



UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE POLITICHE E SOCIALI
SCUOLA DI DOTTORATO IN SCIENZE POLITICHE E SOCIALI
PROGRAMMA IN GEOPOLITICA

JULIANA CRISTINA TEIXEIRA DOMINGUES

Três Notas em relação ao Setor Sucrenergético
Brasileiro, tendo como referência o Plano Nacional de
Agroenergia

Orientador: Prof. Dr. Maurizio Vernassa

PISA-PI
2014

JULIANA CRISTINA TEIXEIRA DOMINGUES

Três Notas em relação ao Setor Sucroenergético
Brasileiro, tendo como referência o Plano Nacional de
Agroenergia

Tese apresentada ao Programa de
Dottorato in Scienze Politiche e Sociali da
Università di Pisa, como requisito para a
obtenção do título de Doutor em Ciências
Sociais e Política.

Área de concentração: Programma in
Geopolítica.

Orientador: Prof. Dr. Maurizio Vernassa

**Pisa - PI
2014**

JULIANA CRISTINA TEIXEIRA DOMINGUES

Três Notas em relação ao Setor Sucroenergético
Brasileiro, tendo como referência o Plano Nacional de
Agroenergia

Comissão examinadora:

Prof. Dr. Maurizio Vernassa
Università di Pisa

Prof. Dr. Paolo Soave
Università di Pisa

Prof. Dr. Pery Francisco de Assis Shikida
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Pisa, _____ de _____ de 2015.

DEDICATÓRIA

Deus

“Agindo Eu quem impedirá.”

Ao meu filho

Que nunca tive nos braços, mas que me ensinou o que é o amor.

A Francesco Chiappetta

Por me ensinar o quanto é bom ser amada.

A Iraci Teixeira

Pela vida.

A Isabel Cristina Martins

Pela Amizade e amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Maurizio Vernazza

Pela maior oportunidade que a vida me proporcionou.

Ao Prof. Dr. Carlo da Pozzo

Pelas contribuições valiosas, disponibilidade e colaboração, fundamentais para a consecução deste trabalho.

Aos amigos e irmão

Pelas palavras de apoio, críticas, ensino, companheirismo, paciência, enfim, pela amizade.

Aos colegas de Doutorado

Pela honra de ter compartilhado momentos tão intensos de: alegrias, frustrações e sucessos.

*“O intelectual existe para criar desconforto, é o seu papel. E ele tem que ser forte o bastante sozinho para continuar a exercer esse papel. Não há nenhum país mais necessitado de verdadeiros intelectuais, no sentido que dei a esta palavra, do que o Brasil
(Milton Santos)*

RESUMO

DOMINGUES, J.C.T. **Três Notas em relação o Setor Sucroenergético brasileiro, tendo como referência o Plano Nacional de Agroenergia.** 2014. 239f. Tese (Doutorado) - Scuola di Dottorato in Scienze Politiche e Sociali - Programma in Geopolitica, Università di Pisa, Pisa, 2014.

O Plano Nacional de Agroenergia (2006-2011) foi criado em um momento estratégico para a economia agrícola nacional, que vislumbrou no debate contemporâneo em torno de categorias como: questão ambiental, sustentabilidade, diminuição de índices de poluição, e, sobretudo, a busca por alternativas energéticas renováveis a possibilidade de ganhos econômicos e sociais através do potencial de produtividade do setor agroenergético brasileiro. Lançado em 2005, o documento apresenta como principal premissa *promover ações públicas e privadas de geração de conhecimento e de tecnologia com base em um sistema de produção agrícola sustentável*. Dando suporte a políticas públicas como: inclusão social, regionalização do desenvolvimento e sustentabilidade ambiental nos locais onde se concentram as lavouras agroenergéticas. Garantindo assim, com uma única ação o desenvolvimento industrial, rural, econômico e a inserção social através do sistema agrícola nacional. Embora o Plano Nacional de Agroenergia seja dividido em quatro grandes vertentes: a) etanol e co-geração de energia provenientes da cana-de-açúcar; b) biodiesel de fontes lipídicas; c) biomassa florestal e d) resíduos e dejetos agropecuários e agroindustriais. É através da produção de álcool combustível (ou etanol como é mundialmente conhecido) que se verifica a maior potencialidade de ampliação econômica em relação ao setor agrícola nacional. Graças, segundo a ideologia que o legitima, a grande experiência adquirida pelo Setor Sucroenergético nos quarenta anos de pesquisa e produção, a possibilidade de ampliar a área de cultivo de cana-de-açúcar devido às grandes extensões de terras no território brasileiro e mão-de-obra em abundância; reduzida quantidade de emissão de CO₂ na atmosfera através de sua utilização; e, as possibilidades de crescimento econômico colocadas pelo mercado internacional, especialmente, o americano e europeu através da adição de álcool como oxigenador de gasolina. Fatores estes que sintetizados justificaram a escolha do setor sucroenergético como tema e objeto a ser pesquisado. Entretanto, embora haja um mercado favorável a expansão da produção sucroenergética, e, o discurso em torno do Plano Nacional de Agroenergia seja fundamentado na questão de inserção social. No âmbito interno da política agrícola nacional se verificam os referenciais oriundos do sistema capitalista mundializado e financeirizado, fundamentado em grandes propriedades de terras e *commodities* agrícolas em detrimento: a agricultura familiar, ao agravamento da questão agrária e os problemas relacionados ao assalariamento do trabalhador rural. Argumentos estes que somados colocam em contradição o resultado esperado pelo documento com relação a sua intenção de desenvolvimento social e sustentabilidade ambiental. Neste contexto conflituoso, a finalidade central desse estudo é apresentar após o fim do período estipulado para a execução do Plano Nacional de Agroenergia estabelecido entre o quinquênio 2006-2011, os resultados iniciais obtidos em âmbito nacional em relação a três categorias específicas: participação do Setor Sucroenergético no Balanço Energético Nacional; indicadores sociais em relação ao mercado de trabalho sucroenergético e parâmetros de desenvolvimento social e humano nas duas principais regiões de produção de cana-de-açúcar localizadas no norte-nordeste e centro-sul brasileiro. Tratou-se de uma abordagem estritamente qualitativa baseada

em pesquisa documental, técnica e bibliográfica, sendo utilizados como fonte de dados relatórios oficiais de agências nacionais como: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística, Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD/Brasil), Ministério de Minas e Energia (MME). Como resultado verificou-se que em nenhuma das três categorias pesquisadas os objetivos propostos no Plano Nacional de Agroenergia foram alcançados.

Palavras-chave: Setor Sucroenergético, Plano Nacional de Agroenergia, Política Agrícola Brasileira, Matriz Energética Nacional, Posto de trabalho e Índice de Desenvolvimento Humano.

ABSTRACT

DOMINGUES, J.C.T **Three notes related to the Sugar and Energy Sector in Brasil, based on the Agroenergy National Plan 2014.** 239 f. Thesis (Doctorate) – Scuola di Dottorato in Scienze Politiche e Sociali – Programma in Geopolitica, Università di Pisa, Pisa, 2014.

The Agroenergy national plan (2006 – 2011) was created in a strategic moment to the national agricultural economy, which was seen at the contemporary debate around categories such as: Environmental aspects, sustainability, decrease in the pollution levels, and, mainly, the search for renewable energetic alternatives, the possibility of economic and social profits through the productivity potential of the agroenergetic sector in Brazil. Released in 2005, the document presents as its main premise: to *promote public and private actions of knowledge generation and technology based on a sustainable agricultural production system*. Giving support to public politics such as: Social inclusion, regionalization of the development and environmental sustainability in places where agro energetic crops are concentrated. Ensuring that, with one action the industrial development, rural, economic and the social insertion through the agricultural national system. Although the Agro Energetic National Plan is divided among four large branches: a) Ethanol and co-generation of energy resulting from sugarcane; b) biodiesel of lipidic sources; c) forest biomass and d) agricultural and agro industrial residues and excrements. It is over the production of alcohol fuel (or ethanol as it is worldwide known), that verifies the biggest potentiality of economic enlargement compared to the national agriculture sector. Thanks to, according to the ideology which legitimates it, the great experience gained by the Sugar Energetic Sector during the forty years of research and production, the possibility of enlarging the field of sugarcane cultivation due to the large land extensions in Brazilian territory and abundant workforce; reduced quantity of CO₂ emission in the atmosphere around its use; and, the possibilities of economic growth set by the international market, especially, the American and the European encircling the alcohol addition as gas oxygenator. These summarized factors justify the Sugar Energetic choice as theme and object to be researched. However, although there is a favorable market to the expansion of Sugar Energetic production, and, the speech around the Agro energetic National Plan is reasoned on the social insertion aspect. In the intern agriculture policy context, the resulting referentials of the capitalist globalized and "financialized" system, reasoned on large land properties and agriculture commodities in detriment. The familiar agriculture, to the worsening of the agrarian aspect and the problems related to the payment of the rural worker. These altogether arguments contradict the results expected by the document surrounding its social development and environmental sustainability intention. Among this problematic context, the central purpose of this study is to present, after the end of the period demanded for the Agro Energy National Plan, established from 2006 to 2011, the initial results obtained in national context round three specific categories: Sugar Energetic Sector share in the National Energetic Balance; social indicators related to the sugar energetic work market and social and human development parameters in the two main sugarcane producer region, located in the north-northeast and center – south of Brazil. This was a strictly qualitative approach based on documental research, technique and bibliography, being used as data base, official reports of national agencies like: Brazilian Institute of Statistical Geography, Ministry of Work (MTE), United Nations for Development Program (PNUD/Brasil), Ministry of Mines and Energy (MME). As a result, it was verified that in

none of the three researched categories, the proposed goals in the Agro Energy National Plan were reached.

Key – Words: Sugar Energetic Sector, Agro Energy National Plan, Brazilian Agriculture Policy, Energetic Matrix, Workplace and Human Development Index.

RIASSUNTO ANALITICO

DOMINGUES, J.C.T. **Tre note riguardanti l'industria brasiliana della canna da zucchero, con riferimento al Piano Nazionale di Agro-energia.** 2014. 239 f. Tese (Doutorado) - Scuola di Dottorato in Scienze Politiche e Sociali - Programma in Geopolitica, Università di Pisa, Pisa, 2014.

Il Piano Nazionale Agro-energia (2006-2011) è stato creato in un momento strategico per l'economia agricola nazionale, che ha visto nel dibattito contemporaneo intorno a categorie come le questioni ambientali, la sostenibilità, la riduzione dei livelli di inquinamento, e in particolare la ricerca di fonti di energia rinnovabile alternative la possibilità di vantaggi economici e sociali grazie al potenziale di produttività del settore agro-energetico brasiliano. Lanciato nel 2005, il documento presenta come premessa principale di *promuovere azioni pubbliche e private di creazione di conoscenza e di tecnologia basata su un sistema di produzione agricola sostenibile*. Dando sostegno alle politiche pubbliche quali l'inclusione sociale, la regionalizzazione dello sviluppo e la sostenibilità ambientale nei luoghi in cui si concentrano le colture agro-energetiche. Garantendo così, con una singola azione lo sviluppo industriale, rurale, economico e l'inserimento sociale attraverso il sistema agricolo nazionale. Anche se il Piano Nazionale di Agro-energia è suddiviso in quattro aree principali: a) etanolo e cogenerazione di energia proveniente dalla canna da zucchero; b) le fonti lipidiche biodiesel; c) la biomassa forestale d) gli scarti e i rifiuti agricoli e agro-industriale, è attraverso la produzione di alcool combustibile (o etanolo come è universalmente riconosciuto) che si ottiene il più grande potenziale di espansione economica rispetto al settore agricolo nazionale. Grazie, secondo l'ideologia che legittima, alla vasta esperienza acquisita dalla industria della canna da zucchero in quaranta anni di ricerca e di produzione, alla possibilità di ampliare la zona di coltivazione della canna da zucchero dati i grandi appezzamenti di terreno in Brasile e di manodopera in abbondanza; ridotta quantità di emissioni di CO₂ in atmosfera attraverso il suo uso; e le possibilità di crescita economica poste dal mercato internazionale, in particolare quello americano ed europeo aggiungendo alcool come un ossigenatore della benzina. Questi fattori sintetizzati giustificavano la scelta del settore della canna da zucchero come soggetto e oggetto da ricercare. Tuttavia, anche se c'è un mercato favorevole all'espansione della produzione di canna da zucchero, e il discorso intorno al Piano Nazionale Agro-energia è basato sul tema dell'inserimento sociale, internamente alla politica agricola nazionale emergono i riferimenti provenienti dal sistema capitalistico globalizzato e finanziario, sulla base di grandi tenute di terra e di prodotti agricoli oltre: l'agricoltura familiare, il peggioramento della questione agraria e dei problemi legati al salario dei lavoratori rurali. Argomenti questi che messi insieme mettono in contraddizione il risultato sperato dal documento in merito alla sua intenzione di sviluppo sociale e della sostenibilità ambientale. In questo contesto conflittuale, lo scopo principale di questo studio è quello di presentare, dopo la fine del periodo previsto per l'attuazione del Piano Nazionale di Agro-energia stabilito per il quinquennio 2006-2011, i primi risultati ottenuti a livello nazionale in relazione a tre categorie specifiche: contributo del settore della canna da zucchero nel Bilancio Energetico Nazionale; indicatori sociali rispetto al mercato del lavoro della canna da zucchero e parametri di sviluppo sociale e umano nelle due principali regioni di produzione di canna da zucchero situato nella parte nord-nord-est e centro-sud del Brasile. Si tratta di un approccio strettamente qualitativo basato su ricerca documentale, tecnica e bibliografica, viene utilizzato come fonte di dati report ufficiali

di agenzie nazionali come l'Istituto Brasiliano di Geografia e Statistica, Ministero del Lavoro e occupazione (MTE), il Programma di sviluppo delle Nazioni Unite (UNDP / Brasile), Ministero delle Miniere e dell'Energia (MME). Come risultato si è riscontrato che in nessuna delle tre categorie oggetto della ricerca gli obiettivi proposti nel Piano Nazionale Agro-Energy sono stati raggiunti.

Parole chiave: Settore energetico della canna da Zucchero, Piano Nazionale di Agroenergia, Politiche agricole brasiliane, Matrice Energetica Nazionale, Posti di lavoro e Indice di sviluppo umano.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	24
I. Objeto, Problema de Pesquisa e Contribuição Científica.....	24
II. Os Objetivos e as Hipóteses.....	32
a) Objetivo Geral	33
b) Objetivos Específicos.....	33
III. O Espaço Geográfico a Ser Pesquisado.....	34
IV. Metodologia de Pesquisa.....	37
a) Metodologia e Tipo de Pesquisa	37
b) Estruturação do trabalho e Resultados.....	39
BASE CONCEITUAL.....	42
I. Um Breve Histórico das opções políticas em relação à Agricultura Nacional: entendendo os rumos da Política Agrícola em solo brasileiro.....	42
II) Um Breve Histórico do Setor Sucroenergético Brasileiro e sua importância para economia nacional	47
III) A Contradição entre expansão da produção do Setor Sucroenergético e o contexto social: a discussão em torno da questão de Segurança Alimentar e a precarização do processo de trabalho	69
IV) O Plano Nacional de Agroenergia (PNA).....	86
1. O SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO E SUA CONTRIBUIÇÃO A MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL: A PARTICIPAÇÃO DA BIOMASSA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL APÓS A IMPLANTAÇÃO DO PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA.....	101
Introdução	101
1.1 A configuração da Matriz Energética Brasileira e o Balanço Energético Nacional	105
1.2 A participação do Setor Sucroenergético no Balanço Energético Nacional: reflexão sob a luz do Plano Nacional de Agroenergia.....	109
2. O MERCADO DE TRABALHO SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO: ANÁLISE DOS INDICADORES SOCIAIS REFERENTES AOS POSTOS DE TRABALHO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA APÓS A IMPLANTAÇÃO DO PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA.....	126
Introdução	126
2.1 O Plano Nacional de Agroenergia e seu reatamento no mercado de trabalho da agroindustria canavieira	130
3. O SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO E O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM): UMA ANÁLISE DOS INDICADORES SOCIAIS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO ENTORNO DOS COMPLEXOS AGROINDUSTRIAS CANAVIEIROS APÓS A IMPLANTAÇÃO DO PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA.....	141
Introdução	141
3.1 Conceituação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	148
CONSIDERAÇÕES FINAIS	230
REFERÊNCIAS.....	233

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do Brasil por Região Política.	35
Figura 2: Mapa da Produção de Cana-de-açúcar no Brasil	36
Figura 3: Frota Brasileira Anual de Motocicletas e Veículos (Ciclo Otto).	56
Figura 4: Participação de Renováveis na Matriz Energética Nacional – Ano de Referência 2013.	87
Figura 5: Evolução do Crescimento Populacional e da demanda de energia per capita Brasil 1970-2030.	88
Figura 6: Repartição da Oferta Interna de Energia.....	106
Figura 7: Repartição da Oferta Interna de Energia em%.	113
Figura 8: Participação de Renováveis na Matriz Energética Nacional – Ano de Referência 2013.	114
Figura 9: Emissão de CO2 per capita em 2013.....	114
Figura 10: Unidades Produtoras Região Centro Sul Novas e Fechadas entre 2008 a 2014.	117
Figura 11: Participação do Apoio do BNDES em biocombustíveis 2007 a 2014....	124
Figura 12: Evolução do mix de produção na região Centro-Sul nas últimas 10 safras.....	125
Figura 13: Índice de Exclusão Social no Brasil - Ano Referência 1991, 2000 e 2010.....	145

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado do Paraná (1990-2011)	79
Gráfico 2: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado de Minas Gerais(1990-2011)	80
Gráfico 3: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado de Goiás (1990-2011)	80
Gráfico 4: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado do Mato Grosso do Sul (1990-2011)	81
Gráfico 5: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado do Mato Grosso (1990-2011)	82
Gráfico 6: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado de Góias (1990-2011)	82
Gráfico 7: Efetivo de Rebanho Bovino Região Norte de 1990 - 2011	83
Gráfico 8: Efetivo de Rebanho Bovino Região Nordeste de 1990 – 2011.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Licenciamento de automóveis e comerciais leves novos Gasolina, Etanol e Diesel – Distribuição em Percentual (%) – 1979 a 2002.	50
Quadro 2: Relação de Empresas Estrangeiras que entraram no Setor Sucroenergético 2000-2011	54
Quadro 3: Licenciamento de automóveis e comerciais leves novos Gasolina, Etanol, <i>Flex Fuel</i> e Diesel – Distribuição em Percentual (%) – 2003 a 2013.....	55
Quadro 4: Quatro Vertentes Agrícolas para a Produção de Bioenergia.....	89
Quadro 5: Diretrizes Gerais da Política Nacional de Agroenergia.....	91
Quadro 6: Diretrizes de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e Transferência de Tecnologia (TT) em Agroenergia.....	93
Quadro 7: Objetivos: gerais e específicos do Plano Nacional de Agroenergia - Primeira Edição.....	94
Quadro 8: Objetivos: gerais e específicos do Plano Nacional de Agroenergia 2006 – 2011 – Segunda Edição.....	95
Quadro 9: Elenco dos principais aspectos a serem considerados pelo Programa de Pesquisa em Agroenergia.....	97
Quadro 10: Balanço Energético Nacional divisão e descrição de Capítulos e Anexos.....	109
Quadro 11: Evolução do Índice GINI, segundo Unidades da Federação – Ano de referência 1985, 1995 e 2006.....	143

LISTA DE SIGLAS

- ALCOOPAR** – Associação dos Produtores de Açúcar e Álcool do Estado do Paraná
- ANFAVEA** – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
- BNDS** – Banco Nacional de Desenvolvimento Social
- BRIC** – Brasil, Rússia, Índia e China
- CGEE** - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
- CIMA** - Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool
- CNAE** – Código Nacional de Atividades Econômicas
- CO₂** – Dióxido de Carbono
- CONAB** – Companhia Nacional de Abastecimento
- COP15** – Conferência das Partes – Convenção Climática de Conpenhague 2009
- CTenerg** – Secretaria Técnica do Fundo Setorial de Energia
- DPA** – Diretrizes da Política Agroenergética
- EPE** – Empresa de Pesquisa Energética
- EUA** – Estados Unidos da América
- FGTS** – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
- FMI** – Fundo Monetário Internacional
- GATT** – Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio
- GEE** – Gases Geradores do Efeito Estufa
- GEO-5** - Panorama do Meio Ambiente Global
- IAA** – Instituto de Açúcar e Álcool
- IDH** – Índice de Desenvolvimento Humano
- ISIS** – Estado Islâmico do Iraque e da Síria
- MAPA** - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MCTI** - Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação
- MDIC** - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior
- MDL** – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
- MEM** – Matriz Energética Mundial
- MEN** – Matriz Energética Nacional
- MME** - Ministério de Minas e Energia
- MTE** – Ministério do Trabalho e Emprego
- OCDE** – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- OIE** – Oferta Interna de Energia

OPE – Oferta Primária de Energia

OPEP – Organização dos Países Exportadores de Petróleo

PAEs – Planos de Ajustes Estruturais

PASEP – Programa de Formação do Patrimônio Público

PBMC – Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas

PD&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PDET – Programa de Disseminação de Estatística do Trabalho

PIB – Produto Interno Bruto

PIS – Programa de Integração Social

PLANALSUCAR – Plano Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar

PNA – Plano Nacional de Agroenergia

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPP - Poder de Paridade de Compra

PROÁLCOOL – Programa Nacional do Alcool

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

RNB – Renda Nacional Bruta

SNCR – Sistema Nacional de Crédito Rural

TT - Transferência de Tecnologia

UE – União Européia

UNICA – União da Agroindústria Canavieira de São Paulo

URSS – União das Repúblicas Socialista Soviéticas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cana-de-açúcar – Brasil – Série Histórica de Área Plantada – Safras 2005/06 a 2014/15 (Em mil hectares).....	59
Tabela 2: Série Histórica de Produção de Cana-de-Açúcar – Safras 2005/06 a 2014/15 (Em mil toneladas).....	62
Tabela 3: Cana-de-açúcar destinada a Produção de Açúcar e Etanol (Total, anidro e hidratado) – Safra 2014/2015 em 1000 toneladas..	65
Tabela 4: Comparação de Produção de Etanol (Total, Anidro e Hidratado) Safra 2013/2014 e Safra 2014/2015 em 1000 l..	68
Tabela 5: Efetivo de Rebanho Bovino de 1980– 2013.....	72
Tabela 6: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de São Paulo de 2000 a 2013..	73
Tabela 7: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Paraná de 1990 a 2013.....	74
Tabela 8: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Mato Grosso do Sul de 1990 a 2013..	75
Tabela 9: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Minas Gerais de 1990 a 2013..	76
Tabela 10: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Goiás de 1990 a 2013.....	77
Tabela 11: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Mato Grosso de 1990 a 2013..	78
Tabela 12: Produção de Energia Primária – Série Histórica anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1990 a 1999 em %..	116
Tabela 13: Produção de Energia Primária entre os anos 2000 a 2013 em %..	118
Tabela 14: Oferta Interna de Energia - Série Histórica anos de 1970, 1975,1980, 1985 e 1990 a 1999 em %..	120
Tabela 15: Oferta de Energia Interna entre os anos 2000 a 2013 em %.....	122

Tabela 16: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 01139 – Cultivo de Cana-de-açúcar entre 2000 a 2013..	133
Tabela 17: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 15610 – Usinas de Açúcar entre 2000 a 2013..	135
Tabela 18: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 15610 – Usinas de Açúcar entre 2000 a 2013..	137
Tabela 19: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 23400 – Produção de Álcool entre 2000 a 2013..	139
Tabela 20: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM – Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.	151
Tabela 21: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Tocantins - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.	153
Tabela 22: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Tocantins - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.	155
Tabela 23: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Ceará - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.	157
Tabela 24: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Ceará - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.	159
Tabela 25: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Maranhão - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.	161
Tabela 26: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Maranhão - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.	163
Tabela 27: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Piauí - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.	165
Tabela 28: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Piauí - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.	167
Tabela 29: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio Grande do Norte - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	169

Tabela 30: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio Grande do Norte - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	171
Tabela 31: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Paraíba - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	173
Tabela 32: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Paraíba - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	175
Tabela 33: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Pernambuco - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	177
Tabela 34: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Pernambuco - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	179
Tabela 35: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Alagoas - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	181
Tabela 36: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Alagoas - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	183
Tabela 37: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Sergipe - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	185
Tabela 38: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Sergipe - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	187
Tabela 39: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Bahia - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	189
Tabela 40: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Bahia - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	191
Tabela 41: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Minas Gerais - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	194

Tabela 42: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Minas Gerais - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	196
Tabela 43: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Espírito Santo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	198
Tabela 44: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Espírito Santo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	200
Tabela 45: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio de Janeiro - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	202
Tabela 46: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio de Janeiro - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	204
Tabela 47: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	209
Tabela 48: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	211
Tabela 49: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Paraná - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	214
Tabela 50: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Paraná - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	216
Tabela 51: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso do Sul - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	218
Tabela 52: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso do Sul - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	220
Tabela 53: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..	222

Tabela 54: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.224

Tabela 55: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Goiás - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010..227

Tabela 56: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Goiás - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.229

APRESENTAÇÃO

I. Objeto, Problema de Pesquisa e Contribuição Científica

O objeto de pesquisa a ser explorado neste trabalho, refere-se ao Setor Sucroenergético brasileiro. Considerado um dos principais setores da agroindústria nacional, foi responsável por 3% (três por cento) do Produto Interno Bruto (PIB) do país no ano de 2013. Além, de se evidenciar como um dos mais importantes empregadores em âmbito nacional, tanto na esfera rural como industrial. (UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA DE SÃO PAULO - UNICA, 2014). Todavia, no último decênio o Setor Sucroenergético vem se destacando, não apenas por ser um dos gigantes da agroindústria brasileira, mas, pelas possibilidades postas ao mercado mundial, através da competitividade técnica e econômica em produzir etanol ou álcool combustível a partir da biomassa de cana-de-açúcar. Isso porque, entre os temas centrais da história contemporânea, sem dúvida o debate em torno de categorias como: questão ambiental, sustentabilidade, diminuição de índices de poluição, e, sobretudo, a busca por alternativas energéticas renováveis possuem especial atenção no mundo científico.

