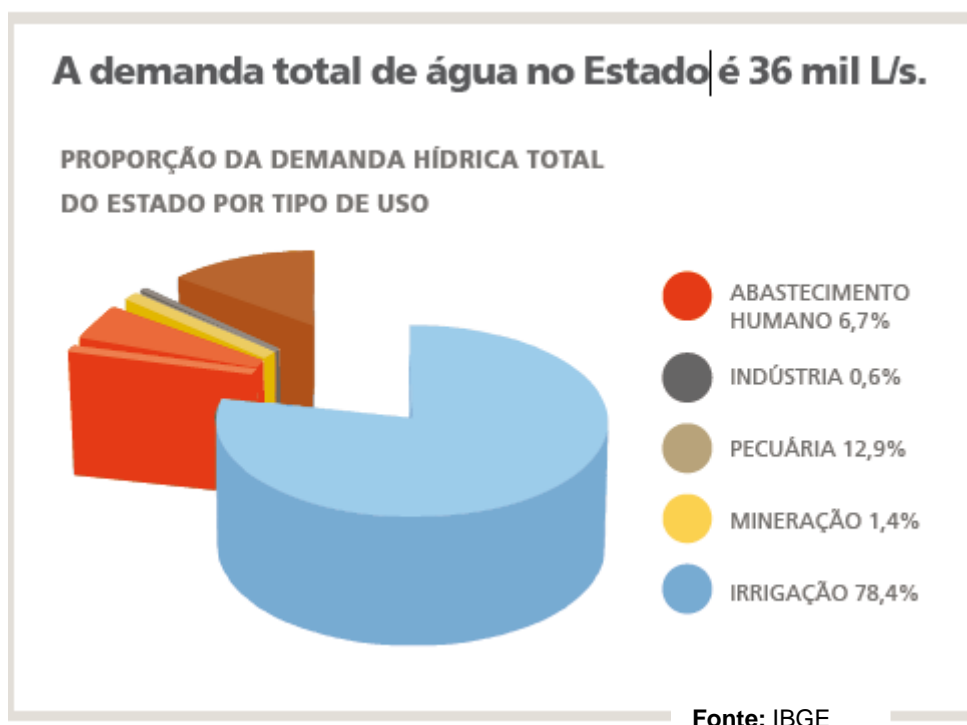


Figura 9: Demanda total de água no Estado.

2.3.3 Cenários para os Recursos Hídricos

Os cenários concebidos pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos articulam três variáveis independentes (3 dimensões) de grande impacto e grande incerteza:

1 - As duas opções fundamentais do sistema dominante de infraestrutura de transporte na região: (i) hidrovia ou (ii) rodovia/ (iii) ferrovia;

2 - O grau de restrição à ocupação das áreas protegidas e ambientalmente sensíveis do Tocantins, de magnitude expressiva e de fundamental importância para a expansão da produção agropecuária e da agroindústria, a grande vocação econômica que se identifica no Estado;

3 - A disponibilidade quantitativa natural de recursos hídricos, uma vez que as variáveis hidrológicas são apenas estimativas do valor de variáveis fundamentais, para a avaliação dos riscos, baseadas em eventos passados, sendo, portanto, associadas a probabilidades de ocorrência (ou não) no futuro. Dessas três dimensões resultam 8 cenários (Quadro 1):

Quadro 1: Cenários do Plano Estadual de Recursos Hídricos.

CENÁRIOS DO PLANO				
Cenário	Infraestrutura de Transportes Dominante	Grau de Restrições Ambientais	Disponibilidade Hídrica	Mnemônico
Cenário 1	R - Rodovia/Ferrovia	B - Baixa Restrição	N - Normal	RBN - Status Quo, ou "tendencial"
Cenário 2	R - Rodovia/Ferrovia	B - Baixa Restrição	D - Decrescente	RBD - Alerta em Formoso!
Cenário 3	R - Rodovia/Ferrovia	A - Alta Restrição	N - Normal	RAN - Rally dos Sertões
Cenário 4	R - Rodovia/Ferrovia	A - Alta Restrição	D - Decrescente	RAD - Tamanduá na Caatinga
Cenário 5	H - Hidrovia	B - Baixa Restrição	N - Normal	HBN - Autonomia Amazônica
Cenário 6	H - Hidrovia	B - Baixa Restrição	D - Decrescente	HBD - Oásis no Cerrado
Cenário 7	H - Hidrovia	A - Alta Restrição	N - Normal	HAN - O Cerrado Sustentável
Cenário 8	H - Hidrovia	A - Alta Restrição	D - Decrescente	HAD - Nascentes do Nilo

2.3.4 Estrutura Programática do Plano Estadual de Recursos Hídricos

A Estrutura Programática articula os diferentes programas e subprogramas propostos pelo Plano, tendo por base o diagnóstico e as tendências de futuro identificadas pelos cenários. Dessa forma, apresenta seis diretrizes que abordam questões: hidrologia superficial e subterrânea, mudanças climáticas, alterações nos regimes fluviais, evolução das demandas, impacto nos balanços hídricos, dentre outras.

Do Prognóstico das Disponibilidades e Demandas Hídricas (2009) se depreendem diretrizes, algumas técnicas e outras de cunho político. A primeira diretriz técnica orienta diretamente os órgãos estaduais responsáveis pela expansão das atividades econômicas.

Diretriz 1: O desenvolvimento socioeconômico do estado implica necessariamente na alocação de usos de recursos hídricos no território, e esta alocação deve ser obrigatoriamente orientada pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos.

- Setor agrícola

Deverá observar, com cuidado, as áreas nas quais se deseja implementar ações extensivas, tais como: os Perímetros de Irrigação. Historicamente, esses perímetros têm sido implementados, em áreas cuja disponibilidade hídrica não é suficiente, como observado na região sudoeste do estado, em Formoso do Araguaia.

Essa assertiva é comprovada pela análise de cenários: em qualquer cenário, a região sudoeste tem *déficit* de balanço hídrico, função direta do impacto da pluviometria e da capacidade de escoamento e absorção/ infiltração do solo. Ao contrário de outras regiões do estado, onde o balanço hídrico é afetado positivamente, pelas águas subterrâneas (sudeste, Aquífero Urucuia) e/ ou pela precipitação mais acentuada (Norte, Região Amazônica).

- Pecuária

Da mesma forma, as atividades voltadas à pecuária devem observar as restrições de balanço hídrico. O rebanho do estado pode aumentar, de acordo com a análise de cenários, para até 12 milhões de cabeças, dependendo do cenário, considerando a manutenção das condições atuais de criação extensiva.

Em alguns cenários, no entanto, a disponibilidade hídrica não é favorável a essa expansão, o que implica em ações voltadas à mitigação desses problemas, como: mudanças nos padrões de criação (aumentando a criação intensiva), ou promoção de obras de perenização hídrica.

- Atividades industriais

As atividades industriais inda que incipientes no Estado podem e devem ser expandidas no futuro. Da mesma forma que para o setor agrícola, o setor industrial, depende da água como recurso produtivo, deve observar as condições de disponibilidade hídrica no território.

No entanto, não cabe aos empreendedores privados analisar estas condicionantes. Isto certamente é função do estado, que lança mão de instrumentos de gestão, como outorga e a cobrança, para orientar a implantação de empreendimentos.

- Setor elétrico

O responsável pelos avanços sobre os recursos hídricos, mudará muito a sua forma de atuação no sistema. As restrições ambientais, jurídico-legais e mesmo, institucionais ganham corpo, o que implica necessariamente, em uma reestruturação do papel do setor elétrico, que passa a atuar de forma mais negociada e menos impositiva.

O estado deverá atuar em duas frentes: uma delas voltada à articulação com a União, que diz respeito a uma maior participação do Governo na definição de aproveitamentos hidrelétricos de grande porte – o que impacta diretamente na estratégia de desenvolvimento socioeconômico do estado;

A outra, mais focada, é relativa à regulação das atividades de geração de energia elétrica em menor escala, com a instalação de PCHs e CGHs para fins de autoprodução ou venda de energia no Mercado. Além disso, caberá ao estado e ao seu sistema de gestão de recursos hídricos promover condições para o uso compartilhado de reservatórios, quando a sua situação apontar essa necessidade.

2.3.5 Estruturação do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

O objetivo do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SEGRH/TO é gerir as diferentes situações que irão afetar os recursos hídricos no estado e garantir a infraestrutura necessária para implementação do PERH/TO, focando na sustentabilidade financeira, técnica e institucional. Os objetivos gerais do Programa são:

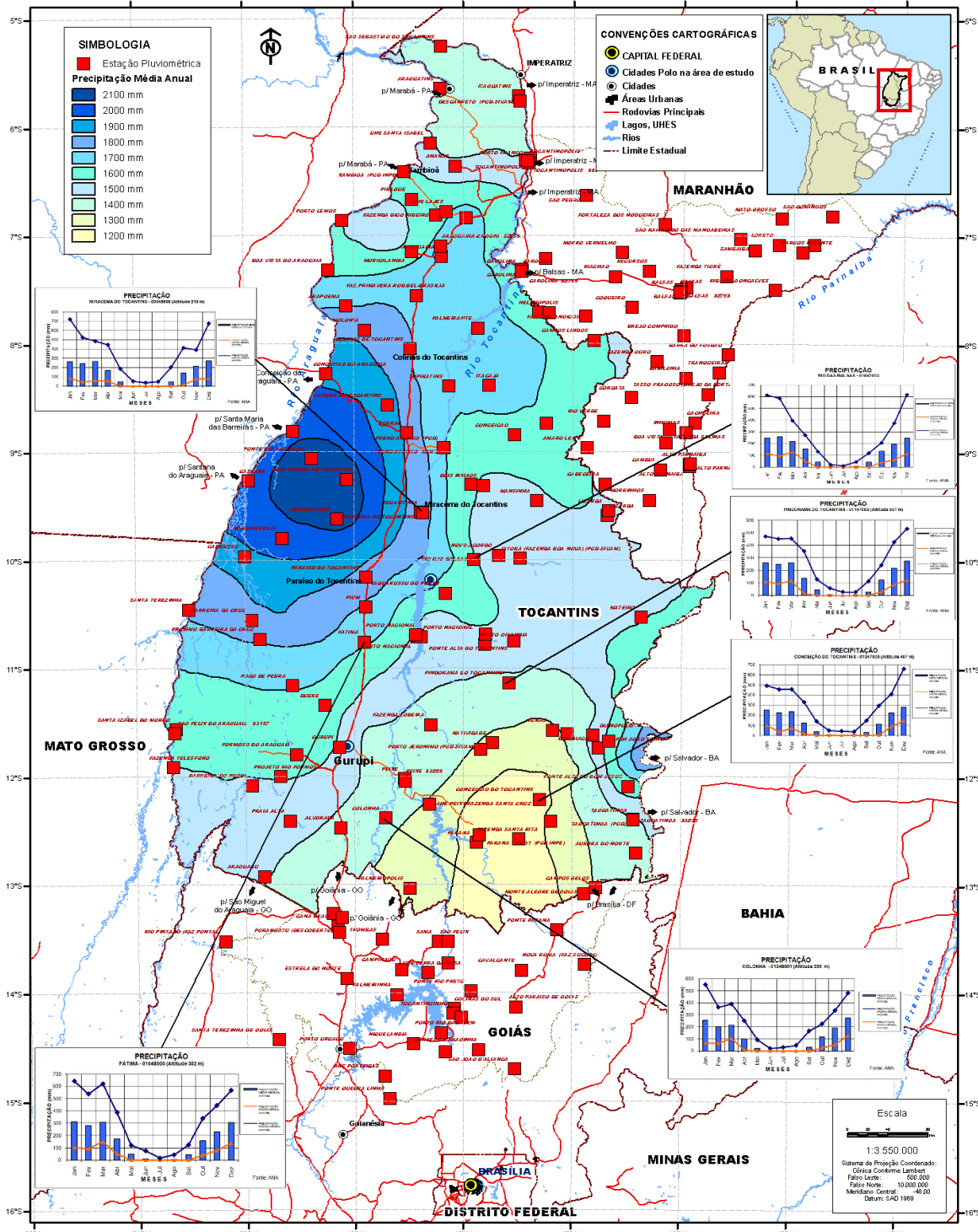
- Promover a qualificação efetiva de profissionais para atuarem na gestão integrada de recursos hídricos, atualizando os decisores públicos do processo de gestão em seus diversos níveis de atuação, bem como qualificar membros da sociedade civil para atuar na gestão integrada de recursos hídricos;
- Ampliar a base de conhecimento científico e tecnológico por meio de pesquisas, com a finalidade de formação de recursos humanos, subsídio nas tomadas de decisões e fortalecimento da gestão dos recursos hídricos;
- Considerando as funções estabelecidas pela legislação para os Comitês e Agências, e visando à otimização de recursos financeiros e humanos, o Subprograma Instalação de Comitês de Bacia e Critérios para Instalação de Agências de Bacias Hidrográficas orienta o SEGRH na identificação e priorização de áreas que necessitam dessas estruturas operacionais, frente aos objetivos traçados pelo PERH/TO e a partir de uma leitura integrada dos recursos hídricos no estado;
- Prospectar recursos financeiros necessários à implementação do sistema de gestão de recursos hídricos, desenvolvendo estudos para a obtenção dos recursos e para a sustentabilidade financeira de forma permanente e atualizada;
- Manter um acompanhamento contínuo da implementação do PERH/TO, medindo seus avanços, monitorando e corrigindo eventuais desvios.

2.4 Clima e Média Anual de Precipitação Tocantinense

Nesta região predomina o clima do tipo C₂WA'a' - clima úmido subúmido classificação de *Thornthwaite*, com pequena deficiência hídrica, evapotranspiração potencial média anual de 1.500 mm, distribuindo-se no verão, em torno de 420 mm, ao longo de três meses consecutivos, com temperaturas mais elevadas.

A precipitação média anual do estado varia de 1.200 (eg. Paranã) a 2.100mm (Abreulândia). Se observado a distribuição espacial das chuvas é possível perceber que o Tocantins possui uma zona úmida ao Noroeste do estado com valores médios de 1.500 mm. Entretanto, considerando a maior porção do estado, está com valores entre 1.500 a 1.800 mm, trazendo a média de precipitação para 1.700-1.800 mm.

Pesquisa e Coleta de Dados para a Região Setentrional do Cerrado



PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL

Escala
1:3.550.000
Sistema de Projeção Coordenada:
Cônica Conforme Lambert
Falso Norte: 500.000
Falso Norte: 10.000.000
Meridiano Central: 48.00
Datum: SAD 1989



Data: FEVEREIRO, 2012

Fontes: SEPLAN, ANA

Figura 10: Precipitação média anual, Tocantins.

Fonte: SEPLAN/ ANA

O oposto ocorre em parte da região Sudeste, castigada pelo baixo índice pluviométrico, em torno de 1.200 mm (Fig. 10), apresenta clima seco com moderada deficiência hídrica. Com 87% do seu território com vegetação de cerrado, divide espaço com a floresta de transição amazônica. O estado possui cerca de 14 milhões de hectares de solos agricultáveis e condições favoráveis à diversificação da produção agropecuária (SEPLAN, 2012).

As regiões Sul e Sudoeste do estado apresentam a menor evapotranspiração em relação às demais, cerca de 700 mm ao ano. A região do município de Araguacema apresenta as maiores médias chegando a 1000 mm anual. Ao Norte, o valor é mediano, 1000 mm, em Araguatins.

2.5 Agribusiness

O agronegócio é visto de três ângulos, que devem caminhar de forma integrada, para garantir o seu sucesso:

- Negócios à montante da agropecuária: representados pelas *indústrias e comércio*, que fornecem insumos para a produção rural, *eg.*: fabricantes de implementos agrícolas, fertilizantes;
- Negócios agrícolas que são os *produtores rurais*, que vão desde pequenos a grandes produtores, englobando pessoas físicas e jurídicas;
- Negócios à jusante da agropecuária: trata de toda a logística para que o produto chegue às mãos do consumidor final, *eg.*: compra, transporte, beneficiamento dos produtos agropecuários.

Em termos gerais, a estratégia mais acertada, para o Tocantins adotar, seria incentivar o pequeno e médio produtor valorizando a exportador, modelo que tem sido bem-sucedido. Assim, o segmento empresarial concentraria maiores esforços em suprir a crescente demanda do mercado mundial, enquanto os pequenos e médios produtores

trabalhariam focados em abastecer o mercado doméstico, inclusive com produtos de alto valor agregado.

2.5.1 Posição do Brasil no Comércio Internacional de Alimentos

Em se tratando do mercado brasileiro em termos de produção, é válido considerar (Fig. 11):

- PRODECER: Período de estruturação da base de expansão agrícola;
- Período de crise econômica do país e dificuldade financeira dos produtores;
- O Brasil está aumentando sua produtividade e desempenhos;
- Período de expansão aconteceu com moderna/ alta tecnologia e sustentável;
- A inserção da carne suína no mercado internacional ainda está no início.

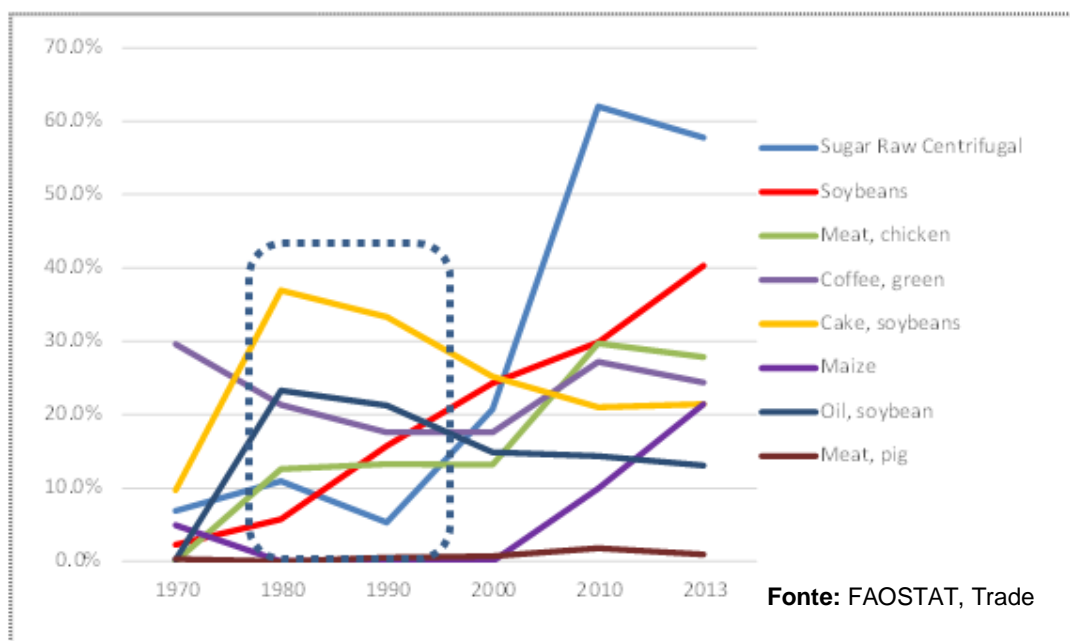


Figura 11: Produção Internacional de Alimentos.

2.5.2 Inserção do Tocantins no Cenário competitivo

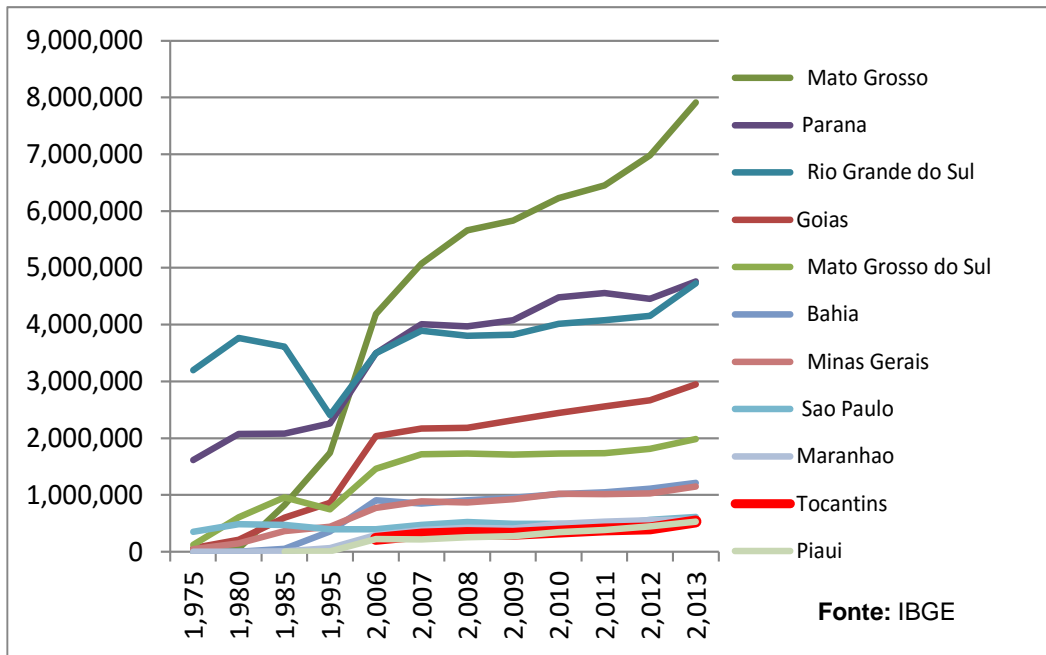


Figura 12: Área Cultivada de soja no Tocantins (ha).

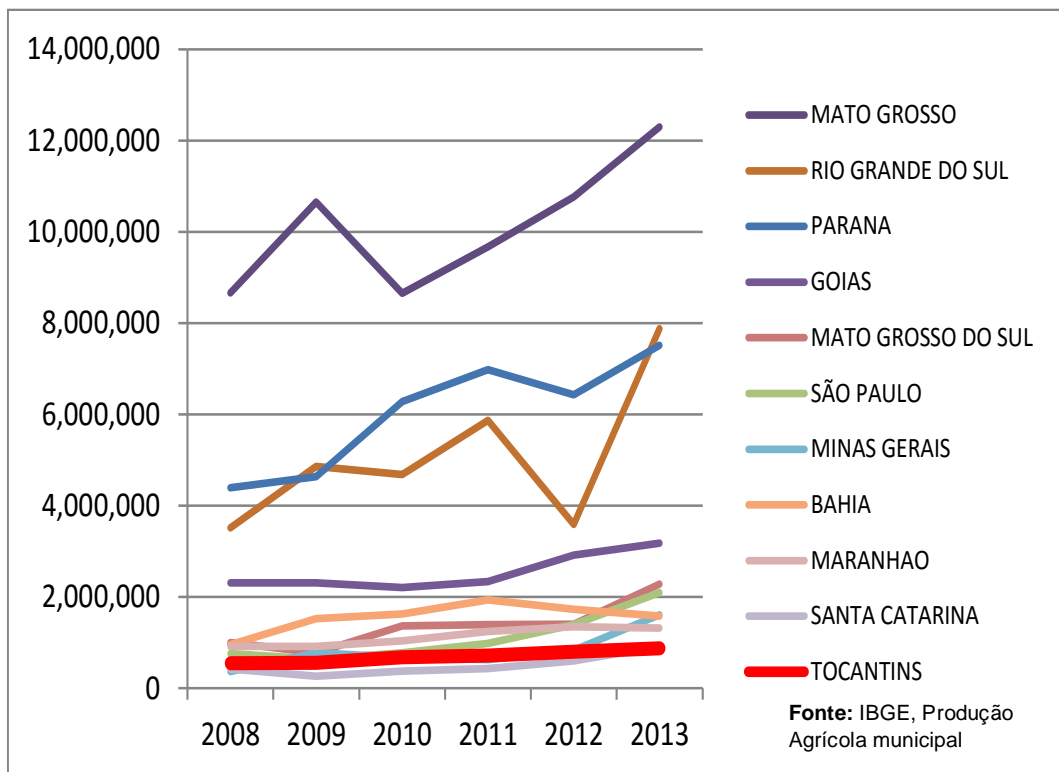


Figura 13: Exportação de soja em grãos (ton.).

Mas, ainda o Tocantins está no início da caminhada no cenário de exportação de grãos (Fig. 14).

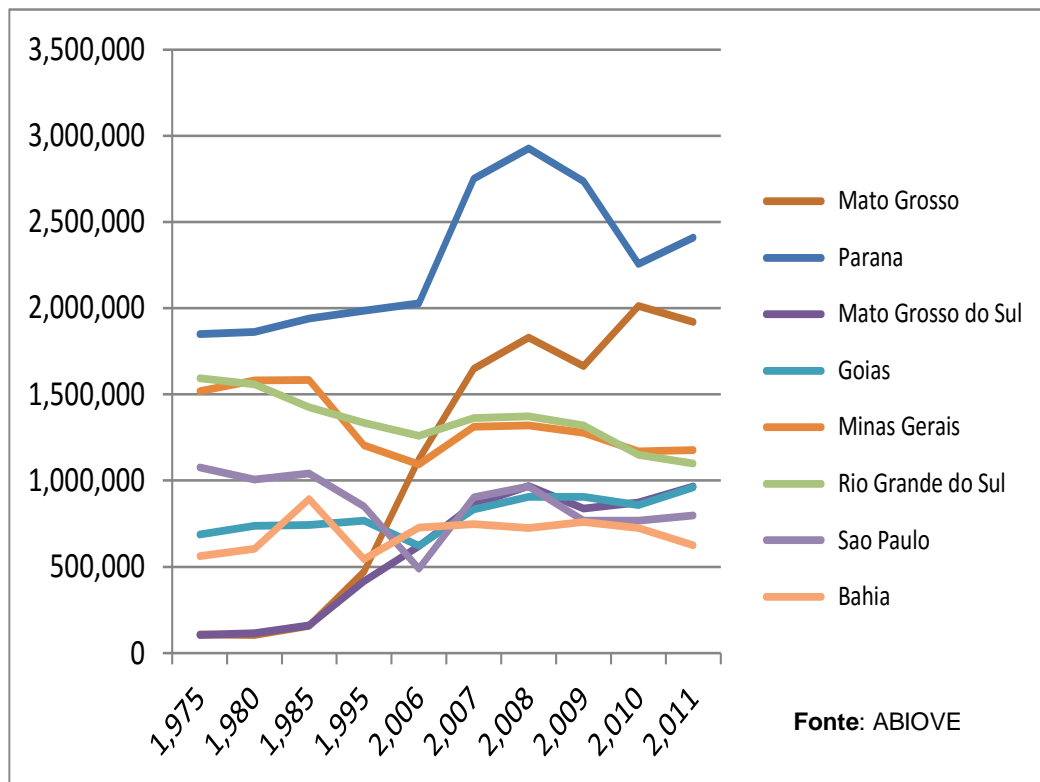


Figura 14: Área Cultiva de milho no Tocantins (ha).

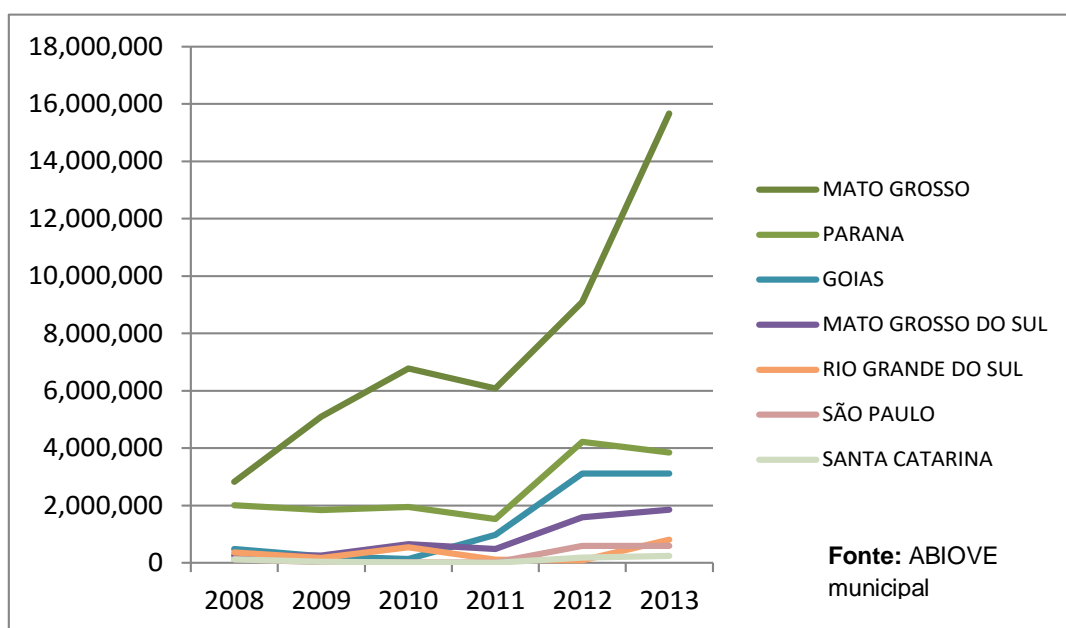


Figura 15: Exportação de milho em grãos, Tocantins.

O estado tem grandes potencialidades e condições privilegiadas de competitividade de inserção neste Cenário (Fig. 15).

2.5.3 Panorama do Agronegócio no Tocantins

Impactos Positivos:

- Infraestrutura de qualidade planejada e construídas (rodovias, ferrovia, eletrificação);
- Recursos naturais abundantes.

Impactos Negativos:

- A potencialidade dos recursos naturais do estado ainda não está totalmente explorada;
- Falta de investimentos na infraestrutura agroindustrial;
- Distâncias do mercado consumidor;
- Visão macro da estratégia de desenvolvimento do agronegócio.

Os principais obstáculos que são enfrentados, para que essa estratégia de desenvolvimento seja alcançada, são: falta de infraestrutura logística do país, o baixo investimento em educação e formação do produtor, dificuldades no acesso ao crédito, ausência de políticas agrícolas regionais e de incentivos à assistência técnica e ao associativismo.

Os dois maiores obstáculos o estado já tem superado, considerando que é abundante em recursos naturais e têm a disposição os modais mais oportunos em construção e/ou construídos. O que lhe resta agora é transformar os impactos negativos em positivos e, necessariamente, potencializar os positivos.

A correção de tais deficiências, por meio de Polos de Produção, certamente promoverá uma nova revolução no agronegócio e na sociedade tocantinense, produzindo riqueza e gerando emprego.

2.6 Potenciais Áreas para Exploração Agrícola

Quadro 2: Quantitativo (ha) de Áreas Potenciais para Exploração Agrícola.

DISCRIMINAÇÃO DA ÁREA	EM (ha)	EM (%)
ÁREAS COM RESTRIÇÃO	13.990.000	50,25
ÁREA POTENCIAL PARA PRODUÇÃO AGRÍCOLA	13.852.070	49,75
PASTAGENS	7.498.250	26,93
ÁREA AGRÍCOLA GRÃOS EXPLORADA	1.000.000	3,59
ÁREA PARA EXPLORAÇÃO	5.353.820	19,23
ÁREA TOTAL	27.842.070	100

Estima-se que o estado tenha potencial de grãos nos Polos de Produção de aproximadamente 3 (três) milhões de hectáres. Na região Oeste do estado, está o Projeto conhecido como PRODOESTE tem 600.000 hectáres de várzea plana, com capacidade de irrigação com sistema sub-irrigação (Fig. 16).

Concentrando-se um Polo em: Pium, Lagoa da Confusão, Formoso do Araguaia e Dueré, tenciona-se desenvolver agricultura irrigada, no sistema de sub-irrigação de baixo custo que viabiliza irrigação de grãos, com possibilidade

de cultivar três safras ao ano, equivalente a produção conseguida com 1.800.000 ha/ sequeiro.

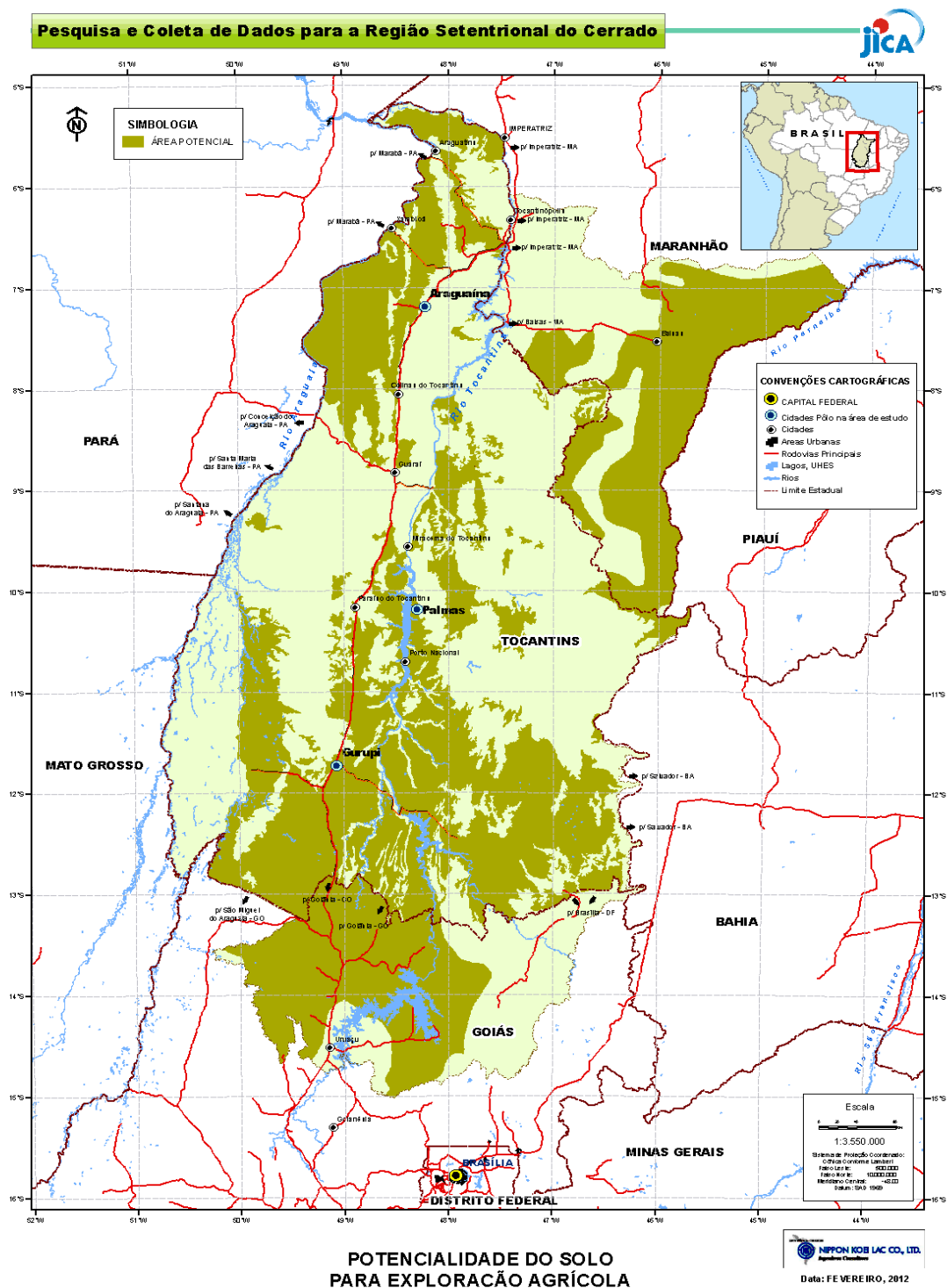


Figura 16: Potenciais áreas para exploração agrícola, Tocantins.

A irrigação é de suma importância, um dos maiores custos gerados quando se trata de investimento, para o sucesso da produção garantido, a disponibilidade hídrica em abundância, com certeza eleva o potencial local, tornando a região, extremamente competitiva, já que seria de baixo custo e baixo risco de produção. Consequentemente, a produção planejada proporcionará a maior região de produção de soja na entressafra, com qualidade sanitária e alta germinação, com distribuição para outras regiões produtoras.

2.6.1 Evolução das Áreas de Grãos nos Últimos Anos

A área de grãos cresceu 20,1% ao ano, nos últimos 5 anos no estado do Tocantins, acima da média de outros estados da região, no mesmo período, como a Bahia, concentrada na região de Luis Eduardo Magalhães, que cresceu apenas 2,3% ao ano e o Piauí, 3,2% ao ano.

2.6.2 Perfil dos Produtores do Tocantins

O perfil dos produtores de soja no Tocantins é composto por pequenos a médios agricultores, que cultivam entre 500 a 1.000 hectares de áreas plantadas. A nova cara da produção agrícola do estado é composta por famílias vindas principalmente, da Região Sul do país e por grupos empresariais.

Outra característica importante do Tocantins é que devido a existência de muitas manchas de solos áptos para cultivo de grãos e condições de precipitação variável conforme região, são bastante pulverizadas as regiões produtoras áptas para grãos.

Devida à pulverização das áreas produtivas, surge a possibilidade de se formatar *Polos de produção* com características diferentes, mas que com devido tratamento permitirá desenvolver o *cluster* de produção.

2.6.3 Polos de Produção

A estratégia de desenvolvimento e aperfeiçoamento do setor agropecuário do Tocantins passa necessariamente pelo aperfeiçoamento dos aspectos técnicos dos processos produtivos da propriedade rural, buscando garantir maior eficiência da propriedade, considerando os aspectos ambientais, tecnologia e capacidade de investimento do produtor rural. No Tocantins é possível aumentar a eficiência produtiva e melhorar a rentabilidade do setor agropecuário, integrando o seguinte tripé:

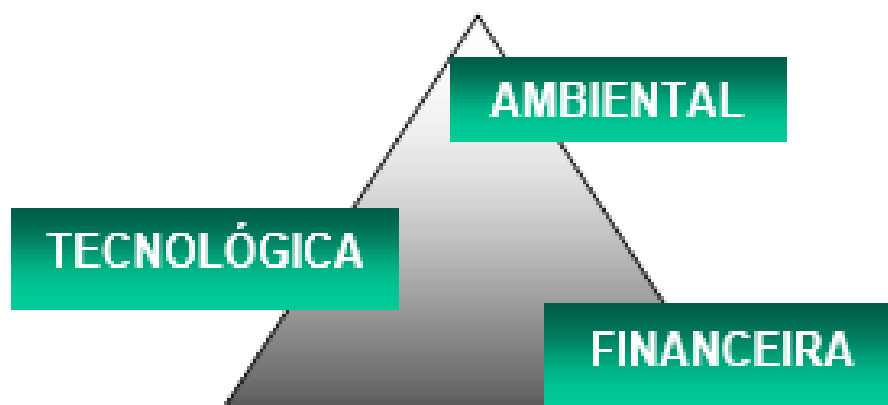


Figura 17: Fatores significativos para implementação dos Polos de Produção - TO.

Nesse contexto, os fatores a serem considerados na definição e implementação dos Polos de Produção devem respeitar o potencial produtivo da região, as tecnologias existentes e a capacidade dos produtores rurais em adotá-las (Fig. 17).

A sustentabilidade da atividade agropecuária não pode ser focada somente nos aspectos norteados, pela questão ambiental; deve também focalizar na questão financeira, ou seja, a remuneração do proprietário e considerar o capital imobilizado. A atividade agropecuária deve ser capaz de se remunerar e desse modo evitar um desequilíbrio na capacidade de investimento que permita a manutenção e manejo dos recursos naturais existentes na propriedade. A eficiência produtiva deve, portanto, ser uma meta a ser alcançada pela atividade agropecuária.

Para alcançar tal eficiência é necessário o arranjo de uma cadeia do processo produtivo que envolva o produtor rural, o governo, os fornecedores de insumos, os frigoríficos, os laticínios e o consumidor final.

Outro ponto importante que bate à porta do produtor rural está diretamente ligado às questões de competitividade, que o mercado cada vez mais globalizado impõe a necessidade de conjugar o uso de tecnologias adequadas às condições naturais, o tipo de produtor e sua capacidade de investimento. Para que o produtor possa adequar sua atividade às tecnologias existentes, é necessário lançar mão das boas práticas de produção que contribuirão para alcançar a eficiência na pecuária e melhorar o desempenho financeiro do produtor rural.

Considerando os desafios de mercado e a capacidade de sustentação do negócio agropecuário, é essencial que ocorra planejamento estratégico do setor e das regiões de produção, que potencialize a produção com garantia de sustentabilidade ambiental, agronômica e econômica.

Para tanto, a definição e organização dos Polos de Produção deverá ser uma estratégia que estimule o estabelecimento de parcerias público-privadas, em que fique claro o papel de cada ente da cadeia produtiva no desenvolvimento regional e do setor produtivo.

Uma análise prévia das potencialidades de solo para exploração agrícola e dos processos produtivos do Tocantins é possível indicar algumas regiões e setores produtivos que se devidamente estruturados, estudados e com as vocações locais

entendidas, poderão se constituir em Polos de Produção, que com devido tratamento permitirá desenvolver *clusters* de produção em cada Polo (Fig. 18).

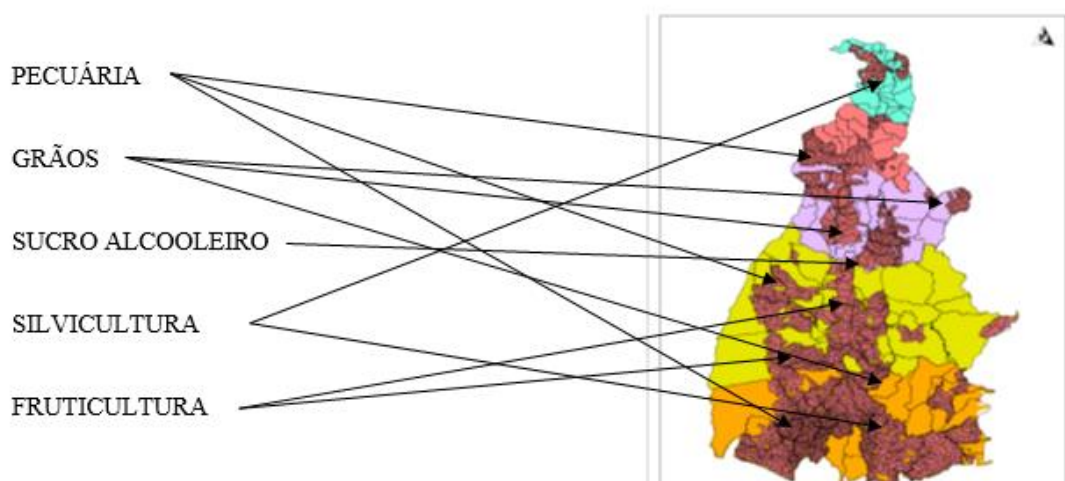


Figura 18: Análise para os Polos de Produção no Tocantins.

Fonte: Tocantins

2.7 Indústria e Comércio no Tocantins

O Tocantins tem sido preparado para dar um salto de desenvolvimento econômico, consolidando sua infraestrutura nas áreas de logística básica, com produção e distribuição de energia elétrica, implementação de políticas de incentivos fiscais, ações que criam as condições necessárias para instalação de novos empreendimentos. Essas medidas objetivam tornar o estado cada vez mais competitivo, industrializado, e menos dependente de investimentos do setor público.

2.7.1 Cenário atual do Tocantins

Para que o Tocantins possa ter condições de se tornar um estado mais competitivo, estimulando o crescimento, deverá incrementar políticas de incentivos que

visam à industrialização das *commodities* e seu beneficiamento dentro do estado, agregando valor e preços aos produtos.

O setor primário das *commodities* se encontra alinhado ao secundário, da indústria de transformação. Assegurar também que as empresas do setor terciário tenham melhores condições para gerarem resultados positivos e desenvolver a sociedade (Fig. 19).



Figura 19: Comportamento do PIB, Setor Economia. **Fonte:** SEDECTI (2013)

De acordo com o perfil da indústria traçado pela FIETO, as atividades industriais no Tocantins são incipientes e, analisando sua distribuição por segmento, observa-se que 47% das indústrias são do Setor da Construção Civil e Mobiliário, seguido da Indústria Mecânica, Metalúrgica e de Material Elétrico com 18% e 14% das indústrias são do Ramo da Alimentação (Fig. 20).

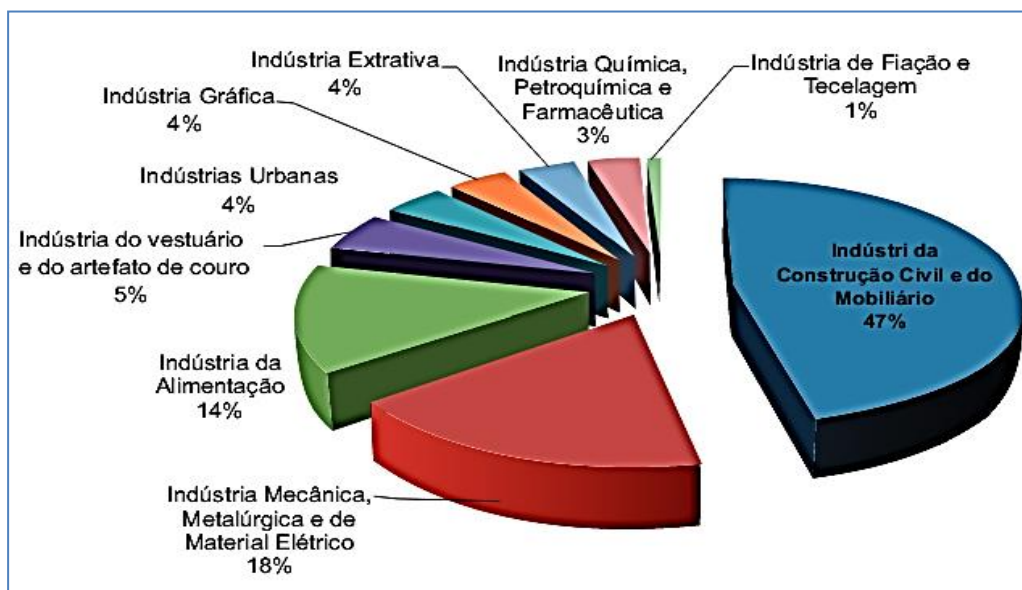


Figura 20: Comportamento a indústria, Tocantins.

Fonte: Fieto (2013)

Ainda de acordo com a FIETO, quanto ao porte das indústrias aqui instaladas, há predominância de indústrias de Micro e Pequeno Porte, representando 97,19% das empresas formais e ativas (Fig. 21).

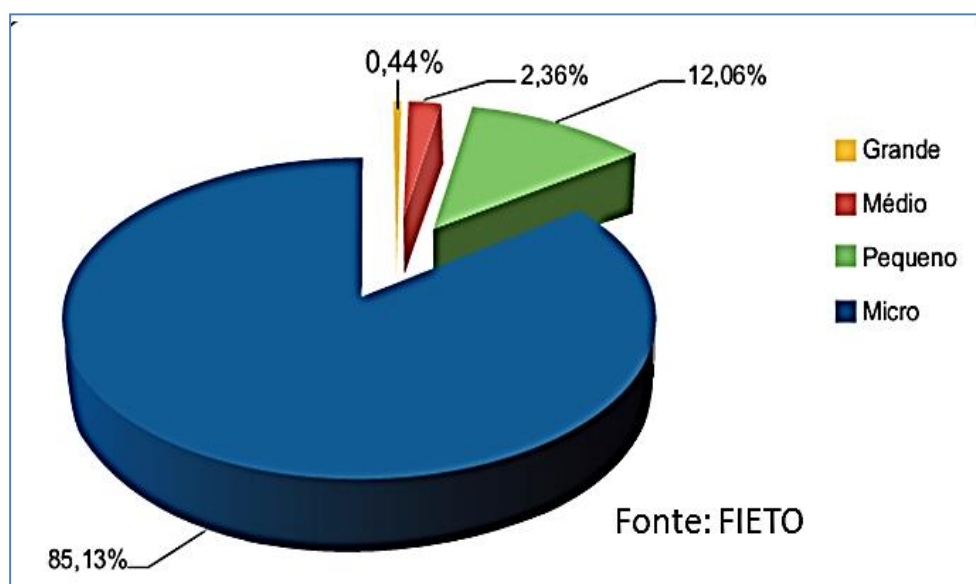


Figura 21: Porte das empresas formais ativas no Tocantins.

No Comércio Exterior o Tocantins nos últimos cinco anos dobrou sua exportação (Fig. 22).

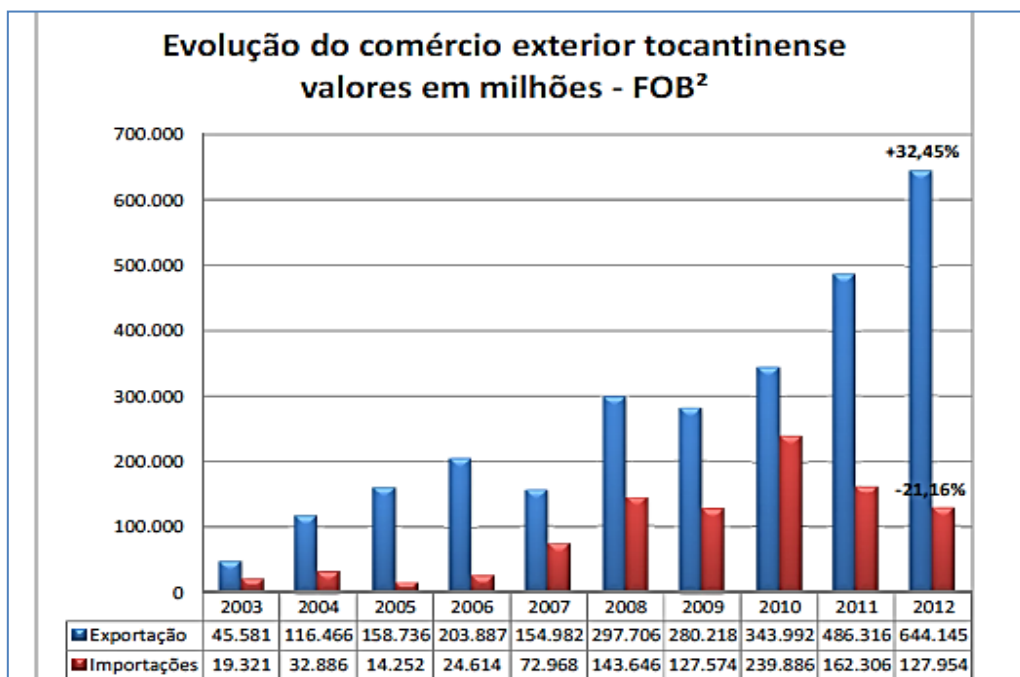


Figura 22: Evolução do comércio exterior, Tocantins. **Fonte:** SEDECTI (2013)

Os principais produtos exportados são grãos, carnes e derivados (Fig. 23)

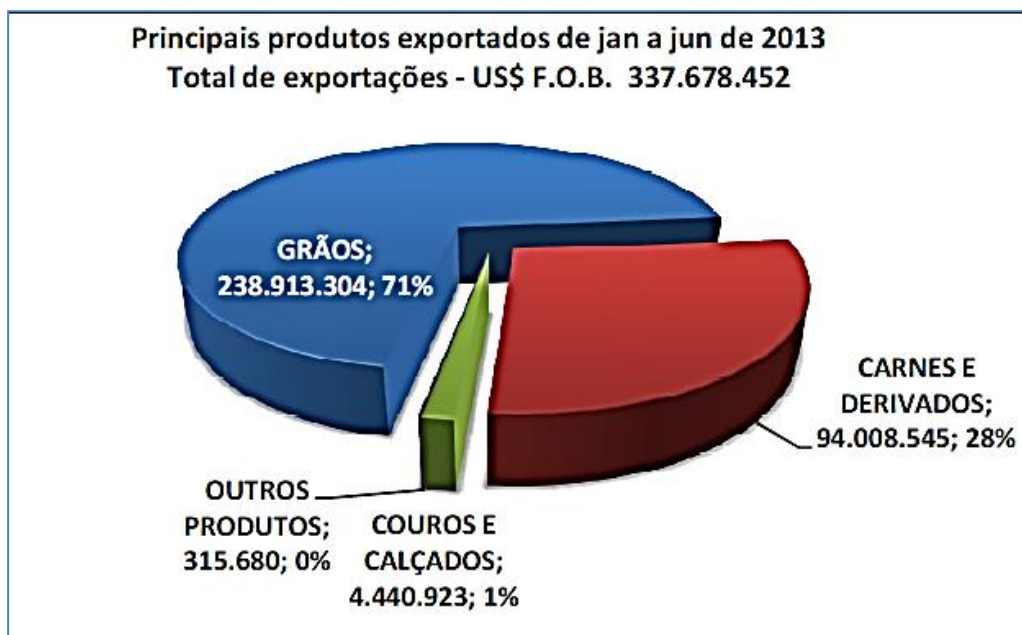


Figura 23: Principais produtos exportados, Tocantins. **Fonte:** SEDECTI (2013)

Os principais países com os quais o Tocantins se relaciona em sua balança comercial são (Fig. 24):

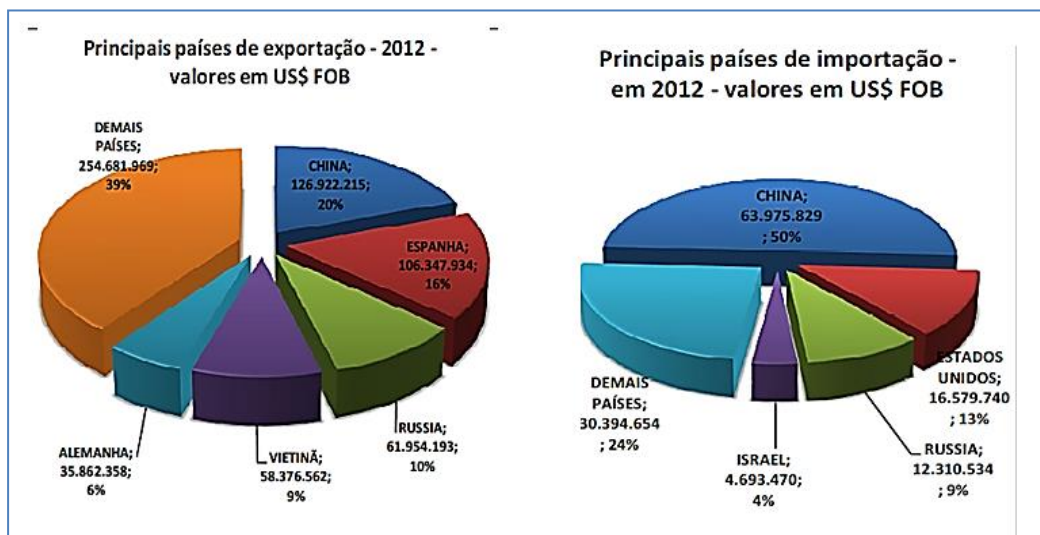


Figura 24: Principais países com o qual o estado se relaciona.

Fonte: SEDECTI

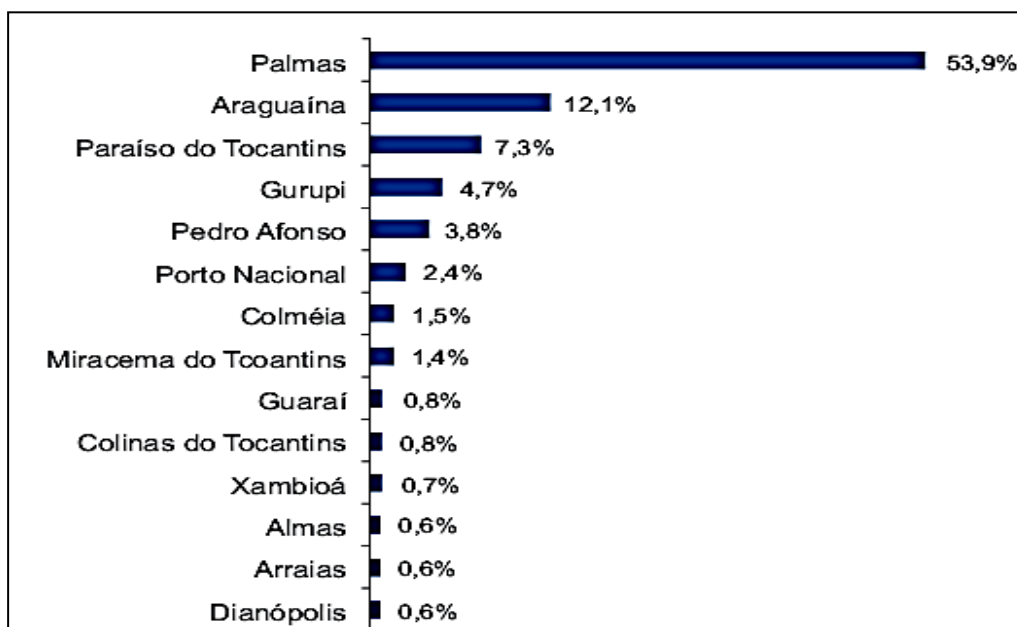


Figura 25: Percentual de empregos, Tocantins. Fonte: FIETO

A partir dos municípios que concentram grande parte das empresas e empregos na indústria, 14 dos 139 municípios retrata a distribuição das unidades de produção e do emprego formal do segmento industrial no estado (Fig. 25).

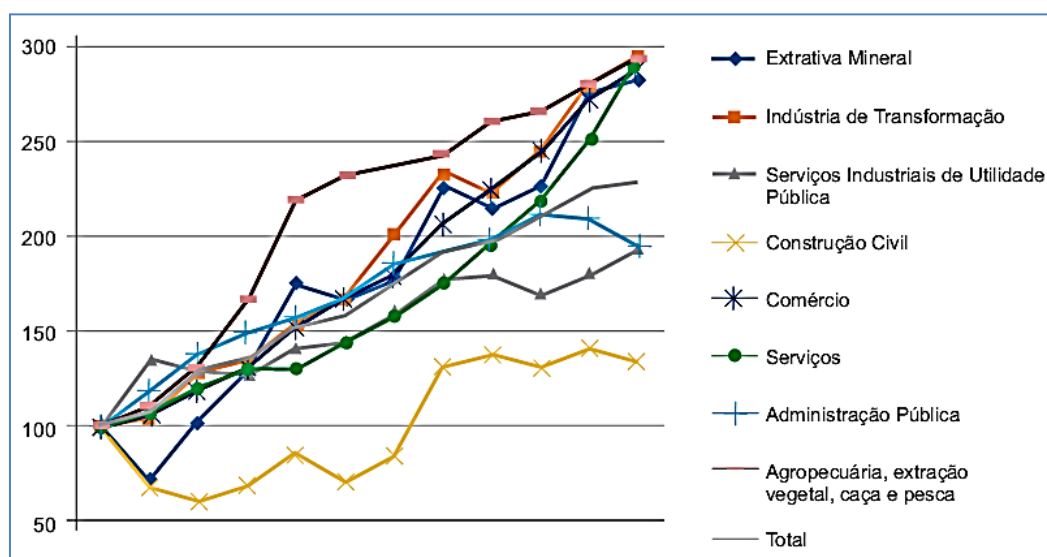


Figura 26: Evolução dos serviços, Tocantins.

Fonte: FIETO (2013)

Entre os anos de 2000 a 2011 o Estado do Tocantins experimentou um aumento do emprego da ordem de 128,9%, correspondendo a 136.726 novos empregos.

O setor de produção que apresentou maior crescimento percentual foi a de Serviços (da ordem de 196,2%), seguido da Agropecuária (196%) e a Indústria de Transformação (195,5%). No entanto, em termos absolutos, o setor que mais cresceu foi a Administração Pública (52.129 novos empregos), seguido de Serviços (30.512 novos empregos) e de Comércio (27.921 novos empregos) (Fig. 26).

2.7.2 Potencialidades e Comparações com Outros Países e/ ou estados

No estado do Tocantins o setor industrial é alicerçado no sub-setor da Construção Civil, com 61,5% do total do PIB industrial, enquanto no Brasil este indicador é 19,6%.

Já o sub-setor da Indústria de Transformação no Brasil representa 62,1% do PIB industrial, enquanto no estado do Tocantins este indicador é 11,1%. Diante disso, configura-se o desafio do Tocantins, de promover uma industrialização capaz de agregar valor às suas riquezas naturais e humanas (Fig. 27).

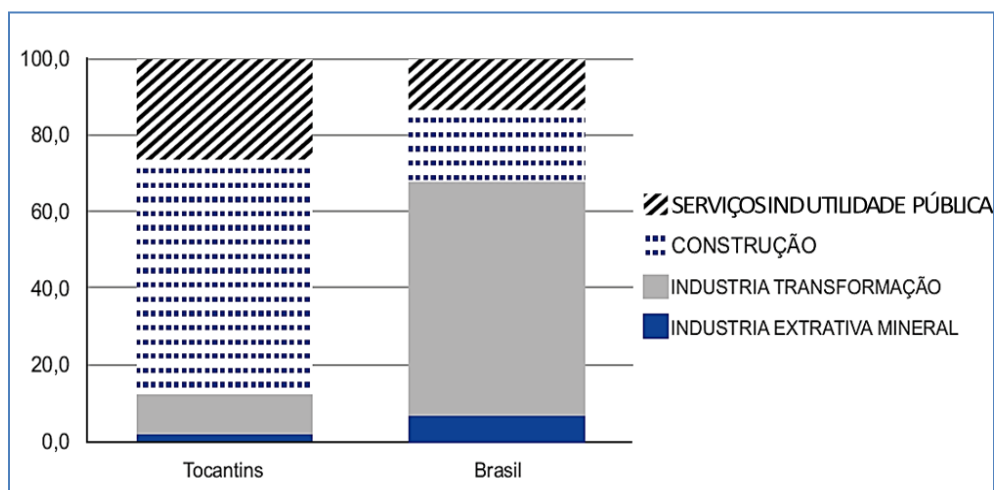


Figura 27: Situação do estado perante o país. Fonte: FIETO (2013)

Dentre os principais obstáculos ao desenvolvimento da indústria no Tocantins, no ano de 2012, desponta a elevada carga tributária como principal entrave para o desenvolvimento da indústria no Tocantins e no Brasil. Apesar de sofrer uma queda de 5,7% em relação ao trimestre passado, essa ainda, continua sendo a maior dificuldade para o desenvolvimento da indústria.

A dificuldade de se contratar mão-de-obra qualificada aumentou significativamente, em 20,5% no 3º trimestre de 2012 e permanecendo assim no 2º lugar do *ranking* dos principais problemas. Em 3º lugar destaca-se a Competição Acirrada de Mercado, reflexo provavelmente do crescimento na importação de produtos

acabados, do baixo nível de competitividade e ainda da deficiência tecnológica das indústrias.

No Comércio Varejista, comparando maio de 2013 à maio de 2012, todos os estados brasileiros apresentaram variação positiva na taxa do Comércio Varejista Ampliado, sendo Roraima o estado que obteve o melhor desempenho, com 15,2%, seguido pelo Acre, com 14,2% e o TOCANTINS, com 13,6%.

A atração de Centros de Distribuição (CDs) é uma estratégia de maior importância para qualquer estado/município. Além de implicar na imediata geração de emprego e renda, os CDs, por polarizarem a demanda, são grandes estimuladores do desenvolvimento industrial. Este, obviamente, pode se dar tanto pela atração de uma unidade produtiva da matriz, quanto pelo desenvolvimento de fornecedores locais.

O Tocantins possui oito distritos agroindustriais em franca expansão, que irão promover a integração entre os principais eixos de desenvolvimento do Brasil, instalados nas cidades-polo de Palmas, Paraíso do Tocantins, Gurupi, Araguaína, Colinas e Porto Nacional, sendo essas cidades as mais populosas, que contam com estrutura apropriada, incluindo energia elétrica, vias asfaltadas e redes de água, tornando-as adequadas para a instalação de diversos tipos de indústrias.

Com as políticas de incentivos fiscais, o estado representa um forte atrativo como alternativa para instalação de novas empresas. Estão em vigor os seguintes incentivos: Proindústria, Prosperar; E-Commerce; Comércio Atacadista; Medicamentos; Agroindústria; Gado – Carne; Indústria Automotiva; Fruta e Pescado e Prologística.

2.7.3 Potencial Logístico do Tocantins

Em se tratando de logística, é vital o incremento do desenvolvimento dos setores produtivos, para a economia. Essa prerrogativa lhe confere importância como vantagem

competitiva mercadológica e crescimento econômico robusto, com redução do custo de produção e com poder de agregar valor às *commodities*.

Com um sistema logístico eficiente e eficaz que se garante bens e serviços no lugar certo, no tempo exato, na condição desejada e ao menor custo possível (BALLOU, 2007).

O Tocantins destaca-se, com grandes obras estruturantes, que desponta com atrativos que promovem a integração de modais, lhe proporcionando significativa possibilidade de redução de tempo e custo nos transportes, entre os principais eixos de desenvolvimento do país. Associado às políticas públicas setoriais de forma integrantes e ações assertivas pode se tornar uma ótima alternativa para a redução de custos.