Todavia, a notoriedade em torno do álcool brasileiro não é uma novidade no contexto agrícola nacional. Sua história remete-se a quarenta anos com a implantação do Programa Nacional de Álcool – PROÁLCOOL¹. O PROÁLCOOL foi criado em meados dos anos de 1970, sendo financiado inteiramente com recurso público e a fundo perdido. E, fez parte das estratégias apresentadas pelo governo federal para superar os problemas econômicos e sociais que vinham sendo desencadeados internamente a partir da primeira Crise Mundial de Petróleo. Isso porque, pressionado pela crise, o governo brasileiro visualizou na escassez de petróleo a oportunidade de responder as limitações de desenvolvimento a que estava submetido, através de investimentos de base tecnológica e científica tanto na agricultura como na indústria de transformação, em especial, a automobilística. Despontando, neste contexto, a biomassa de cana-de-açúcar como matéria prima para a produção de álcool combustível ou etanol como é mundialmente conhecido.

¹ Para saber mais sobre o PROÁLCOOL ver o trabalho do Professor Doutor Pery Francisco Assis Shikida. SHIKIDA, P. F. A. **A Evolução Diferenciada da agroindústria canavieira no Brasil de 1975 a 1995**. Piracicaba, 1997. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP.

(SHIKIDA, 1997) A importância desse programa para o Brasil foi de tal maneira expressiva, que em menos de uma década, a venda de carros movidos a álcool representava mais de 90% (noventa por cento) dos veículos novos comercializados em âmbito nacional. (PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, PNA, 2005)

Contudo, com as transformações ocorridas na economia mundial no final da década de 1980, o quadro de expansão apresentado pelo setor sofre uma drástica transformação. Impulsionado pela mutação no mercado mundial, o Brasil adentra o novo decênio (1990) se adequando aos recém-implantados parâmetros econômicos mundiais, os quais tinham como principais metas minimizar a função dos estados nacionais e decretar a liberdade econômica. Não cabendo mais ao Estado o papel de regulador, especialmente com relação ao sistema agrícola, o qual devido à obrigação de adaptação aos Programas de Ajustes Estruturais (PAEs) estabelecidos pela Organização Mundial do Comércio (OMC) aos países em desenvolvimento, assistiu suas fronteiras serem abertas ao mercado mundial. (ALBANO e COSTA, 2005). Ao deflagrar a bandeira de liberdade comercial, o setor automobilístico vivenciou as facilidades do liberalismo de mercado, através de subsídios, financiamentos, incentivos à produção industrial, e, principalmente a exportação de carros, o que levou o setor a índices máximos de produção, e, ao aumento significativo de sua frota. No vértice oposto, encontrava o setor sucroenergético economicamente fragilizado devido à manutenção da regulação por parte do Estado², e, dependente totalmente deste para as decisões de mercado. Não acompanhando o mesmo desenvolvimento vivenciado pelo setor industrial, a agroindústria canavieira, foi incapaz de suprir o mercado nacional de combustível, perdendo a credibilidade perante o consumidor em manter carros exclusivamente movidos a álcool. (SHIKIDA, 1997). Além dessa conjuntura, a queda dos preços do petróleo ocorrido a partir de 1985 e a criação dos motores de 1000 (mil) cilindradas em 1993 (que se caracterizou por ser movido a

² Embora essa conjuntura se apresentasse como um fator positivo a economia nacional, para o setor sucroenergético era um problema a ser enfrentado, particularmente, ao se considerar o rigoroso processo de intervenção estatal atribuído ao setor historicamente, o qual se manteve mesmo após a abertura do mercado. A intervenção por parte do estado no processo de produção e comercialização da agroindústria canavieira é atribuída pela relevância econômica que o setor possui desde o período colonial. Especialmente, ao considerar que o açúcar substituiu a primeira matéria prima de exportação nacional - o "Pau-Brasil"- ainda no século XVI. Característica está, que garantiu ao setor um *status* privilegiado junto ao Estado, especialmente, em relação ao acesso a linhas de crédito e financiamento. E, conseqüentemente um rígido processo de controle em relação a produção e comercialização de seus produtos: açúcar e posteriormente o álcool. (GARCIA, 2005)

gasolina e economicamente mais viável) fez com que o carro a álcool fosse relegado a um segundo plano, o que repercutiu diretamente nos índices de comercialização, que no final da década de 1990 sucumbiu-se a apenas 0,1% do total de vendas de veículos novos no país. (PNA, 2005)

Nesta circunstância, pressionado pelo mercado econômico e pela agroindústria canavieira, o Estado por meio de uma decisão política rompe com os mecanismos intervencionistas até então submetidos ao setor, possibilitando a este, retomar o crescimento dentro dos moldes do capitalismo contemporâneo e favorecendo assim, o processo de mundialização desse segmento³. (OLIVEIRA, 2012).

Com os investimentos internacionais efetuados a partir do processo de mundialização, o Setor Sucroenergético adentra o século XXI, totalmente renovado e inaugurando um novo ciclo de expansão. Ciclo este estimulado em âmbito mundial, pelas exigências postas por tratados internacionais relacionados ao meio ambiente e defesa ambiental, em especial, o Protocolo de Quioto. A particularidade do referido documento é dada pela ênfase na obrigatoriedade dos países signatários em reduzir os índices de emissão de CO₂ na atmosfera⁴, tornando a mistura de álcool a gasolina uma alternativa viável e creditada pelas esferas de defesa ambiental em todos os continentes. (FIGUEIRA, 2005).

Além do discurso de expansão das fronteiras agroenergéticas mediante a questão ambiental, outros fatores de relevância contribuíram para que almagamasse definitivamente a atual fase de desenvolvimento econômico do setor. Em âmbito internacional destaca-se:

- a) A retomada da discussão em relação a urgência de reestruturar a matriz energética em substituição ao petróleo, principalmente, após as sucessivas

³ Para se aprofundar ao tema ver: OLIVEIRA. Ariovaldo Umbelino de. **A mundialização da Agricultura Brasileira**, in: XII Colóquio Internacional de Geocrítica. Las Independências y construcción de estados nacionales: poder, territorialización y socialización, siglos XIX-XX. Bogotá, março de 2012. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/14-A-Oliveira.pdf>.

⁴ Segundo FIGU

EIRA (2005, p.27): *As elevadas e crescentes emissões de dióxido de carbono CO₂ são as principais responsáveis pelo efeito estufa. Considera-se, atualmente, que o principal elemento propulsor de emissão de CO₂ é o modelo de produção e de consumo energético, que se baseia no uso intensivo dos recursos fósseis não renováveis: carvão mineral, petróleo, gás, etc, que é adotado como base do processo produtivo prevalecente.*

altas nos valores do barril ocorridas entre os anos de 1998 a 2002 que superaram a casa de U\$ 100,00 (cem dólares). (BENETTI, 2008)

- b) O agravamento da crise geopolítica no oriente médio onde se concentram 78% (setenta e oito por cento) das reservas petrolíferas mundiais. (BENETTI, 2008)
- c) E, especialmente, pela especulação financeira de *commodities* agrícolas no mercado econômico mundial, desencadeada pela decisão⁵ dos Estados Unidos (EUA) em produzir álcool a partir do milho⁶, *commodity* importantíssima no mercado internacional por ser base tanto de alimentação humana como animal. (OLIVEIRA, 2012).

Já em âmbito nacional os principais motivos podem ser caracterizados:

- a) Pela grande experiência adquirida pelo Setor Sucroenergético nos quarenta anos de pesquisa e produção o que elimina a fase de pesquisa;
- b) Pela possibilidade de ampliar a área de cultivo de cana-de-açúcar devido às grandes extensões de terras no território brasileiro e mão-de-obra em abundância;
- c) Pela reduzida quantidade de emissão de CO₂ na atmosfera através de sua utilização;
- d) E, por apresentar o menor custo de produção de somente US \$ 0,20 por litro. (BENETTI, 2008)

Nessa conjuntura favorável, o governo brasileiro novamente (a exemplo da década de 1970 com o PROÁLCOOL) visualiza na agroindústria canavieira o potencial de desenvolvimento econômico e tecnológico vinculado a produção de álcool

⁵ A relevância desta decisão para o setor sucroenergético brasileiro está no fato que, através da escolha dos EUA em produzir álcool a partir dessa matéria prima, fez com que o preço desse produto aumentasse vertiginosamente nas bolsas de valores de todo o mundo, rebatendo diretamente no custo de outros produtos agrícolas vinculados ao mercado, como: arroz, trigo e soja. Os quais foram utilizados em substituição ao milho para a fabricação industrial. O aumento dos valores de comercialização dessas *commodities* despertou o interesse de investidores que migravam suas apostas para o mercado agrícola, fator este que onerou o custo da produção de álcool a partir do milho. Tornando o setor sucroenergético brasileiro, nesta conjuntura, altamente atrativo ao grande capital pela competitividade de custo relacionada ao processo de produção de álcool a partir da cana-de-açúcar. (OLIVEIRA, 2012).

⁶ Esta última, de extrema importância para consolidação dos investimentos internacionais no Setor Sucroenergético brasileiro. Devido aos valores diminutos da produção de álcool a partir da cana-de-açúcar quando confrontado com outros manejos agroindustriais, especialmente, aos valores relacionados ao milho americano.

combustível. E, por meio de uma nova parceria firmada entre Estado, setor sucroenergético e indústria automobilística apresentou ao mercado nacional no ano de 2003 uma versão atualizada de carros movidos a álcool, desenvolvida através do conceito de tecnologia *flexfuel*. (PNA, 2006)

O *plus* em relação a esta nova versão do motor a álcool está no fato que a tecnologia *flex fuel* se caracteriza por inserir a flexibilidade de abastecimento com duas formas de combustíveis, a qual permite ao motor uma tripla possibilidade de ignição, podendo ser utilizado 100% (cem por cento) de gasolina, 100% (cem por cento) de álcool ou misturar os dois tipos de combustíveis, cabendo apenas ao consumidor definir a forma de abastecimento que mais se adapta⁷ a sua necessidade. Mais uma vez, a aceitação por parte do consumidor brasileiro a tecnologia renovável foi de tal forma expressiva, que os índices de vendas de carros *flex* passou de uma média de 4% em 2003 para 84% em 2013. (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FRABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES – ANFAVEA, 2014)

No entanto, o ponto a se destacar em relação ao Setor Sucroenergético brasileiro no novo milênio, se caracteriza pelo salto de qualidade em relação a gama de produtos oferecidos pela agroindústria canavieira. Além da produção de açúcar e álcool, nos últimos anos o setor vem se sobressaindo pelo desenvolvimento de novos produtos como: bioplástico a partir de química fina, resinas especiais, embalagens, querosene para a aviação e bioeletrecidade através do bagaço de cana-de-açúcar. Este último juntamente com o álcool combustível respondeu por 16,1% do total de energia ofertada na Matriz Energética Nacional – MEN no ano de 2013. (BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL - BEN, 2014). Fatores estes que permitiram que o álcool constituísse parte integrante de uma das quatro vertentes de produção de bioenergia estabelecidas no Plano Nacional de Agroenergia (PNA), sendo elas: a) etanol e co-geração de energia provenientes da cana-de-açúcar; b) biodiesel de fontes lipídicas; c) biomassa florestal e d) resíduos e dejetos agropecuários e agroindustriais. (PNA, 2005). Lançado em 2005, com execução prevista para o quinquênio 2006 a 2011, o documento se destacou de outras iniciativas estatais em relação ao tema, por não se concentrar apenas na questão econômica e tecnológica, mas, por comportar em seu

⁷Ou seja, caso ocorra problemas de natureza climática ou econômica em relação a produção de bioenergia (etanol), o consumidor tem a garantia de abastecimento através da forma tradicional vinculada a produção fóssil (gasolina), o que não era permitido na versão anterior, fundamentada apenas no motor a álcool. (PNA, 2006)

interior aspectos ambientais e de cunho social humano. Apresentando como principal premissa *promover ações públicas e privadas de geração de conhecimento e de tecnologia com base em um sistema de produção agrícola sustentável*. Dando suporte a políticas públicas como: inclusão social, regionalização do desenvolvimento e sustentabilidade ambiental nos locais onde se concentram as lavouras agroenergéticas. Garantindo assim, com uma única ação o desenvolvimento industrial, rural, econômico e a inserção social através do sistema agrícola nacional. (PNA, 2006)

Contudo, paralelamente a este histórico de sucesso, há um debate inflamado em relação a forma como o setor sucroenergético brasileiro se posiciona no processo de produção agrícola. Caracterizado por métodos de cultura intensiva, através de grandes extensões de terras, problemas seríssimos relacionados ao contingente ambiental mediante queimadas, trabalho degradante relacionado ao corte de cana-de-açúcar. E, atualmente, manifestações de repúdio de organismos internacionais, como por exemplo, a crítica radical de Jean Ziegler, presidente da Organização Mundial das Nações Unidas (ONU) onde salienta **etanol: crime contra a humanidade**. (OLIVEIRA, 2012, s/p) devido a produção de lavouras agroenergéticas estar ferindo as barreiras de segurança alimentar, fatores estes que somados colocam em contradição o resultado esperado pelo documento com relação a sua intenção de desenvolvimento social e ambiental. Neste contexto, embora haja um mercado favorável a expansão da produção sucroenergética, e, o discurso em torno do Plano Nacional de Agroenergia destaque entre seus princípios a intenção de inserção social através da agroindústria energética, algumas considerações devem ser realçadas:

❖ Em primeiro lugar, pautados nas idéias de autores como IAMAMOTO (2001); OLIVEIRA (2008; 2012) e SILVA (2008) tornar-se clara a opção do Estado brasileiro com relação aos rumos que a política agrícola nacional vem assumindo na manutenção dos modos de produção do capitalismo contemporâneo, fundamentados especialmente na mundialização do capital e *commodities* agrícolas (mercadorias primárias para a industrialização) em detrimento a agricultura familiar, ao agravamento da questão agrária e os problemas relacionados ao assalariamento do trabalhador rural. Esse posicionamento político perante o grande capital é um fenômeno histórico, principalmente com relação à agricultura, a qual sempre foi responsável por manter o equilíbrio na balança comercial nacional. Neste contexto, alguns setores agrícolas

tornam-se cruciais para a manutenção desse *status quo*, como é o caso do Setor Sucroenergético.

- ❖ Em segundo lugar, embora tenha ocorrido na década de 1990 a desregulamentação do setor, o mesmo continuou se apoiando em subsídios e linhas de crédito junto aos bancos do governo brasileiro como o Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDS) para manter sua estrutura, diferentemente de outros segmentos da agricultura, principalmente, aqueles vinculados a pequenos produtores. Fator este que simplificou sua manutenção no mercado agrícola nacional. (OLIVEIRA, 2012)
- ❖ Terceiro, a retomada do crescimento do Setor Sucroenergético no segundo decênio do século XXI está fortemente ligada a mundialização econômica do setor. Todavia, o processo de mundialização ocorreu no momento em que a produção do álcool americano torna-se altamente onerosa, devido, ao aumento do valor em torno da sua base de produção, o milho, o que ocasionou um forte movimento de especulação financeira. Nesta conjuntura, a reestruturação que vem ocorrendo na agroindústria energética brasileira, teve uma forte influência de mercado e não se pautou meramente em questões ambientais como a mídia nacional insiste em demonstrar e as quais são reforçadas como justificativa de expandir a agroindústria canavieira pelo Plano Nacional de Agroenergia. (OLIVEIRA, 2012)
- ❖ E, por último, embora trabalhos como de ASSIS; ZUCARELLI (2007), LEAL (2007) e ORTEGA, WATANABE; CAVALETT (2006) afirmem que a expansão de lavouras agroenergéticas não interfere em outras áreas de produção agrícola devido a extensão territorial brasileira. Alguns estudos como de ÁVILA e ÁVILA (2008); OLIVEIRA (2010); OLIVEIRA A.U. (2008; 2012) e SILVA (2008), bem como, dados de agências vinculadas a esfera estatal como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresentam os efeitos que a expansão da cana-de-açúcar tem causado em outras lavouras nacionais, especialmente, as relacionadas a segurança alimentar, maculando assim a idéia de sustentabilidade ambiental contida no Plano Nacional de Agroenergia.

Neste contexto conflituoso o problema de pesquisa apresenta-se fundamentado no seguinte questionamento:

Terminado o quinquênio (2006-2011) estabelecido pelo Plano Nacional de Agroenergia, quais os resultados obtidos em âmbito nacional com referência: a participação do Setor Sucroenergético no Balanço Energético Nacional; os indicadores sociais em relação ao mercado de trabalho sucroenergético e o Índice de Desenvolvimento social e humano relacionado ao setor?

Para melhor explorar o problema de pesquisa, faz-se necessário detalhar algumas categorias nele elencadas:

- ❖ Quando estipulado como área de abrangência o “âmbito nacional” entende-se as duas principais regiões brasileiras de produção de cana-de-açúcar (matéria prima do Setor Sucroenergético) localizadas no norte-Nordeste e centro-sul brasileiro, as quais compreendem dezoito (18) dos vinte e seis (26) estados nacionais. Na região Norte-Nordeste os estados que se destacam são: Ceará (CE), Tocantins (TO), Maranhão (MA), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE) e Bahia (BA). Já na região centro-sul tem-se: Minas Gerais (MG), Espírito Santo (ES), Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Paraná (PR), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Goiás (GO). Isso porque, embora se verifique a existência de plantação de cana-de-açúcar em todos os estados brasileiros, os complexos industriais, referentes ao setor pesquisado limitam-se nestas duas áreas específicas, por isso a definição âmbito nacional. (UNICA, 2014).
- ❖ Como indicadores sociais de mercado de trabalho sucroenergético entende-se aqueles relacionados ao Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) estabelecidos pelo Ministério de Trabalho e Emprego (MTE) e específicos as atividades laborativas do setor, sendo eles: Classe 01139 – Cultivo de cana-de-açúcar; Classe 15610 – Usinas de Açúcar; Classe 15628 – Refino e Moagem de Açúcar; Classe 23400 – Produção de Álcool. (MINISTÉRIO DE TRABALHO E EMPREGO - MTE, 2014).
- ❖ E por fim, como Índice de Desenvolvimento Humano foi utilizado o estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que combina três componentes básicos do desenvolvimento humano: a longevidade, a educação e a renda, para estabelecer os avanços sociais de uma determinada região. (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD, 2014)

E finalmente, embora haja uma vasta literatura em relação aos temas energia renovável, biocombustíveis, Setor Sucroenergético, nos mais variados setores acadêmicos: administração, agricultura, indústria, mercado financeiro, questão ambiental, social e humana. Não foi identificado nenhum trabalho que buscasse mapear em âmbito nacional os resultados obtidos em relação ao processo de implantação do Plano Nacional de Agroenergia e o Setor Sucroenergético, especialmente em relação a três categorias específicas as quais foram denominadas neste trabalho como notas. A saber: a) participação de energias renováveis com relação ao Setor Sucroenergético no Balanço Energético Nacional; b) indicadores sociais em relação ao mercado de trabalho sucroenergético e c) Índice de Desenvolvimento social e humano referentes ao Setor Sucroenergético. Neste contexto, um trabalho de tal natureza pode ser útil por ampliar o conhecimento do tema sobre vários aspectos, que poderão servir de base para futuras investigações ou até mesmo possíveis investimentos na área. Caso isto seja possível *estará cumprindo com um dos nobres papéis da investigação, isto é, estimular/enriquecer a discussão científica, seja no âmbito da academia ou fora dela.* (PAULILLO *et. al.*, 2007, p.563)

II. Os Objetivos e as Hipóteses

Como objetivo de uma pesquisa entende-se o foco central de um determinado problema *que o pesquisador quer atingir com a realização do trabalho [...] sendo que o mesmo deve ser coerente com o tema escolhido, com o problema de pesquisa, delimitação e a justificava...* (OHIRA; DAVOK, 2008, p. s/p)

O objetivo de um trabalho deve ser dividido em duas partes, as quais são denominadas: Objetivo Geral e Objetivos Específicos. O Objetivo Geral refere-se a visão global do problema a ser pesquisado. Enquanto os Objetivos Específicos devem conter o caráter concreto da pesquisa, o que significa apresentar as etapas necessárias para se alcançar o Objetivo Geral. (OHIRA; DAVOK, 2008).