Devido sua posição geográfica estratégica, se configura como um importante centro de integração entre as diferentes regiões do País. Em sua capital encontra-se o ponto geodésico do país. O estado se destaca pelo seu grande potencial logístico no panorama nacional e se apresenta como uma excelente alternativa para escoamento da produção.

Também possui recursos naturais em abundância, amplo potencial hidrográfico, significativa extensão territorial de rodovias e ferrovias, seis pátios multimodais e o segundo maior sítio aeroportuário do país, são algumas de suas vantagens competitivas que merecem destaque.

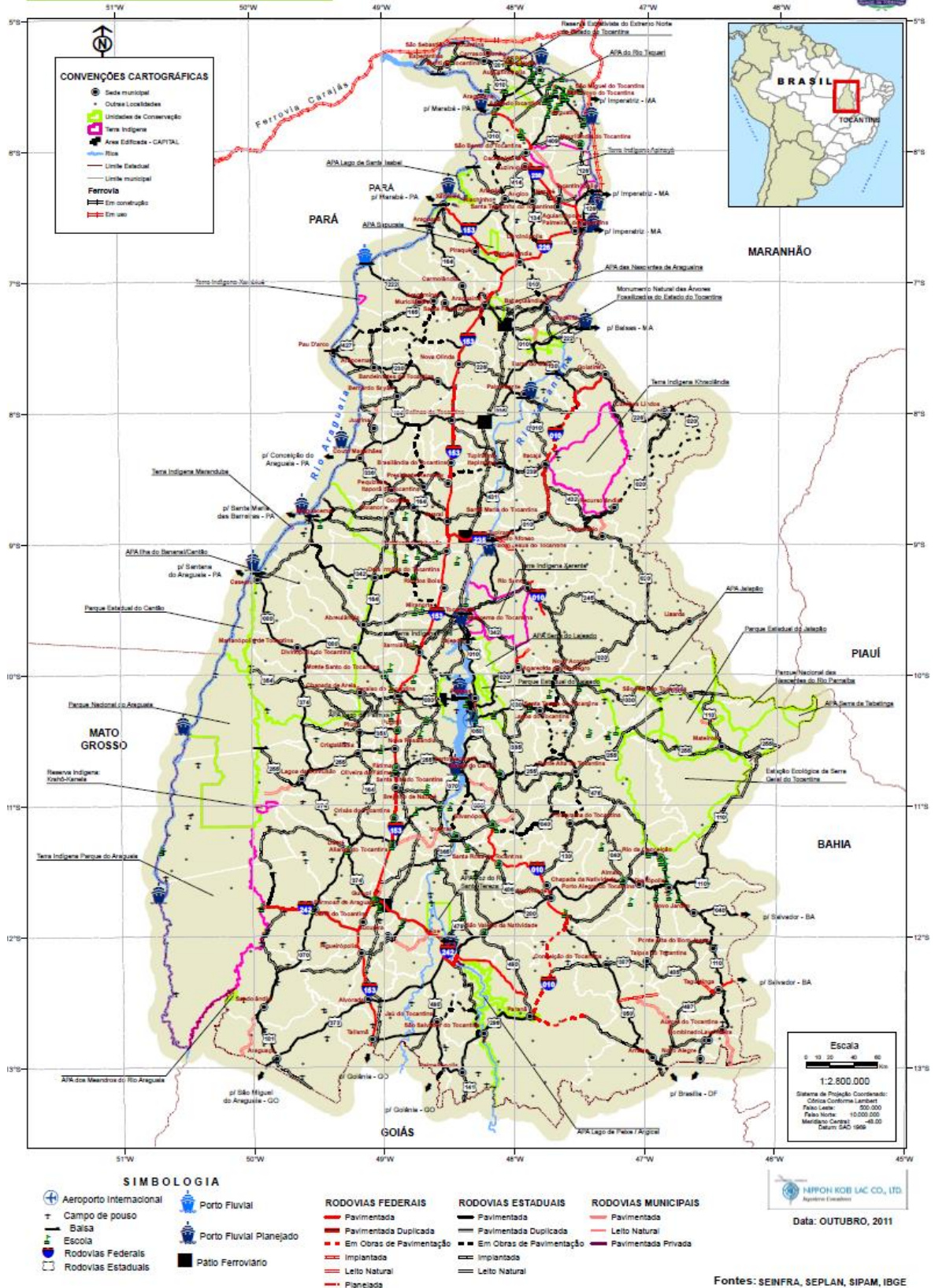


Figura 28: Infraestrutura viária do estado do Tocantins.

2.7.3.1 Vetores Logísticos

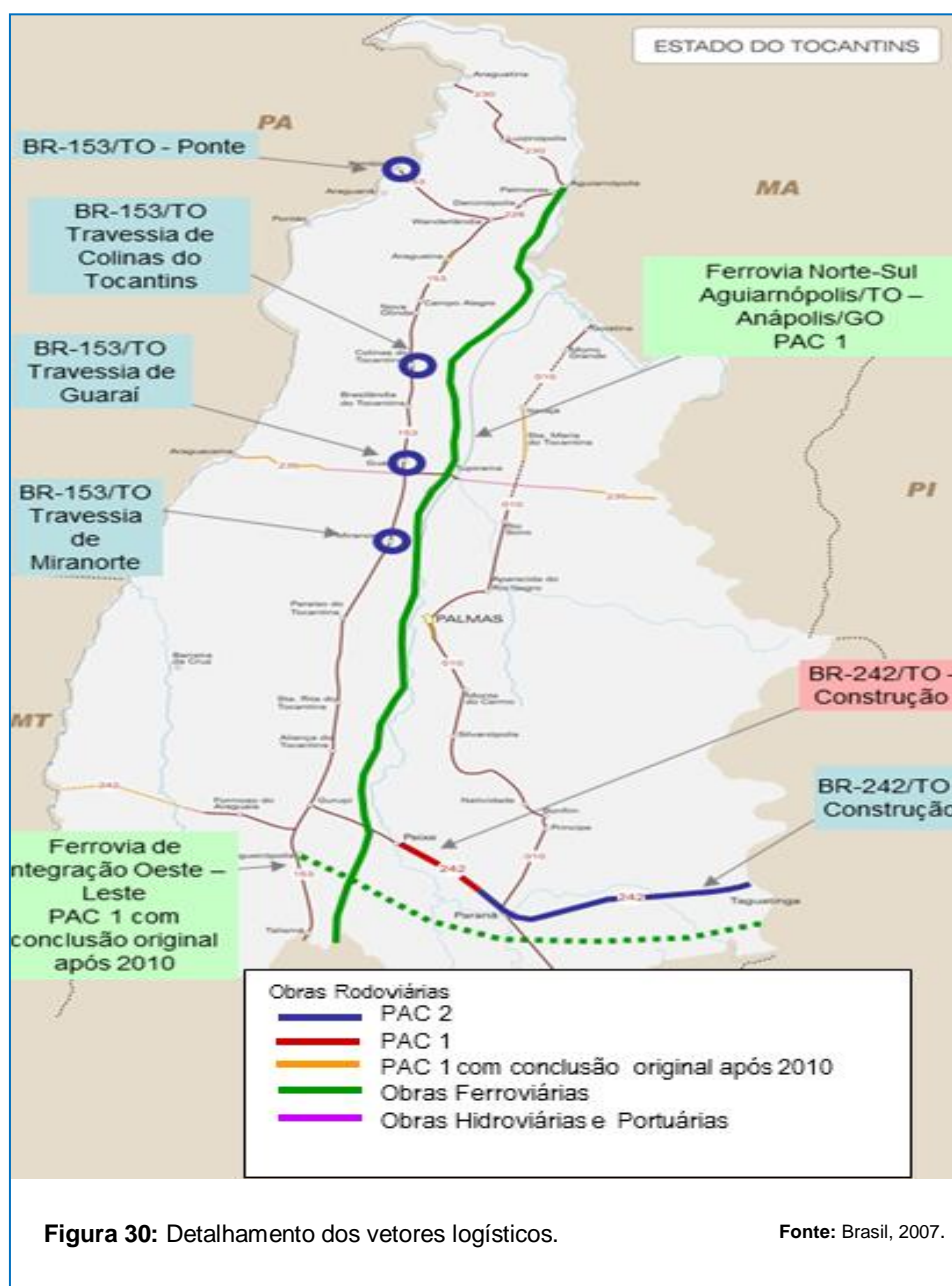
Dividindo fronteiras com seis estados da federação, o Tocantins apresenta uma das rotas com maior viabilidade e melhor competitividade para o Comércio Exterior, assumindo um importante papel no Corredor Centro-Norte de Desenvolvimento e Exportação, um dos sete vetores logísticos nacionais.

Os Vetores Logísticos representam uma nova forma de organização espacial do país, na qual as microrregiões homogêneas foram agrupadas em função da superposição georreferenciada de diversos fatores representativos, para melhor analisar o portfólio de investimentos. Dessa organização, resultaram sete agrupamentos chamados de Vetores Logísticos: 1. Amazônico; 2. Centro-Norte; 3. Nordeste Setentrional; 4. Nordeste Meridional; 5. Leste; 6. Centro-Sudeste e 7. Sul (Fig. 29).



Figura 29: Vetores Logísticos Brasil.

Estes vetores norteiam o Plano Nacional de Logística e Transportes - PNLT, considerando desde os custos envolvidos em toda a cadeia de transporte, as desigualdades regionais, a indução ao desenvolvimento sustentável até o uso adequado dos modais no transporte de cargas (Brasil, 2007). O PNLT, como um plano de Estado Brasileiro, contempla programas de investimentos diretos do Governo, bem como de captação de investimentos. O Programa de Aceleração e Crescimento contempla os investimentos no Transporte do Tocantins – PAC (Fig. 30).



O potencial logístico do Tocantins, o transforma em exemplo de capacidade de integração de vários modais (Fig. 31). Com condições de fluxo contínuo no transporte de cargas. A integração dos modais, sem dúvida, garantirá a redução de tempo e custos, integridade e segurança da carga.

- *Modal Aeroviário*

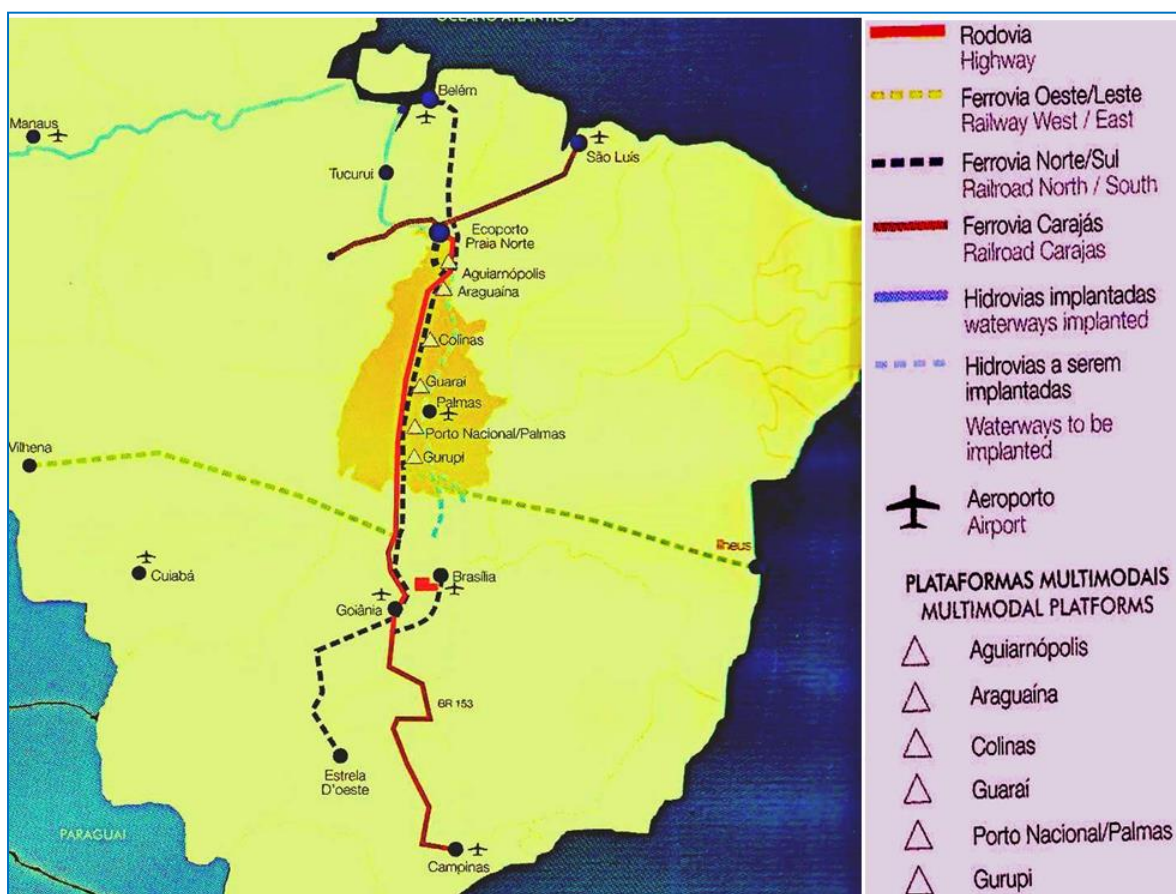


Figura 31: Integração dos modais.

Fonte: SEDECTI (2013)

No *modal aeroviário*, o estado possui o Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues, em Palmas (Capital), cujo sítio aeroportuário, com 2.374 hectáres, é o segundo maior do país, com capacidade de multimodalidade.

De acordo com INFRAERO (2016), trata-se de uma alternativa significativa na cadeia logística de carga do País, com 1.200 m² de área construída. A área destinada ao armazenamento é de 500 m², e preparada para permitir ampliações e expansões de acordo com a demanda.

O armazém também possui sala de atendimento ao cliente, elevadores para as docas, um estacionamento de caminhões, com seis vagas e três docas para o embarque e desembarque de cargas. Com a instalação do Teca, será possível a operação de aeronaves cargueiras, o que também impulsionará as atividades de recebimento e envio de produtos. O terminal de cargas iniciou suas operações com a movimentação de carga nacional (INFRAERO, 2016).

- *Modal Ferroviário*

No modal ferroviário, a Ferrovia Norte - Sul tem seu maior trecho estruturado no Tocantins, com 859 km, divididos em seis centros logísticos: Aguiarnópolis, Araguaína, Colinas, Guaraí, Porto Nacional e Gurupi, cada qual com suas especificidades, no que tange ao escoamento da produção de bens específicos (Quadro 2).

Quadro 3: Terminais Multimodais do Tocantins.

Terminal Multimodal de Araguaína	Terminal Multimodal de Porto Nacional
<p>Localização: Município de Araguaína, no estado do Tocantins, localizado próximo ao entroncamento das rodovias estaduais TO 424 e TO 222, a 22 quilômetros da cidade de Araguaína.</p> <p>Área total aproximada: 50 ha.</p> <p>Tipos de carga:</p>	<p>Localização: Município de Porto Nacional, no estado do Tocantins, localizado na rodovia TO 336.</p> <p>Área total aproximada: 70 ha.</p> <p>Tipos de carga:</p> <p><i>Commodities</i> agrícolas, fertilizantes, granéis</p>

<p><i>Commodities</i> agrícolas, fertilizantes, grãos líquidos/ combustíveis, cargas em geral/ <i>containers</i>.</p> <p>Empresas com contrato de arrendamento e operação:</p> <p>VOETUR – movimentação de grãos</p> <p>RENOVA – biocombustível</p> <p>GLOBAL – combustível</p> <p>RODOPOSTO ELDORADO – combustível</p> <p>COTRIL – carga geral / fertilizante</p>	<p>líquidos/ combustíveis, cargas em geral/ <i>containers</i>.</p> <p>Empresas com contrato de arrendamento e operação:</p> <p>EXITO – carga geral</p> <p>GECON – fertilizantes</p> <p>NOVAAGRI – movimentação de grãos</p> <p>LOS GROBO CEAGRO – movimentação de grãos</p> <p>PETROBRAS – combustível</p> <p>RAÍZEN – combustível</p> <p>NORSHIP – combustível</p> <p>Existem áreas para licitar e área de expansão</p>
<p>Terminal Multimodal de Guaraí</p> <p>Localização: Município de Tupirama, no estado do Tocantins, próximo à rodovia TO 336.</p> <p>Área total aproximada: 30 ha.</p> <p>Tipos de carga:</p> <p><i>Commodities</i> agrícolas, fertilizantes, grãos líquidos/ combustíveis, cargas em geral/ <i>containers</i>.</p>	<p>Terminal Multimodal de Colinas</p> <p>Localização: Município de Palmeirante, no estado do Tocantins, próximo à rodovia TO 355.</p> <p>Área total aproximada: 40 ha.</p> <p>Tipos de carga:</p> <p><i>Commodities</i> agrícolas, fertilizantes, grãos</p>

<p>Empresas com contrato de arrendamento e operação:</p> <p>BUNGUE – combustível/ carga geral</p> <p>DISTRIBUIDORA TABOCÃO – combustível/ carga geral</p> <p>Existem áreas para licitar e área de expansão</p>	<p>líquidos/ combustíveis, cargas em geral/ <i>containers</i>.</p> <p>Empresas com contrato de arrendamento e operação:</p> <p>NOVAAGRI – movimentação de grãos</p> <p>FERTILIZANTES TOCANTINS – fertilizantes.</p> <p>Existem áreas para licitar e área de expansão</p>
<p>Terminal Multimodal de Gurupi</p> <p>Localização: Município de Gurupi, no estado do Tocantins, próximo às rodovias BR-280 e BR-153.</p> <p>Área total aproximada: 70 ha.</p> <p>Tipos de carga:</p> <p><i>Commodities</i> agrícolas, fertilizantes, granéis líquidos / combustíveis, cargas em geral / <i>containers</i>.</p> <p>Edital de licitação para arrendamento das áreas situadas</p>	<p>Terminal Multimodal de Aguiarnópolis</p> <p>Localização: Município de Aguiarnópolis, no estado do Tocantins, é conhecido por ser o ponto de travessia da Rodovia Belém-Brasília (BR-226), da Rodovia Transamazônica (BR-230) e da Ferrovia Norte-Sul sobre o Rio Tocantins, juntamente com o município vizinho de Estreito (MA)</p> <p>Tipos de carga:</p> <p><i>Commodities</i> agrícolas, cargas em geral / <i>containers</i>.</p>

Fonte: VALEC (2013)

Grandes empresas já estão consolidadas nestes pátios multimodais, destacando-se a Petrobrás, que instalou em Porto Nacional o seu maior centro de distribuição do país.

O Tocantins, mais uma vez devido a sua localização central do país, se integra à Ferrovia de Integração Oeste-Leste – FIOL, aproximando-o da Ferrovia de Integração Centro-Oeste – FICO, com capacidades de cargas projetadas conforme discriminado no Quadro 3:

Quadro 4: Projeção de capacidade de carga da Ferrovia (milhões/ton.).

FERROVIA	TRECHO	KM	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FNS	AÇAILANDIA/MA - ESTRELA D'OESTE/SP	2.255	4,2	6,6	10,3	12,5	32,1	37	41,1	46,9
FIOL	FIGUEIROPOLIS/TO - ILHÉUS/BA	1.527		22	23	30	41,3	47,2	49	50,3
FICO	CAMPINORTE/GO - VILHENA/RO	1.630					17,8	18,4	18,7	19,2

Fonte: Valec

- *Modal Hidroviário*

A Bacia Hidrográfica Araguaia-Tocantins é a maior bacia localizada inteiramente no Brasil. Sua extensão é de aproximadamente 2.500 km, desde a sua origem, no encontro do rio Maranhão com o rio das Almas (Goiás), até a foz, na baía de Marajó (Pará). Possui uma configuração alongada no sentido longitudinal, que segue os dois eixos fluviais – o Tocantins e o Araguaia – que se unem no extremo norte.

O Tocantins desemboca no rio Pará, que corre ao sul da ilha de Marajó e pertence à foz do rio Amazonas. No sistema Araguaia predomina os rios de planície e, no sistema Tocantins, os rios de planalto e depressões,

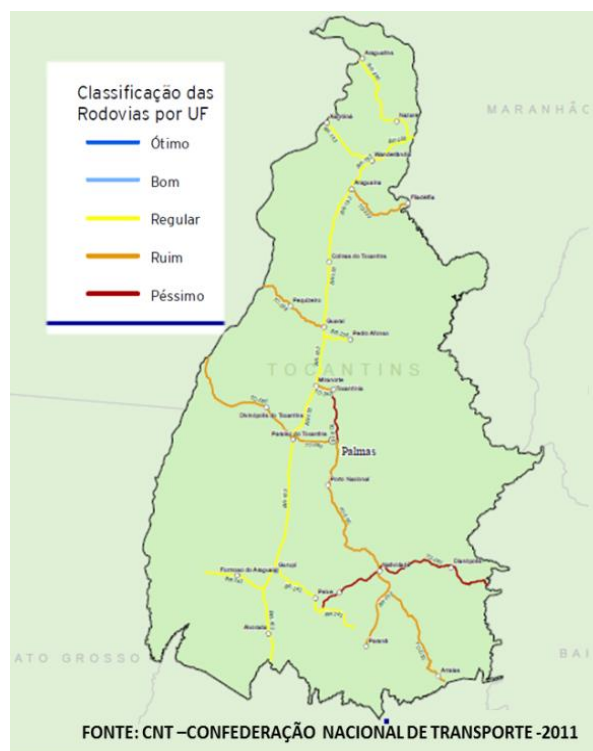


Figura 32: Rodovias estaduais.

que o caracteriza como um rio de corredeiras com grande potencial hidrelétrico e exploração de energia elétrica (SEPLAN, 2010/ 2012).

No modal Hidroviário, deve-se mencionar também a importância do Ecoporto de Praia Norte, que tem como principal característica a integração da bacia do Tocantins à bacia Amazônica, possibilitada por meio da Eclusa de Tucuruí, e com projetos promissores na configuração de nossa bacia hidrográfica, segunda maior do país.

De acordo com Weyand, da empresa Eurolatina responsável pelo empreendimento, o Modal Hidroviário do Ecoporto de Praia Norte poderá transportar, de imediato, cerca de 300 mil toneladas de grãos/ ano, por meio do escoamento de produtos via rio Tocantins, até a Zona Franca de Manaus-AM.

- *Modal Rodoviário*

No modal rodoviário, são quase sete mil quilômetros de estradas pavimentadas que interligam os municípios tocantinenses, às principais rodovias federais e, assim, a todas às regiões do Brasil. O estado é cortado por uma das principais Rodovias do País, a BR 153, que é um importante corredor para o transporte de cargas.

2.7.4 Perspectivas para o Tocantins a partir do Funcionamento dos Modais Integrados

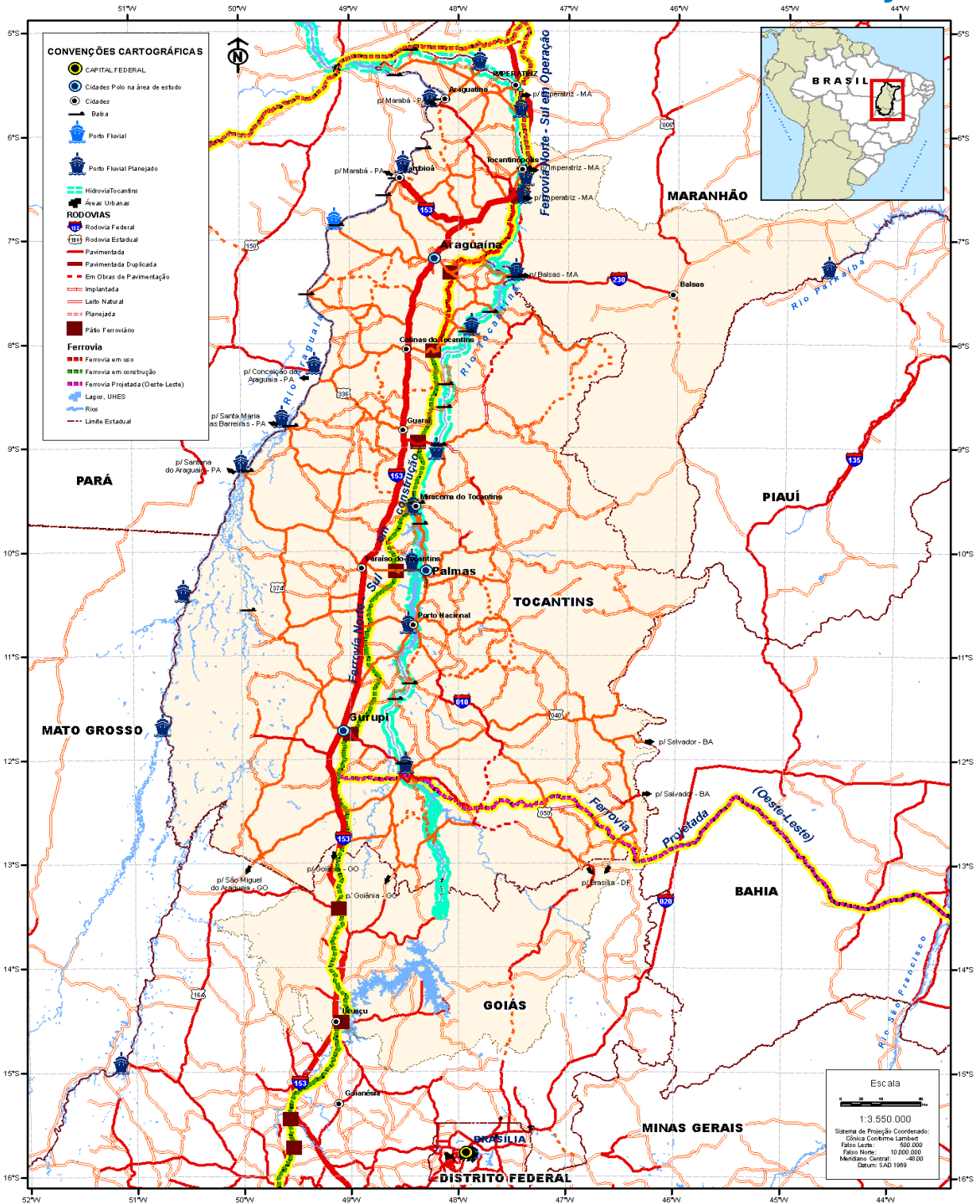
Os projetos de Polos industriais, macrozoneamento, pátios multimodais no entorno dos centros logísticos têm sido estudados e algumas ações já foram implementadas para garantir o desenvolvimento e bom gerenciamento dos empreendimentos que lograrão êxito, agregando valor aos produtos e serviços tocantinenses.

A partir desta magnitude, outros projetos emergem, conferindo ao estado uma

competitividade ímpar, no que diz respeito à logística. O momento é de garantir as condições necessárias para que o estado se firme como espaço profícuo de competitividade empresarial com a eficaz implementação da multimodalidade, privatização e regulação das concessões, fortalecimento de operadores logísticos, conexões eficientes, políticas de subsídio cruzado para sustentar estrategicamente a diversidade modal e desenvolvimento e capacitação de mão-de-obra especializada.

2.7.5 Infraestrutura de Transportes

Sem dúvida as vantagens proporcionadas por meio de modais de transporte de cargas que o Tocantins alcança gradualmente serão fundamentais para escoar a produção dos Polos de Produção. Privilégio é poder contar com a possibilidade de estar localizado, estrategicamente, região central do País, bem como contar com os três grandes tipos de modais: Ferrovia, Hidrovia e Rodovia (Fig. 33).



LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

NEPPON KOB I LAC CO., LTD.
Agência Consultora

Data: FEVEREIRO, 2012

Fontes: SEPLAN, SEINFRA, IBGE

Figura 33: Logística de transportes, Tocantins.

Alguns dos pontos fortes que é destaque para o Tocantins, são:

- Presença de Rodovias estruturadas;
- Existência de Ferrovia Norte-Sul estruturada operacionalmente;
- Planejamento de Hidrovia do Rio Tocantins;
- Planejamento de Hidrovias do Rio Araguaia;
- Construção de Pátios Multimodais em andamento.

Interligando a outras regiões do Brasil, via rodovia, podemos mensurar as seguintes distâncias da Capital - Palmas:

- Porto Itaquí (1.225 km);
- Porto Santos (1.852 km);
- São Paulo (1.738 km);
- Brasília (808 km);

Goiânia (824 km).

2.8 Projetos de Exploração Hidroagrícola

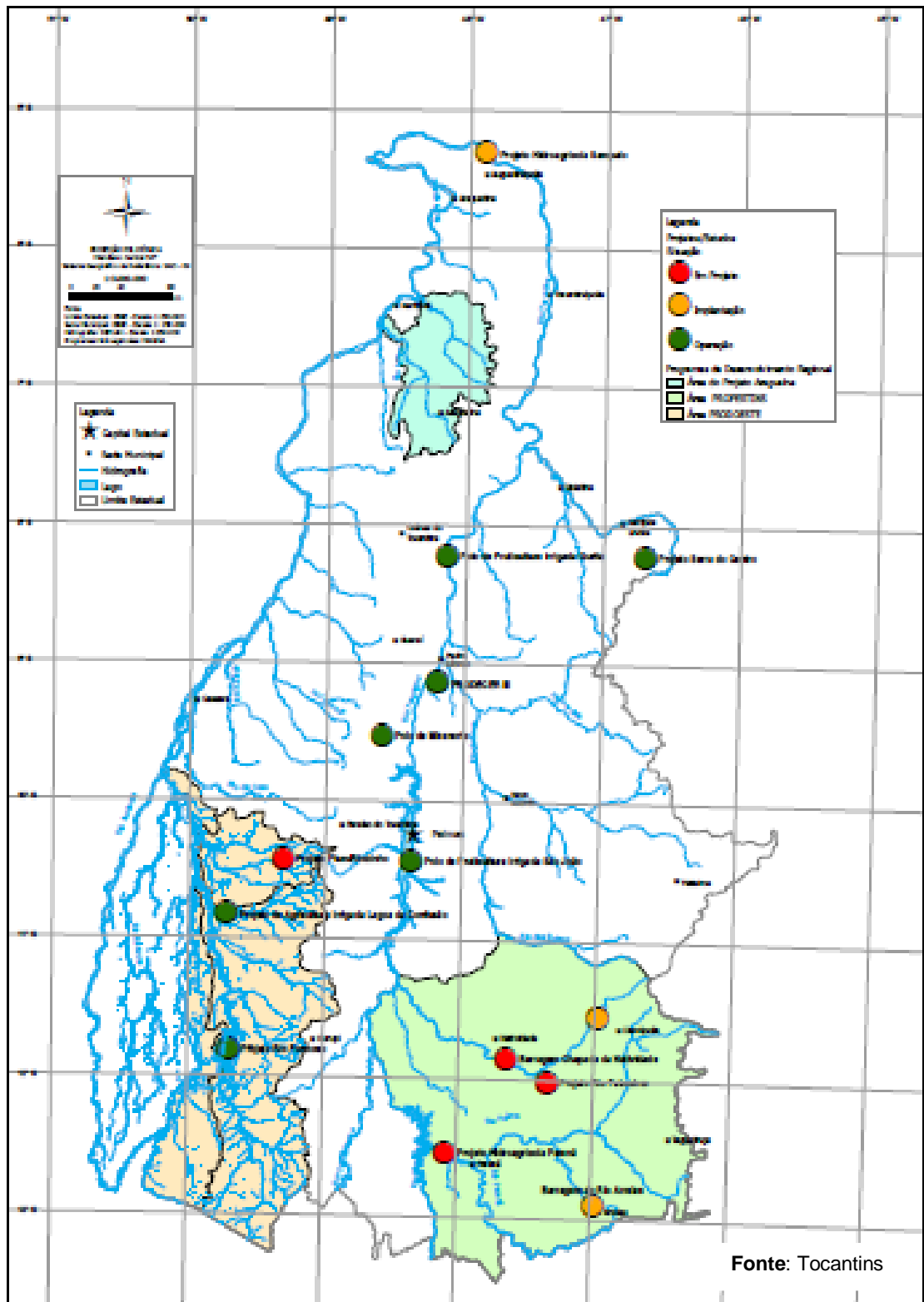


Figura 34: Mapa de Localização dos Barramentos para Irrigação, Tocantins.

2.8.1 Barragem do Rio Manuel Alves

A barragem do rio Manuel Alves, já concluída, se localiza na divisa dos municípios de Dianópolis e Porto Alegre, com acesso pela rodovia estadual TO-040. O barramento forma um reservatório de cerca de 240.000.000 m³ de volume, destinados principalmente, ao desenvolvimento de atividades agropecuárias e implantação de sistema de abastecimento de água.

O projeto piloto de aproveitamento hidroagrícola da barragem do rio Manuel Alves contempla uma área de aproximadamente 5.000 hectáres destinados à agricultura irrigada. Também está em fase de planejamento pelo estado, o projeto de aproveitamento hidroagrícola para mais 15.000 hectáres, totalizando em 20.000 hectáres destinados à agricultura irrigada.

A barragem, dentro de seus usos múltiplos, também promoverá a exploração da piscicultura intensiva no reservatório, a preservação ambiental por meio do manejo sustentável dos recursos hídricos e a instalação de uma PCH com potência de 9 MW. Como consequência da mudança na estrutura produtiva, o projeto alavancará a economia regional, por meio do aumento da produtividade e produção.

Algumas das principais características técnicas do aproveitamento hidroagrícola da barragem do rio Manuel Alves – área piloto de 5.000 ha.

Área total do empreendimento	8.348,32 ha
Área total útil	5.138,04 ha
Métodos de irrigação	microaspersão, aspersão convencional e gotejamento

O Projeto Manuel Alves, em Dianópolis, conta com cerca de 350 hectáres em produção de área irrigada, atendendo 213 lotes, sendo 199 lotes familiares e 14 lotes empresariais. No local foi produzido, com a barragem do Rio Manuel Alves, um reservatório com 241 milhões de litros d'água, onde é cultivado: banana, maracujá,

mandioca, milho, tomate, abóbora cabutiá, coco, mamão, cana-de-açúcar, goiaba e pupunha (Tocantins/DOE).

2.8.2 Barragem do Rio Arraias

A barragem do rio Arraias insere-se na bacia hidrográfica do rio Palma, sub-bacia do rio Arraias, no município de Arraias, pertencente à microrregião geográfica de Dianópolis. A implantação da barragem permitirá a utilização da água durante o período seco, propiciando o desenvolvimento na agricultura irrigada da região e o abastecimento da cidade de Arraias.

Além destes, a barragem proporciona benefícios como a disponibilidade de água para usos múltiplos como ecoturismo, atividades de lazer, piscicultura e a geração de energia com a instalação de uma PCH. O aproveitamento hidroagrícola do barramento será feito em função da disponibilidade de solos irrigáveis, sendo aproveitados cerca de 1.500 ha de solos com fruticultura irrigada nas áreas de maior aptidão agrícola.

As principais características técnicas da barragem e do aproveitamento hidroagrícola:

Área do projeto (incluindo a área da barragem)	1.760 ha
Área útil irrigada	1.500 ha
Área de inundação do reservatório	260 ha
Área da bacia de contribuição	6.800 ha
Culturas	abacaxi, mamão, banana, coco e maracujá
Métodos de irrigação utilizados	microaspersão, aspersão convencional e gotejamento

2.8.3 Barragem Chapada da Natividade

A barragem Chapada da Natividade, será implantada no município de Chapada da Natividade, distante 216 km da capital do estado, sendo seu acesso pela rodovia estadual asfaltada TO-050 / BR-010. O barramento atenderá principalmente os municípios de Natividade e Chapada da Natividade, com sistema de irrigação por micro aspersão, sendo a principal fonte hídrica do barramento o rio Manuel Alves da Natividade.

A barragem beneficiará a região com o consequente aumento da produtividade. Será criado um Polo agroindustrial de frutas tropicais, para o beneficiamento (produção de polpa de frutas), armazenagem e comercialização com maior valor agregado. Além destes, outro benefício a geração de energia, com potência prevista de 4 MW.

As principais características técnicas da barragem e do aproveitamento hidroagrícola:

Área de inundação	3.286 ha
Volume útil	187.600.000 m³
Área total do projeto de irrigação piloto	6.740 ha
Área útil do projeto piloto	4.900 ha
Área da bacia do rio Manuel Alves	1.566.000 ha

2.8.4 Projeto Hidroagrícola Paranã

O projeto de irrigação e usos múltiplos, está localizado na margem direita do reservatório da UHE de Peixe-Angical, no rio Paranã, situada a jusante do município de Paranã. A área do empreendimento está interligada pela malha viária em direção à cidade de Palmas, facilitando o escoamento da produção. Há ainda os municípios que são limítrofes ao município de Paranã e que poderão ser beneficiados indiretamente pelo projeto.

A região abrangente é pouco desenvolvida e apresenta solos áptos para culturas permanentes. Este aspecto, associado à elevada disponibilidade hídrica representada

pelo rio Paranã e pelo lago de Peixe-Angical, torna estas áreas potencialmente indicadas para a implantação de um empreendimento de irrigação.

Com a implementação do projeto de irrigação e usos múltiplos – Projeto Hidroagrícola Paranã, a água fornecida deverá ser utilizada para irrigação e, em menor escala, para dessedentação animal e uso doméstico. O projeto de irrigação previsto terá 5.000 hectáres, com uma área piloto de 1.000 hectáres.

2.8.5 Palmeiras

Este projeto tem como objetivo principal o planejamento de intervenções (obras hidráulicas) para disponibilizar recursos hídricos para a região dos municípios de Taipas e Conceição do Tocantins, associado à previsão de usos econômicos e sustentáveis dessa disponibilidade hídrica, gerando um plano de desenvolvimento para a região.

O barramento sugerido pelo inventário do Propertins ainda está sob estudo, podendo ou não ser utilizado. A área a ser beneficiada está localizada, na parte baixa da bacia do Rio Palmeiras e, integra também, as bacias dos rios Palma e Itaboca.

Na área de abrangência direta dos estudos, com aproximadamente 351.305 hectáres, serão elaborados anteprojetos de infraestrutura para aproveitamento hidroagrícola da região compreendida entre o rio Palma ao sul; o ribeirão Itaboca ao norte; o rio Palmeiras a leste; e o rio Gameleirinha / córrego Posse a oeste. As áreas de abrangência indireta serão beneficiadas com a perenização de seus cursos d'água (bacias do rio Palmeiras, ribeirão Itaboca e rio Palma).

Será garantido, além dos usos múltiplos dos recursos hídricos, as possibilidades de expansão da agricultura irrigada, tanto na bacia do rio Palmeiras, como na bacia do ribeirão Itaboca e de alguns afluentes do rio Palma.

2.8.6 Programa de Desenvolvimento da Região Sudoeste do Tocantins - PRODOESTE

Com o objetivo de estimular o desenvolvimento da região Sudoeste do estado, o Prodoeste, visando a perenização dos rios da região e incentivando a agricultura por meio da irrigação. O programa vai beneficiar os municípios da região sudoeste, buscando a inserção da região no processo produtivo que fica próximo à BR-153 e futuramente à Ferrovia Norte-Sul.

A principal ação do projeto consiste nos barramentos de regularização e de nível dos rios Dueré, Riozinho, Xavante, Pium, Urubu e Formoso. A região Sudoeste foi escolhida pela grande presença de várzeas, com importância ambiental e agrícola, muitas das quais com possibilidade de implantação de culturas irrigadas por inundação (no período chuvoso) ou por sub-irrigação (no período de estiagem).

Na área beneficiada pelo Prodoeste as áreas de várzea somam 300.000 hectares. As obras do Prodoeste servirão tanto para a irrigação, como também, para a piscicultura, pecuária, abastecimento das cidades e de agroindústrias e desenvolvimento de atividades turísticas.

A área abrangida pelo Prodoeste e os eixos de barramentos indicados. A execução do programa terá duas etapas, sendo a primeira fase do programa para realizar os projetos hidroagrícolas nos rios Pium e Riozinho.

2.8.7 Projeto Hidroagrícola nos Rios Pium e Riozinho

O projeto de aproveitamento hidroagrícola nas bacias dos rios Pium e Riozinho prevê a implantação de infraestrutura hídrica de uso comum, garantindo a oferta constante de água para irrigação, representada basicamente pelas barragens de acumulação na bacia alta e estruturas de manutenção de nível de água ao longo dos cursos dos rios, a jusante. É também prevista a utilização dos métodos de irrigação por inundação (arroz) e sub-irrigação (outros cultivos), já praticados na região, com

menores custos, em função das características hidropedológicas dos solos, permitindo o cultivo de duas (ou mais) safras por ano.

O objetivo principal do projeto é aproveitar de forma racional e sustentável, a disponibilidade de solos áptos à agricultura irrigada e os recursos hídricos disponíveis sazonalmente, de forma a perenizar a oferta de água para irrigação durante todo o ano, permitindo o cultivo de mais de uma safra agrícola por ano.

Além da acumulação de água para irrigação e outros usos (geração de energia, abastecimento, turismo, lazer), esses barramentos permitem regular o fluxo de água, garantindo a perenização dos rios e riachos situados a jusante.

Com essa iniciativa pretende-se concretizar na região um Polo concentrado de produção de alimentos, atraindo agroindústrias para a região, incrementando o nível de emprego e renda e provocando o desenvolvimento regional com sustentabilidade ambiental.

As principais culturas e épocas de plantio consideradas no planejamento agrícola para a área em questão são:

- Durante às chuvas – plantio de arroz irrigado por inundação em 100 % da área;
- Época seca – plantio de soja, feijão, milho, girassol e melancia, irrigados pelo método de sub-irrigação, usual na região em função das características peculiares dos solos.

2.8.8 Projeto Hidroagrícola Sampaio

Este projeto, em fase final de implantação, baseia-se na implantação de um perímetro de irrigação com área útil de aproximadamente 1.050 ha, visando o desenvolvimento da região do Bico do Papagaio, abrangendo os municípios de Sampaio, Augustinópolis e Carrasco Bonito. O projeto objetiva o desenvolvimento

econômico compatível com o manejo adequado dos recursos hídricos disponíveis, introduzindo novos modelos de exploração agrícola, baseados no uso da irrigação, o que garante a produção e aumenta a produtividade.

O projeto possibilitará a expansão da fruticultura na região nos períodos de *déficits* hídricos por sistema de irrigação localizada e a introdução do cultivo de grãos irrigados nas várzeas planas da região.

O uso múltiplo das águas garante, além da irrigação, a piscicultura intensiva nos canais e reservatórios a serem formados e o aproveitamento para recreação e lazer. As principais características técnicas do aproveitamento hidroagrícola:

Área total do empreendimento	7.322,67 ha
Área agrícola aproveitável	1.051,89 ha
Métodos de irrigação a serem utilizados:	
Arroz	inundação
Milho	sub-irrigação
Hortigranjeiros	aspersão, microaspersão e gotejamento
Culturas:	
Frutíferas	abacaxi, mamão, maracujá, coco e banana
Hortigranjeiros	abóbora, alface, batata-doce, batata-inglesa, beterraba, rabanete, cebola, cenoura, pepino, pimentão, quiabo, repolho e tomate
Grãos	arroz e milho

2.8.9 Projeto Polo de Fruticultura Irrigada Gurita

Constitui-se num projeto de irrigação proposto no entorno do povoado chamado Gurita, no município de Itapiratins, na Fazenda Barraca. O acesso à área do projeto, saindo de Palmas, é realizado pela BR-153 até Presidente Kennedy e percorrendo cerca de 76 km de estrada de terra até o empreendimento.

O projeto tem como objetivo promover o desenvolvimento de parte da região do nordeste do Estado, na margem direita do rio Tocantins, marcado pela falta de infraestrutura em geral, notadamente no campo, o que contribui para tornar o Índice de Desenvolvimento Humano um dos mais baixos do estado.

O projeto piloto denominado “Projeto Gurita” objetiva a produção de frutíferas tem o rio Tocantins como fonte de abastecimento de água. O empreendimento conta com um perímetro irrigado dividido em 11 lotes, para a formação de um Centro de Pesquisa de Estudos de Tecnologia de Ponta para Exploração de Fruticultura no estado. As principais características técnicas do aproveitamento hidroagrícola:

Área da Fazenda Barraca	1.279,99 ha
Área útil	792,42 ha
Área total ocupada pelo projeto	204,08 ha
Métodos de irrigação	microaspersão, aspersão convencional e gotejamento
Culturas	abacaxi, mamão, maracujá, coco e banana
Municípios abrangentes	Itapiratins e Tupiratins

2.8.10 Polo de Fruticultura Irrigada São João

A área do projeto se localiza na margem direita do rio Tocantins no município de Porto Nacional e abrange os municípios de Palmas e Porto Nacional. O Polo está situado na rodovia TO-050 que se encontra asfaltada, a 25km de Palmas, permitindo conexão do projeto com outras regiões do estado e do país, facilitando o escoamento das safras para o mercado nacional e de exportação.

O projeto Polo de Fruticultura Irrigada São João, em fase inicial de operação, conta com uma área irrigada de aproximadamente 3.224 ha, divididos em 542 lotes de variados tamanhos.

Suas principais características técnicas do aproveitamento hidroagrícola são:

Área total do projeto 5.525 ha
Área total útil 3.224 ha
Métodos de irrigação a serem utilizados microaspersão e gotejamento
Culturas mamão, maracujá, coco, banana, manga, melancia, acerola, uva, pinha, graviola, limão e goiaba.

2.8.11 Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados - PRODECER III

O Prodecer em sua primeira fase beneficiou a região sul dos cerrados, mais especificamente o Estado de Minas Gerais. Na segunda, a área central dos cerrados, nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Bahia.

A terceira etapa do Programa, teve início em 1996, e foi implantado nos municípios de Pedro Afonso (TO) e Balsas (MA). O principal instrumento do Prodecer é o crédito supervisionado, com linhas de crédito abrangentes, onde foram previstos empréstimos fundiários, para investimentos, para despesas operacionais e para assistência ao colono.

Com o projeto piloto do Prodecer III, pretende-se estabelecer no município de Pedro Afonso, um sistema de produção agrícola por meio do desenvolvimento, aplicação e aperfeiçoamento de técnicas agrícolas.

Com 2.050 ha já implantados, a previsão é de que o projeto se estenda por um total de 19.721 ha. Pretende-se instalar um sistema de irrigação pressurizada em 2.000 ha de área do projeto para exploração da produção intensiva de fruticultura ou de grão de alto valor comercial. Principais características técnicas do programa:

Área total 39.429,55 ha
Área para plantio 19.71,20 ha
Área de irrigação pivot central 2.050 ha
Cultura de verão soja, arroz sequeiro e milho
Culturas irrigadas soja, arroz semente, milho e feijão

Culturas perenes citros, manga, mamão, café e seringueira
Área de cerrados 40.000 ha de soja, arroz, feijão, milho e caju

2.8.12 Projeto Rio Formoso

Localizado no município de Formoso do Araguaia, o Projeto Rio Formoso em funcionamento desde o final da década de 70, objetivando o aproveitamento sustentável das várzeas do vale do Rio Araguaia para a produção de grãos. A área total de superfície agrícola útil do projeto atinge cerca de 27.787 hectares. Sua demanda hídrica é suprida por três barragens na bacia do rio Formoso (Taboca, Calumbi I e Calumbi II).

Devido a sua localização, o projeto dispõe de um sistema viário (BR-242) que permite sua ligação com outras regiões do estado e do país, facilitando o escoamento de safras para o mercado. O projeto também está próximo ao município de Gurupi, o qual possui boa infraestrutura de transporte e é um Polo econômico da região sul/sudeste do estado.

Essas barragens foram construídas há mais de 20 anos, portanto, necessitam de obras de restauração que possam torná-las seguras e eficientes no desempenho de suas funções. O Programa de Recuperação das Obras de Infraestrutura Hídrica de Uso Comum do Projeto Rio Formoso objetiva estabelecer intervenções e obras de engenharia para a recuperação das estruturas de irrigação e drenagem existentes neste empreendimento.

A revitalização do projeto Rio Formoso trará benefícios como o restabelecimento de plena operação dos perímetros irrigados, com melhoria de produtividade e o fortalecimento do setor produtivo regional. Principais características técnicas do programa:

Área útil para irrigação 27.787 ha
Área irrigada atual 16.397 ha
Culturas arroz, soja, feijão, milho e melancia
Métodos de irrigação utilizados inundação para arroz
sub-irrigação para soja, milho, feijão e melancia

2.8.13 Projeto de Desenvolvimento Hidroagrícola da Região de Araguaína

O projeto visa o desenvolvimento da região de Araguaína e de outros municípios como Aragominas, Ananás, Araguanã, Carmolândia, Babaçulândia, Darcinópolis, Piraquê, Riachinho, Wanderlândia e Xambioá. Nessa região, as disponibilidades de solos áptos e de recursos hídricos são amplas nas bacias dos rios Lontra e Corda, afluentes do rio Araguaia.

A implantação do projeto diversificará a produção agrícola e aumentará a intensidade da pecuária tradicional predominante na região, além de estimular o desenvolvimento de um parque industrial regional destinado ao processamento do açúcar e do álcool. O projeto encontra-se em fase de estudo, sendo o próximo passo a elaboração dos estudos de pré-viabilidade do programa.

2.8.14 Projeto Serra do Centro

O projeto se localiza na Serra do Centro, município de Campos Lindos no nordeste do Tocantins, distante 450 km de Palmas. Este projeto consistiu na desapropriação de terras improdutivas que foram repassadas a produtores selecionados com experiência rural.

Desde 2005, o município é campeão estadual de exportações, sendo a principal cultura a soja.

Esse sucesso foi consequência, em grande parte, do projeto, o qual foi instalado no final dos anos 1990. Os grãos colhidos na Serra do Centro são escoados predominantemente ao mercado externo pelo Porto de Itaqui, em São Luís (MA).

Outro fator que estimula a produção de soja e o desenvolvimento da região é a presença de multinacionais como Bunge, Cargill e Agreco, com a instalação de grandes silos de armazenamento no município, com o fornecimento de insumos e com a compra do que é produzido.

2.8.15 Lagoa da Confusão

O Polo de irrigação de Lagoa da Confusão consiste em áreas privadas que utilizam a irrigação para o cultivo de arroz, milho e soja. Considerado o maior produtor de arroz irrigado do Tocantins, o município de Lagoa da Confusão, distante 220 km de Palmas, conta com um grande potencial hídrico, estabelecido às margens do rio Urubu, utilizado para a irrigação.

A região conta com duas safras por ano, sendo arroz irrigado por inundação nas épocas chuvosas e, nas épocas secas, soja e milho por meio do método da sub-irrigação. Quanto ao transporte de carga, o acesso ao município é feito por rodovia estadual, asfaltada, que o interliga com o município de Nova Rosalândia, localizado às margens da rodovia BR-153 (Belém-Brasília). Por esta rodovia, Lagoa da Confusão está interligado aos demais municípios do Tocantins e ao resto do país.

2.8.16 Polo de Miranorte

Os municípios de Miranorte, Miracema do Tocantins e Barrolândia, integrantes da região central do Tocantins, são os principais Polos de produção de abacaxi, sendo Miranorte o centro da comercialização da fruta. Esta região é destaque pelo elevado padrão de qualidade, conquistando mercados consumidores do sudeste brasileiro e da Europa.

Pequenos e médios produtores de abacaxi da região central do estado se organizaram com o objetivo de aumentar a produtividade e comercialização do abacaxi. Como resultado, houve o desenvolvimento da produção de abacaxi na região e a melhoria na qualidade de vida. Os agricultores foram capacitados, com cursos, orientações e palestras, o que permitiu inovação tecnológica na produção do abacaxi e o desenvolvimento da região.

2.9 Potencialidades de Uso da Terra

A fim de promover o planejamento e apontar o ordenamento de atividades produtiva no estado do Tocantins, foi elaborado um mapa de das potencialidades de uso da terra, em suma é apresentada pelo zoneamento do estado com objetivo de promover o planejamento e apontar o ordenamento de atividades produtiva no Tocantins.

Os parâmetros analisados e avaliados foram: declividade, ecodinâmica, associações de solos, profundidade efetiva dos solos, erodibilidade potencial dos solos, cobertura e uso da terra e fatores limitantes para aproveitamento agrícola, identificando-se situações impactantes em termos de desenvolvimento e conservação/ preservação ambiental.

As áreas classificadas como de uso intensivo para produção resultaram em 9 (nove) unidades, que perfazem o total de 107.423,7 km² (38,5% da área total do estado). As terras pertencentes a essa categoria, equivalente àquelas destinadas ao aproveitamento com fins agrícolas (culturas de ciclos curto e longo). As terras com aproveitamento para fins de pecuária (pastagem plantada), apesar desta atividade ser menos intensiva que as culturas agrícolas. As unidades indicadas para pecuária estão sobre terras situadas nas regiões de Floresta Ombrófila (8.658,8 km² - AP3) e Cerrado (30.975,7 km² - AP9) (Seplan, 2000), (Fig. 35).

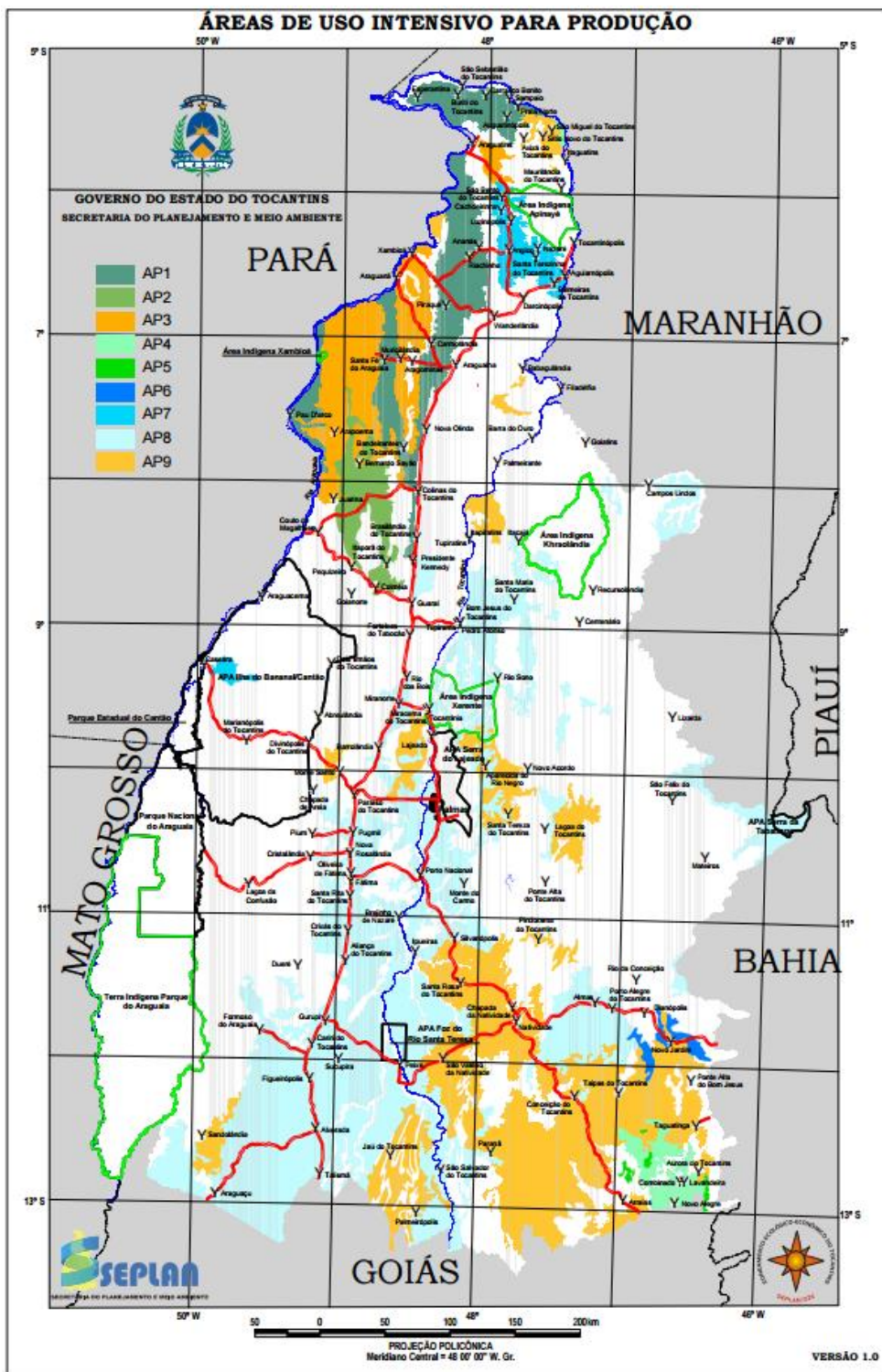


Figura 35: Mapa de Uso para Produção, Tocantins. Fonte: SEPLAN.

De acordo com o potencial de utilização agrícola é foram ordenadas as classes de solos. Há predominância de solos distróficos, com horizonte A moderado e argila de atividade baixa, os Plintossolos Pétricos e os Latossolos são os principais, seguidos pelas Areias Quartzosas. Também está presente no estado solos de caráter petroplíntico na maioria das unidades taxonômicas encontradas. Percebeu-se grande percentual (16,80%) de solos com caráter hidromórfico, os quais estão sujeitos a alagamentos periódicos ou permanentes, e que se concentram na Planície do Bananal, na Depressão do Rio Araguaia (Embrapa, 2017), (Fig. 36) e (Tab. 5).

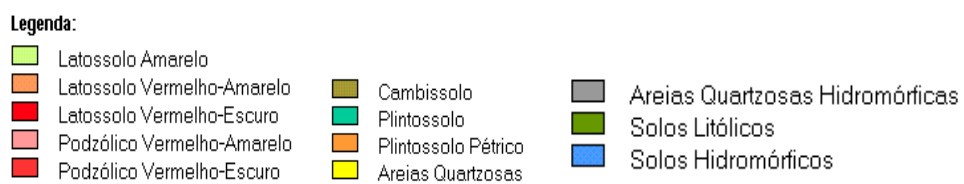
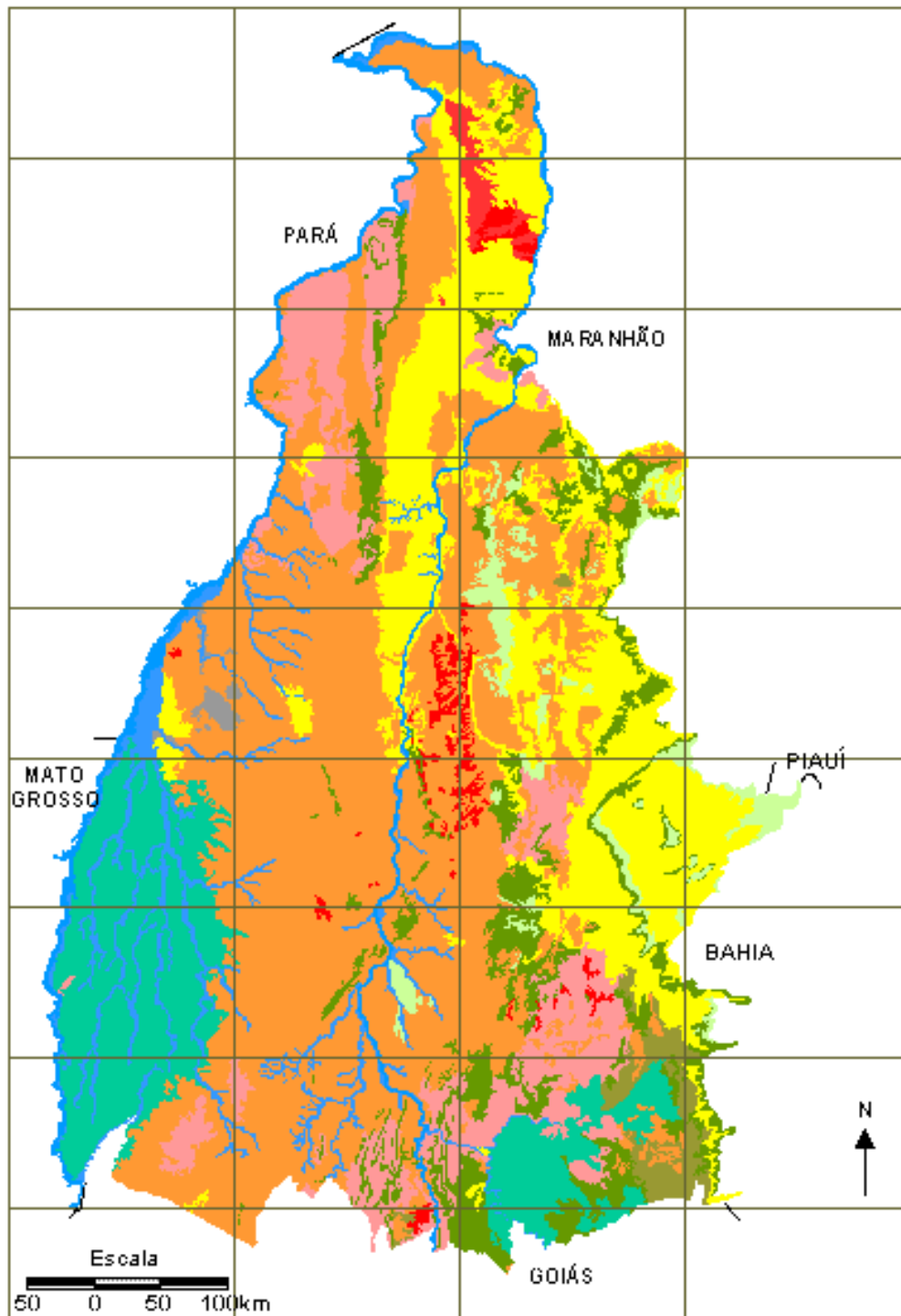


Figura 36: Mapa de Pedologia do estado do Tocantins. **Fonte:** Embrapa (2016).

Tabela 5: Descrição das principais Características Morfológicas, Físicas e Químicas das Classes de Solos Descritas no Estado do Tocantins.

Solo	Área (km ²)	% Relat.	Fertilidade Natural	Ativ. Argila	Textura Predom.	Característ. Acessórias	Unidades Mapeam.
LA	7.405,99	2,66	Distrófico	-	média	-	1
LV	51.062,36	18,34	Distrófico ou Álico	-	média e argilosa	-	4
LE	3.341,05	1,20	Distrófico	-	argilosa	-	3
LR	361,95	0,13	Distrófico	-	muito arg. e argilosa	-	2
PV	24.556,71	8,82	Distr. Álico; Eutr.	Tb	média/arg; aren/média	fase pedregosa; cascalhenta	7
PE	2.088,16	0,75	Eutrófico	Ta	argilosa ou muito argil.	-	1
C	3.313,21	1,19	Álico, Distr.; Eutr.	Tb	média ou argilosa	fase rochosa; cascalhenta	4
PT	31.656,43	11,37	Álicos, Distr.; Eutr.	Tb	média/arg.	abruptos; muito cascalh.	6
HG	14.143,77	5,08	Distróf. ou Eutróficos	Tb	argilosa ou indiscrim.	-	4
HAQ	974,47	0,35	Álicas	-	arenosa	-	
AQ	51.090,20	18,35	Álicas ou Distróficas	-	arenosa	-	6
R	23.220,29	8,34	Álicos, Distróf. Ou Eutróficos	Tb ou Ta	média ou indisc.	fase pedregosa e concrec.	5
PP	65.206,13	23,42	Álicos ou Distróficos	Tb	aren./média média e média/arg.	plínticos; concrec.	9
TOTAL	278.420,70	100,00	-	-	-	-	53

Fonte: EMBRAPA.

3. ANÁLISE DOS SEGMENTOS DO AGRONEGÓCIO TOCANTINENSE DE ACORDO O PIB

A estratégia recomendada para o desenvolvimento do agronegócio Tocantinense, diante de uma visão macro é a inserção do estado no Cenário Internacional de *Agrobusiness*.

Entretanto, é necessário estruturar os mecanismos de desenvolvimento de acordo com o cenário almejado, bem como realizar capacitação dos produtores Tocantinense para a absorção das tecnologias a serem aplicados.

3.1 Cenário Almejado para o Tocantins

A média anual do consumo *Per Capita* mundial está basicamente focada em: aves caipiras, suíno, carneiro, cabra, bovino, sendo a de maior destaque carne suína, seguida por aves que teve seu consumo dobrado. Já carneiro/ cabra tem seu público mantido constante, mesmo sendo destaque seu consumo é baixo (Fig. 36).