Partindo deste conceito os objetivos do presente trabalho foram formulados levando em consideração o problema de pesquisa, que versa sobre a indagação em relação as mudanças ocorridas no contexto social/ambiental/humano em relação ao Setor Sucroenergético nas duas principais regiões produtoras de cana-de-açúcar tendo como referência a implantação do Plano Nacional de Agroenergia, sendo:

a) Objetivo Geral

- ❖ Apresentar após o fim do período estipulado para a execução do Plano Nacional de Agroenergia estabelecido entre o quinquênio 2006-2011, os resultados iniciais obtidos em âmbito nacional em relação a três categorias específicas: participação do Setor Sucroenergético no Balanço Energético Nacional; indicadores sociais em relação ao mercado de trabalho sucroenergético e parâmetros de desenvolvimento social e humano nas duas principais regiões de produção de cana-de-açúcar localizadas no norte-nordeste e centro-sul brasileiro.

b) Objetivos Específicos

- ❖ Verificar a evolução da participação de energia renovável na Matriz Energética Nacional após a implantação do Plano Nacional de Agroenergia com referência ao Setor Sucroenergético;
- ❖ Averiguar quais as mudanças ocorridas nos indicadores sociais referente ao mercado de trabalho sucroenergético nas regiões produtoras mediante a implantação do Plano Nacional de Agroenergia;
- ❖ Investigar se houve mudanças nos indicadores sociais referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano nas principais cidades produtoras de cana-de-açúcar compreendidas nas regiões norte-nordeste e centro-sul após a implantação do Plano Nacional de Agroenergia.

Neste contexto e levando em consideração que como hipótese entende-se uma antecipação dos resultados da pesquisa, que funcionam como afirmações provisórias a serem alcançadas pela investigação, as quais devem ser baseadas na reflexão teórica, leituras prévias e observação da realidade, podendo ser ou não confirmadas no final do trabalho investigatório. (MARSIGLIA, 2006) E tendo como referência os objetivos específicos acima elencados, pôde-se identificar pelo menos três elementos, que serviram de hipóteses para justificar a preocupação em relação a intenção do Plano Nacional de Agroenergia em promover desenvolvimento social, humano e ambiental considerando como base o Setor Sucroenergético, como exposto a seguir:

- ❖ 1ª Hipótese: Embora o Setor Sucroenergético tenha ampliado nas últimas décadas o *rol* de produtos comercializáveis, os principais produtos da cadeia produtiva

sucroenergética continuam sendo o açúcar e o álcool, conhecido no interno do setor como *mix* de produção. A questão central está no fato que não há uma regra específica em relação ao percentual de produção referente ao *mix*, dessa forma é o mercado que determina o que produzir. Ou seja, quando o preço do açúcar está em alta o percentual de produção de açúcar é maior, ao contrário, ocorre uma maior produção de álcool. Fator este que causa incerteza em garantir um crescimento linear na participação do Setor Sucroenergético na Matriz Energética Nacional;

- ❖ 2ª Hipótese: As mudanças ocorridas nas últimas décadas com relação ao processo de colheita de cana-de-açúcar, motivadas por exigências legais⁸ relacionadas à questão ambiental, está substituindo a colheita manual pela mecânica. Sendo assim, há maior tendência de ocorrer aumento apenas nos postos de trabalho qualificado, havendo uma forte diminuição nos de referência agrícola.
- ❖ 3ª Hipótese: Mesmo levando em consideração o mercado favorável a bioenergia, especificamente, a produção de etanol, no âmbito interno da política agrícola nacional se verificam os referenciais oriundos do sistema capitalista mundializado e financeirizado, fundamentado em grandes propriedades de terras e *commodities* agrícolas em detrimento: a agricultura familiar, ao agravamento da questão agrária e os problemas relacionados ao assalariamento do trabalhador rural. Argumentos estes que somados colocam em contradição o resultado esperado pelo Plano Nacional de Agroenergia com relação a sua intenção de desenvolvimento humano e social.

III. O Espaço Geográfico a Ser Pesquisado

Como definição do espaço geográfico a ser analisado utilizou-se a divisão por Região Política empregada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O mapa brasileiro por Região Política é composto por cinco (5) regiões, sendo elas: Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul. Essa regionalização do Brasil foi

⁸ Após o Decreto Federal nº 2661/98 que estabelece as normas de precaução relativas ao emprego de fogo em prática agropastoril e florestas, vários estados criaram leis regulamentando essa prática em seus limites, especialmente nos estados onde se verificam a expansão da produção de cana-de-açúcar como a Lei Estadual 10.574/00 reformulada pela Lei nº 11.241/02 no estado de São Paulo, Lei Estadual nº 15.834/06 no estado de Goiás entre outras, que estabelecem cronograma para erradicar a queima de cana-de-açúcar com fins de proteção ambiental. (MME, 2014)

proposta em 1969 por este instituto, considerando as características históricas e econômicas diferenciadas entre as regiões e se atendo as delimitações das fronteiras políticas interestaduais. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2014). Conforme apresenta a Figura 1: Mapa do Brasil por Região Política.

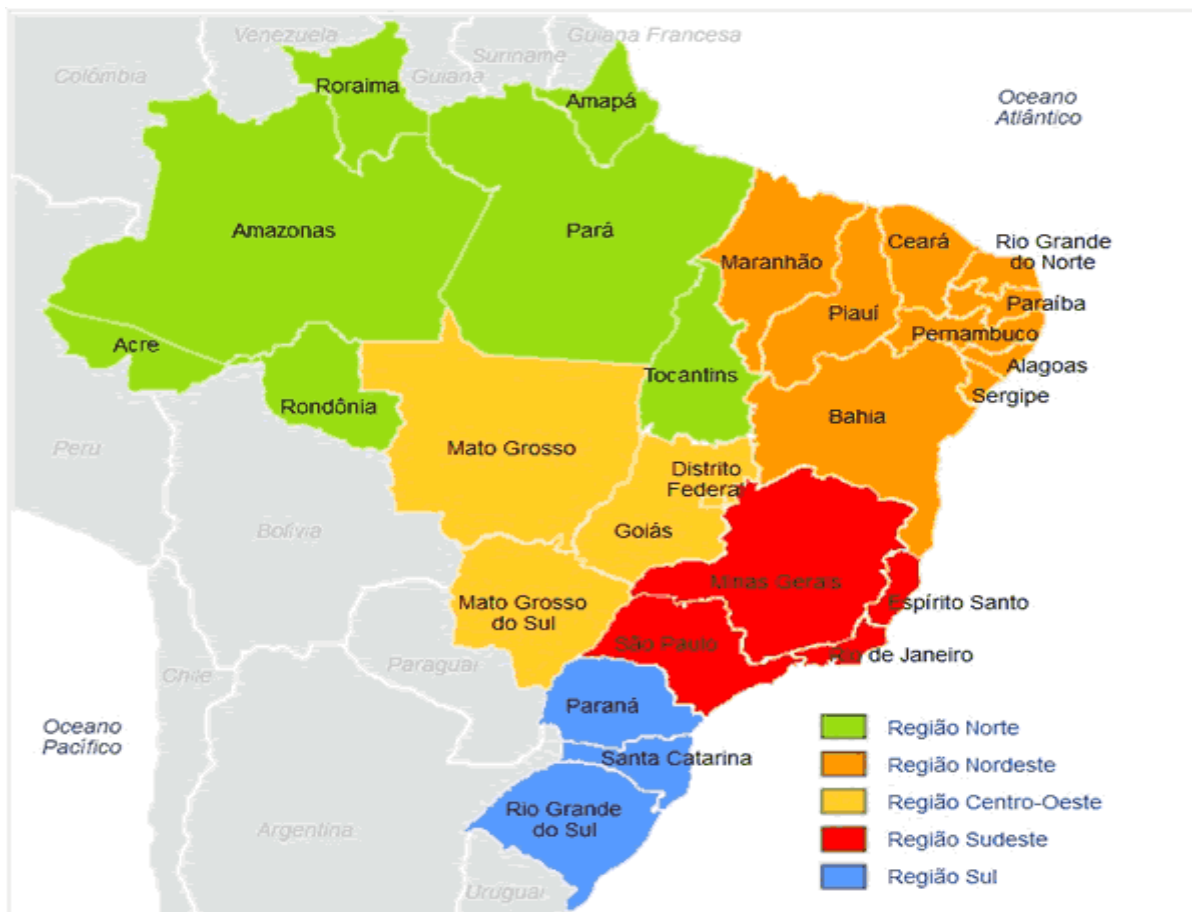


Figura 1: Mapa do Brasil por Região Política. **Fonte:** IBGE, 2014

Dos vinte e seis (26) estados que compõe o espaço geográfico brasileiro, dezoito (18) se destacam como principais produtores de cana-de-açúcar, sendo divididos em duas regiões específicas norte-nordeste e centro-sul. Na região Norte-Nordeste os estados que se destacam são: Ceará (CE), Tocantins (TO), Maranhão (MA), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE) e Bahia (BA). Já na região centro-sul tem-se: Minas Gerais (MG), Espírito Santo (ES), Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Paraná (PR), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Goiás (GO). Conforme apresenta a Figura 2: Mapa da Produção de cana-de-açúcar no Brasil.

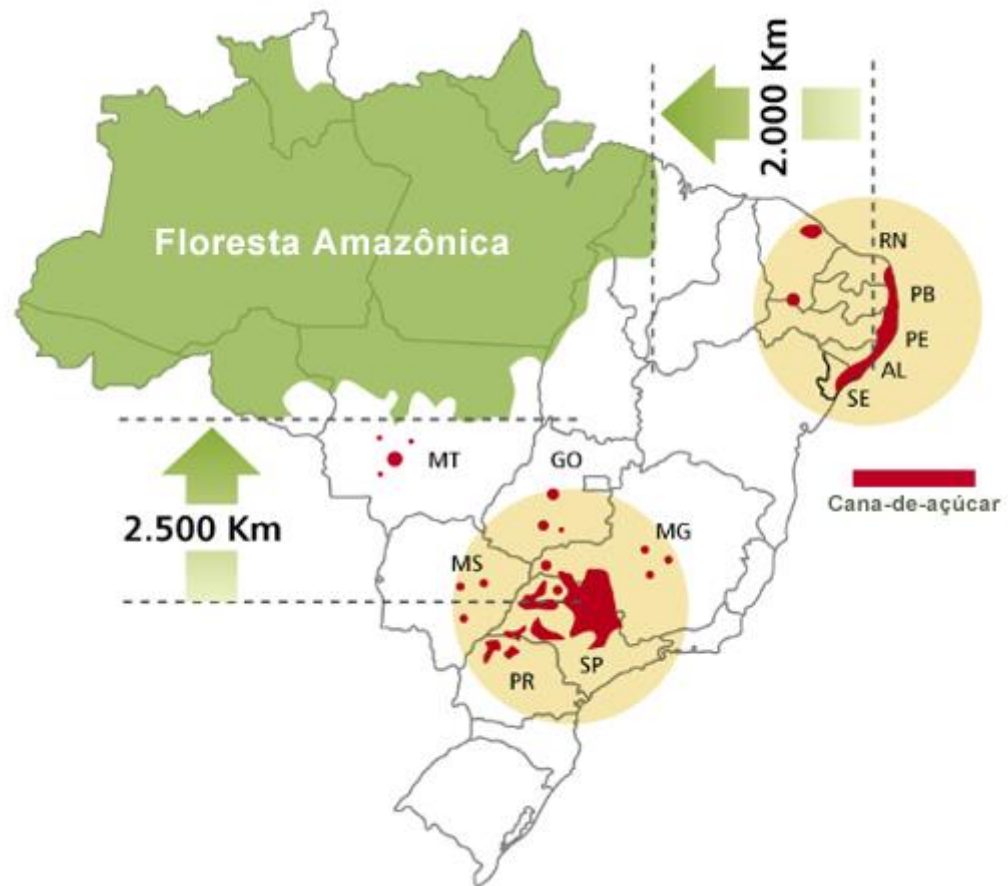


Figura 2: Mapa da Produção de Cana-de-açúcar no Brasil **Fonte:** NIPE – Unicamp, IBGE e CTC, 2008. **Disponível em:** <http://www.unica.com.br/mapa-da-producao/>

A primeira região localizada na parte nordeste do país distingue-se por ser a mais antiga, remontando ao período colonial. Embora tenha sido até o final dos anos de 1960 o expoente maior de produção de cana-de-açúcar no país, hoje responde por apenas 10% (dez por cento) da produção nacional. A segunda, centrada na região centro-sul representa a nova fronteira agrícola de produção de cana-de-açúcar iniciada na década de 1970 graças o Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL) e concentra o principal conglomerado de empresas multinacionais do setor, sendo responsável por 90% (noventa por cento) da produção da cana-de-açúcar nacional. Sendo 80% (oitenta por cento) desse valor produzidos na região sudeste em especial no estado de São Paulo maior produtor nacional que responde sozinho por 60% (sessenta por cento) da produção brasileira e recentemente Minas Gerais. Os outros 10% (dez por cento) são divididos pelos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do

Sul, Goiás na região centro-oeste e o Estado do Paraná⁹ localizado na região sul. (UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA DE SÃO PAULO - UNICA, 2014). Fatores estes que justificam a escolha das determinadas regiões como fonte de análise.

IV. Metodologia de Pesquisa

a) Metodologia e Tipo de Pesquisa

Entende-se por metodologia o caminho perseguido pelo pensamento somado a prática exercida na abordagem com a realidade pesquisada. Isso significa que a metodologia inclui as concepções teóricas e o conjunto de técnicas empregadas para alcançar o objetivo da pesquisa dentro de uma determinada realidade. E, principalmente o potencial criativo do pesquisador. (MINAYO, 1999)

Dessa forma, enquanto abrangência de concepções teóricas necessárias para compreender a realidade, a teoria e a metodologia andam juntas. Especificamente, em relação ao conjunto de técnicas apreendidas em uma pesquisa, a metodologia deve dispor de um instrumental claro, coerente, elaborado, capaz de encaminhar os impasses teóricos para o desafio da prática. (MINAYO, 1999).

Nessa mesma linha analítica, tem-se como compreensão de pesquisa a atividade básica da ciência e sua indagação para a construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino. Isso porque, mesmo sendo uma prática teórica, a pesquisa tem como principal característica unir as categorias pensamento e ação. (MINAYO, 1999)

Inúmeros são os autores que se dedicam as categorias e classificações de tipologias de pesquisa. Todavia as principais variações do termo correspondem: Pesquisa Quantitativa, Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Qualitativa/Quantitativa. A primeira delas refere-se à apreensão dos fenômenos estudados apenas através da região visível, ecológica, morfológica e concreta da realidade. Enquanto a segunda se caracteriza por aprofundar no mundo dos significados as ações e relações humanas.

⁹ Onde até a segunda metade da década de 2000, momento em que se inicia a expansão de produção de cana-de-açúcar e o processo de mundialização, era caracterizado como o segundo maior produtor de cana-de-açúcar nacional.

E, a última pelas possibilidades postas ao pesquisador em utilizar as duas formas de pesquisa conjuntamente. (MINAYO, 1999)

Partindo dessas premissas, o presente trabalho se destaca por ser um estudo de cunho qualitativo, baseado em pesquisa bibliográfica e documental, mediante à utilização de fontes secundárias como documentos de análise. Tal metodologia foi empregada devido as particularidades estabelecidas no objetivo geral do trabalho o qual é:

- ❖ Apresentar após o fim do período estipulado para a execução do Plano Nacional de Agroenergia estabelecido entre o quinquênio 2006-2011, os resultados iniciais obtidos em âmbito nacional em relação a três categorias específicas: participação do Setor Sucroenergético no Balanço energético Nacional; indicadores sociais em relação ao mercado de trabalho sucroenergético e parâmetros de desenvolvimento social e humano nas duas principais regiões de produção de cana-de-açúcar localizadas no norte-nordeste e centro-sul brasileiro.

Dessa forma os documentos pesquisados foram:

- ❖ Com relação a participação do Setor Sucroenergético na Matriz Energética Nacional, utilizou o Balanço Energético Nacional, disponível no endereço eletrônico <https://ben.epe.gov.br>. Tal material apresenta a série histórica com relação a Matriz Energética Nacional, consumo energético final por setor, produção de energia primária e oferta interna de energia. No caso específico, foi realizado um recorte temporal que vai de 1970 a 2013 e analisado apenas os dados referentes ao Setor Sucroenergético.
- ❖ Como indicadores sociais do mercado de trabalho sucroenergético utilizou-se os documentos relacionados ao Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) estabelecidos pelo Ministério de Trabalho e Emprego (MTE) e específicos as atividades laborativas do setor, sendo eles: Classe 01139 – Cultivo de cana-de-açúcar; Classe 15610 – Usinas de Açúcar; Classe 15628 – Refino e Moagem de Açúcar; Classe 23400 – Produção de Álcool. (MTE, 214). Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/portal-pdet>.
- ❖ E por último, com relação ao IDH foram utilizados os documentos referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano Médio IDHM – Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. Disponível em: <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>. Como Índice de Desenvolvimento Humano foi utilizado o estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que combina

três componentes básicos do desenvolvimento humano: a longevidade, a educação e a renda, para estabelecer os avanços sociais de uma determinada região. (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD, 2014)

Para à análise dos dados foi utilizado o método descritivo. À análise descritiva se caracteriza por preocupar-se em observar os fatos, registrá-los e interpretá-los, e, o pesquisador não interfere neles. Assim, os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas, não manipulados pelo pesquisador. (ANDRADE, 2002)

b) Estruturação do trabalho e Resultados

Além da apresentação, base conceitual e conclusão, o presente trabalho foi estruturado através de três capítulos distintos. Os capítulos deste trabalho foram concebidos independentemente, de modo a que possam ser lidos em qualquer ordem (embora a ordem adotada seja a considerada ideal). Dessa forma, eventuais redundâncias serão encontradas, sobretudo nas seções introdutórias e de contextualização teórica dos capítulos. Neste contexto:

O primeiro capítulo denominado O SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO E SUA CONTRIBUIÇÃO A MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL: a participação da biomassa de cana-de-açúcar no Balanço Energético Nacional após a implantação do Plano Nacional De Agroenergia, teve como objetivo geral: apresentar os resultados referentes aos índices de participação do Setor Sucroenergético no Balanço Energético Nacional, com referência ao lapso temporal compreendido entre os anos de 1970 a 2013. Além da parte introdutória fez parte deste tópico duas outras sessões denominadas: a) A configuração da Matriz Energética Brasileira e o Balanço Energético Nacional e b) A Participação do Setor Sucroenergético brasileiro no Balanço Energético Nacional: reflexão sob a luz do Plano Nacional de Agroenergia. Como resultado verificou-se que o setor sucroenergético não está avançando em relação ao objetivo proposto no Plano Nacional de Agroenergia de assegurar o aumento da participação de energias renováveis no Balanço Energético Nacional (BEN), por três motivos específicos: a) retração de investimentos por parte do estado e da agroindústria canavieira, b) crise econômica mundial e c) problemas climáticos, derrubando a hipótese inicial que versava sobre a importância do mercado financeiro com relação a produção de açúcar.

Já o segundo capítulo intitulado *O MERCADO DE TRABALHO SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO: análise dos indicadores sociais referentes aos postos de trabalho da agroindústria canavieira após a implantação do Plano Nacional de Agroenergia*, teve como objetivo geral: apresentar os resultados referentes aos indicadores sociais em relação ao mercado de trabalho sucroenergético após a implantação do PNA. Além da parte introdutória fez parte deste tópico a sessão denominada: *O Plano Nacional de Agroenergia e seu reatamento no mercado de trabalho da agroindustria canavieira* e a análise dos dados. Como resultado verificou-se maior aumento de postos de trabalho com maior qualificação profissional vinculada a parte industrial em detrimento a mão-de-obra desqualificada, historicamente, pertencente ao corte de cana-de-açúcar. Todavia, observa-se que em decorrência aos problemas vinculados a crise econômica mundial, após 2008 a cadeia produtiva sucroenergética vem apresentando um contínuo *déficit* organizacional, onde constatou-se a diminuição em postos de trabalho em todas as quatro áreas estudadas, somando o arrefecimento de 110% dos postos de trabalho vinculado ao cultivo de cana-de-açúcar, 39% com referência o refino e moagem, 56% com referência aos trabalhadores das usinas de cana-de-açúcar e 33,5% com referência a produção de álcool, o que demonstra que em relação ao setor sucroenergético os avanços vinculados ao mercado de trabalho exposto como objetivo no Plano Nacional de Agroenergia não estão sendo alcançados.

E, por fim, no terceiro capítulo designado *O SETOR SUCROENERGETICO BRASILEIRO E O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM): uma análise dos indicadores sociais de desenvolvimento humano entorno dos complexos agroindustriais canavieiros após a implantação do Plano Nacional de Agroenergia*, teve como objetivo geral: apresentar os indicadores sociais referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano médio, nos principais municípios brasileiros produtores de cana-de-açúcar a partir da implantação do Plano Nacional de Agroenergia. Levando em consideração a série histórica delimitada nos anos de 1991, 2000 e 2010. Além da parte introdutória fez parte deste tópico a sessão denominada: *Conceituação do Índice de Desenvolvimento Humano*. Como resultado percebeu-se um avanço substancial em relação ao índice de desenvolvimento humano nos municípios produtores de cana-de-açúcar no período estudado. Todavia, quando contraposto o índice de desenvolvimento humano entre os municípios produtores de cana-de-açúcar e os não produtores, observa-se que o crescimento aconteceu de

forma generalizada não havendo diferença nos coeficientes de desenvolvimento. Ao contrário, em alguns casos como Piauí e Rio Grande do Norte, observou-se que os municípios não produtores pesquisados alcançaram melhores resultados de desenvolvimento que os municípios produtores. Concluindo assim, que o crescimento dos coeficientes de desenvolvimento humano, não sofreram alteração a partir dos investimentos ocorridos com a implantação do Plano Nacional de Agroenergia.

BASE CONCEITUAL

I. Um Breve Histórico das opções políticas em relação à Agricultura Nacional: entendendo os rumos da Política Agrícola em solo brasileiro

Ao contrário dos países desenvolvidos, principalmente no contexto europeu, que com o advento do Sistema Capitalista através da luta de classes acabaram por privilegiar o fortalecimento agrícola interno¹⁰, mediante a inserção social e barreiras protecionistas. A política agrícola brasileira sempre esteve “constrita”¹¹ a manter o mercado internacional e o Sistema Capitalista, através, de uma agricultura pautada em grandes latifúndios, safras comerciais e empresas multinacionais. Nesta linha doutrinária, se regulou desde os primórdios da formação política do sistema agrícola nacional, nos princípios vinculados ao processo econômico e de mercado. Relegando a segundo plano o fortalecimento do sistema rural, o qual tem por base o desenvolvimento social e humano. (MUELLER, 2010)

Tal afirmação se justifica ao analisar o processo da gênese histórica brasileira, onde a instalação de empresas multinacionais incidiu paralelamente ao processo de colonização. Como, por exemplo, a Companhia das Índias Ocidentais, cuja, finalidade era comprar matéria prima das colônias para a manutenção do crescimento do sistema capitalista europeu. Pautada no mercado proposto, as autoridades coloniais substituíram imediatamente as safras de produção de alimentos básicos de subsistência por safras comerciais destinadas ao mercado internacional. Fator este que possibilitou a criação de grandes latifúndios e uma oligarquia agrícola majoritária em solo brasileiro. (ALBANO; COSTA, 2005)

No período subsequente, conhecido como Fase Colonial¹², se manteve a mesma linha conservadora do ciclo anterior, pautada em grandes propriedades e nos interesses econômicos da oligarquia agrícola. Nesse período, o processo de legitimação do poder oligárquico obtém uma vitória sobre a classe trabalhadora, conseguindo promulgar em 1850 a Lei de Terras, a qual institui legalmente o processo de compra mediado apenas pelo mercado. Estabelecendo que a única forma para ter

¹⁰ Para se aprofundar ler: TROTSKY, L. Storia della Rivoluzione Russa. Editora Oscar Mondadori, Verona, Italy, 1969. Vol.1 e 2.