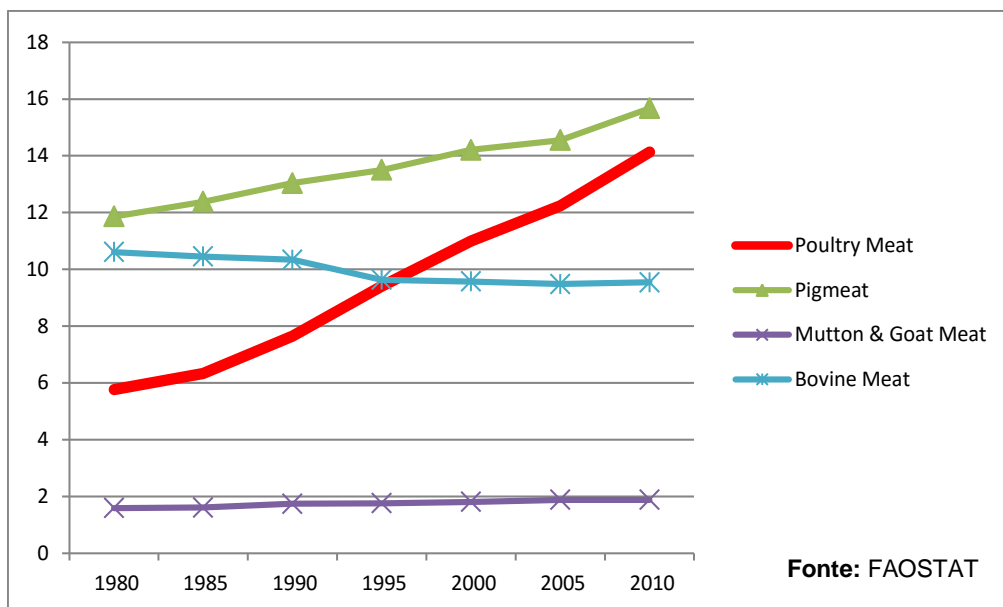


Figura 36: Média anual do consumo Per Capita mundial, Tocantins.

O Tocantins tem alto crescimento da produção de grãos em mais de 200%, de 1970 até 2013, seguido por bovino, suíno, aves (Fig. 37), motivado pela demanda crescente nas fontes de proteínas no Mercado Internacional na Ásia.

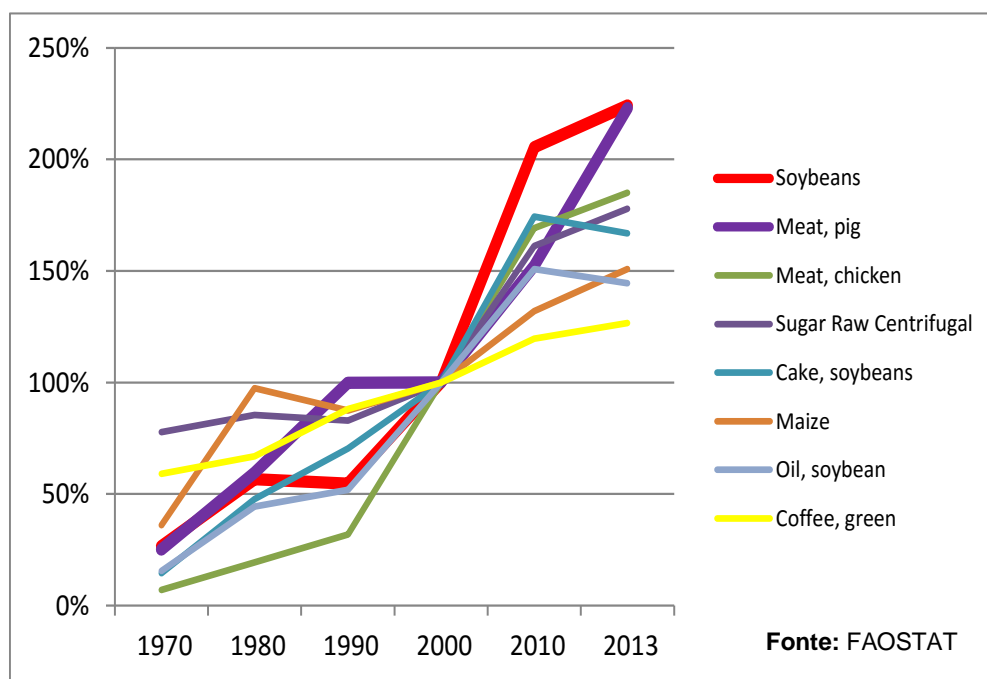


Figura 37: Cenário almejado para o estado, Tocantins.

3.2 Produção no Tocantins

- Produção e exportação de grãos e derivados
- Produção e exportação de carnes de frango, suíno, bovino e peixes
- Produção e exportação de alimentos processados

Total de estabelecimentos		56 896	
Área total (ha)		16 825 737	
Utilização das terras dos estabelecimentos agropecuários	Lavouras	Estabelecimentos	26 490
		Área (ha)	811 874
	Pastagens	Estabelecimentos	50 072
		Área (ha)	10 290 856
Matas e florestas	Estabelecimentos	39 545	
	Área (ha)	5 250 649	

Potencial de exploração de áreas de lavouras e pastagens -11 milhões de hectares de forma racional e sustentável

Área Cultivada (ha)

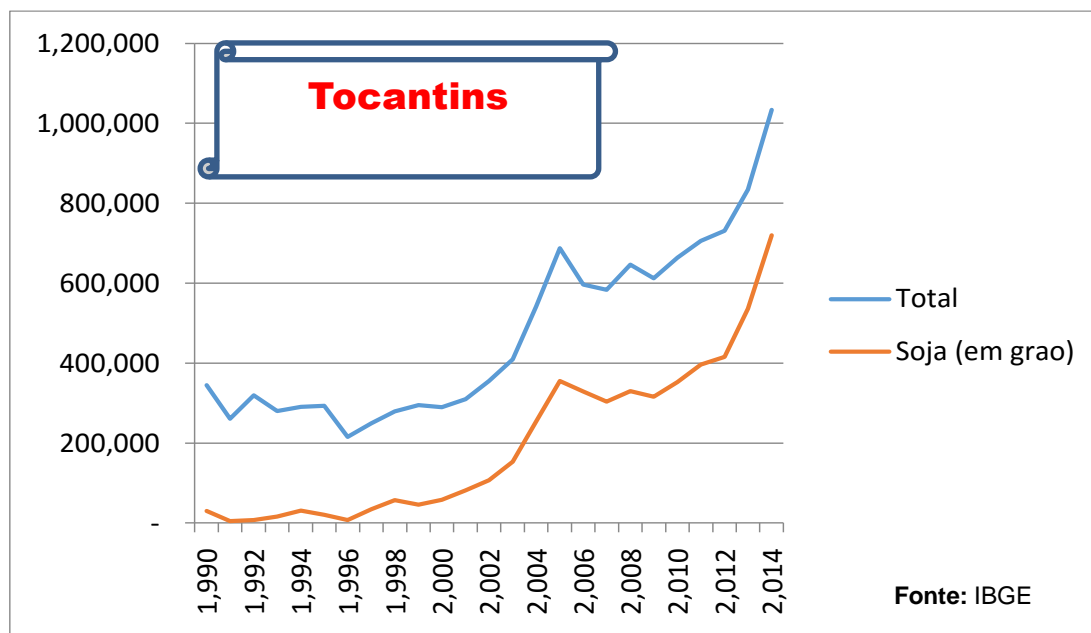


Figura 38: Área de cultivo de soja no Tocantins (ha).

A área cultivada tem crescido exponencialmente a partir de 2008, atingindo em 2014, 1 milhão de hectares, sendo que o estado possui ao redor de 11 milhões de áreas de pastagem, muitas degradadas que possam ser incorporadas na produção agrícola. Existe potencial e possibilidade de ser comparado ao novo Estado de Mato Grosso - MT (Fig. 39).

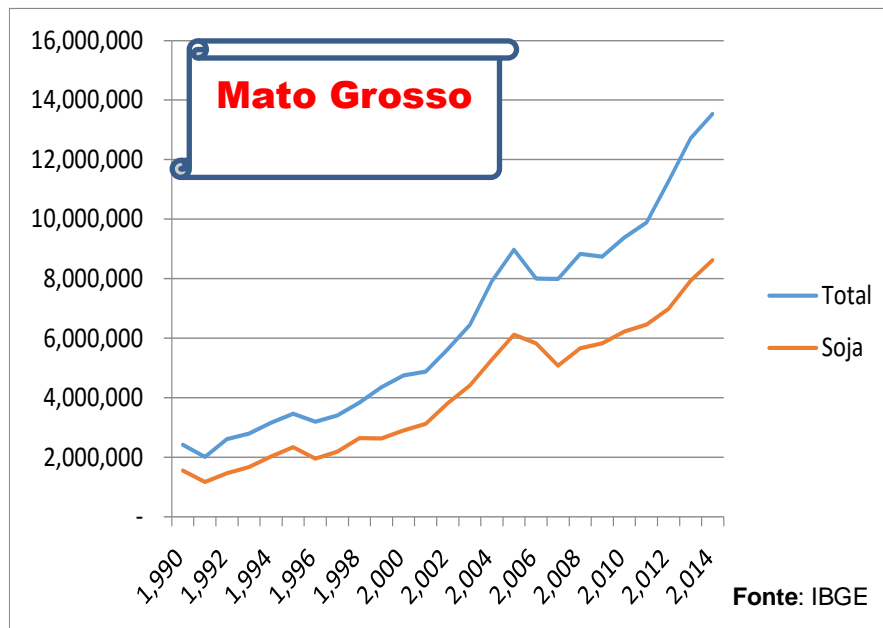


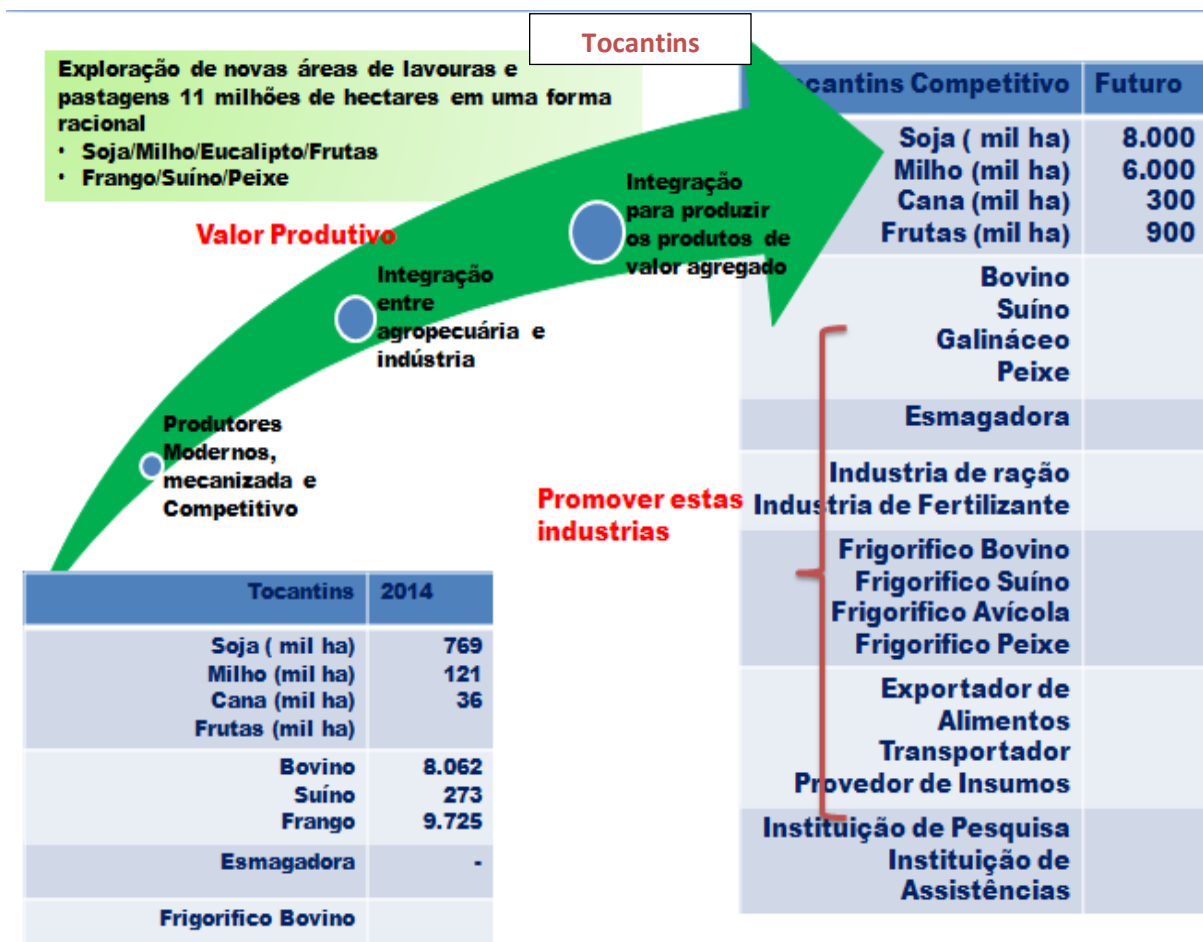
Figura 39: Área de soja cultivada (ha), em Mato Grosso.

O MT possui área plantada de quase 14 milhões de ha, isto é, 14 vezes mais que Tocantins. Somente com soja possui mais de 8 milhões de ha.

A produção alcançada em 2014 de soja e milho ainda pequeno e na ausência de indústria processadora de moagem de soja, não produziu farelo e óleo, mas em 2016, foi inaugurado a fábrica da Granol, que fomentará potencial produção integradora de aves, suínos e pecuária intensiva principalmente, voltada para mercado externo com escoamento por meio da logística da Ferrovia Norte-Sul.

	2014
Soja (mil ton.)	2.094
Milho (mil ton.)	448
Farelo (mil ton.)	-
Óleo (mil ton.)	-
Rebanho Galináceo (mil de cabeça)	9.725
Rebanho Suíno (mil de cabeça)	273
Rebanho Bovino (mil de cabeça)	8.140

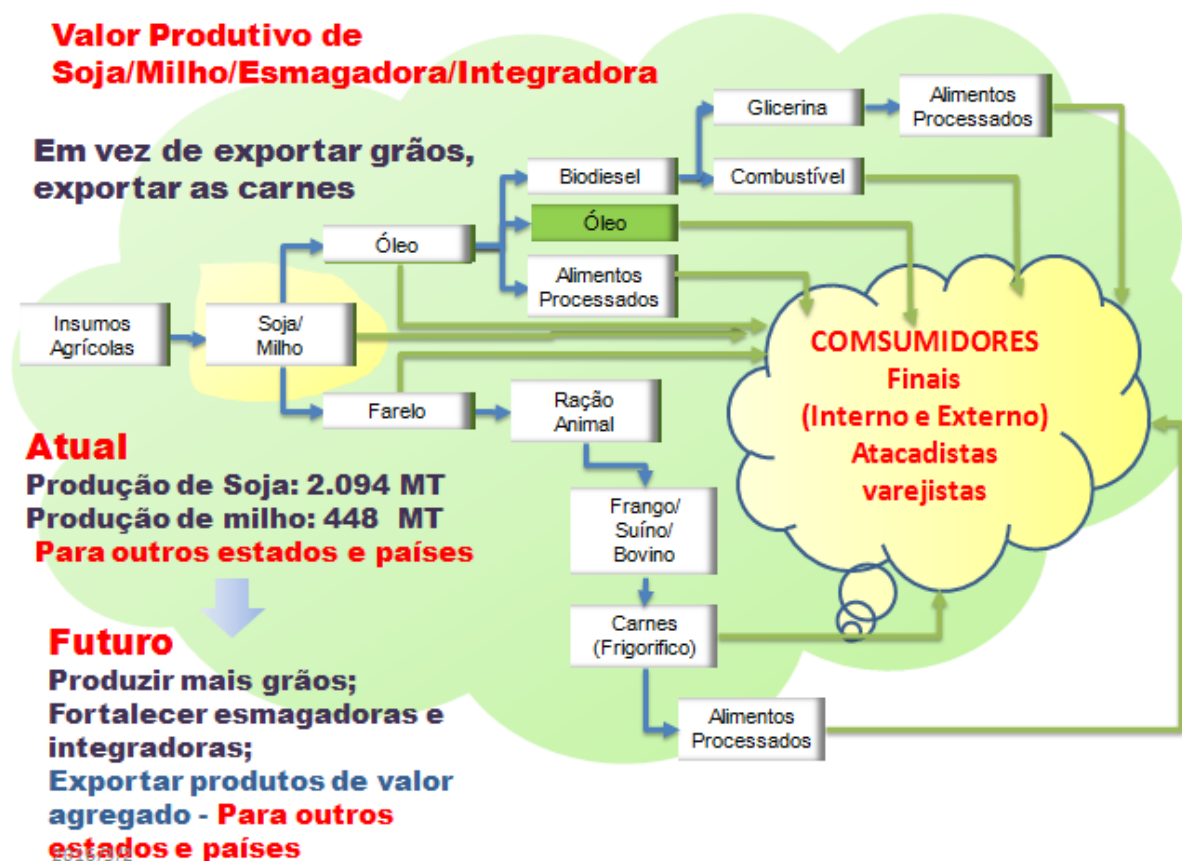
Fonte: Estimativa NKLAC



Fonte: Estimativa NKLAC

O Potencial da produção a médio prazo (5 anos) com implementação da estratégia de ampliação da produção e agro industrialização. O sucesso da estratégia da verticalização pressupõe aumento não somente da agroindústria, mas também do setor de fornecimento de insumos (sementes, fertilizantes, defensivos, máquinas e implementos), logística, pesquisa, consultoria de assistência técnica, que propiciará crescimento econômico e utilização de mão-de-obra.

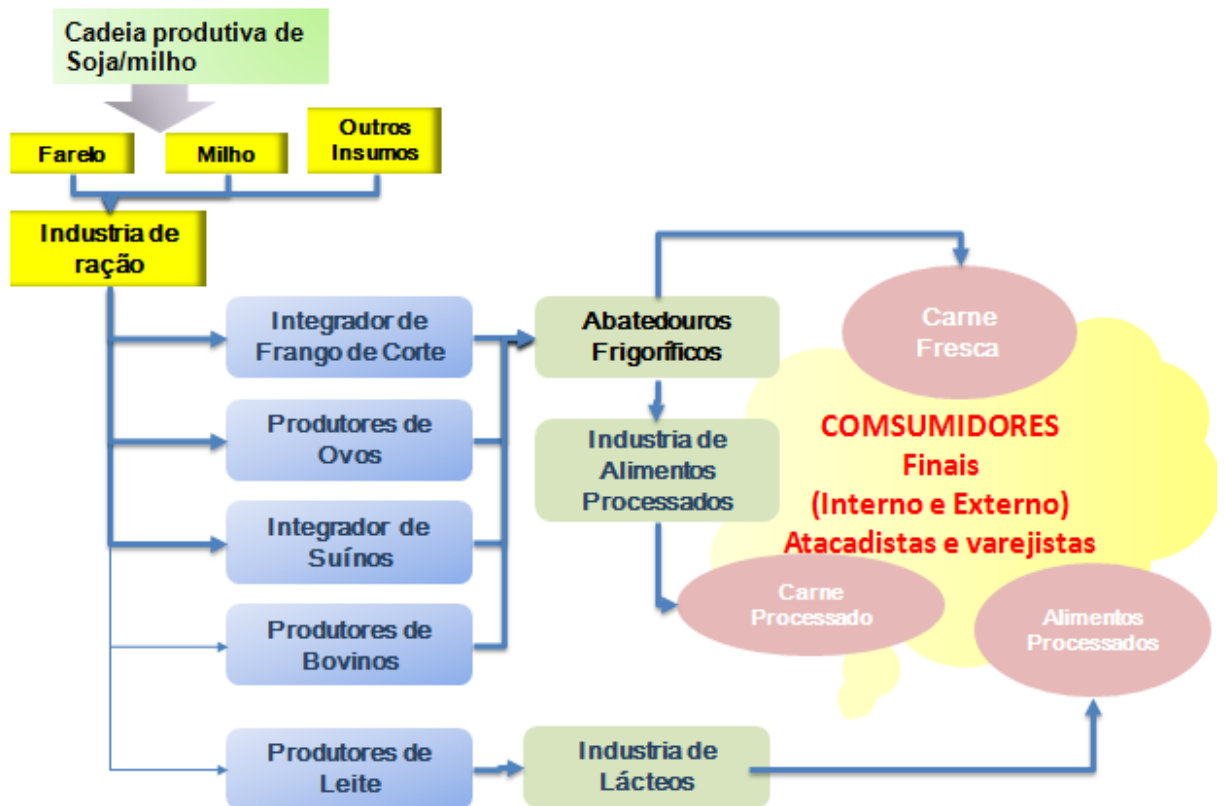
O Valor Produtivo de soja/ milho/ esmagadora/ integradora, ao invés de exportar grãos e carnes.



Fonte: Estimativa NKLAC

Atual	Futuro
Produção de Soja: 2.094 MT	Produzir mais grãos;
Produção de milho: 448 MT	Fortalecer esmagadoras e integradoras;
Para outros estados e países	Exportar produtos de valor agregado - Para outros estados e países

3.3 Cadeia Produtiva de Soja/ Milho

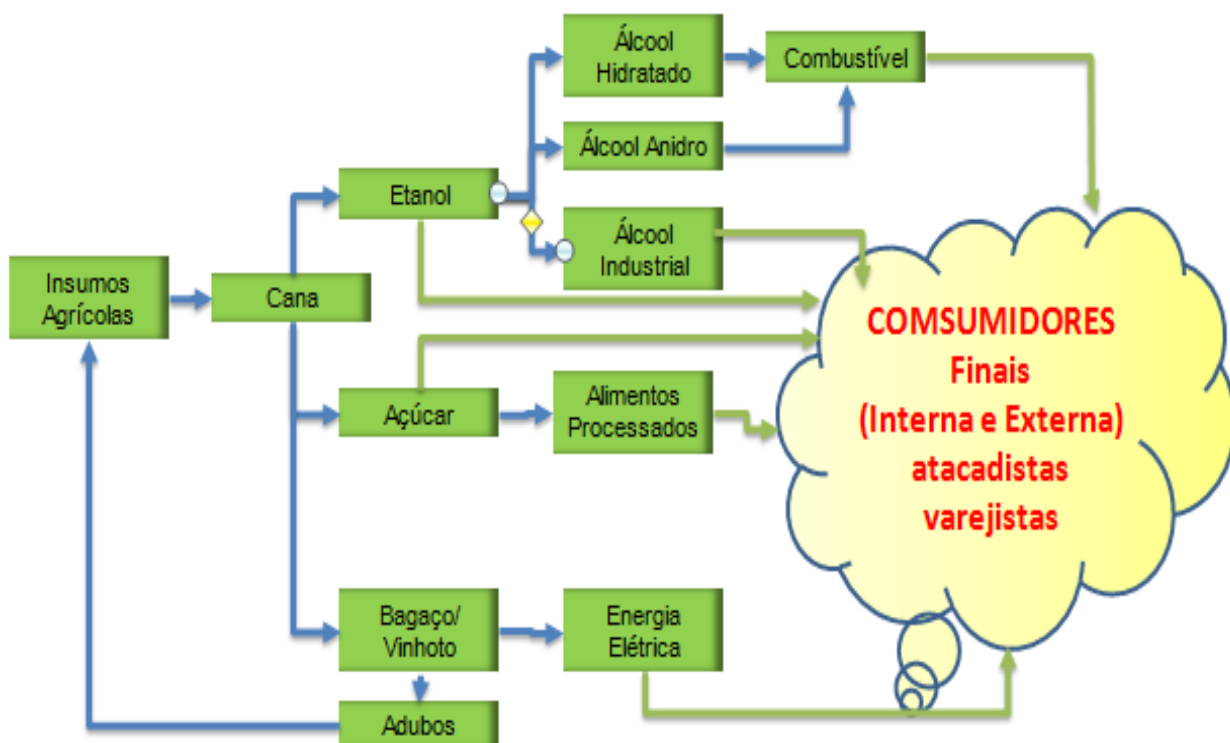


Fonte: Estimativa NKLAC

A estabilização da produção de soja e milho sustentável numa escala maior, permite implementação das indústrias esmagadoras, integradores o que aconteceu em estados como MT, GO, MS mais recentemente e no passado no RS, PR, SC.

3.4 Valor Produtivo de Cana/Usina

A cadeia produtiva e agroindustrial da cana-de-açúcar, com a transformação da cana em etanol e açúcar, propicia diversos sub-produtos e incremento de diversas empresas que atua no *cluster*.



Fonte: Estimativa NKLAC

3.7 Transformação de Valores por Hectáres

A diferença do valor do rendimento de 1 ha, com pastagem (R\$ 32,00/ha), aumentando para R\$ 2.352,00 quando com soja, R\$ 3.556,00 com binômio soja/milho, com R\$ 7.928,00 com soja/milho FOB porto, R\$ 6.827,00 com farelo e óleo FOB porto, e R\$ 19.246,00 quando convertido em frango + suíno + bovino com integração.

Este cálculo da diferença de rendimento de 1 ha com pastagem extensiva (R\$ 32,00) e integração (R\$19.246,00) retrata a clara visão de vantagem e esforço necessário para implementar agro industrialização e verticalização do valor agregado. A cana-de-açúcar processada em etanol e açúcar propicia aumento do rendimento/ha para R\$ 18.174,00.

	Valor de produção (R\$)	Condição
Pastagem Natural	32	Situação Atual
Soja	2.352	Com Apoio de Governo
Soja com milho	3.556	
Soja /milho Exportado	7.928	Com Exportadora
Óleo + Farelo exportada	6.827	Com esmagadora
Frango + Suíno + Bovino	19.246	Com integradora
Processamento de Alimentos	?	
Restaurantes	?	
Cana	18.174	Com Usina

Fonte: Estimativa NKLAC

A viabilização rápida do aumento da soja/milho, abrem grandes potencialidades de expandir economia. Considerando somente o PIB Pecuária do TO (R\$ 32,00/ha) = 320 milhões de R\$ com 10 milhões de hectares de pastagem.

Se considerar soja/milho, agro industrialização, integração vertical com produção de frango/suíno (R\$ 19.242,00/ha) = R\$ 192.420.000.000,00, significa que o PIB está aumentando 601 vezes.

4. MODELO PROPOSTO PARA O TOCANTINS

Para um aumento rápido da produção de grãos do estado, é proposta a sistemática utilizada com sucesso em outras regiões e oportunidades, notadamente o PRODECER, com envolvimento de várias entidades e organismos internacionais de financiamento da produção tanto dos produtores como das agroindústrias necessárias para o desenvolvimento.

As estratégias e programas definidos para implementação do PRODECER (Fig. 40):

- Fortalecimento da pesquisa da EMBRAPA e privadas;
- Gerenciamento e assistência técnica no campo;
- Suporte de financiamento;
- Implementação da produção por meio de cooperativas e associações.

Os módulos que deverão ser fortalecidos para viabilização do aumento da produção com incremento da agroindustrialização.

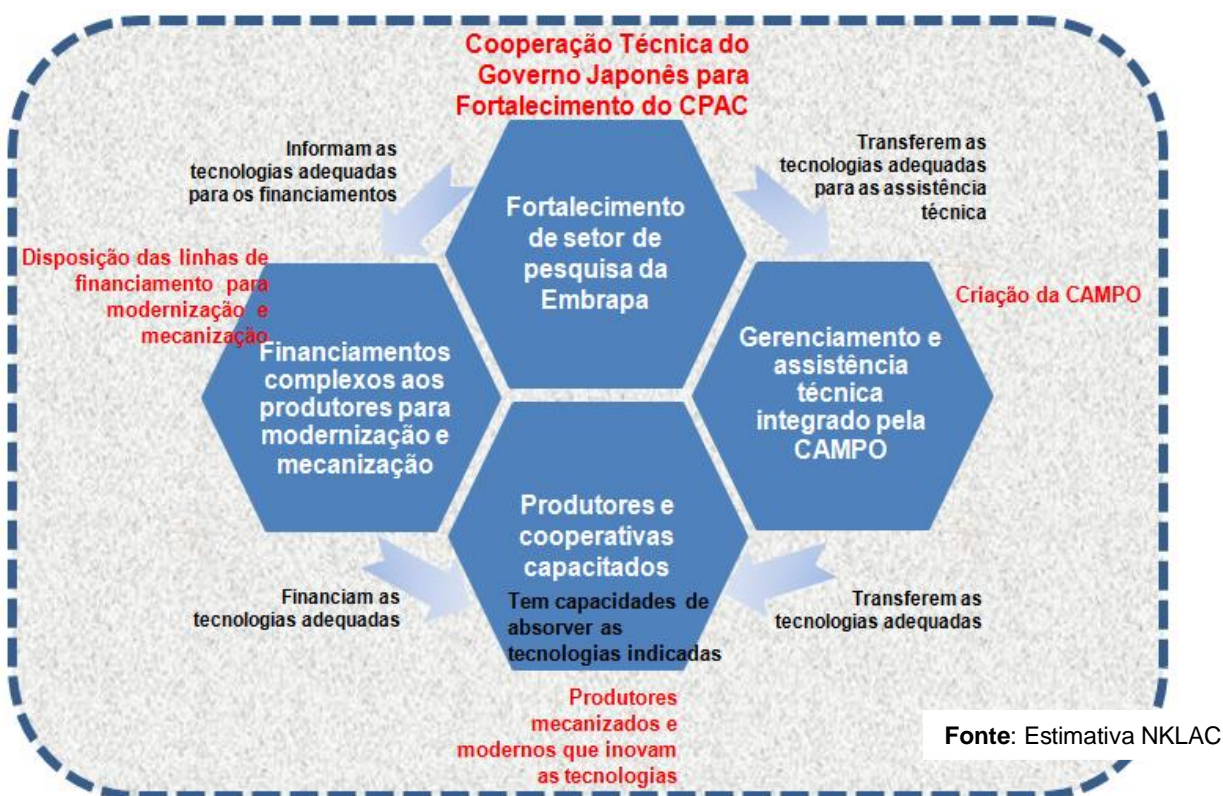
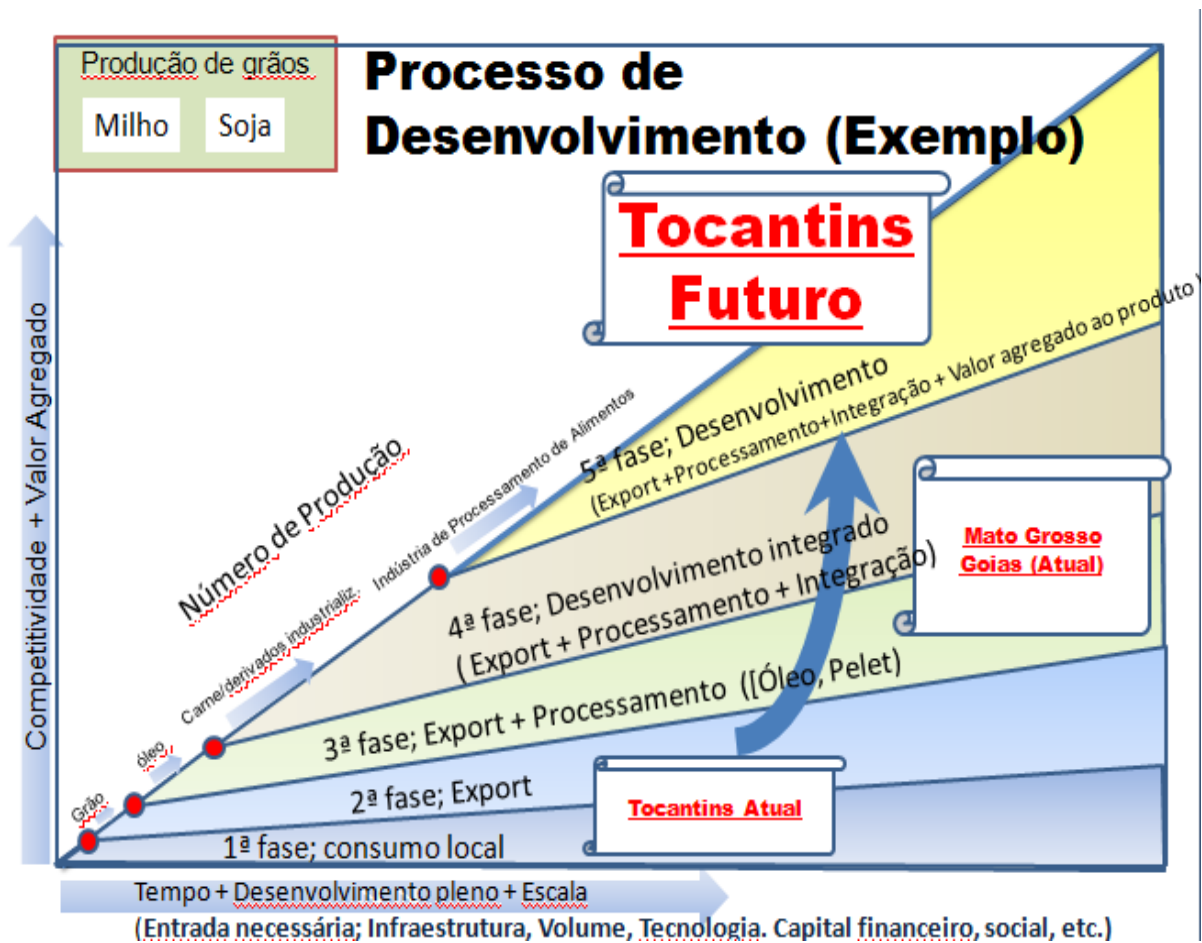


Figura 40: Esquema de Proposta de ação para fortalecimento do mercado.