¹¹ Para se aprofundar ver: SILVA, J. G. da. A Nova Dinâmica da Agricultura. 2. ed.rev. Campinas, SP: UNICAMP. IE, 1998.

¹² Caracterizado por ser um período transitório entre o processo de colonização e a proclamação da república.

a posse definitiva da terra, mesmo sendo essa estatal, seria através da compra efetiva da mesma. Isso significou que os mecanismos utilizados até então, como: o privilégio de uso exclusivo através da exploração por um longo período ou pela doação da coroa portuguesa, tinham sido extintos. Garantindo a exclusão definitiva do lavrador ao direito a propriedade da terra, priorizando apenas a oligarquia rural e favorecendo a proletarianização do pequeno produtor nos moldes do Sistema Capitalista de produção. (NASCIMENTO, 2008)

Mesmo com a proclamação da república em 1889¹³, a posição histórica e política em relação à agricultura nacional se mantiveram a favor do grande latifúndio e das safras comerciais em detrimento ao pequeno produtor e a agricultura familiar. Esse posicionamento se sustentou devido à grande influência do processo oligárquico no período Colonial, especificamente, da oligarquia cafeeira. Tal influência garantiu que a política agrícola nacional na primeira república se restringisse apenas a um produto, o café, tornando-o a base da economia nacional. Claramente, todo esse processo era financiado pelos cofres públicos, principalmente, após a abolição da escravatura em 1888, onde, sem o financiamento do Estado para o processo de imigração dificilmente as necessidades de mão-de-obra para a cafeicultura seriam mantidas e conseqüentemente causaria sérios problemas econômicos para o país. Seguindo a característica dos outros períodos assinalados, as vantagens de exploração desse produto eram usufruídas pelas multinacionais, sendo 60% (sessenta por cento) de todo café produzido nesse período comercializado por empresas internacionais, com destaque a Companhia Theidor Wille & Co de Hamburgo, a qual controlava sozinha 20% de toda a exportação¹⁴. (DELFIN NETO, 1979)

É somente na década de 1930 que se inicia a modernização da produção agrícola nacional, através da destruição dos antigos complexos rurais e na segmentação das atividades econômicas. Isso graças à pressão imposta pelo mercado capitalista em modernizar o processo agrícola e torná-lo competitivo. Mas é apenas em meados do século XX que a modernização do sistema técnico produtivo e a implantação de novas tecnologias agrícolas e novas formas de manejos das

¹³ Período denominado república velha caracterizado entre os anos de 1889 a 1930.

¹⁴ Sem contar que a forma de produção ainda era muito arcaica comparada aos padrões de produção internacional, e, concentradas em grandes latifúndios administrados pelas oligarquias ruralistas hereditárias do período imperial.

lavouras nacionais ocorrem efetivamente. Devido, principalmente, a implantação em 1965 de um novo modelo de financiamento¹⁵, denominado Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), o qual financiava a compra de insumos agrícolas. O SNCR caracterizou-se por ser responsável por um dos maiores processos de modernização nacional, devido ao fato de que pela primeira vez na história brasileira a política agrícola se tornara compulsória, isto é, todas as ações vinculadas ao mercado e a agricultura nacional era coordenada pelo poder público. (BELIK; PAULILLO, 2001).

No entanto, devido a complexidade e burocracia de acesso as linhas de financiamento nacional, o SNCR apenas favoreceu o médio e grande produtor mantendo o trabalhador rural e os pequenos proprietários a margem desse processo¹⁶. (NASCIMENTO, 2008)

Todavia, o quadro de auto-regulação por parte do estado perde sua intensidade a partir do segundo quinquênio dos anos de 1980. O poder público não consegue manter os níveis de financiamento oferecidos nas décadas anteriores. Como resultado, desregulamenta rapidamente o mercado agrícola, diminuindo drasticamente os recursos para o financiamento e apoio tecnológico no meio rural, bem como limitando o acesso ao crédito financiado. Isso porque, a exemplo de outros países subdesenvolvidos, o Brasil encontrava-se com uma elevada dívida externa. E, para garantir o acesso ao crédito e aos financiamentos por parte do Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional (FMI) necessitou realizar mudanças estruturais em seu mercado, desencadeando o processo de liberalização econômica¹⁷. (ALBANO; COSTA, 2005)

¹⁵ “A origem do crédito rural formal no Brasil remonta a 1931, quando o governo federal, através do Banco do Brasil e da criação do Departamento do Café, passou a financiar compras de café. Depois, com a crise financeira dos anos 1930, a Carteira de Crédito Agrícola e Industrial do Banco do Brasil (CREA) – se tornou o primeiro grande mecanismo de crédito agrícola do Brasil. A partir de 1965, através da Lei 4.289, a política de crédito agrícola se consolidou no Brasil com a criação do SNCR. (NASCIMENTO, 2008, *apud* SPOLADOR, 2001).

¹⁶ Todavia, na contramão desse processo de criação dos Complexos Agroindustriais brasileiro, encontravam-se o pequeno produtor e o trabalhador rural que devido à complexidade e burocracia do sistema financeiro nacional em conceder empréstimos, não tiveram acesso ao SNCR, se mantendo novamente a margem do processo de produção, o qual favoreceu somente os grandes e médios proprietários. Como resultado o SNCR possibilitou o processo de mecanização das lavouras brasileiras e expansão comercial, mas, paralelamente produziu a maior onda de êxodo rural nacional, através da expulsão de mais de 30 milhões de trabalhadores rurais, os quais foram obrigados a migrarem para os centros urbanos em busca de trabalho nas grandes fabricas. (NASCIMENTO, 2008)

¹⁷ A liberalização de mercado, era um elemento central dos Programas de Ajuste Estruturais (PAEs) destinados aos países que necessitavam de financiamento, que aliada as rodadas de liberalização comercial empreendidas pelo Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT)¹⁷ que se transformou

A opção do poder público com referência a política agrícola nacional foi a de se ajustar aos padrões estabelecidos no Acordo sobre a Agricultura realizado no Uruguai em 1993. Esse acordo estipulava uma diminuição de tarifas sobre alimentos importados, bem como uma diminuição de subsídios à exportação outorgados aos produtores agrícolas¹⁸. Contribuindo assim de forma efetiva para a liberalização do comércio e conseqüentemente para a entrada de grandes grupos multinacionais em países subdesenvolvidos. (ALBANO; COSTA, 2005)

A partir de 1995 o quadro referente à política agrícola nacional se agrava, principalmente, ao se considerar à postura do governo¹⁹ que assume definitivamente o ideário neoliberal, efetivando medidas que desregulamentaram finalmente o fluxo de capital internacional. Através da extinção de restrições quanto ao prazo mínimo de carência, a diversificação de aplicações e eliminação a redução da participação de capital estrangeiro em vários setores outrora regulamentados²⁰. (ALBANO; COSTA, 2005)

Como conseqüência, a esse novo ambiente mutável e incerto que se tornara a atuação do Estado Brasileiro, as empresas agrícolas acabaram por traçar novas estratégias. Isso porque, além da atuação anêmica do Estado, se deparavam com outro problema, o intenso ritmo das mudanças tecnológicas (biotecnologia, microeletrônica e Pesquisa e Desenvolvimento) decorrentes da intensificação da globalização no campo, que somada ao desconhecimento de um mercado mundializado, resultou na intensificação de fusões e aquisições com as multinacionais, além das associações estratégicas entre as mesmas. (BELIK; PAULILLO, 2001)

mais tarde na Organização Mundial do Comércio (OMC), garantiram o rápido crescimento da internacionalização do capital no mercado mundial vivenciado no século XX. (ALBANO; COSTA, 2005)

¹⁸ Nesse sentido, ALBANO e COSTA *apud* MADELEY (2005, p.279) ressalta que [...]o acordo estabelece que os países não poderão aumentar a sua proteção ao setor agrícola acima do nível que já existia antes de 1993. Os países industrializados que já arcavam com altos níveis de proteção podem mantê-los, mas os países em desenvolvimento não podem elevar seus níveis.

¹⁹ Ao assumir o poder, o presidente Fernando Henrique Cardoso, dá seqüência às reformas iniciadas no governo Collor de Mello.

²⁰ Em especial: mineração, petróleo, telecomunicações, transportes e açúcar e álcool

Entre as multinacionais que começaram a atuar no Brasil a partir dessas transformações tem-se **ADM**²¹, **Cargill**²², **Bunge**²³ e a **Louis Dreyfus Commodities**²⁴, as quais juntamente com **Monsanto**²⁵, **Bayer**, **Syngenta**, **Dupont**, **Basf** e **ConAgra** dominam o comércio de cereais e sementes agrícolas em âmbito mundial. Essas multinacionais possuem um modelo de produção que atua a partir do controle da fabricação de sementes, fertilizantes, agrotóxico e distribuição da produção agroindustrial mundial, claramente caracterizada por um modelo verticalizado, por meio da formação de oligopólios. (SILVA, 2008) Entre os produtos que passaram a ser controlados por essas multinacionais encontram-se: soja, milho, trigo, arroz, algodão, cacau, café, açúcar, suco de laranja, farelo e óleo de soja. Os

²¹ **Archer Daniels Midland Company - ADM**²¹ tem sede em Decatur, Illinois, USA. Tem liderança mundial em processamento agrícola para produção de ingredientes de alimentos, ingredientes para ração animal, combustíveis renováveis e alternativas de origem natural a produtos químicos industriais. Abrange também, uma ampla gama de serviços, incluindo serviços bancários e compensação de contratos futuros nos mercados dos USA e outras partes do mundo. No Brasil a ADM operou com exportações em 2007, através de unidades em 23 municípios brasileiros. (OLIVEIRA, 2008, s/p.)

²² A **Cargill Inc.** com sede em Mineápolis nos Estados Unidos, é uma fornecedora internacional de produtos e serviços para os setores agrícola, alimentício e de gerenciamento de risco. A empresa está presente no Brasil desde 1965 e operou em exportações em 2007, através de unidades presentes em 22 municípios brasileiros e em outros 6 através da Seara Alimentos, por ela controlada. (OLIVEIRA, 2008, s/p.)

²³ A **Bunge Corporatief U.A.** tem sede em White Plains, Nova York, EUA, e é uma das principais empresas de agribusiness e alimentos do mundo, produzindo fertilizantes e ingredientes para nutrição animal, processamento e comercialização de grãos, fornecimento de matéria-prima para a indústria de alimentos e *food service*, além de produzir alimentos para o consumidor final. Está presente no Brasil desde 1905, e operou em exportações em 2007, através de unidades presentes em 91 municípios brasileiros. (OLIVEIRA, 2008, s/p.)

²⁴ A **S.A. Louis Dreyfus Commodities & Cie** com sede em Paris, França, é um conglomerado de empresas mundiais de propriedade exclusiva da família Louis-Dreyfus. O grupo atua na comercialização internacional de *commodities* agrícolas e de energia, no esmagamento e refino de sementes oleaginosas, no processamento de frutas cítricas, na exploração, no refino e na comercialização de petróleo e de gás natural, em telecomunicações, em administração de frotas de navios oceânicos, em projetos imobiliários e serviços financeiros. Atua no Brasil desde 1942, quando adquiriu a Comércio e Indústrias Coinbra S.A., no comércio e na exportação de café, algodão, farelo e óleo de algodão, soja, óleo, farelo, gorduras e outros derivados da soja, açúcar, álcool, milho, sucos de laranja, limão, pomelo, farelo de polpa cítrica, óleos essenciais, aromas e outros derivados do processamento de frutas cítricas. Operou em exportações em 2007, através de unidades em 26 municípios brasileiros. (OLIVEIRA, 2008, s/p.)

²⁵ A **Companhia Monsanto** é uma indústria multinacional de agricultura e biotecnologia. Situada nos Estados Unidos é a líder mundial na produção do herbicida glifosato, vendido sob a marca *Roundup*. Também é, de longe, o produtor líder de sementes geneticamente modificadas (transgênicos), respondendo por 70% a 100% do *market share* para variadas culturas. A Agracetus, subsidiária da Monsanto, se concentra na produção de soja *Roundup Ready* para o mercado. No Brasil, sua sede está instalada na cidade de São Paulo e compreende também a indústria de sementes *Agroceres*. Em setembro de 2007 a companhia comprou a Agroeste Sementes, uma empresa brasileira de sementes de milho. No ano de 2008, adquiriu a CanaVialis cujo foco é o melhoramento genético de cana-de-açúcar e a Alellyx, empresa de biotecnologia, unificadas sobre a marca CanaVilis Monsanto, com sede na cidade de Campinas. Além disso, a Monsanto já possuía a brasileira Monsoy desde 1997. (OLIVEIRA, 2008, s/p.)

quais foram transformados em *commodities* (mercadorias primárias para a industrialização), sendo negociadas pela OMC e comercializadas nas principais bolsas de valores do mundo²⁶. No caso brasileiro alia-se ainda ao mercado de *commodities* o boi gordo e o álcool (etanol). (OLIVEIRA, 2012)

Neste contexto, mesmo passado mais de cinco séculos de história, a política agrícola nacional se mantém fiel aos princípios de sua fundação baseando-se em grandes latifúndios, em empresas multinacionais e interesses econômicos em contraposição aos interesses sociais e humanos referente à terra. Mas, o principal aspecto em relação a esta nova fase da agroindústria brasileira, esta no fato que com a mundialização da agricultura mediante a transformação da produção agroindustrial em *commodities*, o Estado definitivamente passa a ter um papel coadjuvante nas decisões referentes à política agrícola nacional, transferindo ao mercado a função de verdadeiro protagonista do setor. Assim, as áreas de cultivo a serem ampliadas, investimentos em infra-estrutura, tecnologia, financiamento, etc. não são mais determinadas pela necessidade interna referentes a produção e reprodução da agricultura nacional, mas pelas determinações referentes ao mercado agrícola. (SILVA, 2008) O papel do Estado, nesta conjuntura, é o de garantir mecanismos de proteção a ordem vigente a partir de dispositivos legais que legitimem a manutenção do *status quo*, como por exemplo, a elaboração de planos, programas e projetos que priorizem o interesse econômico, no qual pode ser incluído o Plano Nacional de Agroenergia por exemplo.

II) Um Breve Histórico do Setor Sucreenergético Brasileiro e sua importância para economia nacional

Ao se reportar à questão histórica dos ciclos econômicos brasileiros, tem-se como primeira estrutura econômica a extração do pau-brasil a qual datou entre os anos de 1500 e 1530. Encerrado esse processo, iniciou-se o ciclo da cana-de-açúcar²⁷

²⁶ Assim, a agricultura no contexto do capitalismo contemporâneo não é mais embasada no custo da produção e reprodução de seus produtos e sim no tripé: multinacionais, produção de *commodities* e mercado de bolsa de valores.

²⁷ Nas palavras de MATHIAS (1972, p.152): [...] tendo sido suplantado o pau-brasil como produto de grande importância econômica e social, a cana-de-açúcar veio a ter papel de relevo na colonização do país. Como o pau-brasil pouco exigia dos que com ele lidavam, a cana-de-açúcar obrigava o colono a fixar-se no solo fazendo com que ele constituísse as raízes de uma sociedade.

que, além, de possibilitar o crescimento econômico se caracterizou por fixar o colono à terra e constituir as raízes de um povo. (MATIAS, 1972)

Passados quinhentos anos de história, contudo, a cana-de-açúcar novamente tem ditado padrões na economia nacional, agora não somente com o açúcar, mas com um derivado que tem chamado a atenção internacional: o álcool combustível, ou, etanol. A, exemplo, do ocorrido na primeira fase do ciclo da cana-de-açúcar²⁸ como pilar econômico nacional, a história recente do álcool brasileiro também apresenta suas variantes políticas, econômicas e sociais, especialmente após a década de 1970 caracterizada pela primeira Crise Mundial de Petróleo²⁹.

É após a primeira Crise Mundial de Petróleo que se iniciam pesquisas referentes a novas fontes de energias renováveis, devido a dois motivos específicos: a então emergente questão ambiental que se fundamentava no surgimento da discussão em torno da exploração capitalista dos recursos naturais, sobretudo, em relação à exploração do petróleo e a descoberta que era um bem esgotável. E, pelo fato da utilização dos derivados fósseis causarem o aumento considerável de emissão de CO₂ na atmosfera. O que em médio prazo causaria danos significativos ao meio ambiente³⁰, favorecendo a necessidade de procurar novas formas de energia,

²⁸ Como variantes da primeira fase do Ciclo da Cana-de-Açúcar pode-se considerar o exposto por MATHIAS (1972, p.150): [...]. Não demorou muito para que a cultura de cana-de-açúcar se estendesse às Capitanias do Espírito Santo, Porto Seguro, Ilhéus e Bahia. Mas foi em Pernambuco que ela encontrou suas melhores condições: clima quente e úmido e solo de massapé, ideal para o cultivo. Em pouco tempo, Pernambuco transformou-se na terra do açúcar. O número de engenhos pernambucanos cresceu com rapidez: dos cinco fundados em 1550, passou a 30 em 1570, e 66 em 1584. Todo esse sucesso do açúcar brasileiro chamou a atenção internacional, ocasionando processos invasores. Destes, o que, mas teve destaque sem dúvida é o contexto holandês. Tendo o açúcar como elemento determinante, as lutas entre holandeses e luso-brasileiros duraram 30 anos – 1624 a 1654 – ficando conhecida também como Guerra do Açúcar. Expulsos do Brasil, os holandeses passaram a cultivar a cana-de-açúcar em seus domínios nas Antilhas, colocando o produto no mercado europeu por um preço abaixo do pedido pelos portugueses para o açúcar brasileiro. Conseguiram, dessa forma, mesmo vencidos no Brasil, derrotar o monopólio português de produção e comércio. Configurando o declínio do ciclo e a primeira grande crise da cana-de-açúcar brasileira. ”

²⁹ Em 1973, ocorre uma das maiores crises energéticas do capital, conhecida mundialmente como Crise do Petróleo. Embora caracterizada por muitos como pilar estrutural da crise que se estabelecia, não passava de um reflexo do quadro real (de crise) em que se encontrava o capital. Segundo BEHRING (2002:147): Houve um superdimensionamento dos efeitos da alta do preço do petróleo, apresentada por alguns como a causa principal da recessão. Considerando que esta seria a vigésima crise de superprodução desde a formação do mercado mundial do capitalismo industrial, Mandel recusa essa versão *pseudo keynesiana* de explicação da crise, pelo monocausalismo e reducionismo nela contidos. Para o autor, a quadruplicação dos preços do petróleo vai ampliar as tendências já em curso: *aceleração da inflação* e *baixa taxa média de lucros*. Nesse sentido, a questão do petróleo é “um fator adicional que amplificava a crise estrutural”.

³⁰ Segundo MARCONATO e SANTINI (2008, s/p), “No tocante ao fator ambiental, desde a década de 1970, a preocupação com o efeito estufa tem levantado discussões sobre desenvolvimento sustentável e o futuro do planeta. O conceito de desenvolvimento sustentável emerge na busca de se associar a

especialmente de cunho renovável. Repercutindo diretamente na questão político-econômica brasileira dos anos de 1970, pois, o governo federal vislumbrou na escassez do petróleo, uma tripla possibilidade: a primeira, de responder à crise interna através da abertura de novos postos de trabalho³¹, a segunda, de diminuir os níveis de importação de petróleo o qual pesava significativamente em sua balança comercial; e, o último em fortalecer a indústria de transformação, através de investimento em tecnologia de base de modo a proporcionar o incremento da indústria automobilística mediante a fabricação de carros movidos exclusivamente a álcool³². (OLIVEIRA e NETO, 2007).

Assim, em 1975 é criado o Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL)³³, o qual na década de 1980 adquiriu *status* de maior programa comercial de biomassa para fins energéticos do mundo e uma indústria automobilística nacional renovada através da fabricação de automóveis a álcool. (MARCONATO e SANTINI, 2008). O sucesso de carros movidos a álcool no Brasil foi de tal maneira expressivo, que de uma margem de vendas de apenas 0,34% quando inicia sua comercialização no ano de 1975, alcança o patamar de 92,2% das vendas totais de automóveis e comerciais leves em dez anos. (DIRETRIZES DE POLÍTICA DE AGROENERGIA - DPA, 2005). Como apresenta a Quadro 1 – Licenciamento de automóveis e comerciais leves novos Gasolina, Etanol e Diesel - Distribuição em Percentual (%) – 1979 a 2013.

eficiência econômica com a prudência ecológica. Essa concepção abriu caminho para a criação de um acordo de cooperação, em 1997, intitulado Protocolo de Quioto, no qual os países industrializados se comprometeram a reduzir, até 2012, as suas emissões de dióxido de carbono a níveis pelo menos 5% menores, sob pena de sanções econômicas. ”

³¹ Como exposto, o governo militar lutava para se manter no poder e garantir sua hegemonia, em contraposição aos movimentos sociais que lutavam por liberdade política, melhoria nas condições de vida e o fim da ditadura militar. (OLIVEIRA; NETO, 2007).

³² Isto lhe renderia dividendos positivos na esfera internacional, principalmente devido aos escândalos a que a ditadura o expunha como: exílio de intelectuais e torturas constantes (OLIVEIRA; NETO, 2007).

³³ Segundo OLIVEIRA e NETO (2007, p.04): O PRÓALCOOL – Programa Nacional do Álcool foi definido em novembro de 1975 e acelerado a partir de julho de 1979, numa tentativa do governo brasileiro de encontrar uma solução para desenvolver fontes alternativas de energia líquida. Este programa federal, administrado pelo Ministério da Indústria e Comércio através da CENAL – Comissão Executiva Nacional do Álcool – tinha por objetivo o aumento da produção de safras agroenergéticas e da capacidade industrial de transformação, visando à obtenção de álcool para substituir o petróleo e seus derivados, em especial a gasolina.

Quadro 1 – Licenciamento de automóveis e comerciais leves novos Gasolina, Etanol e Diesel – Distribuição em Percentual (%) – 1979 a 2013			
Ano	Gasolina	Etanol	Diesel
1979	97,9	0,3	1,7
1980	70,6	27,1	2,2
1981	66,8	26,4	6,8
1982	56,9	36,2	6,9
1983	11,5	84,4	4,2
1984	5,3	90,0	4,6
1985	4,1	92,2	3,7
1986	7,9	88,6	3,5
1987	6,1	89,3	4,6
1988	11,4	83,3	5,3
1989	37,1	56,8	6,2
1990	82,1	12,4	5,5
1991	74,6	20,6	4,8
1992	68,9	27,0	4,2
1993	70,7	24,4	4,9
1994	84,7	10,7	4,6
1995	94,3	2,5	3,3
1996	96,9	0,5	2,6
1997	96,2	0,1	3,8
1998	94,7	0,1	5,2
1999	93,9	0,9	5,2
2000	93,4	0,7	5,9
2001	93,5	1,2	5,3
2002	91,4	4,0	4,6
2003	89,2	2,8	4,2
2004	70,8	3,3	4,3
2005	43,1	2,0	4,8
2006	17,3	0,1	4,5
2007	10,5	0,0	3,9
2008	8,1	0,0	4,7
2009	7,4	0,0	4,5
2010	8,4	0,0	5,2
2011	11,0	0,0	5,9
2012	7,5	0,0	5,4
2013	5,0	0,0	10,9

Quadro 1: Licenciamento de automóveis e comerciais leves novos Gasolina, Etanol e Diesel – Distribuição em Percentual (%) – 1979 a 2002 **Fonte:** ANFAVEA, 2014. **Elaboração Própria.**

Todavia, na década de 1990 devido às transformações na conjuntura econômica, a qual impulsionou a abertura de mercado, o Setor Sucroenergético entra em crise. Ao deflagrar a bandeira de liberdade comercial, o setor automobilístico vivenciou as facilidades do liberalismo de mercado, através de subsídios, financiamentos, incentivos à produção industrial, e, principalmente a exportação de carros, o que levou o setor a índices máximos de produção, e, ao aumento significativo

de sua frota. Entretanto, no vértice oposto encontrava-se o Setor Sucroenergético economicamente fragilizado devido à manutenção da regulação por parte do Estado, e, conseqüentemente dependente deste para as decisões de mercado. Não acompanhando a mesma expansão vivenciada pelo setor industrial, foi incapaz de suprir o mercado nacional de combustível, perdendo a credibilidade perante o consumidor em manter carros a álcool. Impactando diretamente nos índices de vendas desses automóveis, que de 92,2% em 1985 cai para 0,1% em 1998 (ver Quadro 1). (SHIKIDA, 1997)

A resposta emitida a crise do setor mais uma vez é dada politicamente. Através, da abertura de mercado não cabia mais ao Estado manter a regulação de seus produtos, até porque se mantivessem essa postura, a indústria nacional não teria como manter sua competitividade e concorrência, tanto no mercado interno como no externo. A partir de então, as usinas passam a ter autonomia em relação à regulação do preço de seus produtos, discutindo junto ao Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool (CIMA)³⁴ medidas de proteção possibilitando, assim, um retorno do desenvolvimento e avanço do setor³⁵. (GARCIA, 2005)

A partir da desregulamentação por parte do Estado, o Setor Sucroenergético retoma o crescimento dentro dos moldes do capitalismo contemporâneo. Iniciando o processo de expansão de suas fronteiras de comercialização através da negociação do álcool combustível no mercado de valores nacional, desencadeando o processo de mundialização do setor. (OLIVEIRA, 2012)

³⁴ SOARES (2003, p.33-34) nos explica a trajetória dessas negociações após a desregulação por parte do Estado: A partir de 1995, o Ministério da Integração Regional – MIR - foi extinto, transferindo-se a responsabilidade com o setor sucroenergético para o Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo – MICT, Medida Provisória nº 813, de 01.01.95. No ano de 1999, porém, através da Medida Provisória nº 1.795, de 01.01.99, o MICT foi transformado em Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio – MDIC, mantendo-se a responsabilidade com o setor sucroenergético. Ainda no mesmo ano, a responsabilidade com o setor passou a ser do Ministério da Agricultura e Abastecimento, Medida Provisória nº 1.911-8, de 29.07.99. Em 2001, o Ministério da Agricultura e Abastecimento foi alterado para Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através da Medida Provisória nº 2.216-37, de 31.08.2001, ficando mantida a sucessão do IAA e a transferência dos encargos sucroenergéticos para esse Ministério. Ressalta-se que em 1997 foi criado o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool – CIMA, composto por vários ministérios, sendo *presidido pelo* Ministro da Agricultura e Abastecimento, mas as decisões sobre o setor passavam a ser deliberadas a partir da aprovação do Conselho.

³⁵ Segundo, GARCIA (2005, p.31): Um resumo da cronologia mais recente e importante na abertura do setor sucroenergético, que levou finalmente a administração de toda a cadeia para a iniciativa privada, é apresentado a seguir: em 1990 é extinto o IAA – Instituto do Açúcar e do Álcool. Nesse mesmo ano é liberado o preço do Açúcar. Em 1997 é liberado o preço do álcool anidro. A seguir, em 1998, é liberado o preço de cana-de-açúcar, em 1999, após vários adiamentos, é liberado o preço do álcool hidratado e em maio de 2003 é lançado no mercado o veículo *flex fuel*, ou multicomcombustível.

O processo de mundialização do Setor Sucroenergético, somente foi possível, devido à conjuntura internacional relacionada ao mercado energético, destacando-se pelo menos três pontos específicos, neste contexto: o primeiro deles estava relacionado às sucessivas altas nos valores do barril de petróleo que ocorreram entre os anos de 1998 a 2002, o segundo nos embargos do oriente médio com referência ao petróleo e no último, as exigências por organismos mundiais perante a questão ambiental estabelecida a partir do Protocolo de Quioto³⁶ o qual convencionou em seu conteúdo a obrigatoriedade dos países signatários em diminuir a emissão de CO₂ na atmosfera em duas décadas. Tornando o etanol brasileiro, neste contexto, atraente ao grande capital e ao mercado financeiro por três motivos básicos: primeiro por possuir as condições climáticas favoráveis para a cultura de cana-de-açúcar no Brasil; segundo devido às dimensões continentais brasileiras que favorecem a expansão da produção de cana-de-açúcar e, por apresentar o menor custo de produção³⁷ de somente US \$ 0,20 por litro. (BENETTI, 2008)

Outro ponto a salientar em relação à motivação do capital internacional em associar-se ao Setor Sucroenergético, estava no fato de que com essa cooperação ganhava não somente com a exploração de vantagens de produção da nova fronteira agrícola como tradicionalmente ocorria, mais também, na sua competitividade. Isso porque, no caso específico do etanol brasileiro, os níveis de produtividade da cana-de-açúcar são altíssimos cerca de 6000 (seis mil) litros de álcool por hectare plantando, aliado ao conhecimento técnico/científico acumulado pelas empresas brasileiras em quarenta anos de experiência na produção de álcool, a qual elimina fases na questão de pesquisa, colocou esses investidores em um patamar privilegiado no mercado mundial. Já os interesses das empresas brasileiras nessa associação fundamentavam-se na expansão das fronteiras de comercialização principalmente

³⁶ Em relação ao Protocolo de Quioto, FIGUEIRA (2005, p.28), nos diz que a importância da proposta está no fato de priorizar a estabilização das emissões de gases de efeito estufa. *Em Quioto, no Japão, em 1997, realizou-se uma conferência entre 154 países membros das Nações Unidas, tendo como resultado o Protocolo de Quioto, com uma proposta concreta de início do processo de estabilização das emissões de gases geradores de efeito estufa, sendo o principal deles o CO₂.*

³⁷ Segundo BENETTI (2008, s/p) “Os custos de produção do etanol a partir da cana-de-açúcar são significativamente mais baixos no Brasil, a ponto de a indústria conseguir produzir a US\$ 0,20 por litro (abaixo, portanto, dos segundos melhores resultados, que pertencem à indústria da Tailândia (US\$ 0,25) e da Austrália (US\$ 0,35). Já no caso dos Estados Unidos e da China, produtores de etanol a partir do milho, os custos sobem para US\$ 0,40 e US\$ 0,53 respectivamente. A situação da União Européia, por sua vez, é ainda pior, na medida em que a produção do etanol a partir de trigo e da beterraba está associada a custos de produção sobremaneira elevados, chegando a quase US\$ 0,70 por litro, ou seja, são 3,5 vezes superiores aos conseguidos em território nacional.”

com os EUA e a Europa, e, conseqüentemente na transformação desse segmento em *commodity* mundial. (BENETTI, 2008)

E, por fim, o fato da produção do álcool americano ter se tornado altamente onerosa, devido, ao aumento do valor em torno da sua base de produção, o milho, o que ocasionou um forte movimento de especulação financeira. Isso porque, através da escolha dos EUA em produzir álcool a partir do milho (*commodity* importantíssima no mercado internacional, por ser base tanto de alimentação humana como animal), fez com que o preço desse produto aumentasse significativamente nas bolsas de valores de todo o mundo, desencadeando um *frenesi* aos investidores que migravam suas apostas para o mercado agrícola, sendo o custo de produção através da cana-de-açúcar extremamente competitivo. (OLIVEIRA, 2012)

Nesta conjuntura, o processo de mundialização do setor sucroenergético brasileiro tem ocorrido de forma expressiva no último decênio, sendo dividido em três ciclos distintos. O primeiro datado entre os anos de 2000 e 2001 caracterizados pelo processo de desregulação do setor por parte do governo e pela emergência das exportações brasileiras de açúcar, com a entrada de quatro (4) empresas francesas: duas *tradings companies* (*Louis Dreyfus Commodities* e *Sucden*) e duas cooperativas agroindustriais produtoras de açúcar a partir da beterraba (*Union DAS/Tereos* e *Béghin-Say*). O segundo ciclo iniciou em 2006, sobretudo, devido ao aumento dos conflitos relacionados aos Países Exportadores de Petróleo - OPEP e a exigência de organismos internacionais em relação ao meio ambiente, fazendo com que o mercado internacional adicionasse álcool à gasolina, convencionados nos EUA, China, Japão, Canadá, Reino Unido, Austrália, Brasil, África do Sul, Índia, Tailândia, Argentina e Filipinas, além da União Européia. Aumentando assim, o número de empresas e de setores (petrolíferas, petroquímicas, entre outras) que iniciaram sua imissão no mercado sucroenergético, com dezoito (18) movimentações de investimentos diretos entre os anos de 2006 a 2008³⁸. O terceiro ciclo teve entrada mais lenta. Em 2009, a Shree Renuka, a maior produtora de açúcar da Índia, foi a única estrangeira a realizar os primeiros investimentos diretos no setor. Em 2010, houve apenas a entrada da *trading* suíça *Glencor* e, até julho de 2011, a produtora de grãos argentina *Los Grobo*

³⁸ A crise econômica mundial no segundo semestre de 2008, no entanto, conteve essa euforia. As empresas que buscavam algum tipo de lucro em curto prazo afastaram-se, ficando as que vislumbravam um negócio em longo prazo.

e a petrolífera *Royal Dutch Shell*, com sede na Holanda, foram às únicas entrantes. (ALVES, 2011). Como apresenta o Quadro 2: Relação de Empresas Estrangeiras que entraram no Setor Sucreenergético 2000-2011.

Quadro 2 - Relação de Empresas Estrangeiras que entraram no Setor Sucreenergético 2000-2011			
Ano de Entrada	Entrante	País de origem	Setor de Origem
2000	LDC	França	Trading Company
2000	Union DAS/Tereos	França	Produção de Açúcar
2000	Sucden	França	Trading de Açúcar
2001	Bélghin – Say	França	Produção de Açúcar
2006	Cargill	EUA	Trading Company
2006	Infinity Bio-Energy	Brasil/EUA	Fundo de Investimento
2006	Colgua	Panamá	Produção de Açúcar
2006	Clean Energy Brasil	Brasil/Inglaterra	Fundo de Investimento
2006	CNAA	Brasil/EUA	Fundo de Investimento
2007	Bunge	EUA	Trading Company
2007	Sojitz Corporation	Japão	Trading Company
2007	Noble Company	Hong Kong	Trading Company
2007	Abengoa	Espanha	Energia Elétrica
2007	Dow Chemical	EUA	Químico e Petroquímico
2007	Brenco	Brasil/EUA	Fundo de Investimento
2008	BP	Inglaterra	Petróleo
2008	ADM	EUA	Trading Company
2008	Amyris	EUA	Biotecnologia
2008	Itochu	Japão	Trading Company
2008	Mitsui	Japão	Trading Company
2008	UREC	Brasil/EUA/Inglaterra /Bélgica	Fundo de Investimento
2009	Shree Renuka	Índia	Produção de Açúcar
2010	Glencore	Suíça	Trading Company
2011	Los Grobo	Argentina	Produção de Grãos
2011	Royal Dutch Shell	Holanda	Petróleo

Quadro 2: Relação de Empresas Estrangeiras que entraram no Setor Sucreenergético 2000-2011

Fonte: ALVES, Mairun Junqueira Pinto. Investimentos Diretos estrangeiros no Setor sucreenergético, 2011, Dissertação de Mestrado, USP. Ribeirão Preto. SP. **Elaboração Própria.**

Assim, através das possibilidades postas pelo mercado externo relacionadas a retomada da discussão em torno da questão ambiental e a busca de alternativas de cunho renováveis a matriz energética mundial. E, em âmbito interno, através do fim do período de regulação por parte do Estado, algumas montadoras aderem ao Protocolo de Quioto e criam a tecnologia *flex fuel* ou tecnologia biocombustível, resultando em uma nova parceria entre o estado, usineiros e

indústrias automobilísticas³⁹. A tecnologia *flex fuel* se caracterizou por inserir a flexibilidade de abastecimento com duas formas de combustível álcool ou gasolina. Incidindo diretamente na substituição de frotas inteiramente movidas à gasolina pela nova tendência *flex*. Novamente a aceitação por parte do consumidor brasileiro foi de tal forma expressiva, que em dez anos os índices de vendas de carros movidos a gasolina/álcool aumentaram mais de 1000%, passando de uma média de vendas de 3,7% em 2003 para 84,1% em 2013. Como apresenta a Quadro 3: Licenciamento de automóveis e comerciais leves novos Gasolina, Etanol, *Flex Fuel* e Diesel – Distribuição em Percentual (%) – 2003 a 2013.

Quadro 3 – Licenciamento de automóveis e comerciais leves novos Gasolina, Etanol, <i>Flex Fuel</i> e Diesel – Distribuição em Percentual (%) – 2003 a 2013				
Ano	Gasolina	Etanol	<i>Flex fuel</i>	Diesel
2003	89,2	2,8	3,7	4,2
2004	70,8	3,3	21,6	4,3
2005	43,1	2,0	50,2	4,8
2006	17,3	0,1	78,1	4,5
2007	10,5	0,0	85,6	3,9
2008	8,1	0,0	87,2	4,7
2009	7,4	0,0	88,2	4,5
2010	8,4	0,0	86,4	5,2
2011	11,0	0,0	83,1	5,9
2012	7,5	0,0	87,0	5,4
2013	5,0	0,0	84,1	10,9

Quadro 3: Licenciamento de automóveis e comerciais leves novos Gasolina, Etanol, *Flex Fuel* e Diesel – Distribuição em Percentual (%) – 2003 a 2013. **Fonte:** ANFAVEA, 2014. **Elaboração Própria.**

Desde o lançamento já foram produzidos mais de 20 (vinte) milhões de veículos no país e comercializados 21,6 milhões. (ANFAVEA, 2014). No biênio 2012/2013 a frota nacional de automóveis aumentou 7%, deste total 63% foi referente a automóveis com motor *flex* e 34% referentes a motores a gasolina.

Partindo do sucesso da tecnologia *flex fuel* em veículo automotores, é lançado em 2008 no mercado nacional a motocicleta com motor *flex*. Um mercado promissor, ao se considerar, que os índices de vendas de motocicletas no Brasil, ainda

³⁹ Atualmente dez montadoras estão fabricando e comercializando 114 modelos dessa tecnologia no Brasil, sendo elas: Peugeot-Citroen, Fiat, Ford, General Motors, Volkswagen, Renault, Mitsubishi, Toyota, Honda e Nissan. A Kia Motors também comercializa no Brasil veículos *Flex Fuel* produzidos na Coreia do Sul. (ANFAVEA, 2014)

apresentem o coeficiente de 79% referente a motores movidos a gasolina. O que significa que em apenas cinco anos de lançamento, a tecnologia *flex* para motos conquistou 21% dos consumidores brasileiros. Destacando-se esse crescimento, especificamente, entre o biênio 2012/2013, onde se verificou um aumento global de 5% da frota nacional de motocicleta, desse total 35% foi referente a motocicletas com tecnologia *flex*. (UNICA, 2014). Como apresenta a Figura 3: Frota Brasileira Anual de Motocicletas e Veículos (Ciclo Otto).

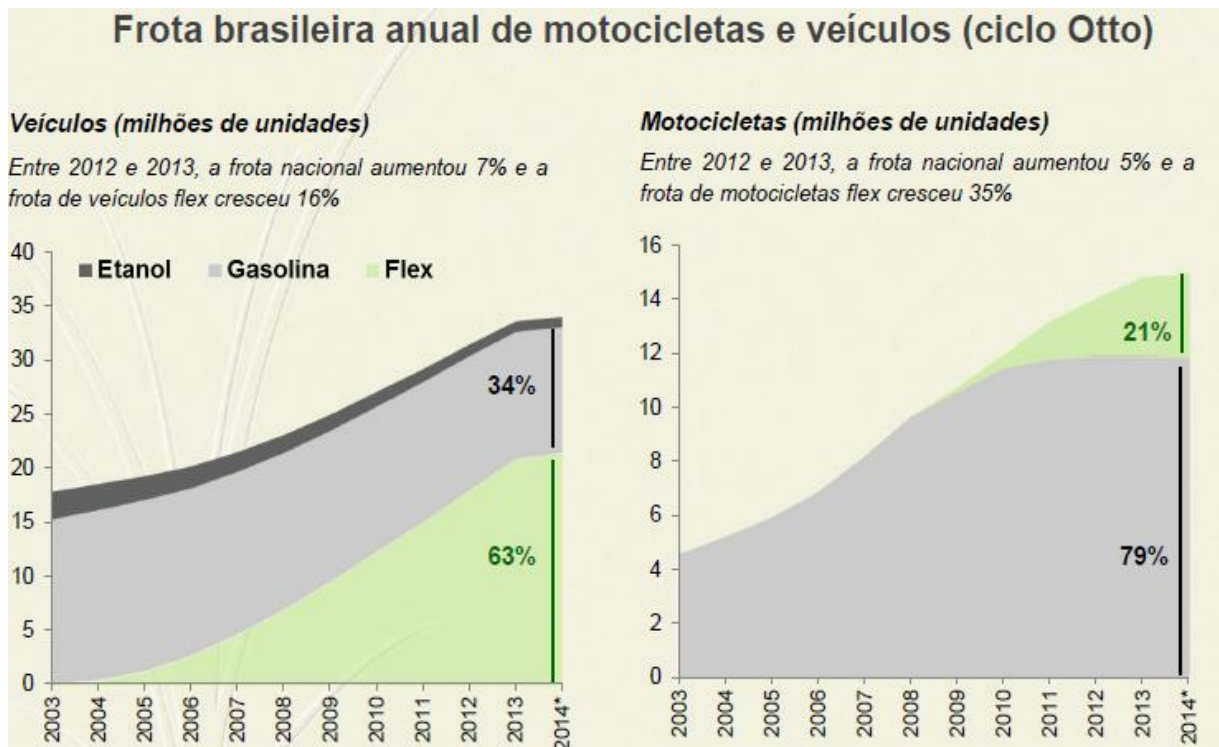


Figura 3: Frota Brasileira Anual de Motocicletas e Veículos (Ciclo Otto). **Fonte:** UNICA e ANFAVEA. Elaboração UNICA. **Nota:** *2014 – até março. Disponível em: www.unica.com.br.

E a grandeza dos números referentes ao Setor Sucroenergético não param por aí, segundo os dados da série histórica realizada pela Companhia Nacional de Abastecimento-CONAB, nos últimos dez anos a área plantada de cana-de-açúcar cresceu 55,7% passando de uma área de 5.840,3 para 9.098 mil hectares. O maior crescimento ocorreu na região centro-sul, onde se verificou um aumento de 69,7% passando de um total de 4.744,3 para 8.053,3 mil hectares. Destacando-se os estados de Mato Grosso do Sul (MS) com acréscimo de 398,7 %, Góias (GO) de 342,5%, São Paulo (SP) aumento de 48,69 % e Paraná (PR) com 56,4%. Com relação a região norte-nordeste houve uma redução de (-) 4,68%, passando de uma área de 1.096 para 1.044,7 mil hectares, destacando-se Ceará (CE) que praticamente eliminou a área plantada de cana-de-açúcar restando apenas 1,8% ao comparado com a safra

2005/06 que era de 35% e Pernambuco (PE) com uma redução de área plantada de (-) 27%. (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2014). Como apresenta a Tabela 1: Cana-de-Açúcar Brasil, Série Histórica de Área Plantada Safras 2005/06 a 2014/15 – Em mil hectares.

Tabela 1 – Cana-de-açúcar – Brasil – Série Histórica de Área Plantada – Safras 2005/06 a 2014/15 (Em mil hectares)

REGIÃO/UF	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15 Previsão (¹)
NORTE	18,6	19,8	20,6	16,1	17,2	19,6	34,5	42,0	46,4	52,3
RR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RO	-	-	-	1,7	1,8	2,6	2,8	2,6	3,0	4,4
AC	-	-	-	-	-	0,4	0,6	0,7	1,2	-
AM	3,8	4,8	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,6
AP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PA	10,4	10,5	11,0	9,5	10,9	10,0	12,6	11,4	11,9	12,0
TO	4,4	4,5	5,7	1,1	0,7	2,8	14,7	23,6	26,6	32,3
NORDESTE	1.077,4	1.123,5	1.037,3	1.052,6	1.082,5	1.113,3	1.114,6	1.083,2	1.030,2	992,5
MA	31,8	40,3	38,9	38,9	39,4	42,1	39,6	41,9	39,6	39,1
PI	10,0	12,5	13,1	13,1	13,6	13,3	13,9	14,7	15,0	14,5
CE	35,1	28,9	1,6	1,8	2,3	2,8	1,3	1,1	1,8	1,8
RN	50,6	55,2	55,5	59,5	67,0	65,7	62,3	53,6	51,5	52,6
PB	105,6	112,5	112,5	112,5	115,5	111,8	122,6	122,0	122,4	124,5
PE	362,4	369,6	316,6	321,4	321,4	346,8	326,1	312,1	284,6	263,0
AL	402,1	402,7	426,8	432,0	448,0	451,2	463,7	445,7	417,5	401,3
SE	24,8	31,1	34,9	36,0	37,9	37,0	42,5	43,4	44,5	43,3
BA	55,0	70,7	37,4	37,4	37,4	42,6	42,6	48,6	53,5	52,4
CENTRO-OESTE	547,0	604,6	900,8	900,8	940,3	1.202,6	1.379,4	1.504,1	1.710,8	1.815,8
MT	205,4	209,7	223,2	223,2	203,0	207,1	220,1	235,5	237,9	226,0
MS	139,1	160,0	275,8	275,8	265,4	396,2	480,9	542,7	654,5	693,8
GO	202,5	234,9	401,8	401,8	471,9	599,3	678,4	725,9	818,4	896,1

Tabela 1 – Cana-de-açúcar – Brasil – Série Histórica de Área Plantada – Safras 2005/06 a 2014/15 (Em mil hectares)

REGIÃO/UF	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15 Previsão (1)
SUDESTE	3.737,3	3.928,1	4.540,1	4.561,8	4.832,5	5.136,6	5.221,0	5.243,3	5.436,3	5.593,2
MG	357,1	420,0	600,7	564,5	588,8	659,6	742,7	721,9	779,8	800,9
ES	64,4	67,6	65,2	65,2	68,0	68,7	66,9	62,1	65,3	73,3
RJ	169,2	152,3	50,0	50,0	45,8	51,3	41,3	39,9	39,1	40,2
SP	3.146,6	3.288,2	3.824,2	3.882,1	4.129,9	4.357,0	4.370,1	4.419,5	4.552,0	4.678,8
SUL	460,0	487,3	511,4	526,6	537,0	584,0	613,1	612,4	587,8	644,3
PR	410,9	436,0	509,3	524,5	536,0	582,3	611,4	610,8	586,4	643,0
SC	16,7	17,1	-	-	-	-	-	-	-	-
RS	32,4	34,2	2,1	2,1	1,0	1,7	1,7	1,6	1,4	1,4
NORTE/ NORDESTE	1.096,0	1.143,3	1.057,9	1.068,7	1.099,7	1.132,9	1.149,1	1.125,2	1.076,6	1.044,7
CENTRO-SUL	4.744,3	5.020,0	5.952,3	5.989,2	6.309,8	6.923,2	7.213,5	7.359,8	7.734,8	8.053,3
BRASIL	5.840,3	6.163,3	7.010,2	7.057,9	7.409,5	8.056,1	8.362,6	8.485,0	8.811,4	9.098,0

Tabela 1: Cana-de-açúcar – Brasil – Série Histórica de Área Plantada – Safras 2005/06 a 2014/15 (Em mil hectares). **Fonte:** CONAB, 2014. **Disponível em:** www.conab.gov.br **Nota:** Estimativa em agosto/2014.