4.1 Diretrizes para Desenvolvimento do Setor

Definição de diretrizes em Polos de produção formatados em *cluster* conforme atividades:

- Exploração agrícola em especial atenção em grãos e cana-de-açúcar;
- Exploração pecuária em especial atenção aos rebanhos de frango e suíno;
- Explorar piscicultura;
- Fortalecimento dos setores agro processamentos.

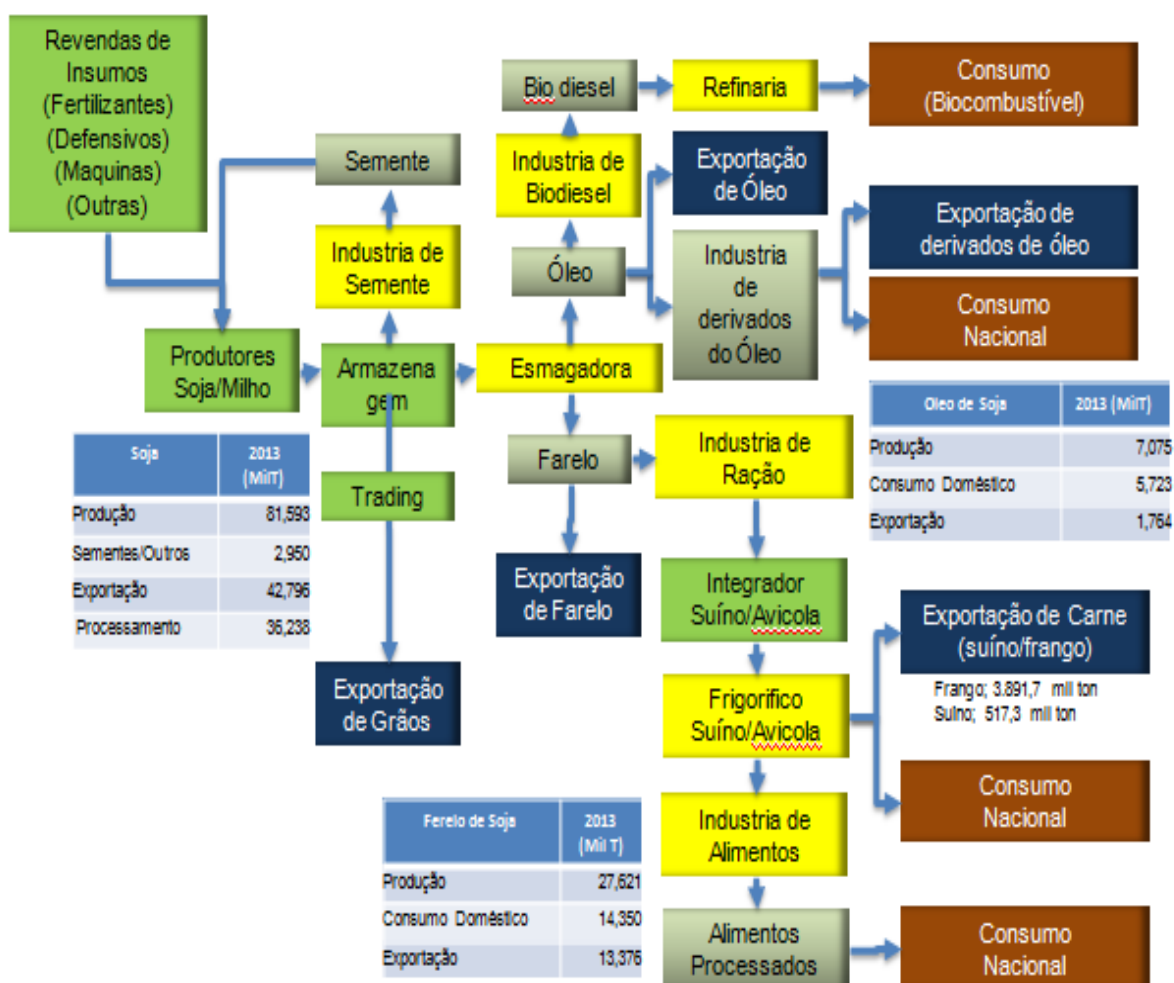


Fonte: Estimativa NKLAC

As fases em que os estados começaram produzindo grãos iniciaram (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª), sendo que na 5ª fase se completa o pleno desenvolvimento da agroindústria com exportação de carnes de aves, suínos, já devidamente processados e refrigerados. Destaca-se a fase em que o Tocantins se encontra (entre 1ª e 2ª fase), e comparativamente ao MT na (3ª e 4ª fase). Pretende-se a médio prazo (5 anos) alcançar a 5ª fase com as estratégias aqui propostas.

4.2 Cadeia Produtiva de Soja e Pecuária

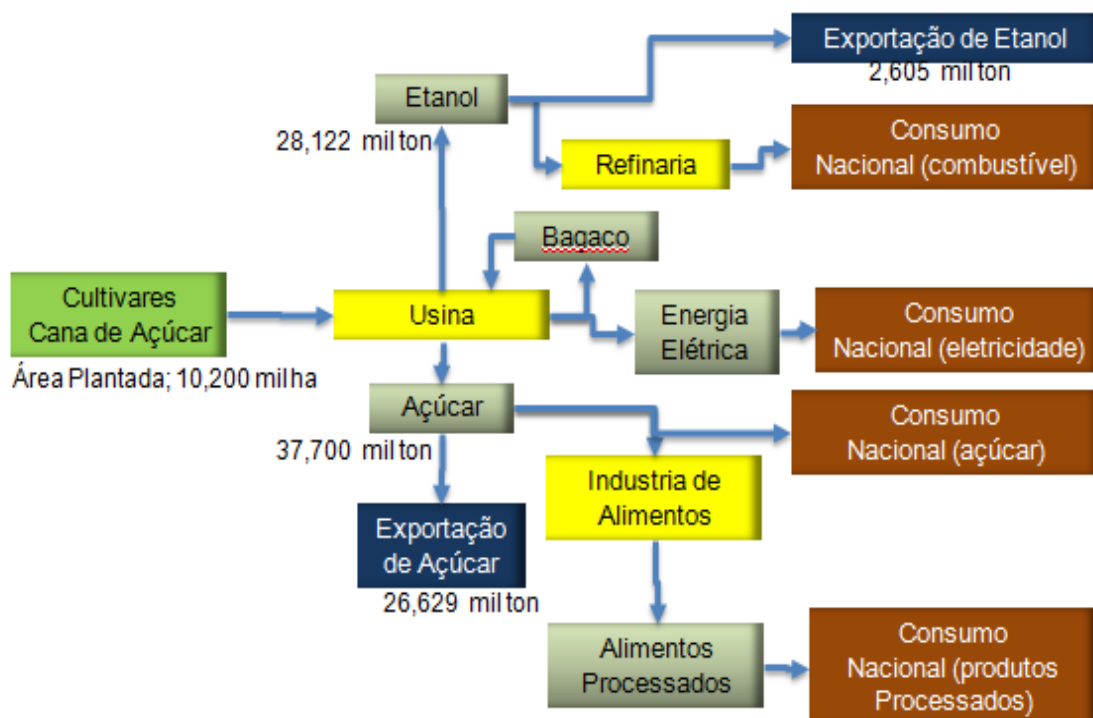
O detalhado de cada cadeia produtiva envolvida na soja e as quantidades descritas se referem aos dados em nível nacional.



Fonte: Estimativa NKLAC

4.3 Cadeia Produtiva de Cana-de-açúcar (2013)

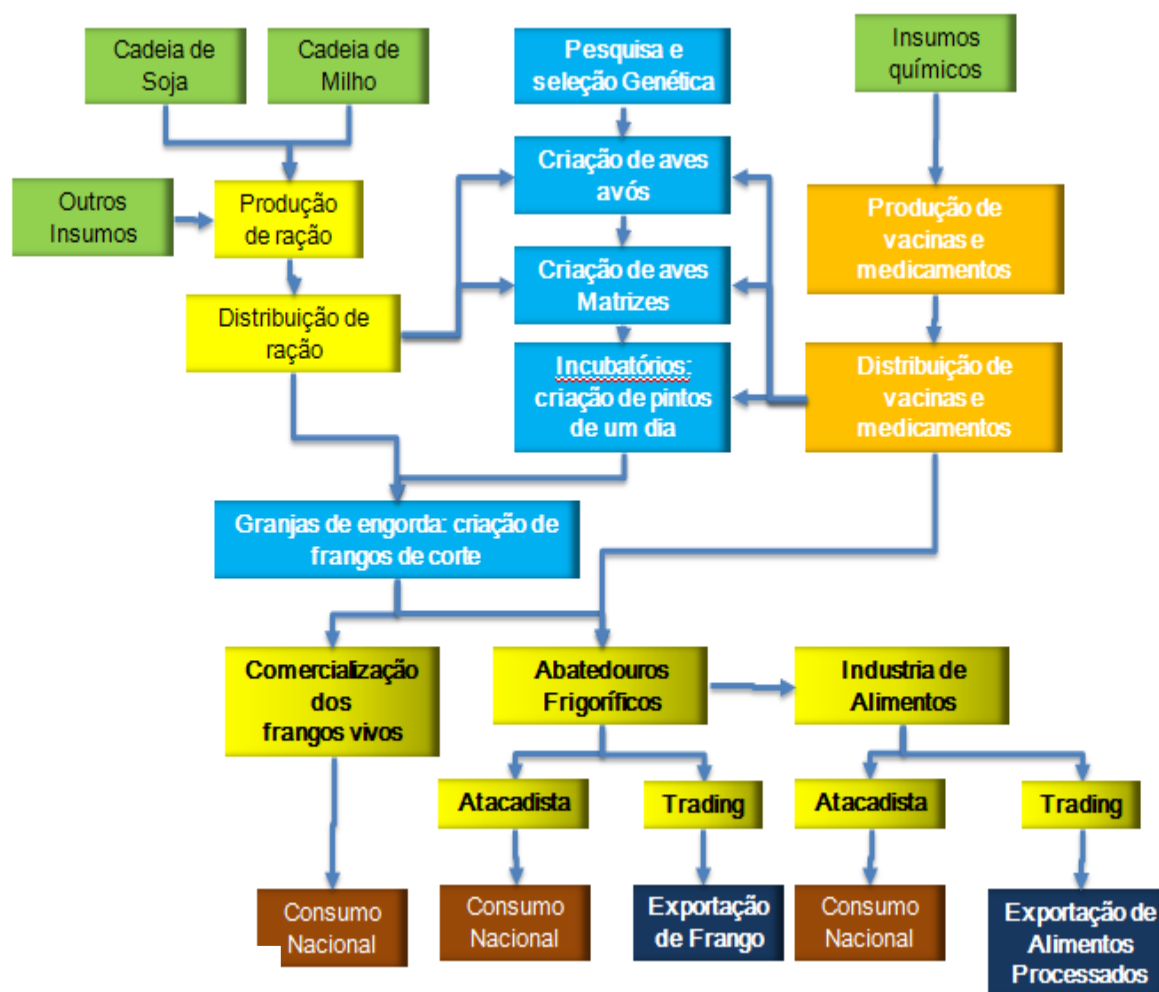
A Cadeia produtiva envolvida na cana-de-açúcar e as quantidades descritas se referem a dados em nível nacional.



Fonte: Estimativa NKLAC

4.4 Cadeia de Produção Avícola

O detalhamento de cada cadeia produtiva avícola, na qual é importante destacar que a cadeia produtiva de produção e processamento avícola necessita de mão-de-obra abundante e treinada.

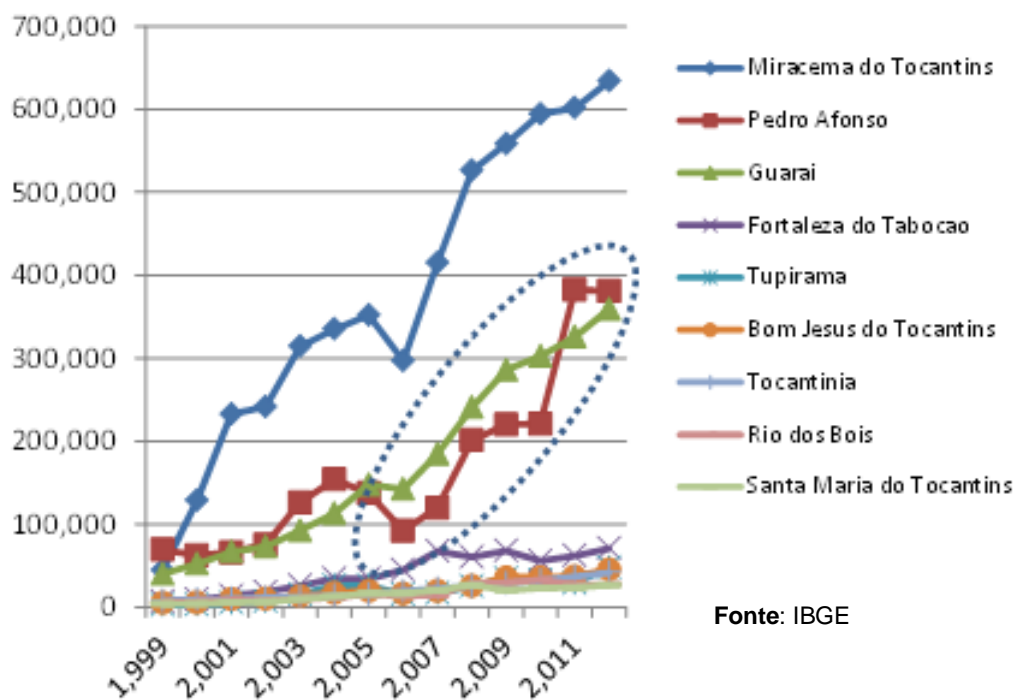


Fonte: Estimativa NKLAC

4.5 Exemplo da Região Pedro Afonso (2000)

O PIB do Pedro Afonso aumentou muito a partir da implantação da Usina álcool (Fig. 41). Na média, cresceu mais do dobro perante aos outros municípios.

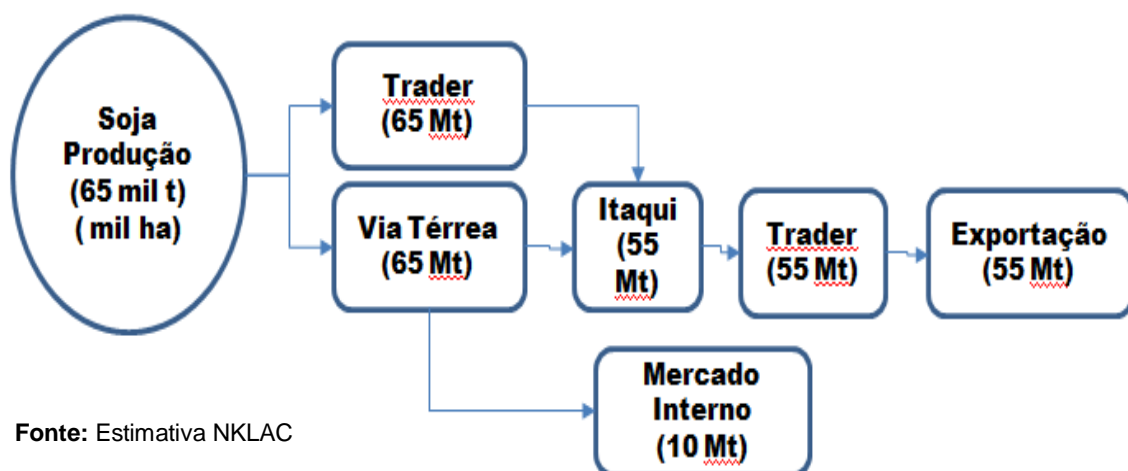
Evolução do PIB Municipal (Mil R\$)



Fonte: IBGE

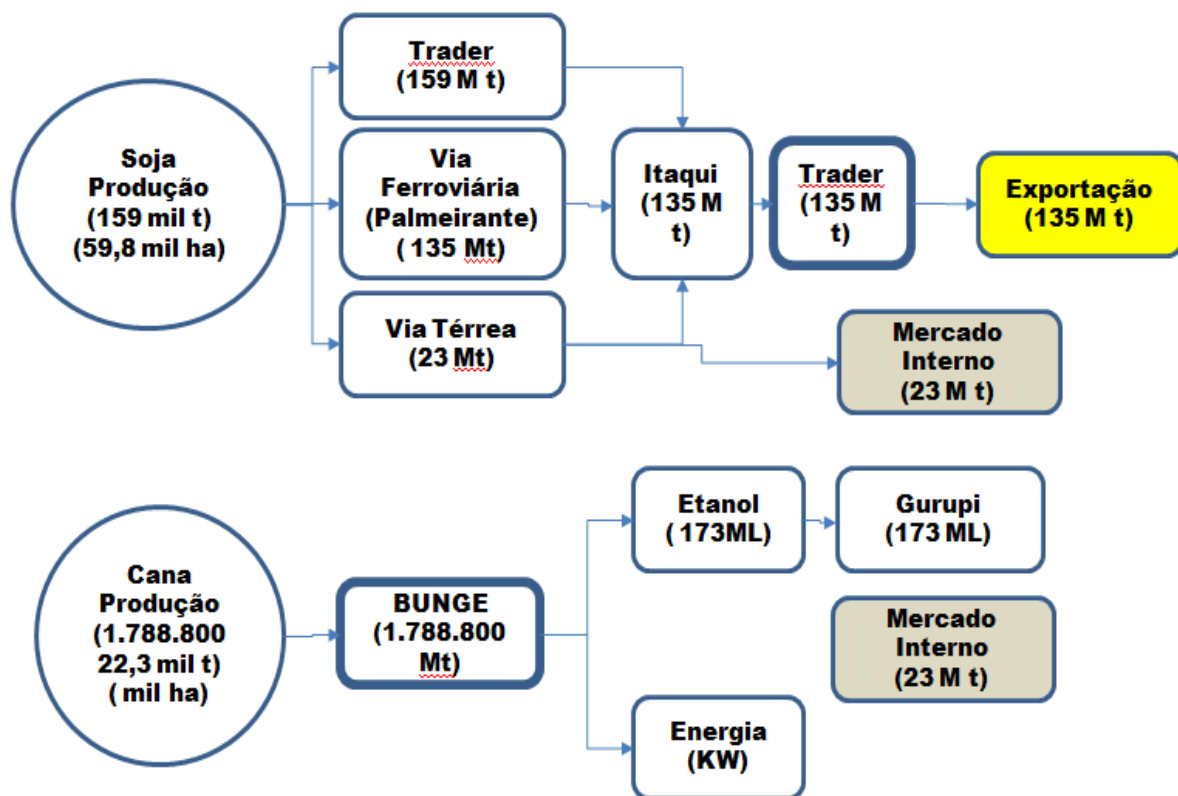
Figura 41: Evolução do PIB municipal de Pedro Afonso - TO.

A estimativa de soja no terminal de Porto Nacional em 2016, com venda parcial para mercado interno e exportação.



Fonte: Estimativa NKLAC

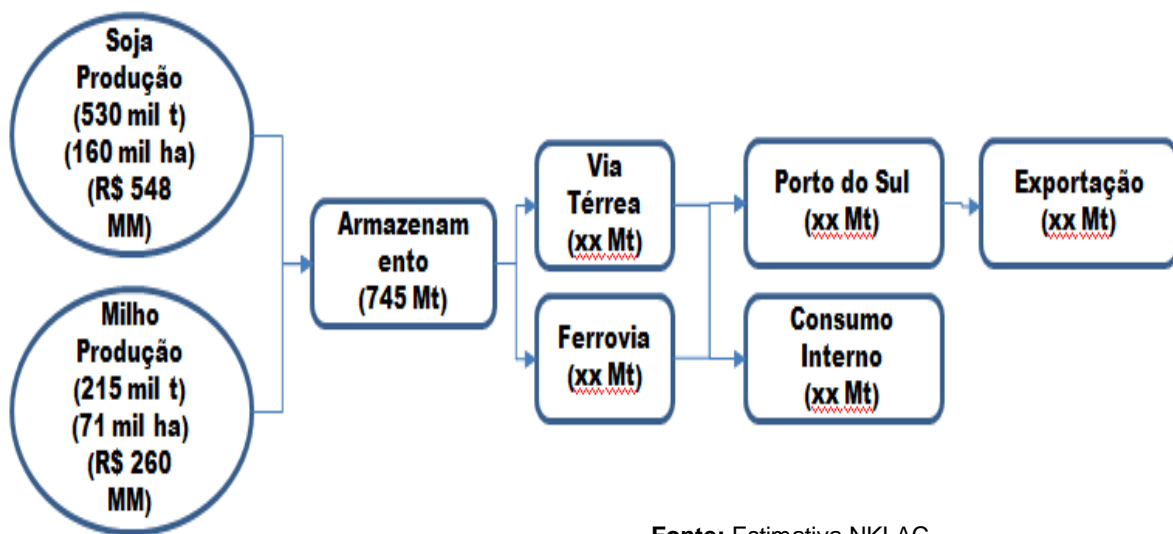
A estimativa de soja e cana no terminal Palmeirante, em 2016, com venda parcial para mercado interno e exportação.



Fonte: Estimativa NKLAC

4.6 Exemplo de Lucas do Rio Verde (2000)

No caso de Lucas do rio Verde, em 2000 a produção não tinha destino definido e a venda era somente no mercado local para cerealistas.



Evolu o do PIB dos tr s munic pios (Sorriso, Lucas do Rio Preto, Nova Mutum) melhorou por meio das atividades de rebanhos (Fig. 42).

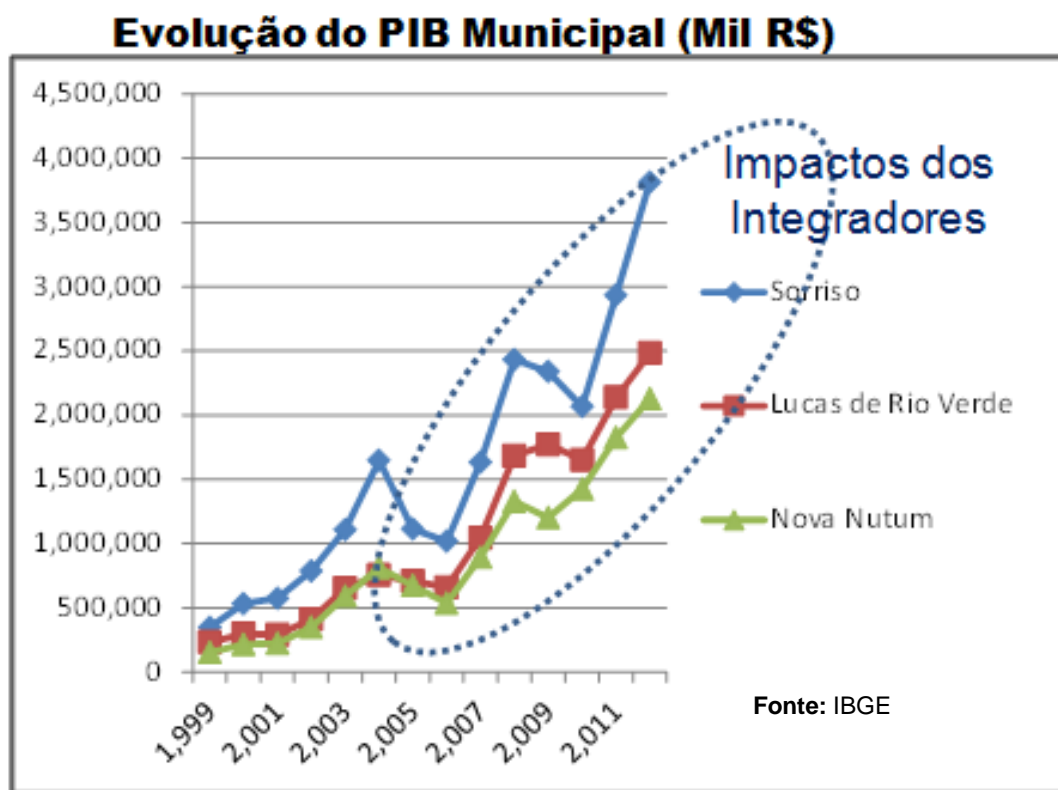
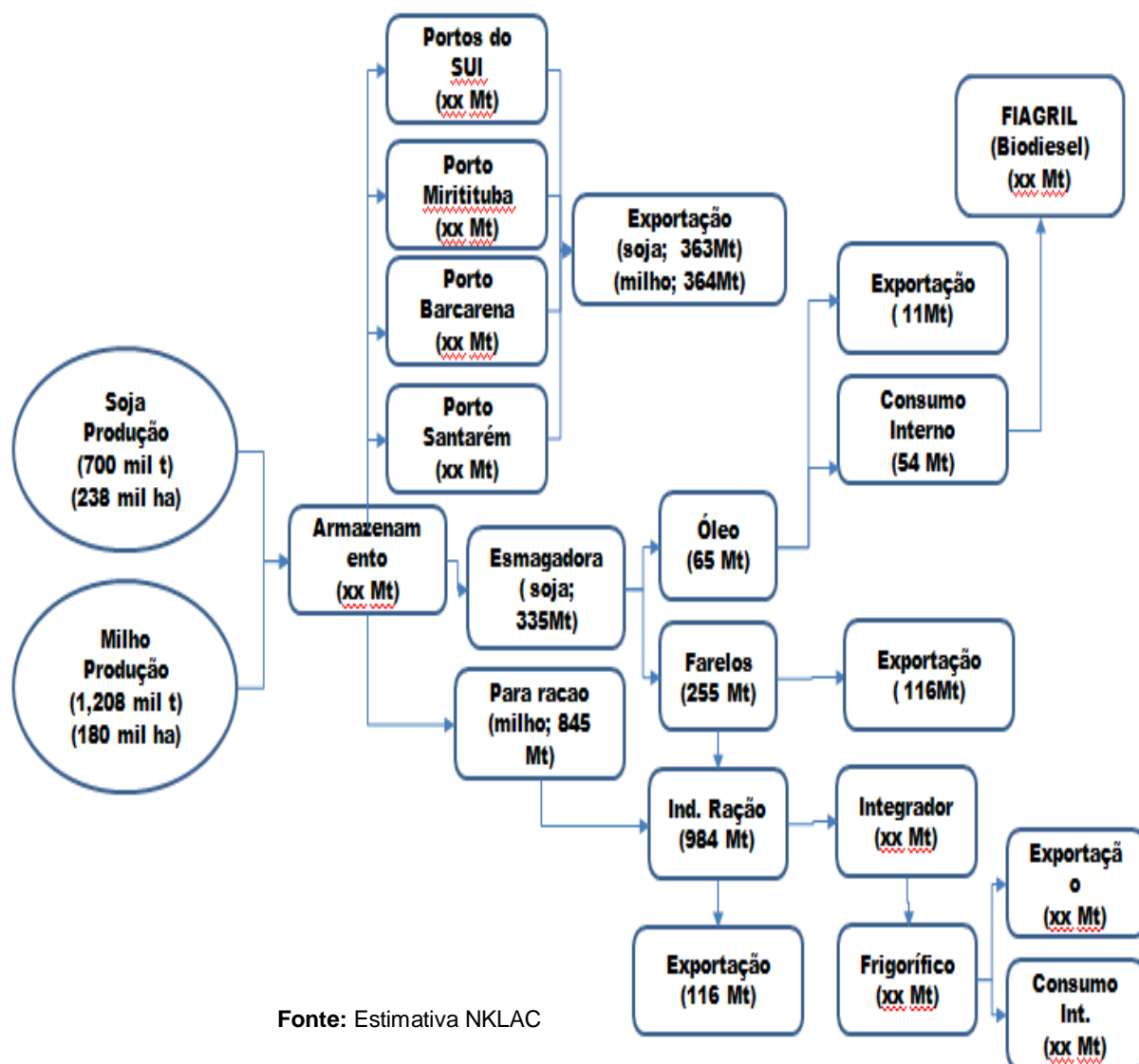


Figura 42: Impactos advindos com a evolu o do PIB, Tocantins.

O Fluxograma detalha o volume de produção e destino do Lucas do Rio Verde (2013)



Fonte: Estimativa NKLAC

5. ESTIMATIVA DE CALCULO PIB AGROBUSINESS

5.1 Demonstrativo de aumento do PIB a partir da agro industrialização (*exercício matemático*).

Calculando os custos de insumos da produção e agroindústria existente atualmente, chega-se ao valor acumulado de R\$ 9.342.110,00, mas projetando a agro industrialização, o valor acumulado se projeta para R\$ 211.033.312,00, significando aumento de 22,5 vezes.

	Atual		Futuro	
	Valor (mil R\$)	Acumulado (mil R\$)	Valor (mil R\$)	Acumulado (mil R\$)
Safra Agrícola (ha)	1,873,774	1,873,774	45,046,000	45,046,000
Revendas	1,387,472	3,261,246	30,700,000	75,746,000
Grão Exportada	2,331,735	5,592,981	22,494,380	98,240,380
Agroindústria	448,230	6,041,211	22,579,711	120,820,092
Fabricante de Ração	1,984,931	4,056,281	75,168,000	195,988,092
Pecuárias	5,285,829	9,342,110	15,045,220	211,033,312

Item		2013
Soja	Ha	536.545
Milho	Ha	95.565
Cana	Ha	27.209
Frango	Cabeça	777,648
Suíno	Cabeça	259,929
Bovino	Cabeça	8,140,580

Item		Futuro
Soja	Ha	8.000.000
Milho	Ha	6.000.000
Cana	Ha	1.000.000
Frango	Cabeça	8.000.000
Suíno	Cabeça	6.000.000
Bovino	Cabeça	18.000.000

Fonte: Estimativa NKLAC

A ideia é de se incrementar esta ação, com meta de área de plantio e volume de cabeças de animais discriminado.

O PIB (Valor Adicionado Bruto, a preços correntes (R\$ 1.000) – verifica-se comparativamente o PIB de TO ainda é baixo, comparando com outros estados, apesar de ter dobrado o seu valor em 6 anos.

	Agropecuária	Indústria	Serviços, inclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social	Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes	Produto Interno Bruto a preços correntes
Brasil 2012	198,137,110	969,233,841	2,557,698,505	618,463,710	667,024,541	4,392,093,997
MG	30,214,659	103,353,712	218,334,160	49,193,689	51,648,786	403,551,317
GO	14,217,104	28,371,786	65,351,046	14,885,243	15,986,365	123,926,301
MT	20,649,897	11,421,393	40,247,539	10,101,417	8,511,279	80,830,108
TO	2,885,688	3,398,492	11,391,737	5,195,401	1,853,772	19,529,689
Brasil 2006	111,383,745	584,815,860	1,337,335,700	311,103,211	334,953,493	2,368,488,798
MG	15,699,539	59,712,608	112,175,615	25,091,755	27,166,215	214,753,977
GO	5,166,267	13,326,800	31,817,152	7,290,671	6,746,853	57,057,072
MT	7,825,358	5,607,893	17,533,348	4,712,537	4,291,015	35,257,614
TO	1,606,814	2,085,867	4,984,815	2,131,843	927,194	9,604,690

Fonte: IBGE PIB Municipal

5.2 Atores na Cadeia Produtiva de valor

Étapas	Possíveis Participantes
Setor Agrícola	(Suprimentos Agrícolas) <ul style="list-style-type: none"> ■ Revendedores de máquinas e equipamentos ■ Revendedores de insumos agrícolas ■ Produtores ■ Cooperativas ■ Organizações de Suporte Agrícola ■ Instituições de apoio às tecnologias de produção ■ Financiadores da produção agrícola
Setor de Comercialização	(Setor de comercialização) <ul style="list-style-type: none"> ■ Companhias de Armazenagem ■ Companhias de Transporte e Logística ■ Indústrias de sementes ■ Traders ■ Instituições de apoio ■ Instalações de logística ■ Financiadores
Setor Agroindústria	(Setor de Agroindústria) <ul style="list-style-type: none"> ■ Agroindústrias ■ Processadoras de alimentos ■ Instituições de apoio de tecnologias de agro processamento ■ Fornecedores de energia ■ Financiadores de infraestruturas de agroindústria
Setor Pecuária	(Setor de produção de carne) <ul style="list-style-type: none"> ■ Indústrias de ração ■ Integradores ■ Frigoríficos ■ Financiadores
Setor Atacadista e Varejista	(Setor atacadista e varejista) <ul style="list-style-type: none"> ■ Atacadistas ■ Varejistas

Integrar estes atores

PROPOSTA

**AGRONEGÓCIO
TOCANTINENSE**

6. PROPOSTA PARA O AGRONEGÓCIO TOCANTINENSE

A. *Estruturar os mecanismos para inserção dos produtores dentro de cenário*

- Produção de Grãos;
- Rebanhos de suínos;
- Rebanhos de Frangos;
- Rebanhos de bovinos;
- Piscicultura.

B. *Promover investimentos*

- Esmagadoras;
- Produção de ração;
- Frigorífico (Suíno, Frango e Bovino e Peixe);
- Alimentos processados (Presunto, Lácteos).

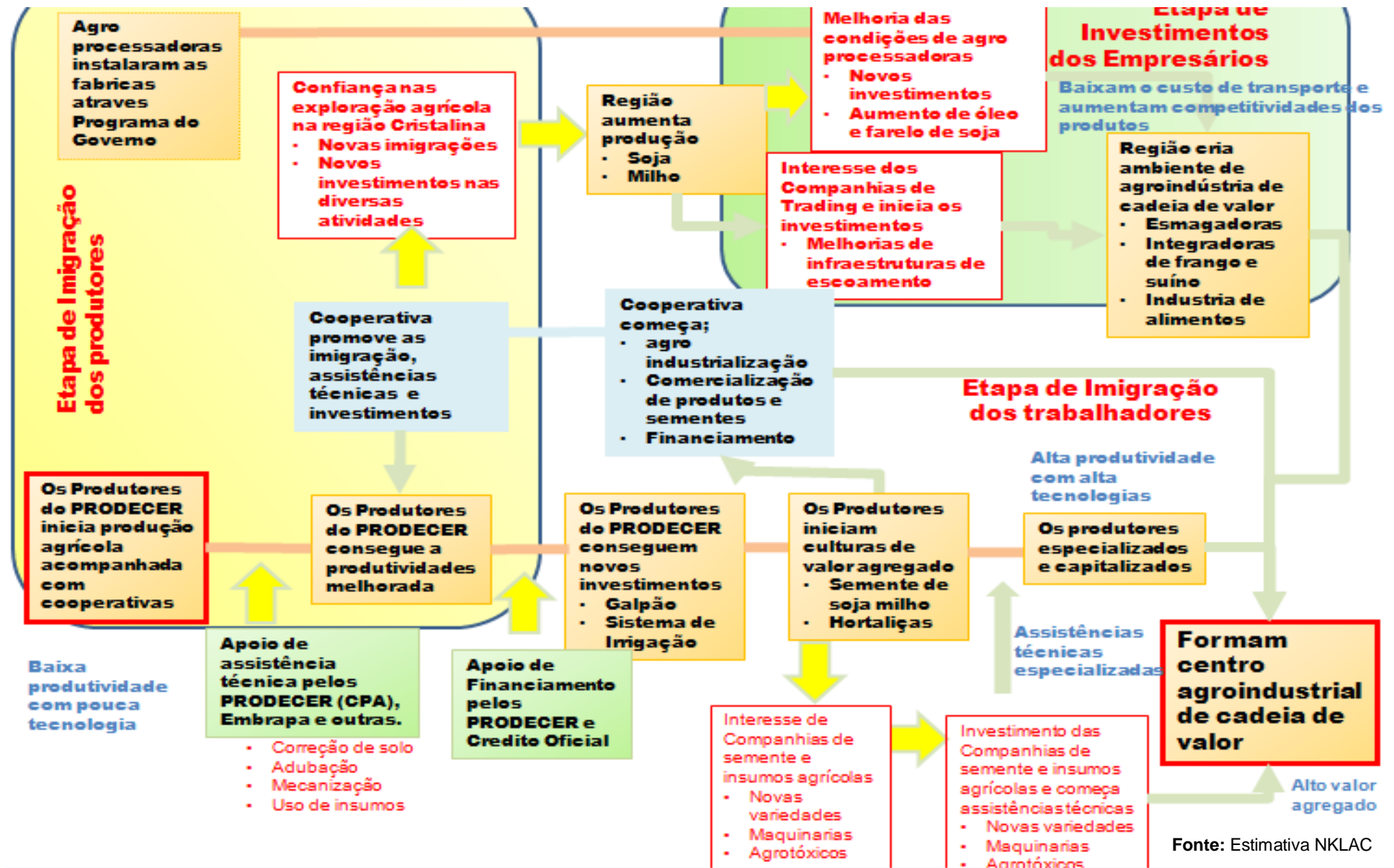
C. Promover os Polos verticalizados de agro processamentos



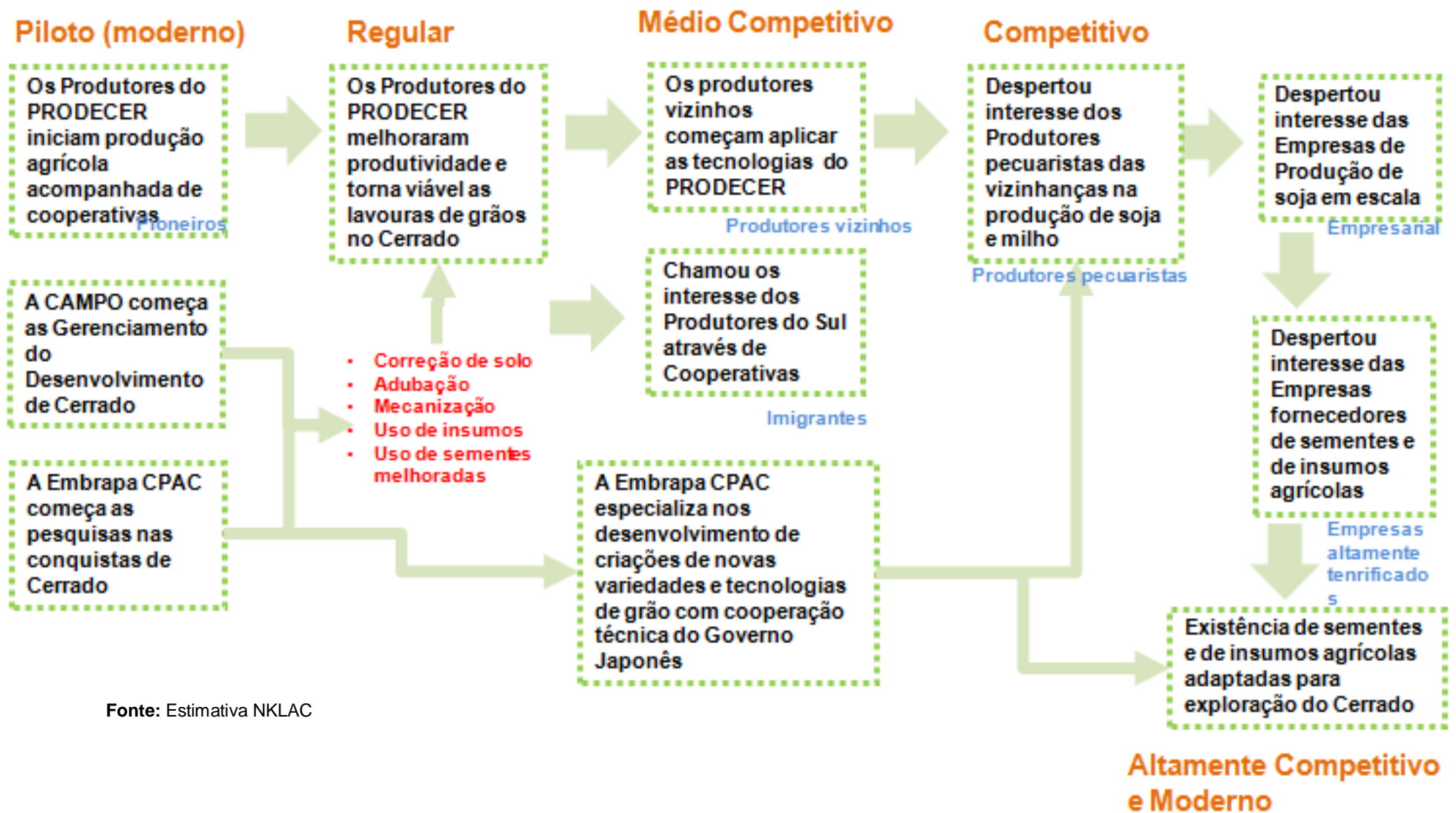
Fonte: Estimativa NKLAC

27

EXPERIÊNCIA DO PROJETO PRODECER

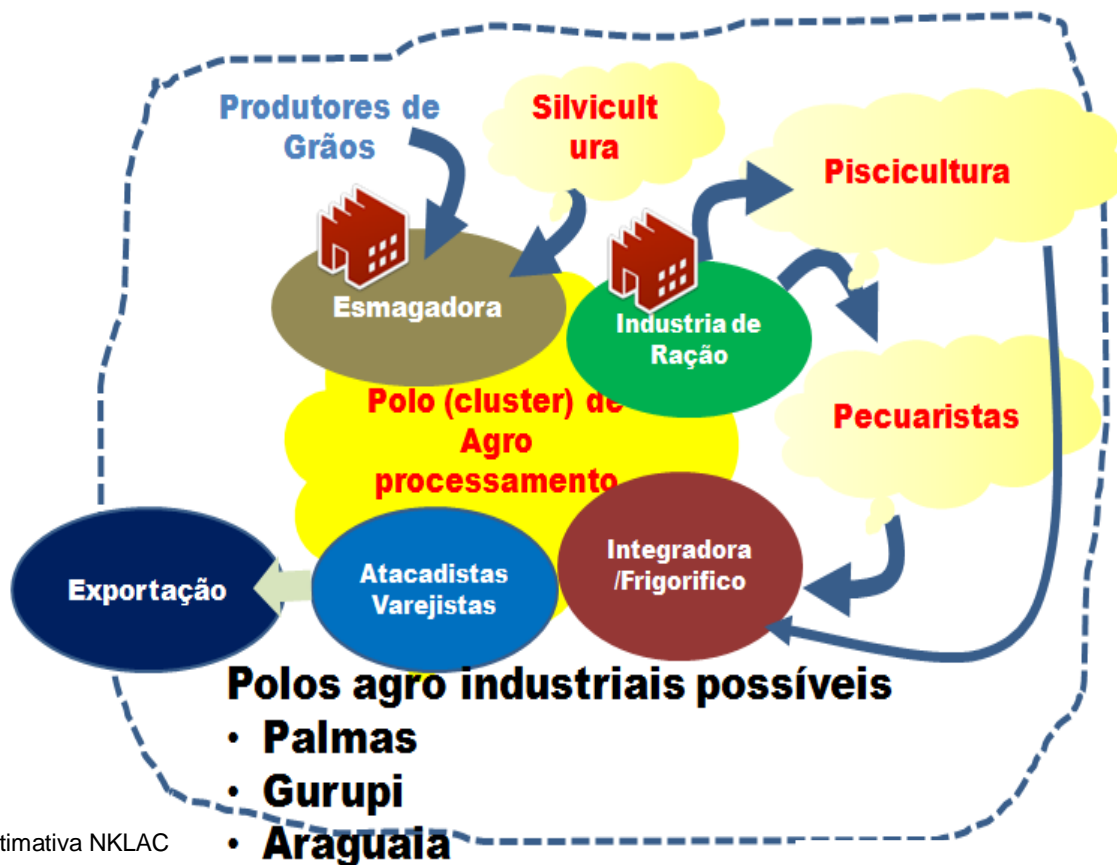


Fonte: Estimativa NKLAC



Fonte: Estimativa NKLAC

6.2 Polos Verticalizados de Agroprocessamento



Fonte: Estimativa NKLAC

6.3 Polos de Produção Distribuídos no Estado do Tocantins

1	Norte (Araguaína) – pecuária	pecuária
2	Nordeste (Campos Lindos)	soja, milho e algodão
3	Leste (Mateiros e Dianópolis)	soja, milho e algodão
4	Oeste (Pium, Lagoa da Confusão, Formoso do Araguaia e Dueré)	soja, milho e algodão, arroz, pecuária
5	Centro-Sul (Porto Nacional, Silvanópolis e Peixe)	soja, milho e algodão, arroz, pecuária
6	Centro-Norte (Pedro Afonso)	cana-de-açúcar

ÁREA DE SOJA



Tocantins



PARA DIFERENTES USOS:

- ✓ **BIOCOMBUSTIVEIS**
- ✓ **ALIMENTAÇÃO ANIMAL**
- ✓ **EXPORTAÇÃO**
- ✓ **ALTA PRODUTIVIDADE**
- ✓ **ENSAIO NACIONAL**
- ✓ **REGIONALIZAÇÃO DE CULTIVARES**

6.4 Zoneamento para Cana-de-Açúcar

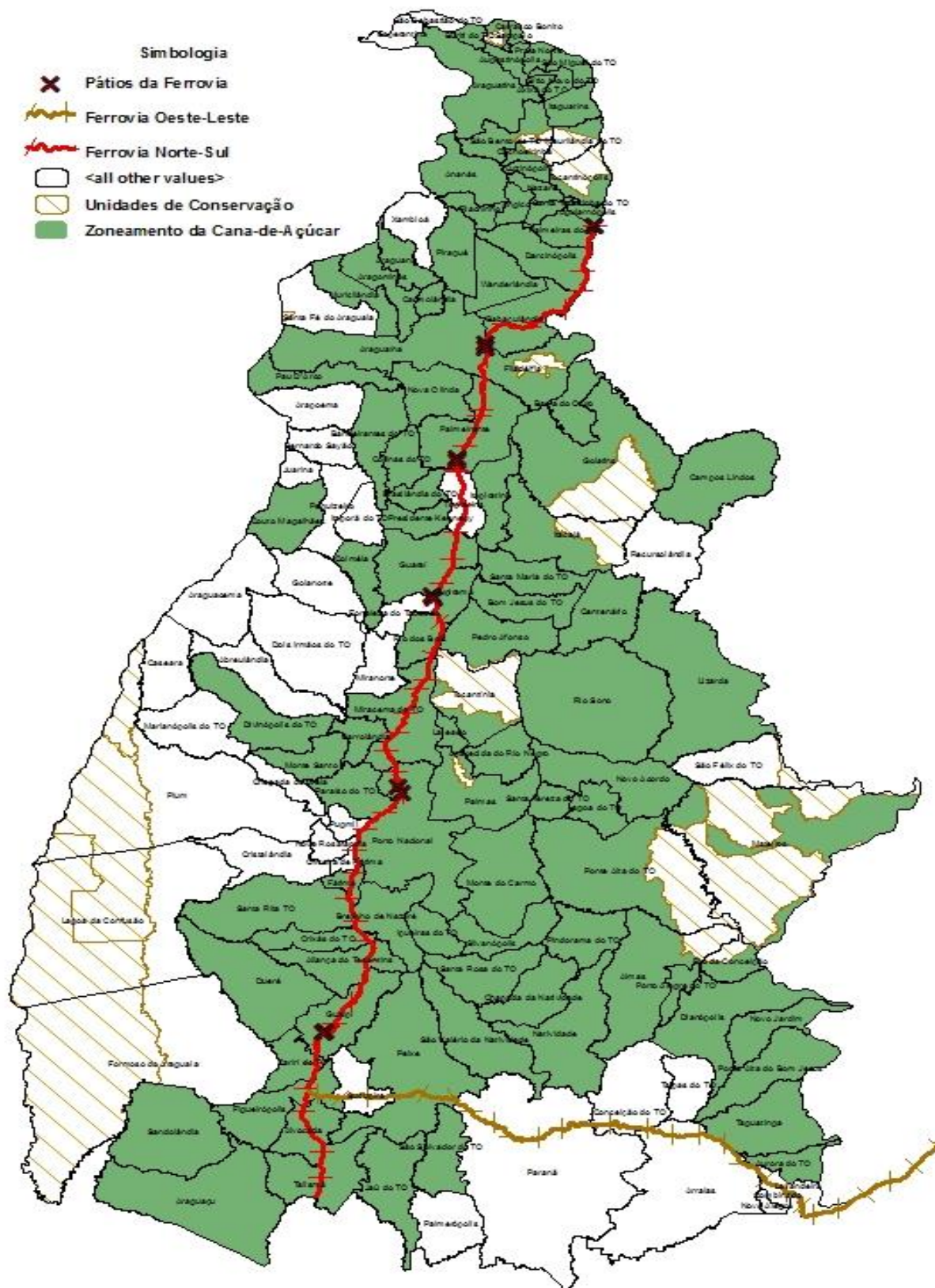


Figura 43: Zoneamento para a cana-de-açúcar no Tocantins.

6.5 Polos de Produção Sustentável

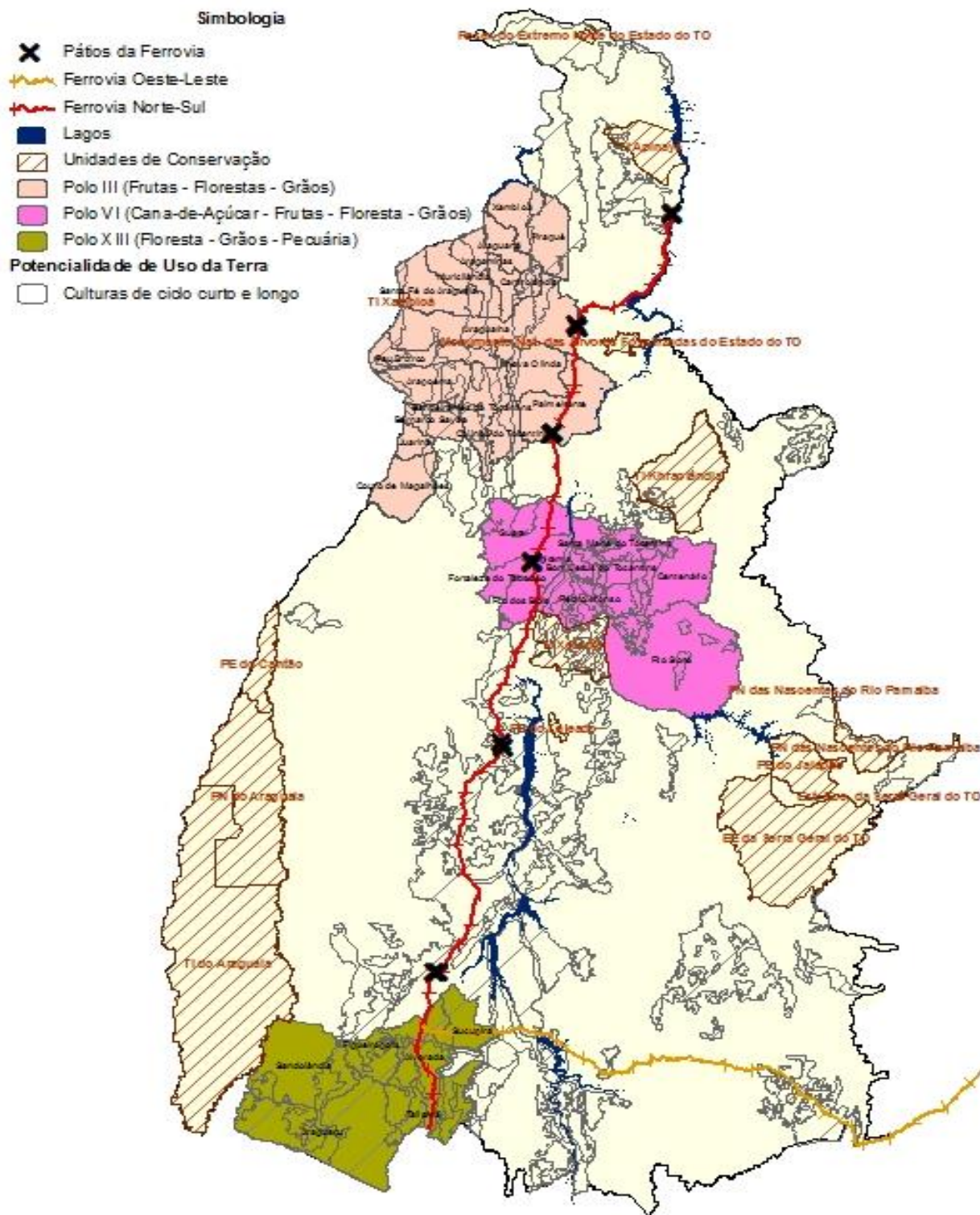


Figura 44: Polos de Produção Sustentáveis, Tocantins.

- Certificação mundial;
- Recuperação pastagens de baixa capacidade produção;
- Integração lavoura pecuária floresta;
- Corredor ecológico;
- Diminuição focos incêndio.

ÁREA PARA PRODUÇÃO	UNIDADE	TOTAL
Terras com Maior Potencial de Uso por Municípios	ha	4,752,452
Áreas abertas em 2002 nas Terras de Maior Potencial de Uso por Municípios	ha	1,834,281
Area utilizadas para cultura de soja (IBGE)	ha	149,650
DIFERENÇA COM POTENCIAL	ha	4,602,802
DIFERENÇA COM ÁREA ABERTA	ha	1,684,631

6.6 Produção Integrada à Agricultura Familiar

- Integração com a agricultura familiar;
- Parceria industrias;
- Diversificação da produção;
- Produção em escala;
- Produtos exportáveis.

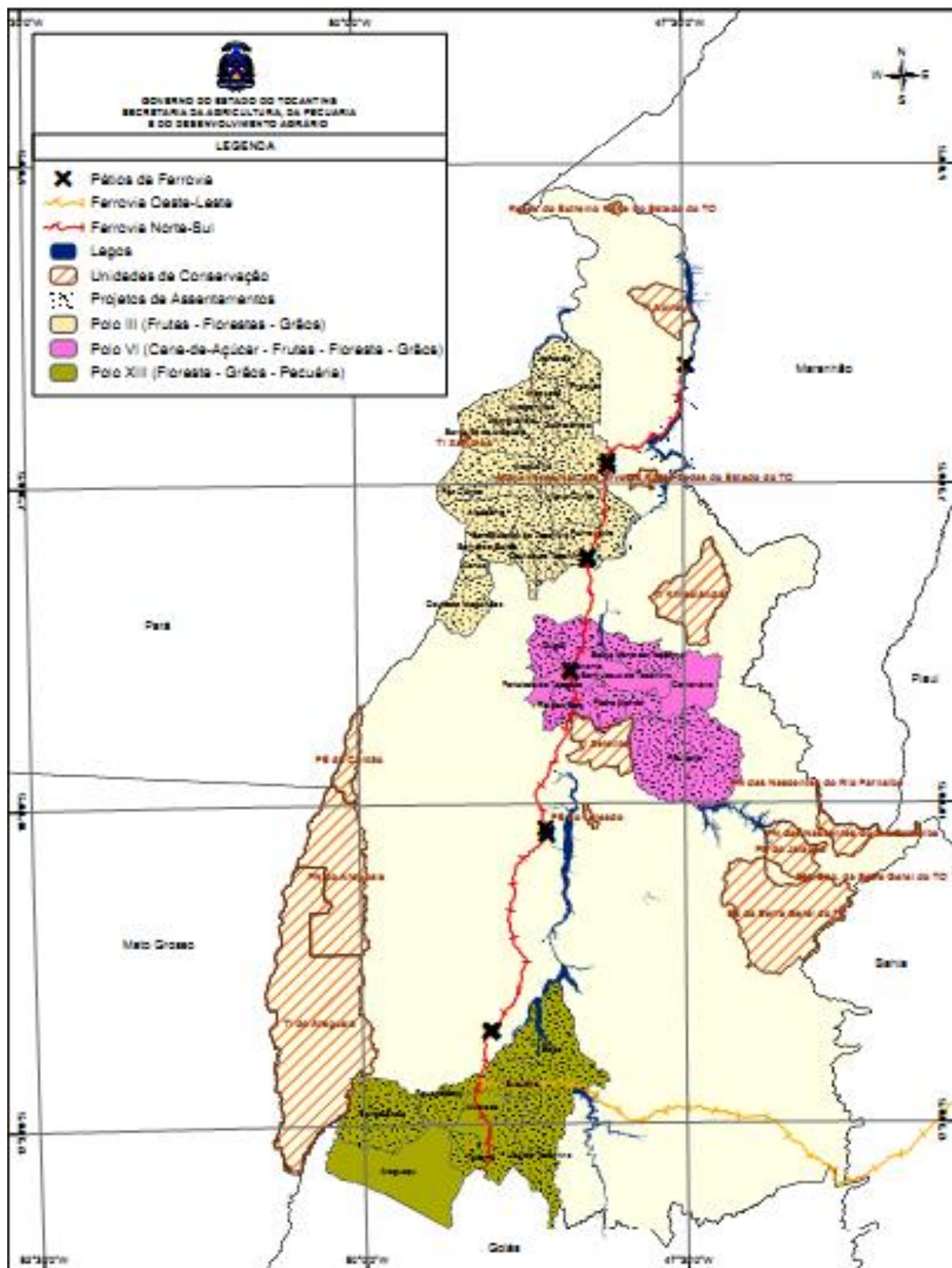


Figura 45: Produção integrada à agricultura familiar, Tocantins.

Fonte: MMA.

6.7 Integração Dos Polos

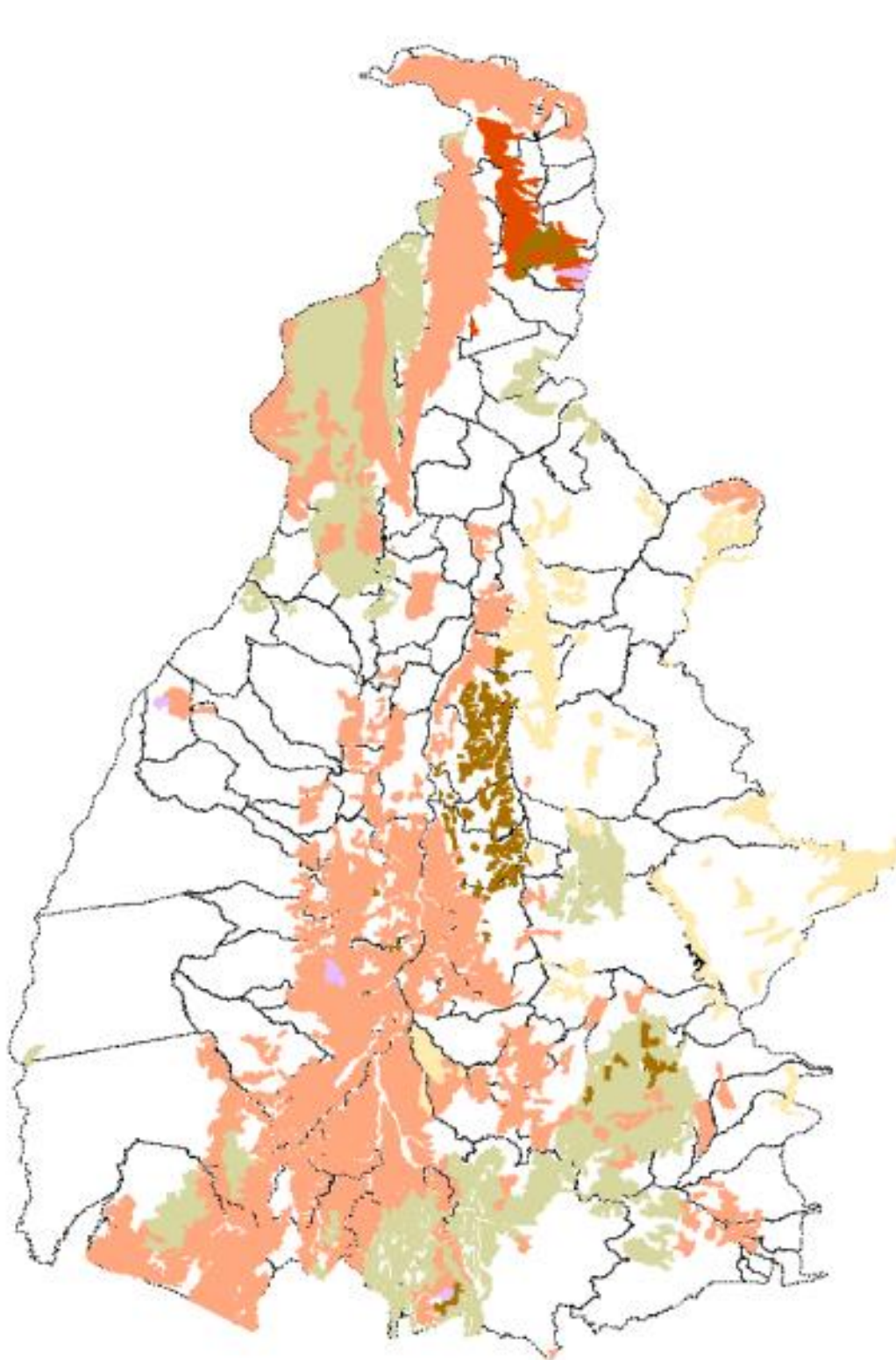


Figura 46: Integração dos Polos de Produção, Tocantins.

Fonte: MMA.



Fonte: Estimativa NKLAC

6.8 Polos de Produção no Tocantins

A partir da análise dos dados coletados realizada para definição dos Polos de Produção, considerando disponibilidade de atividades existente em cada região foi possível obter resultado, de forma parcial, devido a inexistências de dados secundários atualizados. Portanto, há necessidade de atualização das informações a fim de aprimorar essa análise, considerando o potencial produtivo das regiões analisadas, com isso a área poderá ser comparada regionalmente identificando seu potencial produtivo.

As regiões com maior potencial para expansão da atividade agropecuária deverão ser as áreas que se enquadrem na classe com alta aptidão e baixa produtividade, ou seja, regiões que apresenta margem para aumento produtivo.

Portanto, a análise dos Polos de Produção tem por base:

- *Uso e cobertura do Solo*: de forma a identificar o tipo de uso atual da área analisada, principalmente em vegetação natural, pastagem e agricultura.
- *Aptidão agrícola para cultura anual*: mapeamento das áreas que apresentam potencial para a agricultura anual, considerando os fatores abióticos: físico (tipo de solo), manejo (declividade), e climático.
- *Fundiário*: cumprimento das obrigações legais (Código Florestal) está associada diretamente ao tamanho da propriedade, com isso essa camada é essencial para gerar a estimativa de cumprimento da legislação ambiental.
- *Produção agrícola/pecuária atual*: dados de produção agrícola municipal foram associados para cada região analisada para identificar as áreas que estão com potencial produtivo inferior ao esperado, e com isso são as áreas que podem aumentar a produtividade por meio da mudança do tipo de uso e/ ou por meio de aperfeiçoamento de técnica de produção.

O cumprimento das exigências preconizadas pelo Código Florestal evita que áreas com grande passivo ambiental sejam priorizadas. Para tanto, é de suma importância considerar que haja:

- a. Intensificar a agricultura em área com atividade (aumento de produtividade);
- b. Intensificar a pecuária em área com pastagem (aumento de produtividade); e
- c. Mudança de uso (pastagem para agricultura).

Com a execução do mapeamento da infraestrutura logística bem como do processamento da produção, é possível identificar regiões com melhor infraestrutura logística e também de processar a produção necessária à intensificação da atividade

agropecuária. Devendo ser ponto crucial para o bom andamento a acessibilidade, onde deverá ser avaliado o nível de dificuldade para transpor na paisagem, sendo que em ambientes abertos e planos, o movimento de um local ao outro se torna de maneira mais ágil, quando comparada a uma região com predominância de floresta e terreno acidentado.

Quanto à logística com os modais: rodovias, ferrovias, hidrovias, mas não deixando de lado vetores importantes como: a logística, os armazéns, os frigoríficos, as indústrias, energia elétrica considerados, para análise da situação atual de disponibilidade da infraestrutura, mas também para fins de geração de cenários futuros de aprimoramento dos Polos, quando do investimento público e privado na melhoria dessas condições de infraestrutura, que certamente influenciará diretamente o andamento cadeia produtiva de produção.

Ao se priorizar a definição territorial dos Polos de Produção, deve se ter em mente os resultados dos levantamentos realizados, da definição dos *clusters* de produção e do processamento geográficos realizados, bem como considerar o mapeamento realizado áreas potenciais para intensificação das atividades agropecuárias, com enfoque em áreas naturalmente potenciais e com vocação socioeconômica para o desenvolvimento dos polos de produção.

As áreas indicadas apresentam potencial para aumento da produção e/ou produtividade das principais culturas, e que associada a um plano estratégico para cada Polo, será potencializado por meio da implementação de práticas sustentáveis.