Com referência a produtividade, o mesmo documento apresenta um crescimento em âmbito nacional de 52,7%, passando de 431 milhões de toneladas na Safra 2005/06 para 659 milhões na Safra 2014/15. A região centro-sul apresentou um acréscimo de produtividade de 60,4%, destacando-se os estados de Mato Grosso do Sul (MS) com um crescimento de 376,4%, Goiás (GO) de 333,9%, Minas Gerais (MG) com 116%, São Paulo (SP) um acréscimo de 34,1% e o estado do Paraná (PR) com um aumento de 65,2%. Na Região Norte-Nordeste o crescimento foi tímido, apresentando um coeficiente de apenas 3,07%. Destacando-se o estado do Tocantins (TO) com um crescimento de 760,8%, passando de 285 mil de toneladas computadas na Safra 2005/06 para 2.453,3 milhões de toneladas na Safra 2014/15. Os estados do Rio Grande do Norte (RN) e Paraíba (PB) apresentaram uma diminuição de produtividade equivalente a (-) 27,9% e (-) 2,61% respectivamente. Nos outros estados mantiveram-se o mesmo nível de produção. (CONAB, 2014). Como apresenta a Tabela 2: Série Histórica de Produção de Cana-de-açúcar – Safras 2005/06 a 2014/15 – em mil toneladas.

Tabela 2– Série Histórica de Produção de Cana-de-açúcar – Safras 2005/06 a 2014/15 (Em mil toneladas)

REGIÃO/UF	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15 Previsão (¹)
NORTE	1.073,7	1.261,9	1.348,6	1.093,6	991,6	1.278,4	2.529,3	2.957,4	3.698,1	3.843,6
RO	-	-	-	106,3	111,3	136,7	157,1	125,1	188,3	304,0
AC	-	-	-	-	-	33,8	52,6	70,3	88,9	-
AM	194,4	273,1	314,0	303,5	211,8	347,0	287,0	266,5	268,4	258,1
PA	606,3	736,7	749,6	628,4	623,4	521,9	666,4	695,3	818,6	828,2
TO	273,0	252,1	285,0	55,4	45,1	239,0	1.366,2	1.800,2	2.334,0	2.453,3
NORDESTE	56.599,6	62.860,3	67.868,0	64.416,1	60.677,2	62.079,6	63.487,8	52.972,2	53.014,7	55.602,0
MA	1.969,9	2.341,4	2.385,0	2.385,0	2.209,4	2.327,5	2.265,6	2.072,0	2.206,1	2.395,4
PI	614,0	821,3	900,9	900,9	1.014,0	836,9	992,0	828,1	851,6	980,1
CE	1.773,3	1.619,1	111,5	124,0	154,4	180,5	77,4	57,0	128,6	134,1
RN	2.637,8	2.888,1	3.075,0	3.296,7	3.472,5	2.729,4	2.973,3	2.247,8	2.158,2	2.338,9
PB	4.765,1	5.927,2	6.117,0	6.117,0	6.320,0	5.246,3	6.723,1	5.354,9	5.283,1	5.957,0
PE	16.943,6	18.913,5	20.418,1	19.119,8	17.805,6	16.820,8	17.642,2	13.575,9	14.402,3	14.447,2
AL	23.110,7	25.168,8	29.864,3	27.400,0	24.504,5	29.120,4	27.705,4	23.533,5	22.454,6	23.173,8
SE	1.417,5	1.626,8	2.306,2	2.380,0	2.249,7	2.025,6	2.551,5	2.219,3	2.321,3	2.484,5

Tabela 2 – Série Histórica de Produção de Cana-de-açúcar – Safras 2005/06 a 2014/15 (Em mil toneladas)										
REGIÃO/UF	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15 Previsão (1)
BA	3.367,7	3.554,1	2.690,0	2.692,7	2.947,1	2.792,2	2.557,3	3.083,8	3.208,8	3.691,0
CENTRO-OESTE	38.807,1	45.473,0	66.510,1	66.510,1	77.435,9	93.344,7	92.233,6	106.001,3	120.462,3	130.535,7
MT	13.460,2	14.073,6	16.109,9	16.109,9	14.045,6	13.661,2	13.153,7	16.319,0	16.948,5	16.381,5
MS	9.799,0	12.676,0	20.755,0	20.755,0	23.297,8	33.476,7	33.859,8	36.955,2	41.496,0	46.690,7
GO	15.547,9	18.723,4	29.645,2	29.645,2	40.092,5	46.206,8	45.220,1	52.727,2	62.017,7	67.463,5
SUDESTE	304.920,2	329.204,2	392.605,7	395.094,4	419.857,7	423.799,5	362.089,9	387.228,3	439.343,0	421.926,6
MG	27.557,1	33.558,0	44.120,0	41.461,4	49.923,4	56.013,6	50.241,8	51.208,0	60.759,5	59.540,5
ES	4.243,4	3.967,1	4.419,0	4.419,0	4.009,6	3.524,8	4.003,8	3.431,6	3.770,0	4.030,6
RJ	7.576,4	6.853,5	3.556,3	3.556,3	3.260,0	2.537,8	2.207,9	1.893,8	2.007,6	2.071,8
SP	265.543,3	284.825,6	340.510,4	345.657,7	362.664,7	361.723,3	305.636,4	330.694,9	372.805,9	356.283,7
SUL	30.012,8	36.001,0	43.038,3	44.320,1	45.551,3	43.403,1	40.614,6	39.756,4	42.304,2	47.191,3
PR	28.504,9	34.130,9	42.918,3	44.200,1	45.502,8	43.321,1	40.519,5	39.723,5	42.231,0	47.116,3
SC	601,7	669,7	-	-	-	-	-	-	-	-
RS	906,2	1.200,4	120,0	120,0	48,5	82,0	95,1	32,9	73,2	75,0
NORTE/ NORDESTE	57.673,3	64.122,2	69.216,6	65.509,7	61.668,8	63.358,0	66.017,1	55.929,7	56.712,8	59.445,6
CENTRO-SUL	3 73.740,1	410.678,2	502.154,1	505.924,6	542.844,9	560.547,3	494.938,1	532.986,0	602.109,5	599.653,6
BRASIL	30.012,8	36.001,0	43.038,3	44.320,1	45.551,3	43.403,1	40.614,6	39.756,4	42.304,2	47.191,3

Tabela 2: Série Histórica de Produção de Cana-de-Açúcar – Safras 2005/06 a 2014/15 (Em mil toneladas). **Fonte:** CONAB, 2014. **Disponível em:** www.conab.gov.br **Nota:** Estimativa em agosto/2014.

Especificamente com referência a produção de cana-de-açúcar destinada a fabricação de álcool combustível, a previsão para a Safra 2014/2015 nas regiões norte-nordeste e centro-sul é de 357 milhões de toneladas. Deste total 165,8 destinadas a produção de álcool anidro e 191,2 milhões de toneladas destinadas a álcool hidratado. Ainda segundo a previsão da CONAB para a atual safra as duas regiões apresentarão diminuição no contingente de produção, sendo a perda na região centro-sul de (-) 7,20%, destacando-se os estados de Mato Grosso com queda de (-)10,4%, Goiás com (-) 8,742% e São Paulo com perda total de produção de (-) 14,96%. Enquanto os estados de Mato Grosso do Sul e Paraná apresentarão acréscimos de produção nos valores de 12,5% e 13% respectivamente. Com referência a Região norte-nordeste a perda será de apenas (-) 0,20%, destacando-se o estado do Acre que eliminou em 100% a produção de álcool hidratado e Alagoas que no período haverá segundo a previsão uma queda de (-) 21,4% de produção. Os valores negativos relacionados à produção devem-se as adversidades climáticas ocorridas nas lavouras de cana-de-açúcar em algumas regiões durante o período de desenvolvimento da planta. Especialmente na Região Sudeste, onde a falta de chuva, no final do ano de 2013 e início de 2014, impactaram diretamente no desenvolvimento da cultura, tanto na fase de rebrota como de crescimento. (CONAB, 2014). Conforme apresenta a Tabela 3: Cana-de-açúcar destinada a Produção de Açúcar e Etanol (Total, anidro e hidratado) – Safra 2014/2015 em 1000 toneladas.

Tabela 3: Cana-de-açúcar destinada a Produção de Açúcar e Etanol (Total, anidro e hidratado) – Safra 2014/2015 em 1000 t

Região/UF	Cana-de-açúcar destinada a Produção de Etanol Total em 1000 toneladas		Cana-de-açúcar destinada a Produção de Etanol Anidro em 1000 toneladas		Cana-de-açúcar destinada a Produção de Etanol Hidratado em 1000 toneladas	
	Safra 2013/14	Safra 2014/15	Safra 2013/14	Safra 2014/15	Safra 2013/14	Safra 2014/15
NORTE	3.248,26	3.411,76	1.756,19	1.967,57	1.492,07	1.444,18
RO	188,30	304,00	-	-	188,30	304,00
AC	88,90	-	-	-	88,90	-
AM	93,51	104,53	-	-	93,51	104,53
PA	543,55	549,92	412,74	417,58	130,81	132,35
TO	2.334,00	2.453,30	1.343,45	1.549,99	990,55	903,31
NORDESTE	23.635,61	24.638,99	26.105,70	16.081,61	8.529,91	8.557,37
MA	2.120,94	2.309,17	1.957,69	2.118,49	190,67	190,67
PI	431,93	418,70	417,97	402,63	16,07	16,07
CE	128,60	134,10	-	-	134,10	134,10
RN	939,46	994,73	566,74	602,50	392,23	392,23
PB	4.603,69	5.190,93	2.783,14	3.138,15	2.052,78	2.052,78
PE	4.326,45	4.339,94	2.795,49	2.804,20	1.535,74	1.535,74
AL	7.234,87	6.771,38	4.511,13	4.632,44	2.723,74	2.138,94
SE	1.428,30	1.528,71	532,04	569,45	896,25	959,27
BA	2.421,36	2.951,32	1.541,51	1.813,76	879,85	1.137,57
CENTRO- OESTE	92.553,66	100.231,61	26.979,68	35.734,59	65.573,99	64.497,01
MT	13.809,65	13.675,28	6.909,91	7.497,81	6.899,74	6,177,46

MS	30.159,32	33.934,80	8,187,17	9.212,08	21,972,15	24.722,73
Tabela 3: Cana-de-açúcar destinada a Produção de Açúcar e Etanol (Total, anidro e hidratado) – Safra 2014/2015 em 1000 t						
Região/UF	Cana-de-açúcar destinada a Produção de Etanol Total em 1000 toneladas		Cana-de-açúcar destinada a Produção de Etanol Anidro em 1000 toneladas		Cana-de-açúcar destinada a Produção de Etanol Hidratado em 1000 toneladas	
	Safra 2013/14	Safra 2014/15	Safra 2013/14	Safra 2014/15	Safra 2013/14	Safra 2014/15
GO	48.584,69	52.621,53	11.882,60	19.024,71	36.702,10	33.596,82
SUDESTE	222.589,82	206.933,00	105,601,46	104.591,63	116.988,36	102.341,38
MG	33.952,40	33.866,64	15.499,74	15.784,19	18.452,65	18.082,45
ES	2.683,09	2.868,58	1.586,41	1.696,08	1.096,69	1.172,50
RJ	1.243,91	1.283,69	-	-	1.243,91	1.283,69
SP	184.710,42	168.914,10	88.515,31	87.111,36	96.195,11	81.802,74
SUL	18.874,46	21.805,04	6.144,60	7.420,82	12.729,85	14.384,22
PR	18.801,22	21.730,04	6.144,60	7.420,82	12.656,62	14.309,22
RS	73,24	75,00	-	-	73,24	75,00
NORTE/NORDESTE	26.883,87	28.050,74	16.861,89	18.079,19	10.021,98	10.001,56
CENTRO SUL	334.017,94	328.969,65	138.725,74	147.747,04	195.282,20	181.222,61
BRASIL	360.901,82	357.020,39	155.587,63	165.796,23	205.314,19	191.224,16

Tabela 3: Cana-de-açúcar destinada a Produção de Açúcar e Etanol (Total, anidro e hidratado) – Safra 2014/2015 em 1000 toneladas. **Fonte:** CONAB, 2014. **Disponível em:** www.conab.gov.br **Nota:** Estimativa em agosto/2014. **Elaboração Própria.**

Através desse índice de produção de cana-de-açúcar, o volume estimado para a Safra 2014/15 com relação a produção de álcool combustível total é de 27,6 bilhões de litros, menos (-) 1,19% ao comparado com a safra anterior que foi de 25,9 bilhões de litros. Já com referência ao etanol anidro se verifica uma perspectiva de acréscimo de 6,11% em âmbito nacional, passando de 10,6 bilhões de litros na Safra 2013/14 para 11,2 bilhões de litros na Safra 2014/15. E uma queda de (-) 6,54% com relação a produção de álcool hidratado, caindo de 16,1 bilhões de litros na safra 2013/14 para 15 bilhões de litros na atual safra. A região centro-sul deverá produzir um total de álcool combustível de 25,5 bilhões de litros, queda de (-) 1,69% quando comparado à produção da safra 2013/14 que foi de 25,9 bilhões de litros. Dos 25,55 bilhões de litros da atual safra, 14,32 bilhões de litros serão convertidos em etanol hidratado, uma queda de (-) 6,91 % em relação aos 15,38 milhões de litros produzidos na safra anterior. O restante 11,23 bilhões de litros serão representados pelo etanol anidro, alta de 0,94% comparativamente ao volume observado no último ano. Já na Região norte-nordeste a produção total de etanol para a Safra 2014/2015 será de 2,06 bilhões de litros, aumento de 5,44% se comparado ao 1,09 bilhões de litros da safra 2013/2014, deste 1,31 bilhões de litros são referentes a etanol anidro, um aumento de 5,87% e 749 bilhões de litros referentes ao etanol hidratado, aumento de 0,96% ao comparado com 742 bilhões de litros da Safra 2013/2014. (CONAB, 2014). Como apresenta a Tabela 4: Comparação de Produção de Etanol (Total, Anidro e Hidratado) Safra 2013/2014 e Safra 2014/2015

Tabela 4 : Comparação de Produção de Etanol (Total, Anidro e Hidratado) Safra 2013/2014 e Safra 2014/2015 (Em 1000 l)

Região/UF	Etanol Total em 1000 litros		Etanol Anidro em 1000 litros		Etanol Hidratado em 1000 litros	
	Safra 2013/14	Safra 2014/15	Safra 2013/14	Safra 2014/15	Safra 2013/14	Safra 2014/15
NORTE	254.915,09	268.590,25	139.510,04	156.093,79	115.404,95	112.496,47
RO	10.766,04	19.771,77	-	-	10.766,04	19.771,77
AC	5.009,27	-	-	-	5.009,27	-
AM	4.865,45	5.840,56	-	-	4.865,45	5.840,56
PA	38.181,41	38.629,18	28.691,27	29.027,75	9.490,14	9.601,43
TO	196.092,93	204.348,75	110.818,86	127.066,04	82.274,04	77.282,71
NORDESTE	1.704.409,42	1.797.255,73	1.077.137,60	1.159.940,61	627.271,82	637.315,12
MA	167.945,09	183.812,81	154.499,27	168.029,49	13.445,82	15.783,33
PI	31.930,25	30.960,19	30.854,27	29.721,86	1.075,98	1.238,33
CE	9.002,68	9.387,71	-	-	9.002,68	9.387,71
RN	56.961,42	60.306,24	33.777,91	35.909,05	23.183,51	24.397,19
PB	343.587,21	387.414,40	204.190,27	230.236,31	139.396,93	157.178,09
PE	295.438,97	296.360,02	187.991,75	188.577,83	107.447,22	107.782,19
AL	517.439,45	486.142,23	317.422,38	328.058,09	200.017,07	158.084,15
SE	107.492,68	115.050,00	38.974,01	41.714,09	68.518,67	73.335,91
BA	174.611,66	227.822,12	109.427,73	137.693,89	65.183,93	90.128,23
CENTRO- OESTE	7.217.620,00	7.780.870,45	2.120.777,00	2.708.315,86	5.096.843,00	5.072.554,59
MT	1.103.961,00	1.042.840,40	539.777,00	560.711,15	564.184,00	482.129,25
MS	2.232.542,00	2.509.329,62	586.994,00	660.204,81	1.645.548,00	1.849.124,81

Tabela 4: Comparação de Produção de Etanol (Total, Anidro e Hidratado) Safra 2013/2014 e Safra 2014/2015 (Em 1000 l)						
Região/UF	Etanol Total em 1000 litros		Etanol Anidro em 1000 litros		Etanol Hidratado em 1000 litros	
	Safra 2013/14	Safra 2014/15	Safra 2013/14	Safra 2014/15	Safra 2013/14	Safra 2014/15
GO	3.881.117,00	4.228.700,42	994.006,00	1.487.399,90	2.887.111,00	2.741.300,52
SUDESTE	17.283.391,00	16.089.751,03	8.013.354,00	7.963.858,57	9.270.037,00	8.125.892,46
MG	2.631.069,00	2.670.200,27	1.171.543,00	1.216.163,03	1.459.526,00	1.454.037,24
ES	182.075,00	194.693,46	105.770,00	113.097,39	76.305,00	81.596,07
RJ	85.401,00	88.119,25	-	-	85.401,00	88.119,25
SP	14.384.846,00	13.136.738,05	6.736.041,00	6.634.598,15	7.648.805,00	6.502.139,90
SUL	1.496.376,00	1.686.489,82	473.649,00	558.316,54	1.022.727,00	1.128.173,27
PR	1.491.866,00	1.681.869,11	473.649,00	558.316,54	1.018.217,00	1.123.552,57
RS	4.510,00	4.620,71	-	-	4.510,00	4.620,71
NORTE/NORDESTE	1.959.324,51	2.065.845,98	1.216.647,74	1.316.034,39	742.676,78	749.811,59
CENTRO SUL	25.997.387,00	25.557.111,30	10.607.780,00	11.230.490,98	15.389.607,00	14.326.620,32
BRASIL	27.956.711,51	27.622.957,28	11.824.427,74	12.546.525,37	16.132.283,78	15.0776.431,91

Tabela 4: Comparação de Produção de Etanol (Total, Anidro e Hidratado) Safra 2013/2014 e Safra 2014/2015 em 1000 l. **Fonte:** CONAB, 2014. **Disponível em:** www.conab.gov.br **Nota:** Estimativa em agosto/2014. **Elaboração Própria.**

Neste contexto, e, mediante a grandeza desses números, tanto com referência a questão econômica como de desenvolvimento agroindustrial, o Setor Sucroenergético, através da produção de álcool combustível e recentemente de biomassa de cana-de-açúcar se sobressai como sendo um dos gigantes da agricultura nacional. Além de se destacar como principal expoente em relação ao Plano Nacional de Agroenergia e sua intenção de desenvolvimento sócio-ambiental. Todavia, na contra-mão desses resultados se verifica uma diversidade correspondente aos reflexos deste crescimento em relação ao contexto social, principalmente, com referência a questão de segurança alimentar e a precarização do trabalho relacionados ao setor, como apresenta a próxima sessão.

III) A Contradição entre expansão da produção do Setor Sucroenergético e o contexto social: a discussão em torno da questão de Segurança Alimentar e a precarização do processo de trabalho

Uma das principais discussões em torno a expansão do Setor Sucroenergético, refere-se a questão de segurança alimentar. Isso porque, com a priorização de lavouras agroenergéticas há uma substituição de áreas de cultivo destinadas a alimentação. Embora trabalhos como de ASSIS; ZUCARELLI (2007), LEAL (2007) e ORTEGA, WATANABE; CAVALETT (2006) afirmem que a expansão de lavouras agroenergéticas não interfere em outras áreas de produção agrícola devido a extensão territorial brasileira. Alguns estudos como de ÁVILA e ÁVILA (2008); OLIVEIRA (2010); OLIVEIRA A.U. (2008; 2012) e SILVA (2008), bem como, dados de agências vinculadas a esfera estatal como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tem apresentado um posicionamento contrário a esses autores, com relação aos efeitos que a expansão da cana-de-açúcar tem causado em outras lavouras nacionais, especialmente, as relacionadas a segurança alimentar.

Ao analisar as informações dos seis principais estados que produzem cana-de-açúcar na região centro-sul: São Paulo, Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás disponíveis no Sistema de Recuperação de Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE/SIDRA, tem-se um posicionamento claro em relação ao avanço da cana-de-açúcar em relação as dez principais lavouras nacionais: Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo, nos últimos treze anos. (IBGE, 2014)

O estado de São Paulo (Tabela 6) é onde se verifica este fenômeno de forma mais impactante com a diminuição de todas as lavouras e o aumento de 60% (sessenta por cento) em área plantada de cana-de-açúcar. Ao comparar com o Tabela 7 referente ao efetivo de rebanho bovino entre o período de 1980 a 2013, verifica-se uma grande queda na produção de bovino pelo estado a partir de 2005, o que evidencia a substituição de pastagens por lavouras energéticas. (IBGE, 2014)

Já o estado do Paraná (Tabela 5), embora as principais lavouras sejam ainda milho e soja, se verifica um aumento de cana-de-açúcar nos últimos dez anos e uma diminuição nas lavouras de feijão. (IBGE, 2014)

Com referências as novas fronteiras de cana-de-açúcar, o estado de Mato Grosso do Sul (Tabela 8) apresenta o aumento na produção de lavouras de cana-de-açúcar a partir do ano de 2006, quando se inicia também a queda nas lavouras de arroz, feijão e trigo, mantendo o mesmo referencial com relação as lavouras de soja e milho, as quais por sua vez são as principais. Todavia, ao comparar a Tabela 5 em relação a produção de rebanho, verifica-se uma queda drástica da produção de bovinos, o que representa como no estado de São Paulo a substituição das pastagens pela produção de lavouras energéticas. (IBGE, 2014)

Em relação ao estado de Minas Gerais (Tabela 9) o processo de expansão da cana-de-açúcar iniciou no ano de 2005, com uma ligeira diminuição nas lavouras de café e milho e oscilação em relação as lavouras de soja, e, queda na produção de mandioca, laranja, trigo e arroz. (IBGE, 2014)

Já em Goiás (Tabela 10) verifica-se que as lavouras de cana-de-açúcar começaram a expandir a partir de 2007, ocorrendo quedas na produção de arroz, feijão, mandioca, algodão, café e laranja e oscilações em relação ao milho e a soja. (IBGE, 2014)

Tabela 5 – Efetivo de Rebanho Bovino de 1980– 2013.

REGIÃO/UF	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
NORTE	3.687.747	5.273.372	13.316.950	19.183.092	24.517.612	41.489.002	42.100.695	43.238.310	43.815.346	44.705.617
RO	250.286	764.299	1.718.697	3.928.027	5.664.320	11.349.452	11.842.073	12.182.259	12.218.437	12.329.971
AC	298.036	349.150	400.085	471.434	1.033.311	2.313.185	2.578.460	2.549.497	2.634.467	2.697.489
AM	350.003	427.504	637.299	805.804	843.254	1.197.171	1.360.800	1.439.597	1.445.739	1.470.537
RR	326.097	305.155	0	282.049	480.400	507.000	577.050	651.511	686.491	747.045
PA	2.411.115	3.378.894	6.182.090	8.058.029	10.271.409	18.063.669	17.633.339	18.262.547	18.605.051	19.165.028
AP	52.210	48.370	69.619	93.349	82.822	96.599	114.773	127.499	142.825	154.967
TO	0	0	4.309.160	5.544.400	6.142.096	7.961.926	7.994.200	8.025.400	8.082.336	8.140.580
NORDESTE	21.875.798	23.014.947	26.190.283	23.173.936	22.566.644	26.969.286	28.762.119	29.585.933	28.244.899	28.958.676
MA	2.835.869	3.278.340	3.900.158	4.162.059	4.093.563	6.448.948	6.979.844	7.264.106	7.490.942	7.611.324
PI	1.595.136	1.600.761	1.974.099	2.135.286	1.779.456	1.826.833	1.679.957	1.688.024	1.689.926	1.666.107
CE	2.433.952	2.499.907	2.621.144	2.266.278	2.205.954	2.299.233	2.546.134	2.614.604	2.714.713	2.591.067
RN	906.178	760.033	956.459	722.058	803.948	978.494	1.064.575	1.047.797	858.211	914.777
PB	1.317.783	1.240.627	1.345.361	1.053.737	952.779	1.052.613	1.242.579	1.354.268	967.067	1.048.824
PE	1.857.891	1.758.259	1.966.191	1.362.064	1.515.712	1.909.468	2.383.268	2.502.156	1.895.642	1.823.230
AL	833.063	843.888	890.998	834.347	778.750	985.422	1.219.578	1.268.304	1.221.266	1.251.723
SE	1.006.400	777.288	1.030.453	796.870	879.730	1.005.177	1.117.765	1.178.771	1.156.157	1.223.215
BA	9.089.526	10.255.844	11.505.420	9.841.237	9.556.752	10.463.098	10.528.419	10.667.903	10.250.975	10.828.409
CENTRO-OESTE	33.673.256	41.126.487	45.945.934	55.061.299	59.641.301	71.984.504	72.559.996	72.662.219	72.385.029	71.124.329
MT	5.249.317	6.507.632	9.041.258	14.153.451	18.924.532	26.651.500	28.757.438	29.265.718	28.740.802	28.395.205
MS	11.904.494	14.991.356	19.163.736	22.292.330	22.205.408	24.504.098	22.354.077	21.553.851	21.498.382	21.047.274
GO	16.453.598	19.551.110	17.635.390	18.492.318	18.399.222	20.726.586	21.347.881	21.744.650	22.045.776	21.580.398
DF	65.847	76.389	105.550	123.110	112.139	102.320	100.600	98.000	100.069	101.452
SUDESTE	35.125.592	34.620.663	36.323.168	37.168.199	36.851.997	38.943.898	38.251.950	39.335.644	39.206.257	39.341.429
MG	19.614.547	19.847.770	20.471.639	20.146.402	19.975.271	21.403.680	22.698.120	23.907.915	23.965.914	24.201.256
ES	1.870.306	1.705.512	1.664.773	1.968.311	1.825.283	2.026.690	2.195.406	2.223.262	2.285.345	2.313.445
RJ	1.773.665	1.806.760	1.923.847	1.905.353	1.959.497	2.092.748	2.160.727	2.179.671	2.197.615	2.339.978

Tabela 5 – Efetivo de Rebanho Bovino de 1980– 2013.

REGIÃO/UF	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
SP	11.867.074	11.260.601	12.262.909	13.148.133	13.091.946	13.420.780	11.197.697	11.024.796	10.757.383	10.486.750
SUL	24.609.025	24.387.197	25.325.979	26.641.412	26.297.970	27.770.006	27.866.349	27.993.205	27.627.551	27.634.241
PR	7.915.140	8.046.780	8.616.783	9.389.200	9.645.866	10.153.375	9.411.380	9.475.676	9.413.937	9.395.313
SC	2.611.737	2.777.327	2.994.111	2.992.986	3.051.104	3.376.725	3.985.662	4.039.217	4.072.960	4.201.561
RS	14.082.148	13.563.090	13.715.085	14.259.266	13.601.000	14.239.906	14.469.307	14.478.312	14.140.654	14.037.367
NORTE/ NORDESTE	25.563.545	28.288.319	39.507.233	42.357.028	47.084.256	68.458.288	70.862.814	72.824.243	72.060.245	73.664.293
CENTRO-SUL	93.407.873	100.134.347	107.595.081	118.870.910	122.791.268	138.698.408	138.678.295	139.991.068	139.218.837	138.099.999
BRASIL	118.971.418	128.422.666	147.102.314	161.227.938	169.875.524	207.156.696	209.541.109	212.815.311	211.279.082	211.764.292

Tabela 5: Efetivo de Rebanho Bovino de 1980– 2013. **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. Pesquisa Pecuária Municipal. **Disponível em:** www.ibge.gov.br. **Elaboração Própria.**

Tabela 6: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de São Paulo de 1990 a 2013.

Produtos Ano	Algodão	Arroz	Café*	Cana-de-açúcar	Feijão	Laranja*	Mandioca	Milho	Soja	Trigo
1990	300.800	221.505	567.027	1.811.980	367.650	722.850	22.880	1.151.100	561.200	200.000
1991	243.600	191.544	496.500	1.852.400	312.500	789.329	24.430	1.448.000	503.413	98.156
1992	230.000	189.470	424.892	1.889.523	332.450	783.674	24.415	1.566.300	465.621	68.635
1993	142.600	164.200	368.485	1.895.750	276.950	584.627	27.332	1.349.300	490.000	47.680
1994	149.280	142.240	272.680	2.173.200	332.170	668.461	65.630	1.309.000	553.900	35.350
1995	179.650	133.540	241.385	2.258.900	229.760	620.770	34.140	1.243.300	530.000	23.800
1996	120.800	104.010	236.250	2.493.180	181.690	719.735	25.521	1.155.450	463.600	18.000
1997	78.500	80.000	241.530	2.446.300	212.990	736.770	24.485	1.206.900	574.900	14.430
1998	121.700	59.800	249.220	2.564.950	208.390	766.640	27.330	1.100.130	527.160	9.900
1999	73.000	71.000	265.160	2.555.000	261.500	776.690	32.165	1.215.800	520.500	17.600
2000	65.770	61.900	211.552	2.484.790	212.780	609.475	34.370	1.084.360	535.010	14.012
2001	67.609	43.130	213.400	2.597.178	219.618	581.487	42.010	1.122.535	530.000	21.950
2002	63.030	37.867	224.876	2.661.620	216.589	586.937	38.361	1.069.785	576.807	35.340
2003	64.640	35.165	227.380	2.817.604	222.158	600.060	36.690	1.114.180	642.450	47.700
2004	86.500	35.780	219.800	2.951.804	190.190	587.935	43.800	1.073.620	779.880	54.000
2005	108.310	32.420	221.700	3.084.752	165.317	574.510	48.643	1.074.521	781.210	57.000
2006	55.400	28.900	220.186	3.495.893	191.670	571.532	47.710	1.049.400	656.600	48.900
2007	41.519	26.751	207.914	3.890.414	157.114	584.096	42.556	904.147	475.973	43.960
2008	16.724	22.610	186.667	4.541.509	179.670	592.568	45.558	965.907	525.940	79.780
2009	13.725	15.691	172.115	4.977.077	152.374	566.652	46.100	771.240	494.551	59.738
2010	12.503	20.622	204.076	5.071.205	128.579	605.432	53.300	774.864	495.833	55.353
2011	15.043	24.206	204.390	5.216.491	131.458	563.952	56.245	804.541	488.342	37.856
2012	17.555	26.894	198.323	5.172.611	111.891	500.549	57.909	838.729	562.678	44.586
2013	14.010	17.507	206.971	5.415.013	114.844	456.818	54.051	820.221	610.452	38.495

Tabela 6: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de São Paulo de 2000 a 2013.
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **Elaboração Própria.** * Os valores referentes ao Café e Laranja correspondem a área destinada a colhida.

Tabela 7: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado do Paraná de 1990 a 2013.

Produtos Ano	Algodão	Arroz	Café*	Cana-de-açúcar	Feijão	Laranja*	Mandioca	Milho	Soja	Trigo
1990	490.039	152.149	429.687	159.420	644.268	4261	101.854	2.089.335	2.269.615	1.826.626
1991	618.000	146.134	383.355	172.296	639.028	4391	102.565	2.441.677	1.979.474	1.144.471
1992	704.499	127.512	279.169	185.972	582.381	5426	97.487	2.560.811	1.810.657	1.183.143
1993	345.000	121.389	220.107	190.209	577.644	5420	141.425	2.727.267	2.073.537	722.504
1994	235.000	105.586	189.821	215.856	611.187	7300	157.625	2.854.099	2.162.222	739.824
1995	282.760	101.360	102.683	255.767	684.194	8884	144.566	2.699.663	2.206.249	639.828
1996	181.916	93.178	134.954	285.147	605.130	9471	116.476	2.456.520	2.386.743	1.107.079
1997	59.956	87.243	127.695	300.070	567.338	10.017	138.050	2.503.503	2.552.729	959.714
1998	113.025	79.557	128.127	310.394	571.838	11.471	152.980	2.229.312	2.861.072	963.100
1999	48.166	81.939	138.715	338.410	664.966	13.313	164.808	2.534.223	2.788.859	755.828
2000	54.109	79.283	142.118	327.165	550.356	13.754	182.856	2.666.239	2.857.968	850.633
2001	71.211	76.895	66.214	338.013	430.803	13.712	172.850	2.817.287	2.818.080	961.649
2002	36.181	76.302	129.481	358.874	524.818	15.592	144.306	2.475.934	3.309.929	1.142.078
2003	30.019	70.694	126.389	373.839	550.788	14.931	100.944	2.846.054	3.649.119	1.255.216
2004	47.315	68.051	116.759	399.527	506.035	14.159	150.645	2.770.151	4.011.021	1.358.692
2005	57.187	65.010	106.219	404.520	443.429	15.053	165.970	2.166.993	4.154.667	1.275.869
2006	13.890	59.804	100.319	432.815	599.479	15.219	172.951	2.478.730	3.931.721	885.163
2007	12.253	54.197	97.385	538.931	567.819	19.166	150.381	2.790.596	4.007.323	821.789
2008	6.528	46.959	96.618	594.585	504.420	19.900	141.376	2.975.390	3.969.113	1.123.807
2009	3.251	43.729	85.324	595.371	642.816	20.000	153.131	2.806.026	4.077.052	1.308.792
2010	99	40.455	82.673	625.885	520.798	21.115	172.214	2.257.031	4.479.869	1.172.820
2011	1.132	38.856	74.854	641.765	521.196	27.143	184.263	2.470.174	4.555.312	1.062.543
2012	1.233	35.035	72.400	655.509	478.242	28.117	159.115	3.011.730	4.456.805	793.448
2013	94	32.790	64.964	645.280	481.430	28.776	156.198	3.014.302	4.762.522	997.656

Tabela 7: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Paraná de 1990 a 2013. **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **Elaboração Própria.** * Os valores referentes ao Café e Laranja correspondem a área destinada a colhida.

Tabela 8: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado do Mato Grosso do Sul de 1990 a 2013.

Produtos Ano	Algodão	Arroz	Café*	Cana-de-açúcar	Feijão	Laranja*	Mandioca	Milho	Soja	Trigo
1990	44.793	136.864	8.340	67.921	77.516	957	24.569	268.479	1.286.382	221.205
1991	52.730	109.571	5.845	65.358	72.214	966	24.468	363.359	1.071.968	113.313
1992	73.990	145.749	4.819	61.884	52.290	1.023	17.988	362.815	949.058	156.826
1993	39.976	116.940	3.023	63.879	48.416	727	23.031	369.277	1.071.694	83.293
1994	41.324	100.599	1.948	59.905	48.459	645	31.447	499.528	1.104.449	71.058
1995	63.717	97.346	1.293	75.315	34.744	634	30.367	503.422	1.044.779	32.150
1996	60.180	87.545	1.409	82.085	21.410	573	22.711	450.760	891.954	50.636
1997	26.884	72.480	1.314	82.007	32.969	886	27.466	562.500	885.596	29.764
1998	49.346	59.524	1.321	86.921	31.547	531	28.141	489.767	1.117.609	29.577
1999	46.564	69.736	1.431	93.790	39.454	608	33.114	536.705	1.073.960	42.524
2000	19.075	68.388	1.771	98.958	25.299	766	34.416	513.397	1.106.301	65.614
2001	50.143	53.113	2.018	99.673	25.254	775	34.718	548.479	1.065.026	61.948
2002	44.767	50.372	2.435	112.100	18.708	570	34.768	490.598	1.195.744	93.316
2003	43.725	50.067	2.386	120.534	27.098	472	22.953	709.198	1.412.307	90.488
2004	55.975	56.592	2.459	130.970	30.086	334	29.211	629.034	1.812.006	145.268
2005	63.882	54.630	2.054	136.803	21.429	270	33.012	265.997	2.038.176	96.584
2006	29.499	42.947	2.052	152.747	32.870	316	29.437	646.903	1.907.688	50.410
2007	46.249	42.568	1.993	191.577	20.552	330	27.356	864.306	1.718.031	31.883
2008	44.224	35.459	1.971	252.544	17.878	220	29.056	987.680	1.732.031	46.182
2009	36.716	34.217	1.273	285.993	19.677	236	23.759	936.912	1.717.436	44.254
2010	38.740	26.990	1.253	399.408	23.997	521	26.690	873.861	1.732.492	39.566
2011	60.958	29.607	1.314	495.821	19.572	519	30.338	999.884	1.761.910	33.040
2012	61.919	16.692	1.422	558.664	19.432	505	30.902	1.244.808	1.814.136	15.220
2013	38.971	15.508	1.229	642.686	21.078	704	33.068	1.543.570	1.987.296	9.979

Tabela 8: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Mato Grosso do Sul de 1990 a 2013. **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **Elaboração Própria.** * Os valores referentes ao Café e Laranja correspondem a área destinada a colhida.

Tabela 9: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Minas Gerais de 1990 a 2013.

Produtos Ano	Algodão	Arroz	Café*	Cana-de-açúcar	Feijão	Laranja*	Mandioca	Milho	Soja	Trigo
1990	130.131	441.802	983.645	301710	5.278.12	33.663	87.870	1.439.083	558.387	5.067
1991	118.409	135.524	961.919	277.284	5.504.48	33.952	80.106	1.551.353	474.436	2.114
1992	111.315	437.142	954.746	272.709	5.412.49	37.237	76.053	1.548.709	472.443	2.807
1993	88.439	411.895	898.056	264.344	5.257.61	38.173	80.699	1.478.632	563.745	4.638
1994	84.155	368.595	895.797	263.696	5.530.13	41.542	48.833	1.491.106	591.491	4.680
1995	61.696	357.019	848.060	267.571	5.253.75	52.862	75.281	1.496.923	603.773	3.102
1996	41.490	194.789	835.385	247.290	4.547.38	52.547	71.933	1.294.106	471.018	3.630
1997	56.094	202.552	874.637	279.063	4.524.71	52.552	74.760	1.330.744	493.680	3.154
1998	82.519	180.544	920.867	279.449	4.325.95	44.384	72.668	1.262.854	563.327	2.881
1999	51.748	161.491	947.424	280.331	4.544.44	43.327	71.275	1.824.939	575.337	4.031
2000	19.306	130.602	998.515	292.571	4.365.95	40.611	69.694	1.240.549	600.054	5.615
2001	41.215	94.911	1.062.821	295.251	4.169.03	43.895	63.911	1.216.880	632.418	3.445
2002	39.091	98.239	1.087.209	277.977	4.426.18	43.611	62.027	1.209.620	717.779	5.482
2003	34.238	88.518	1.065.219	303.043	4.569.66	40.802	60.648	1.277.065	885.407	7.411
2004	53.064	95.893	1.081.983	334.668	4.491.40	37.004	58.937	1.352.607	1.096.423	16.722
2005	57.257	110.169	1.043.308	349.112	4.380.43	33.551	59.730	1.356.279	1.118.867	14.582
2006	40.752	86.798	1.074.471	131.338	4.276.16	32.700	60.725	1.331.108	1.009.366	12.864
2007	30.340	85.925	106.274	496.933	3.960.30	32.321	59.152	1.327.334	885.732	11.669
2008	20.524	66.365	1.064.098	610.456	4.210.85	30.966	57.899	1.339.843	870.602	20.310
2009	5.309	57.693	1.011.356	715.628	4.205.38	30.549	56.841	1.288.434	929.121	22.987
2010	15.306	52.679	1.026.613	746.527	4.228.66	33.092	55.477	1.191.454	1.020.751	22.418
2011	32.547	40.356	1.025.366	831.329	399.345	33.000	57.220	1.197.026	1.019.990	22.155
2012	30.499	31.976	1.032.207	882.624	419.314	36.610	60.421	1.272.944	1.028.421	21.709
2013	20.495	21.539	1.038.698	896.582	418.803	39.567	60.533	1.278.381	1.153.720	36.183

Tabela 9: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Minas Gerais de 1990 a 2013.
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. Elaboração Própria. * Os valores referentes ao Café e Laranja correspondem a área destinada a colhida.

Tabela 10: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Goiás de 1990 a 2013.

Produtos Ano	Algodão	Arroz	Café*	Cana-de-açúcar	Feijão	Laranja*	Mandioca	Milho	Soja	Trigo
1990	35.511	351.010	17.728	106.826	183.580	3.610	15.352	902.800	1.001.690	560
1991	43.185	333.097	17.515	111.861	179.936	5.440	15.137	884.600	800.970	500
1992	53.989	430.531	14.010	105.960	151.589	5.611	196.038	804.845	825.270	2.084
1993	38.172	349.743	12.264	108.861	150.138	6.373	18.317	740.262	984.429	3.815
1994	54.063	302.625	7.605	104.582	157.149	5.617	17.960	917.869	1.113.387	4.629
1995	69.533	264.382	7.196	115.073	140.598	7.304	21.421	880.318	1.126.511	899
1996	81.659	165.918	3.754	117.990	85.994	6.235	19.975	871.565	883.276	6.023
1997	83.234	137.516	3.714	115.187	103.491	6.432	18.279	950.813	1.021.852	2.456
1998	118.506	205.925	4.438	148.368	152.467	7.055	18.920	51.835	1.335.110	10.288
1999	118.506	205.925	4.438	148.368	152.467	7.055	18.920	851.835	1.335.110	10.288
2000	96.718	150.364	4.380	139.186	113.211	6.729	16.956	845.204	1.491.066	6.887
2001	106.539	117.575	5.559	129.921	126.543	6.643	16.666	913.778	1.538.988	14.415
2002	102.185	112.384	9.040	203.685	122.790	7.722	33.604	741.748	1.903.000	20.609
2003	99.347	115.038	7.051	168.007	140.067	6.088	18.124	716.047	2.176.720	16.610
2004	141.555	165.627	7.804	176.328	121.037	5.746	18.314	696.524	2.591.954	21.772
2005	149.114	187.008	7.548	200.048	118.242	5.705	20.121	615.259	2.663.646	12.014
2006	66.033	116.290	8.120	237.547	133.408	6.471	24.754	697.357	2.494.060	10.761
2007	82.807	118.897	8.095	278.000	124.452	6.686	27.554	831.804	2.169.241	10.491
2008	72.030	100.870	8.400	416.137	97.400	6.890	28.514	905.710	2.180.571	19.100
2009	54.870	103.045	8.769	524.194	113.928	6.717	21.861	906.250	2.315.888	22.438
2010	43.909	90.382	10.026	578.666	119.008	6.853	21.157	858.301	2.445.600	15.824
2011	110.779	72.176	8.863	697.541	134.390	6.613	18.315	960.792	2.565.608	9.615
2012	96.610	58.569	8.365	732.870	140.503	7.480	18.459	1.221.160	2.669.894	9.776
2013	53.270	42.602	6.130	860.482	131.173	6.597	9.995	1.229.994	2.947.957	4.062

Tabela 10: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Goiás de 1990 a 2013. **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **Elaboração Própria.** * Os valores referentes ao Café e Laranja correspondem a área destinada a colhida.

Tabela 11: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Mato Grosso de 1990 a 2013.

Produtos Ano	Algodão	Arroz	Café*	Cana-de-açúcar	Feijão	Laranja*	Mandioca	Milho	Soja	Trigo
1990	43.422	381.387	983.645	65.034	70.912	33.663	30.102	273.511	1.552.910	12
1991	68.653	311.869	961.919	59.495	54.796	33.952	29.639	255.865	1.172.100	00
1992	55.262	616.449	954.746	63.124	53.564	37.237	30.740	313.160	1.459.164	00
1993	69.984	549.665	898.056	73.181	43.267	38.173	25.721	350.492	1.680.257	00
1994	66.059	476.542	895.797	74.670	38.696	41.452	23.434	434.705	2.023.056	00
1995	70.215	422.803	848.060	98.906	37.129	52.862	23.764	445.861	2.338.926	00
1996	55.155	430.822	835.385	118.506	30.726	52.547	17.915	542.636	1.956.148	00
1997	42.259	355.231	874.637	133.950	28.572	52.552	18.421	573.276	2.192.514	00
1998	106.483	364.270	920.867	136.462	25.304	44.384	23.977	479.684	2.643.389	1.000
1999	200.182	731.232	947.424	147.873	30.619	43.327	21.424	520.818	2.636.175	430
2000	257.762	700.533	998.515	135.029	28.611	40.611	27.317	562.582	2.906.648	1.000
2001	412.627	451.096	1.062.821	166.510	28.406	43.895	32.617	540.085	3.121.408	500
2002	328.050	436.134	1.087.209	176.750	31.681	43.611	33.963	723.135	3.818.231	2.190
2003	290.531	439.867	1.065.219	196.684	38.276	40.802	25.158	882.658	4.414.496	1.377
2004	470.780	739.012	1.081.983	206.829	43.476	37.004	37.341	941.125	5.279.928	1.660
2005	483.525	855.067	1.043.496	205.961	42.224	33.551	38.498	1.073.146	6.121.724	1.095
2006	392.408	287.974	1.074.471	202.182	35.466	32.700	39.943	1.079.980	5.822.867	494
2007	560.838	275.728	1.060.274	219.217	42.985	32.321	39.069	1.650.471	5.075.079	660
2008	539.586	239.808	1.064.098	218.873	72.107	30.966	38.359	1.832.687	5.639.149	65
2009	357.543	280.707	1.011.356	241.668	153.525	30.549	36.924	1.665.470	5.831.468	00
2010	420.132	235.287	1.026.613	212.498	107.845	33.092	35.466	2.014.192	6.227.044	280
2011	719.582	205.627	1.025.366	226.993	169.917	33.000	25.067	1.922.621	6.455.871	240
2012	728.645	141.706	1.032.207	246.298	181.411	36.610	23.891	2.740.833	6.980.690	00
2013	486.024	157.903	1.038.698	282.741	207.158	39.567	23.236	3.416.701	7.931.905	00

Tabela 11: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Mato Grosso de 1990 a 2013. **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **Elaboração Própria.** * Os valores referentes ao Café e Laranja correspondem a área destinada a colhida.