7. AGENDA ESTRATÉGIA PARA O AGROBUSINESS TOCANTINENSE

Para se implementar uma Agenda Estratégica voltada ao *agrobusiness* Tocantinense deverá considerar:

- Possuir tecnologia para exploração da terra economicamente viável e transferência de tecnologia e disponibilidade de recursos, promovem aumento das atividades de produção agropecuária; (Tocantins já possui este tipo de insumos);
 - Aumentar a produção de grãos, chegam às empresas esmagadoras;
 - Aumentar a produção de farelo, chegam às indústrias de ração e integradores;
 - Aumentar as produções de carnes, chegam novos investidores de indústria de alimentos; (importante ter volume para viabilizar cada atividade);
 - Aumentar as atividades de agroindustrial, chegam imigrantes busca de trabalhos;

Assim cresce a economia de forma sustentável.

A crescente demanda por alimentos e uma comunidade agrícola limitada pela falta de terras produtivas e água, deixa claro o desafio da ciência, tecnologia e inovação para alimentar o mundo. Nesse complexo debate para produção de alimentos a agricultura também está sob grande pressão para aumentar sua sustentabilidade em todo o mundo e produzir alimentos com menos impacto ambiental.

No Brasil, assim como em maior parte dos países em desenvolvimento, as soluções são, como sempre, complicadas, atreladas em disputas econômicas, políticas e sociais. Mesmo assim, é evidente que a ciência e a tecnologia desempenham papel fundamental neste processo, no entanto, infelizmente a geração do conhecimento científico muitas vezes é esquecida como parte da solução.

Vale lembrar que não se trata de qualquer atividade que muitos desinformados consideram como ciência. Não se trata de atividades suportadas por meias verdades ou

resultados duvidosos obtidos por desenhos experimentais ou experimentos mal elaborados. Trata-se da ciência onde são seguidos preceitos éticos, pensamentos e metodologias científicas muito bem estabelecidas e aceitas pela comunidade científica. Trata-se da ciência como ciência.

Neste sentido, vale lembrar que nos últimos 50 anos apesar dos constantes avanços na produção global de alimentos a fome tem aumentado. Estimativas mais recentes da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013) indicam que em torno de uma em cada oito pessoas no mundo são susceptíveis a fome crônica, ou seja, não consomem comida suficiente para uma vida ativa e saudável.

A grande maioria delas vivem em regiões em desenvolvimento, onde a prevalência de desnutrição é estimada em 14,3 % em 2011-13. Hoje o mundo produz 17% mais calorias por dia por pessoa do que há 30 anos, apesar de um aumento demográfico de 70%. Assim, o aumento das colheitas não se traduz automaticamente em segurança alimentar para todos.

Isso deixa claro que a fome não é apenas uma questão de produção insuficiente, mas também uma questão do acesso desigual no que diz respeito à segurança alimentar para todos. Esse problema a ciência, tecnologia e inovação não têm como resolver sozinhas (FAO, 2013).

Sendo assim, visualizamos duas situações distintas que refletem uma agricultura desenvolvida para amenizar a fome das pessoas, garantindo uma segurança alimentar e outra agricultura voltada para obtenção do lucro.

No primeiro caso, para segurança alimentar são sugeridas abordagens fundamentadas no direito à alimentação onde se acredita na obrigação moral e legal que leva a todos os povos a terem a capacidade de se alimentar autonomamente e com dignidade. Nesse caso, se enfatiza o papel da agricultura na redução da pobreza, visto que, a agricultura é o principal setor econômico dos países em desenvolvimento e principal fonte de renda das populações pobres no mundo.

Apesar das perspectivas otimistas do crescimento da agricultura relacionadas ao aumento nas arrecadações, o maior crescimento econômico pode não chegar a todos. A agricultura não conduzirá muito mais e melhores empregos para todos, a não ser que sejam tomadas políticas específicas que tenham a erradicação da pobreza como alvo, especialmente, àqueles que vivem em áreas rurais. Nos países pobres, a fome e a pobreza só reduzirão se o crescimento for amplamente partilhado.

Por outro lado, é preciso respeitar as responsabilidades principalmente pelos prejuízos causados no processo de produção de alimento, por exemplo, emissão de gases que contribuem para o aquecimento global, degradação do solo, poluição aquática. É preciso respeitar a integridade científica sobre as questões de aquecimento global, mudanças climáticas e respectivos impactos ambientais para garantir uma segurança alimentar mais racional.

No segundo caso, mesmo para a agricultura voltada para obtenção do lucro, apesar dos avanços na produção de grãos e no lucro, o rendimento no que diz respeito à produção por área, principalmente, nos países em desenvolvimento, ainda estão longe de atingir níveis considerados excelentes.

Ou seja, o lucro obtido ainda pode atingir patamares maiores sem mesmo haver um aumento de área cultivada. Nesse caso particular, são necessárias duas ações: investir na capacidade produtiva (ciência, tecnologia e inovação) e melhorar o funcionamento do mercado de alimentos.

E tecnologia significa uma série de atividades: irrigação por gotejamento, plantio direto, formas mais eficientes de utilizar fertilizantes, plantas mais resistentes, plantas mais produtivas, controle de pragas, monitoramento ambiental, manejo racional do solo e da água.

Tomando como exemplo do que ocorreu no Brasil até meados da década de 1980, o país ainda era um grande importador de alimentos. Até então prevalecia a agricultura tradicional, cujo crescimento ocorreu gradativamente a partir da década seguinte em uma agricultura moderna e altamente competitiva, baseada na ciência,

tecnologia e inovação. Hoje o Brasil é globalmente importante para a segurança alimentar.

É um dos três maiores produtores e exportadores do mundo de açúcar, café, suco de laranja, soja, carne bovina, tabaco, etanol e frangos. Dadas essas mudanças que ocorreram na produção agrícola do Brasil, há um grande número de agricultores com forte potencial empreendedor (Economist Intelligence Unit, 2012).

Mesmo assim, o Brasil ainda possui uma grande disponibilidade de terra e água, contendo 13,5% do potencial de terras aráveis (FAO, 2000) e 15,2% dos recursos hídricos renováveis do mundo (World Resource Institute, 2008).

Vale destacar que as transformações no setor agrícola que superaram as fronteiras das áreas tradicionais para área antes “improdutivas” só foram possíveis por meio dos avanços científicos. Nesse caso, o bioma Cerrado passa a ter importância estratégica para a produção agrícola. Com efeito, o preço dos alimentos, pelo menos nas últimas três décadas, caiu para a metade do valor (Martha et al. 2010) e para se chegar a este ponto necessitou e necessita de constantes avanços tecnológicos de base científica.

Para esses avanços se manterem de forma mais eficiente, a educação brasileira e as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da ciência necessitam de melhorias significativas. Um retrato desta realidade é notar que em torno de 50% dos trabalhadores rurais têm apenas quarto anos de estudo (Freitas, 2007), mas é importante observar que a adoção de técnicas modernas na agricultura está diretamente relacionada ao nível de informação/formação (acúmulo de conhecimento) dos produtores.

Portanto, o almejado desenvolvimento agrícola necessita de investimentos maciços em todos os segmentos envolvidos na produção, além da já declarada necessidade do desenvolvimento do conhecimento e da tecnologia no setor público e privado que precisam ser transferidos para os produtores.

O desenvolvimento do Cerrado brasileiro para uso agrícola exigiu um amplo conjunto de tecnologias, que tornaram a região um dos maiores produtores de grãos do mundo. Não há dúvidas que a tecnologia foi a principal força motriz por trás do desenvolvimento da agricultura no Cerrado brasileiro, e incluiu a melhoria do solo para cultivo, produzindo novas safras.

Em 1970, a produção de grãos no Cerrado foi de 8 milhões de toneladas e em 2006 a produção já atingia 48,2 milhões de toneladas. Uma notável taxa de crescimento anual de 5,2% (um aumento de seis vezes) em 36 anos. Depois disso, a produção ou o aumento e a contribuição do Bioma Cerrado para produção total de grãos aumentou de 35,4% em 1970 para 49,2% em 2006.

Em outras palavras, o Cerrado no Brasil, que ocupa cerca de 25% do território do país é responsável por quase 50% da produção de grãos. Este é certamente um feito notável, considerando-se a acidez e a natureza de baixa fertilidade dos solos da região.

Além de arroz, feijão, milho e soja, muitos outros produtos agrícolas estão sendo analisados para serem cultivados no Cerrado. Vale destacar que o feijão comestível permaneceu estável na região, mas o arroz que foi usado na expansão da fronteira agrícola no Cerrado nos anos 1970 e 1980 agora estão concentrados em terras irrigadas na região sul do Brasil ou em regiões do Cerrado onde não ocorrem secas extremas. Outro caso de sucesso na região do Cerrado é a expansão da cultura da soja (EMBRAPA, 2012).

Notavelmente os melhores ganhos de produtividade de grãos no cerrado foram obtidos como resultado da incorporação contínua da tecnologia. Estes ganhos de produtividade na produção de grãos proporcionaram efeitos positivos na ocupação da terra fazendo com que terras disponíveis para expansão agrícola sofram menos pressão de ocupação, conseqüentemente menos pressão sobre os recursos naturais.

A tecnologia necessária para o desenvolvimento da agricultura moderna é determinada por uma complexa rede de inovação, desta forma não se trata de uma atividade trivial. Dentre os diferentes níveis de complexidade, há um aspecto que é

fundamental para tornar a agricultura moderna uma realidade; a modernização da agricultura depende da criação de várias instituições para promoverem a ciência e a tecnologia.

A transformação da trajetória tecnológica na agricultura começou cerca de 200 anos atrás. No entanto, foi somente durante meados do século passado, que essas transformações puderam alterar significativamente a produtividade agrícola.

Até 1900, a produção agrícola utilizava o cultivo manual e técnicas rudimentares de cultivo. A partir de 1940, a produção química e a indústria automobilística começaram a tirar proveito do progresso científico e tecnológico. Alguns anos mais tarde (em 1950), a indústria química e farmacêutica emergiram como importantes setores diferenciados da indústria, apoiadas pelo desenvolvimento de pesquisa básica.

Após o estabelecimento de conhecimentos básicos na indústria farmacêutica e da indústria química, a biotecnologia apareceu como uma importante área de pesquisa, melhorando a utilização de novas variedades de sementes. O crescimento da indústria da biotecnologia moderna começou em torno de 1970 com o desenvolvimento da biologia molecular, consolidando-se na década de 90 com a engenharia genética, genômica, proteômica de plantas dentre muitos outros organismos vivos.

Portanto, a adequação tecnológica, sem o processo de aprendizagem, não pode aumentar a produção e a eficiência na produção agrícola. A agricultura moderna, durante este caminho, incorporou inovações químicas, e criou um potencial para a utilização de inovações mecânicas. Inovações biotecnológicas, por sua vez, foram e são capazes de influenciar as tendências dos químicos e mecânicos.

Desta forma, a biologia, genética, biologia molecular e a bioquímica são todos os campos que são essenciais para o avanço da agricultura moderna. E o estado do Tocantins, não muito distante disto, para se manter/inserir dentre os maiores e melhores produtores de grãos terá de dar um passo a mais rumo às práticas agrícolas modernas, mais produtivas, com mais qualidade e com menos impacto ambiental. Será

preciso gerar e dinamizar o conhecimento científico de qualidade para a produção regional. É preciso alavancar este novo momento.

A introdução da soja no Cerrado, por exemplo, dependeu da seleção de cultivares portadores de genes que determinasse algumas características específicas, principalmente, maturidade tardia, alta tolerância a concentração de alumínio e alta eficiência na utilização do cálcio. Novas técnicas de triagem revelam também que genótipos de cultivares com sucesso de cultivo no Cerrado carregam genes que permitem profundo enraizamento das plantas, conseqüentemente, maior tolerância à seca.

A conjugação desses e outros fatores são essenciais para o desenvolvimento da agricultura sustentável nos cerrados. Para tanto, são necessários laboratórios muito bem equipados com pessoal altamente qualificado. Países que desenvolvem pesquisas nesta área geralmente, são grandes produtores e fornecedores de sementes e tecnologias de cultivo para os demais países. Ficar fora deste desenvolvimento pode ser um grande erro.

Vale lembrar que o desenvolvimento de novas tecnologias de cultivo de grãos também deva vir acompanhado de menos impacto no ambiente. Depois da Mata Atlântica o Cerrado é o bioma brasileiro que mais sofreu alterações com a ocupação humana. Com a crescente pressão para a abertura de novas áreas, visando incrementar a produção de carne e grãos para exportação, tem havido um progressivo esgotamento dos recursos naturais da região e embora a paisagem natural do Cerrado seja uma das bandeiras do estado, apenas 2,91% dele está protegida na forma de unidades de conservação ou proteção de tempo integral como parques nacionais.

No Tocantins o Bioma do Cerrado compreende uma área estimada em torno de 252.799,00 Km² e entre 2009-2010 foi detectado um aumento de área desmatada de 979,74 Km². Neste mesmo período Mateiros (TO) foi o quinto município onde houve o maior desmatamento no Brasil e em 2010 todo o Bioma do Cerrado (Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, Amapá, São Paulo e Distrito Federal) teve supressão da vegetação da ordem de 6.469,00 Km² (MMA/IBAMA, 2011).

Neste sentido, vale reforçar a necessidade de desenvolver a agricultura de forma mais equilibrada, pois, devido a esta pressão de ocupação de área inúmeras espécies de plantas e animais do Cerrado correm risco de extinção. Estima-se que 20% das espécies nativas e endêmicas do Cerrado já não ocorram nem mesmo em áreas protegidas e que pelo menos 137 espécies de animais que ocorrem no Cerrado já estão ameaçadas de extinção (MMA, 2013).

Quadro 5: AGENDA ESTRATÉGIA PROPOSTA PARA O *AGROBUSINESS* TOCANTINENSE.

POLÍTICAS PÚBLICAS E PRIVADAS	Regula- mentação	Execução		
	Governos	Governos	Associações de Interesse Privado	Empresas agropecuárias e agroindústria
POLÍTICAS SOCIAIS				
Políticas para a educação e maior qualificação da mão-de-obra rural e agroindustrial (produtores, empresários e assalariados)	X	X	X	
Políticas de sustentação dos pequenos produtores, visando o desenvolvimento regional e a atenuação dos fluxos migratórios campo-cidade	X	X		
INFRAESTRUTURA				
Construção, modernização e ampliação da infraestrutura da região: rodovias, ferrovias, hidrovias, portos, energia e telecomunicações	X	X		X
Integração dos sistemas de		X		X

transporte				
Ampliação da informática e telemática aplicada ao setor agroalimentar		X	X	X
SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO E CRÉDITO				
Regulamentação que facilite a ampliação e a maior eficiência de instrumentos alternativos de financiamento, comercialização e seguro dos produtos agropecuários	X			X
Integração eletrônica das bolsas de físicos nos municípios do Tocantins e estados	X			X
COMÉRCIO INTERNACIONAL				
Desenvolvimento de estratégias conjuntas visando o maior acesso aos mercados e a redução dos subsídios internacionais	X	X		
Diplomacia comercial mais ativa e integrada nas negociações multilaterais		X	X	
Criação de sistemas de promoção comercial do bloco via agências especializadas: crédito nas exportações, marketing internacional, etc.	X	X	X	
Desenvolvimento de estratégias conjuntas para abertura de novos mercados		X	X	
Aplicação efetiva de políticas de defesa comercial direitos compensatórios, salvaguardas, fiscalização das regras de origem, etc.	X	X		
GESTÃO DA QUALIDADE				

Adequação das normas/padrões e dos sistemas oficiais de fiscalização sanitária aos acordos vigentes, visando aumentar a segurança alimentar qualitativa dos alimentos	X	X		
Desenvolvimento de políticas coordenadas em relação ao desenvolvimento sustentável do setor agropecuário em relação à proteção ao meio ambiente	X	X	X	
Criação de mecanismos que facilitem a implantação de certificados de qualidade e denominações de origem no bloco	X	X	X	
COMÉRCIO				
Desburocratização dos procedimentos e agilidade da fiscalização nas questões de sanidade e qualidade	X	X		
Criação de sistemas harmonizados de padronização e classificação de produtos com grande fluxo comercial	X	X		X
COORDENAÇÃO SISTÊMICA				
Desenvolvimento de sistemas agroindustriais coordenados que aproveitem melhor as vantagens competitivas da região			X	X
Marco regulatório para facilitar a criação de associações de empresas em empreendimentos conjuntos (franquias, licenciamentos, etc.)	X		X	X
PESQUISA				
Definição de projetos prioritários de pesquisa passíveis de serem implantados em nível técnico, com duração e escopo geográfico	X	X		

delimitados				
Provisão de informações primárias oficiais do bloco, na área de mercados, políticas estadual, estratégias comuns, etc.	X	X	X	
CAPACITAÇÃO E GESTÃO				
Socialização do processo de integração, por meio de programas contínuos de capacitação	X	X	X	X

8. CONCLUSÃO

O mercado estadual, ainda incipiente, apresenta dificuldades na atração de grandes investimentos, apenas os investimentos públicos não sendo suficientes para garantir o bem-estar socioeconômico, razão pela qual o Governo deve prosseguir com sua função indutora, estimulando o investimento e criando condições para o pleno aproveitamento das potencialidades locais disponíveis e das suas vantagens comparativas, priorizando o uso sustentável dos seus recursos naturais e a geração do conhecimento e sua transformação em bens tangíveis.

O estado de Tocantins, por meio do Fortalecimento de Cadeia de Valor Produtivo pretende aumentar a produtividade de soja/ milho/ cana em aproximadamente 15 milhões de hectáres; assim como: pecuária (frango, suíno e bovino); piscicultura; produção vegetal; esmagadora; Indústria de ração; indústria de insumos agrícolas; frigorífico; processamentos de alimentos; atacadistas e varejistas.

O potencial de exploração de áreas de lavouras e pastagens é da ordem de 11 milhões de hectáres de forma racional e sustentável. Fator positivo é a existência de demandas no mercado internacional; recursos naturais que podem abastecer no mercado internacional; infraestrutura para o escoamento da produção; estado promissor; investimento assegurado no longo prazo.

Dessa forma, torna-se imperativo estimular a capacidade empreendedora da população. Assim, o Governo Estadual deve definir estratégias e recursos que estimulem a logística; a ciência, tecnologia e inovação; o adensamento do sistema produtivo; a modernização da administração pública e o fortalecimento do sistema ambiental, para que se alcance o tão desejado desenvolvimento integrado e sustentável do estado.

Existe a necessidade de implementação de obras e intervenções para a perenização de vazões em uma extensa área do estado. É possível imaginar, portanto, a existência de um interesse comum do Estado com os empreendedores que planejam implementar PCHs – essas, em última análise, podem ajudar a perenizar vazões.

Para que isso seja possível, caberá ao sistema de recursos hídricos desenvolver regras para a implementação e mesmo para a operação de reservatórios deste tipo, respeitando, necessariamente, as esferas de domínio compartilhadas com a União.

Finalmente, cabe lembrar que o desenvolvimento se traduz também na expansão e adensamento da rede de cidades do estado. Embora, as densidades sejam muito baixas quando comparadas aos demais estados, existe um elevado potencial de expansão das aglomerações. Esta expansão costuma seguir a regra da logística, instalando-se ao longo de rodovias, mas também é afetada por outras políticas públicas, de instalação de Perímetros Irrigados ou de áreas industriais.

Pela análise dos cenários observa-se que existem regiões do estado, cujas disponibilidades hídricas para abastecimento são insuficientes no longo prazo, o que implica na busca de novos mananciais ou na implementação das já comentadas obras de perenização (mais de dois milhões de pessoas só poderão ser abastecidas por meio de obras de perenização hídrica).

Além disso, os cenários também apontam áreas onde a diluição de efluentes se tornará crítica, trazendo à tona problemas urbanos que ainda estão longe do território tocantinense. É importante que o estado tenha em mente que as ações promovidas pelos setores responsáveis pelo desenvolvimento das atividades produtivas irão orientar a expansão urbana, trazendo com isso novas responsabilidades.

Assim, a implementação de perímetros de irrigação nas regiões menos áptas, como o Sudoeste, deve ser também avaliada sob o ponto de vista da atratividade para as pessoas, que migrarão para estas áreas e aprofundarão os problemas relacionados a abastecimento e diluição de efluentes.

A segunda diretriz técnica se refere à base de dados e informações do estado, constatando-se que o estado deverá ampliar a sua base de dados e conhecimentos técnicos especializados.

Por fim, momentaneamente, a terceira diretriz técnica, recomenda que o estado deverá orientar os setores usuários de recursos hídricos, para que o planejamento destes últimos esteja alinhado com a estratégia estadual de desenvolvimento socioeconômico.

REFERÊNCIAS

ABIOVE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS. Industriais. <http://www.abiove.org.br>

AITHAR. Administração das Hidrovias Tocantins e Araguaia. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/institucional/quem-e-quem/administracoes-hidroviarias/ahitar-administracao-das-hidrovias-do-tocantins-e-araguaia>>, acesso em 06/dez.2013.

AMORIM, F. L.; JESUS, A de. Impactos socioambientais da construção da UHE-Estreito na comunidade de Palmatuba em Babaçulândia-TO. In: Geoambiente On-line – Revista Eletrônica do Curso de Geografia do Campus Jataí-UFG. N.7. jul-dez/2006, p.14-33.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Brasília - DF. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF%20DisponibilidadeDemanda.pdf>. 2005

ANA. Agência Nacional das Águas. Disponível em < <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>>, acesso em 03/dez.2013.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Brasília - DF. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/institucional/spr/conjuntura/ANA_Conjuntura_Recursos_Hidricos_Brasil/ANA_Conjuntura_Recursos_Hidricos_Brasil_2013_Final.pdf.

ANEEL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS - ELETROBRAS. Sistema de informação do potencial hidrelétrico brasileiro - SIPOT. Rio de Janeiro, abr. 2003.
ANEEL http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/energia_hidraulica/4_5.htm

ANEEL. Agência Nacional De Energia Elétrica. Disponível em:< <http://www.aneel.gov.br/cedoc/bres1999281.pdf>> , acesso em 06/dez.2013.

BALLOU, Ronald H. Logística Empresarial: Transportes, administração de materiais e distribuição física. 1. Ed. 19ª reimp. São Paulo: Atlas, 2007.

BARTH, F.T. et al. Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos, São Paulo: Nobel: ABRH (Coleção ABRH de Recursos Hídricos, Vol. 1)., 1987.

BAUMGARTEN, M. G. Z.; AZNAR, C. E.; ROCHA, J. M.; ALMEIDA, M. T.; KINAS, P. G. Contaminação química das águas receptoras do principal efluente doméstico da cidade do Rio Grande (RS). Atlântica. v.20, n.35-54, 1996.

BEEKMAN, G.B. Gerenciamento integrado dos recursos hídricos. Brasília: IICA, 1999.

BRASIL (2007). MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES BRASIL. Relatório Executivo do Plano Nacional de Logística e Transportes, 2007. Acesso em 23/set, 2013<<http://www.seducti.to.gov.br/seducti/index.php/2013-07-05-12-51-49/logistica-do-tocantins>>

BRASIL. Ministério da Agricultura. Disponível em:
< <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/noticias/2013/10/brasil-sera-maior-produtor-de-soja-do-mundo-na-safra-atual>>, acesso em 04/dez.2013.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Disponível em
< <http://www.dnpm.gov.br/>>, acesso em 05/dez.2013.

BRUM, A. L.; HECK, C. R.; LEMES, C. L.; MÜLLER, P. K.: A economia mundial da soja: impactos na cadeia produtiva da oleaginosa no Rio Grande do Sul 1970-2000. Anais dos Congressos. XLIII Congresso da Sober em Ribeirão Preto. São Paulo, 2005.

CASTRO, Bruno Leonardo Gonçalves e. Critérios socioambientais de reposição de perdas e realocação para atingidos por barragens: Um estudo sobre o povoado de Palmatuba – TO. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade de Brasília - UNB, 2009, Brasília.

CETEC, Desenvolvimento meteorológico para modelo de gerenciamento ambiental de bacias hidrográficas. Estudo de caso: Bacia do Rio Verde Grande. Belo Horizonte, 1996, v. 1.

CHRISTOFIDIS, D. Recursos hídricos e irrigação no Brasil. Brasília: CDS/UnB, 1999.

COBRAPE. COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Tocantins.
http://www.cobrape.com.br/det_portfolio.php?id=177

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). Acompanhamento de safra brasileira: grãos, décimo segundo levantamento, setembro 2012 / Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília: Conab, 2012a. 30p.

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. Agriculture in high-growth markets: securing global food supplies. London, 2012.

ELETROBRÁS. AAI - Avaliação Ambiental Integrada Aproveitamentos Hidrelétricos da Bacia Hidrográfica do Rio Xingu. São Paulo – SP. Maio/ 2009.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brazilian agriculture development and changes/ Geraldo Bueno Martha. Junior, Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho, editors. – Brasília, DF: 2012.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins. Palmas, TO.
<http://www.zaeto.cnpm.embrapa.br/pedo.html>. Acesso em abril de 2016.

FAO, IFAD and WFP. 2013. The State of Food Insecurity in the World 2013. The multiple dimensions of food security. Rome, FAO.

FAO. Land resource potential and constraints at regional and country levels. Rome, 2000. (World Soil Resources Report, 90).

FAO. Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura. Disponível em: < <https://www.fao.org.br/>>, acesso em 04/dez.2013.

FECOMÉRCIO. Acesso em 24/09/2013 < <http://www.fecomercio.com.br/>>

FIETO. Federação das Indústrias do Tocantins. Acesso em 23/09/2013 <<http://www.portaldaindustria.com.br/federacoes/fieto/>>

FREITAS, C. A.; BACHA, C. J. C.; FOSSATTI, D. M. Avaliação do desenvolvimento do setor agropecuário no Brasil: período de 1970 a 2000. Economia e Sociedade, Campinas, v. 16, p. 111-124, 2007.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PINTEC 2008 - Notas Técnicas, 2010. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/METODOLOGIA/Notas%20Tecnicas/notas%20tecnicas%202008.pdf>>, acesso em 05/nov.2013.

INFRAERO. Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues. Palmas-Tocantins. Disponível em<<http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/tocantins/aeroporto-de-palmas/logistica-de-carga.html>. Acesso em: 6 de mar. 2016, às 20h55min.

JACOBI, Pedro Roberto; BARBI, Fabiana. Democracia e participação na gestão de recursos hídricos no Brasil. Rev.

Katálysis vol.10 nº.2 Florianópolis July/Dec. 2007, Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141449802007000200012&script=sci_arttext>, acesso em 03/dez.2013.

JOHN, Liana. A água no mundo. Disponível em <[inforum.insite.com.br/arquivos/15143/AGUA_NO_MUNDO.doc](http://forum.insite.com.br/arquivos/15143/AGUA_NO_MUNDO.doc)>, acesso em 03/dez.2013.

KASILCHIK, M.; PONDUSCA, M.N; RIBEIRO, H. Pesquisa Ambiental: construção de um processo participativo de educação e mudança. São Paulo, Editora Universidade de São Paulo, 2006.

LIMA, W. P.; ZAKIA M. J. B.; Hidrologia de matas ciliares. In: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. Matas Ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo / FAPESP, 2000.

MACHADO, C. J. S. Recursos Hídricos e Cidadania no Brasil: limites, alternativas e desafios. Sociedade e Ambiente, v. VI, n. 2, p.121-136, jul/dez, 2003.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; ALVES, E.; CONTINI, E.; RAMOS, S. Y. The development of Brazilian agriculture and future challenges. Revista de Política Agrícola, v. 19, p. 91-104, 2010 Special issue.

MERTEN, Gustavo H; MINELA, Jean P.. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES BRASIL. Relatório Executivo do Plano Nacional de Logística e Transportes, 2007. Acesso em 23/set, 2013<<http://www.seducti.to.gov.br/seducti/index.php/2013-07-05-12-51-49/logistica-do-tocantins>>

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>, acessado em 25/out. 2013.

MMA/IBAMA. Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. Monitoramento do Bioma Cerrado (2009-2010), 2011.

MONTORO, Franco. A água é a riqueza mais importante, Qualidade e gestão da água. São Paulo: ILAN, 1993.

MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologia de aplicação, Editora da universidade UFV, 2003.

NASSAR, André; ANTONIAZZI, Laura Barcelos. Análise Estratégica para Produção de Soja Responsável no Brasil e na Argentina. Instituto de Estudo do Comércio e Negociações Internacionais (ICONE), 2011. Disponível em:
< <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/cd60bf004a96003aad4aedec99f439e/Soja+Gap+Analysis.portugues.pdf?MOD=AJPERES>>, acesso em 04/dez.2013.

NKLAC. Empresa de Consultoria Nippon Koei Lantina América. São Paulo – SP. 2016.

PEDRO, Vanessa. Planeta água. Revista Primeiro Plano, ano 2, nº5, março, 2007. Disponível em : <<http://issuu.com/primeiroplano/docs/130114114529-7898965e405240e9bc7857cb14a462cb>> , acesso em 03/dez,2013.

PENNA. Paulo Camillo Vargas. O novo descobrimento do Brasil passa por seu subsolo. Disponível em: < <http://www.ibram.org.br/> >, acesso em 05/dez.2013.

PEREIRA, Regis S.. Identificação e Caracterização das Fontes de Poluição em Sistemas Hídricos. ReRH – Revista Eletrônica de Recursos Hídricos Volume 1 n.1 Jul/Set 2004, 20-36.

PETRELLA, R. O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial. Petrópolis-RJ: Vozes, 2004.

REBOB, Rede Brasil de Organismos de Bacia. Disponível em : <www.rebob.org.br>, acesso em 03/dez.2013.

REBOLSAS, Fernando. Gestão de Recursos Hídricos. Disponível em:
< <http://www.infoescola.com/ecologia/gestao-de-recursos-hidricos/>>, acesso em 02/dez.2013.

SEDECTI - Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. Inova Tocantins. Disponível em: <<http://www.seducti.to.gov.br/seducti/index.php/invacao/inova-tocantins>>, acesso em 05/nov.2013.

SEPLAN. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. 2000. Palmas – Tocantins. http://web.seplan.to.gov.br/Arquivos/download/Potencialidade_de_Uso_da_Terra.pdf

SEPLAN. Secretaria do Planejamento. Atlas do estado do Tocantins. Palmas, Tocantins. 2012.

SETTI, Arnaldo Augusto; LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck; CHAVES, Adriana Goretti de Miranda; PEREIRA, Isabella de Castro. Introdução ao gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2001.

SHIKLOMANOV, L. A. World water resources: an appraisal for the 21st century. Paris: UNESCO, 1997 p. (IHP Report).

SILVA, H.K.S. & ALVES, R.F.F., O saneamento das águas no Brasil. In: Estado das Águas no Brasil – 1999: perspectivas de gestão e informação de recursos hídricos, SIH/ANEEL/MME; SRH/MMA, 1999. p 83 – 101.

SILVA, D.D. & PRUSKI, F.F. (ed.), Gestão de recursos hídricos: Aspectos legais, econômicos e sociais. SRH/UFV/ABRH, 2000.

SINDIRAÇÕES. Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal. Disponível em: < <http://sindiracoes.org.br/>>, acesso em 04/dez.2013.

TOCANTINS. Companhia de Mineração do Tocantins – MINERATINS. Cenário da mineração no Estado do Tocantins 2008.

TOCANTINS. DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DO TOCANTINS. <http://www.diariodotocantins.com.br/index.php/projeto-manoel-alves>.

TOCANTINS. Plano Estadual de Recursos Hídricos. COBRAPE - Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos, 2013.

TOCANTINS. Secretaria de Agricultura do Estado do Tocantins – SEAGRO. 2016.

TOCANTINS. Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMADES. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Tocantins. 2011.

TUCCI, C. E. M. 1997. Hidrologia: ciência e aplicação. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da UFRGS, 1997. (Col. ABRH de Recursos Hídricos, v.4).

TUNDISI, José Galizia. Recursos Hídricos. Revista Multiciência nº 1. Instituto Internacional de Ecologia, São Carlos, 2003. p. 1-15.

VALEC. Disponível em <<http://www.valec.gov.br/OperacoesTerminaisPatios.php>>.: Acesso em: 18/Ago,2013.

VIANNA, Regina Cecere. Os recursos de água doce no mundo – situação, normatização e perspectiva. Revista JURIS, Rio Grande, 11: 247-269, 2005. Disponível em:<http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?artigo_id=215&n_link=revista_artigos_leitura>, acesso em 02/dez.2013.

WORLD RESOURCE INSTITUTE. World resources 2008: the roots of resilience: growing the wealth of the poor. Washington, 2008.