Ao se comparar a expansão de cana-de-açúcar dos principais estados produtores com referência as lavouras de arroz e feijão, as quais representam a base alimentar brasileira, verifica-se a acentuada diferença de áreas destinadas a essas três monoculturas. No estado do Paraná, a disputa direta com a cana-de-açúcar está em relação à produção de feijão, embora se observe também a redução da lavoura de arroz na década de 1990 quando inicia a expansão da cana-de-açúcar no estado, apresentadas no Gráfico 1: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão e cana-de-açúcar no Estado do Paraná (1990-2011).

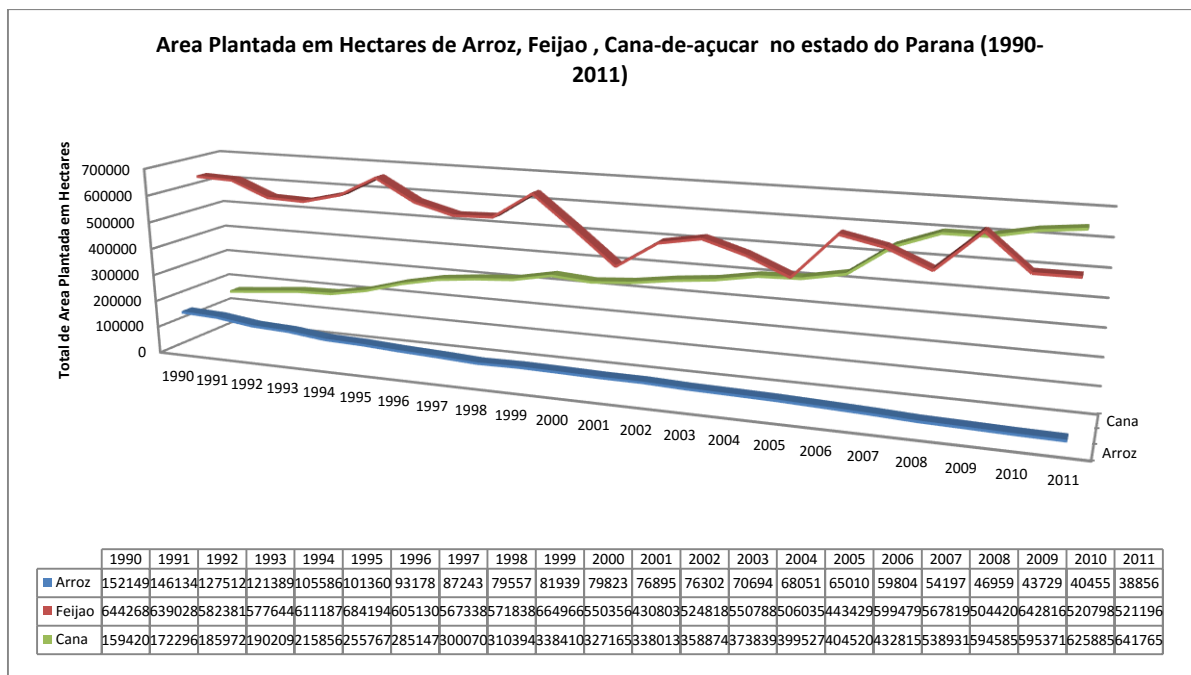


Gráfico 1: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado do Paraná (1990-2011) Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. (Elaboração Própria)

Com referência ao estado de Minas Gerais está disputa está diretamente ligada as lavouras de arroz e feijão, as quais desde 1996 quando se inicia o processo de expansão da cana-de-açúcar tem diminuído a área plantada, conforme apresenta o Gráfico 2: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão e cana-de-açúcar no Estado de Minas Gerais (1990-2011).

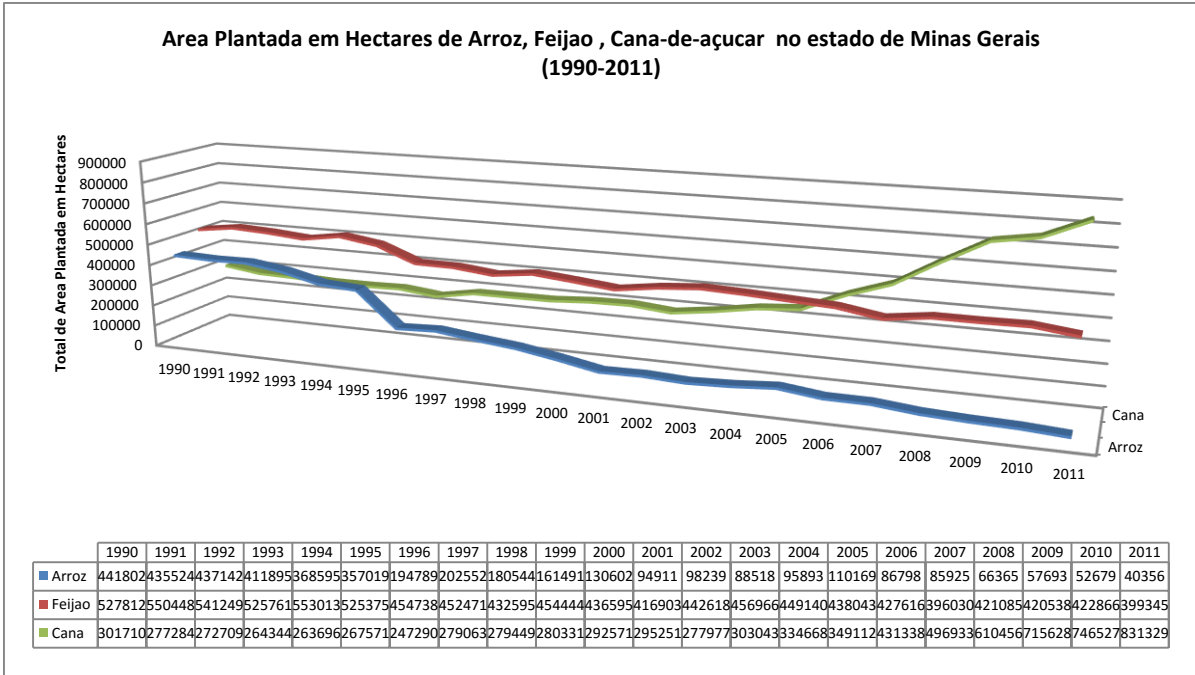


Gráfico 2: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado de Minas Gerais(1990-2011) **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **(Elaboração Própria)**

No estado de Goiás verifica-se que a redução das lavouras de arroz e feijão iniciou em 1996, mas, com a expansão da cana-de-açúcar a partir de 2005 essas culturas apresentam um contínuo declínio, conforme apresenta o Gráfico 3: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão e cana-de-açúcar no Estado de Goiás (1990-2011).

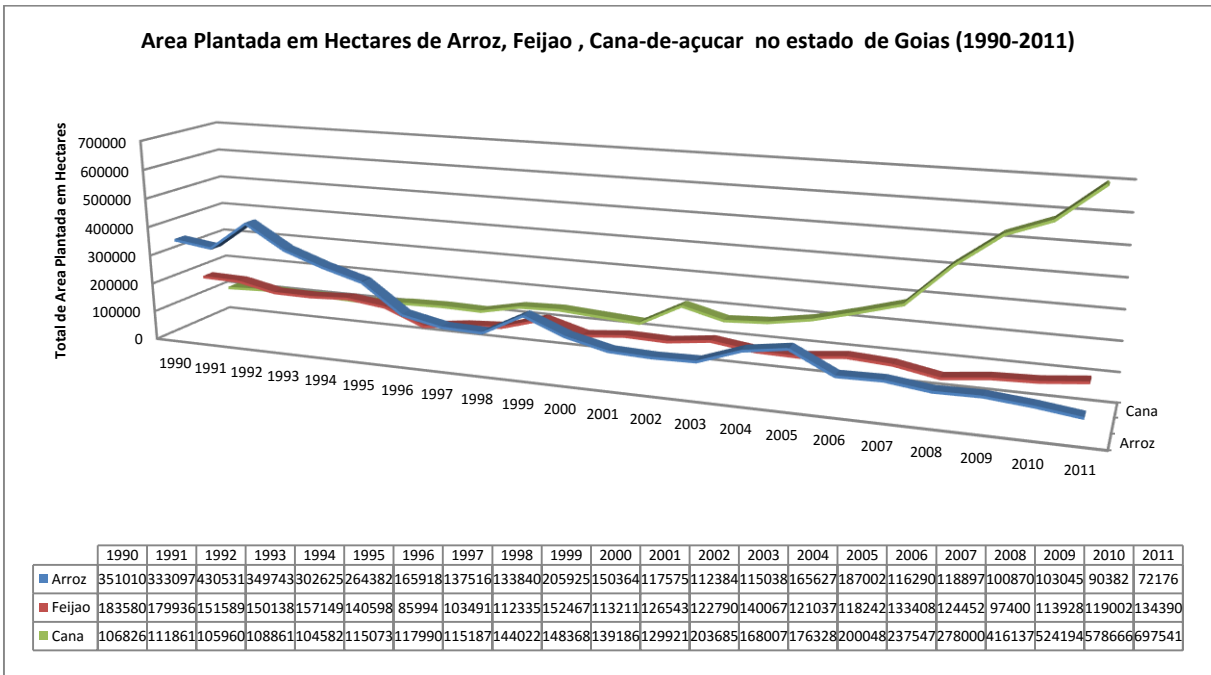


Gráfico 3: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado de Goiás (1990-2011) **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **(Elaboração Própria)**

O mesmo se verifica no estado de Mato Grosso do Sul, a área destinada às lavouras de arroz e feijão vem somando declínio desde 1992 acentuando-se a partir de 1996 quando se inicia a expansão de cana-de-açúcar no estado, apresentado pelo Gráfico 4: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão e cana-de-açúcar no Estado do Mato Grosso do Sul (1990-2011).

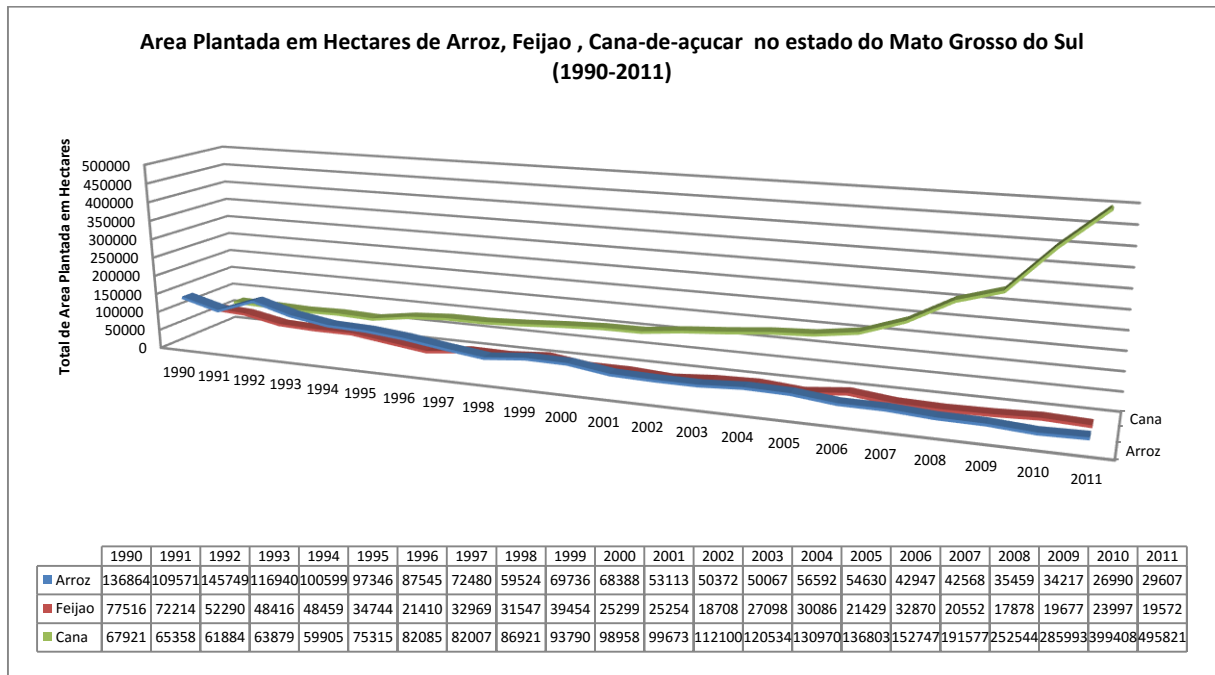


Gráfico 4: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado do Mato Grosso do Sul (1990-2011) **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **(Elaboração Própria)**

Com relação ao estado de Mato Grosso a expansão da lavoura da cana-de-açúcar resultou na diminuição direta da produção de feijão, apresentadas pelo Gráfico 5: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado do Mato Grosso (1990-2011). Já a drástica queda em relação à produção de arroz pelo estado a partir de 2006 está ligada ao aumento de produção de soja conforme apresenta o Tabela 13: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de Mato Grosso de 1990 a 2011.

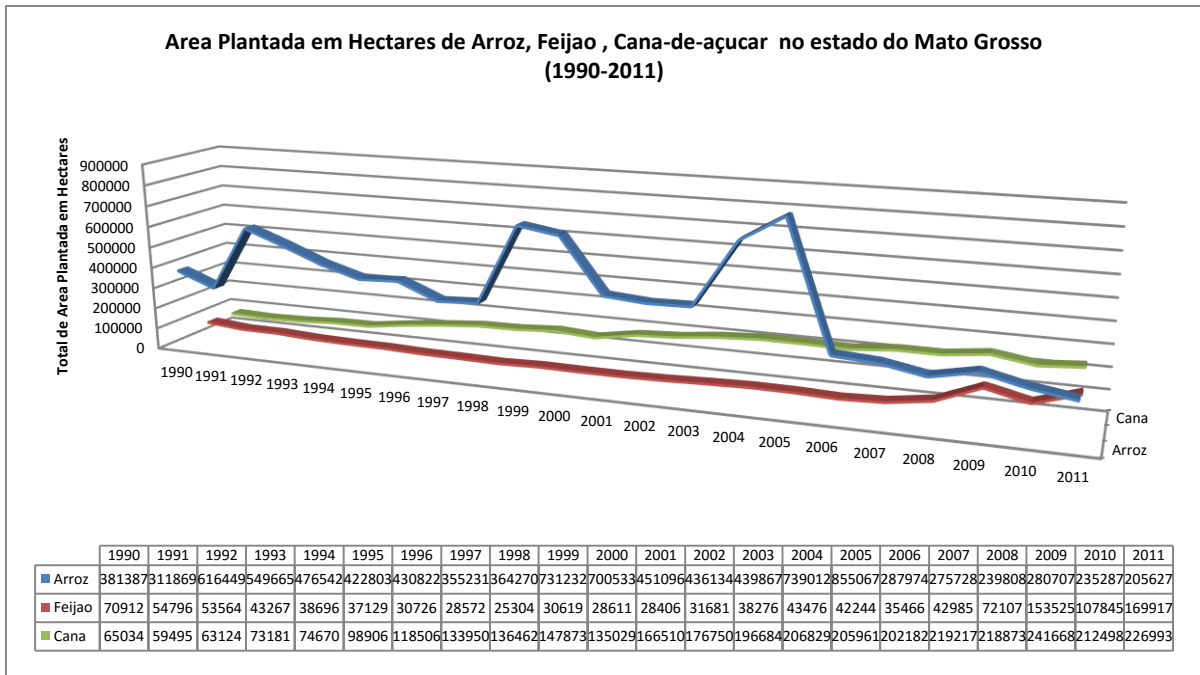


Gráfico 5: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado do Mato Grosso (1990-2011) **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **(Elaboração Própria)**

Em relação ao estado de Goiás é evidente avaliando o Gráfico 6: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado de Goiás (1990-2011) a diminuição tanto da lavoura de arroz como de feijão a partir de 2000 quando se evidencia a expansão da cana-de-açúcar na região.

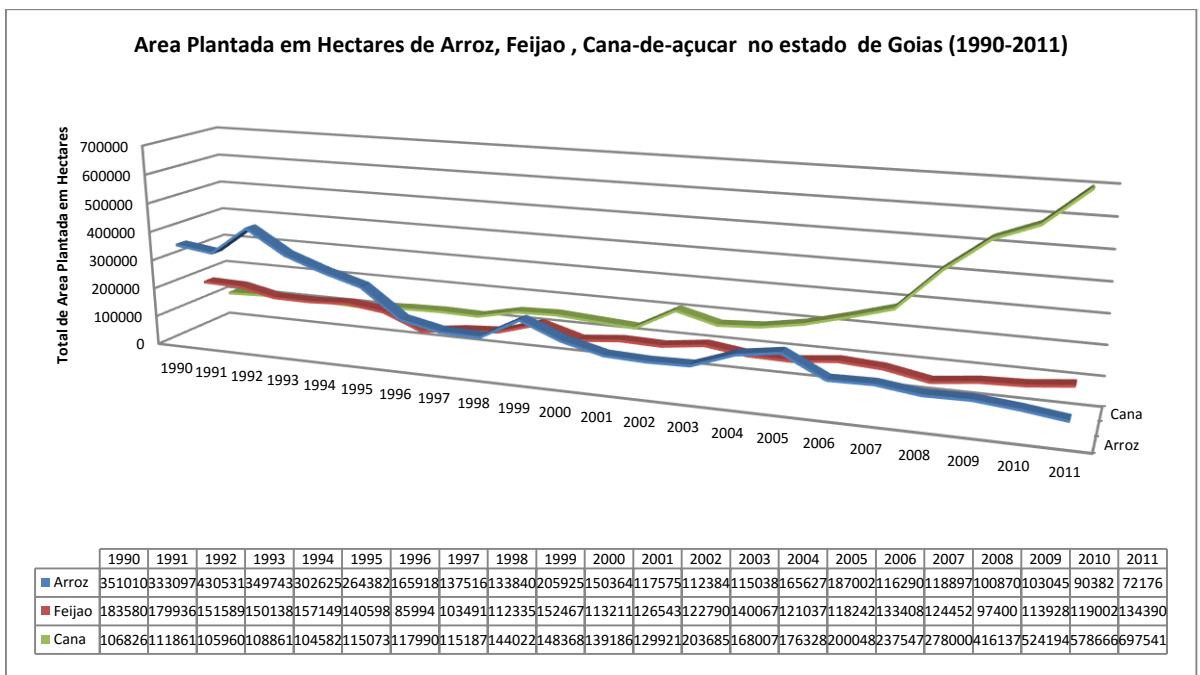


Gráfico 6: Área Plantada em Hectares de Arroz, Feijão, cana-de-açúcar no estado de Goiás (1990-2011) **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **(Elaboração Própria)**

O problema relacionado as informações acima, está no fato que com exceção do estado de São Paulo que desde os anos de 1980 priorizam a monocultura da cana-de-açúcar, em todos os outros estados estudados verifica-se a tendência de substituição de lavouras alimentares por lavouras energéticas. Outro ponto a analisar em relação aos gráficos é o fato dos estados onde a cana-de-açúcar não é uma das três principais lavouras, ocorre à manutenção ou a expansão de duas importantes lavouras comerciais: milho e soja. Significando assim, a predominância dada pela política agrícola nacional às lavouras comerciais dominadas pelo mercado de *commodities* em detrimento a agricultura alimentar.

Um terceiro aspecto a se considerar, refere-se ao problema relacionado a migração do rebanho bovino para o norte do país. Ao analisar especificamente a Tabela 8 referente a produção de rebanho bovino de 1974 a 2011, observa-se claramente este fenômeno (destaque em vermelho e verde). Tal situação ocorre devido à urgência por terras agricultáveis na região centro-sul, verificadas principalmente nos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul onde a partir de 2005 vem apresentando declínio constante na produção de bovino, estados estes que eram tradicionalmente grandes produtores. Esse rebanho está subindo, para o norte e nordeste do Brasil. Especificamente para os estados do Pará, Rondônia e Acre e de forma menos expressiva, mais de fundamental importância devido a questão de proteção ambiental no Amazonas, todas localizadas na região Norte (Gráfico 7). Bem como no Maranhão e Alagoas na região Nordeste (Gráfico 8).

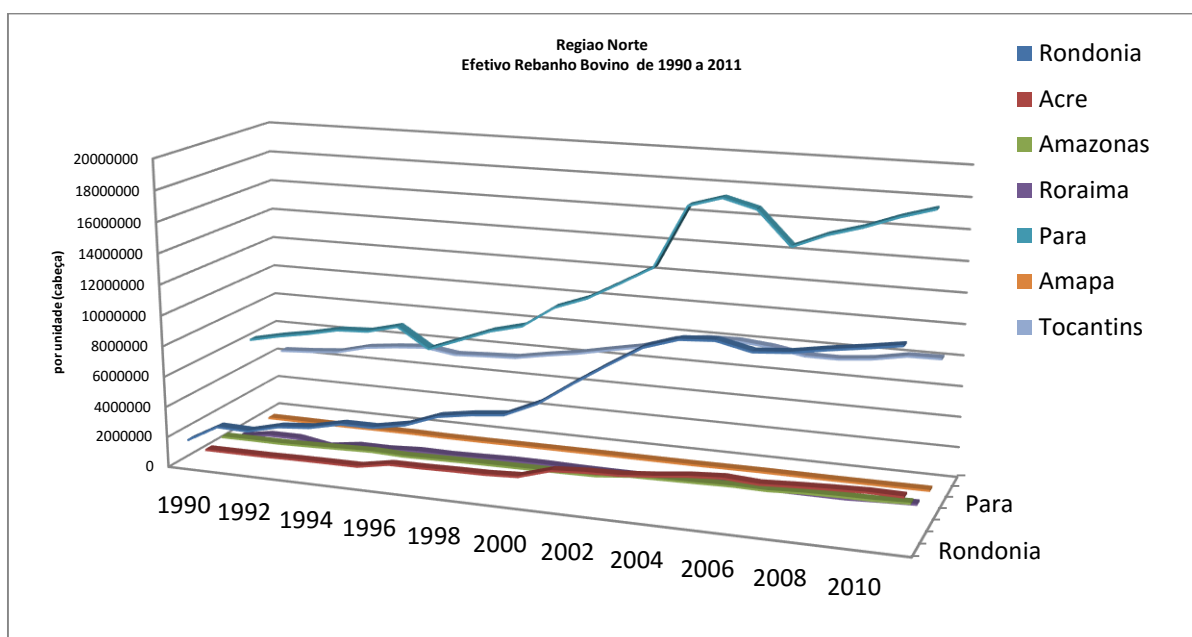


Gráfico 7: Efetivo de Rebanho Bovino Região Norte de 1990 - 2011 **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **(Elaboração Própria)**

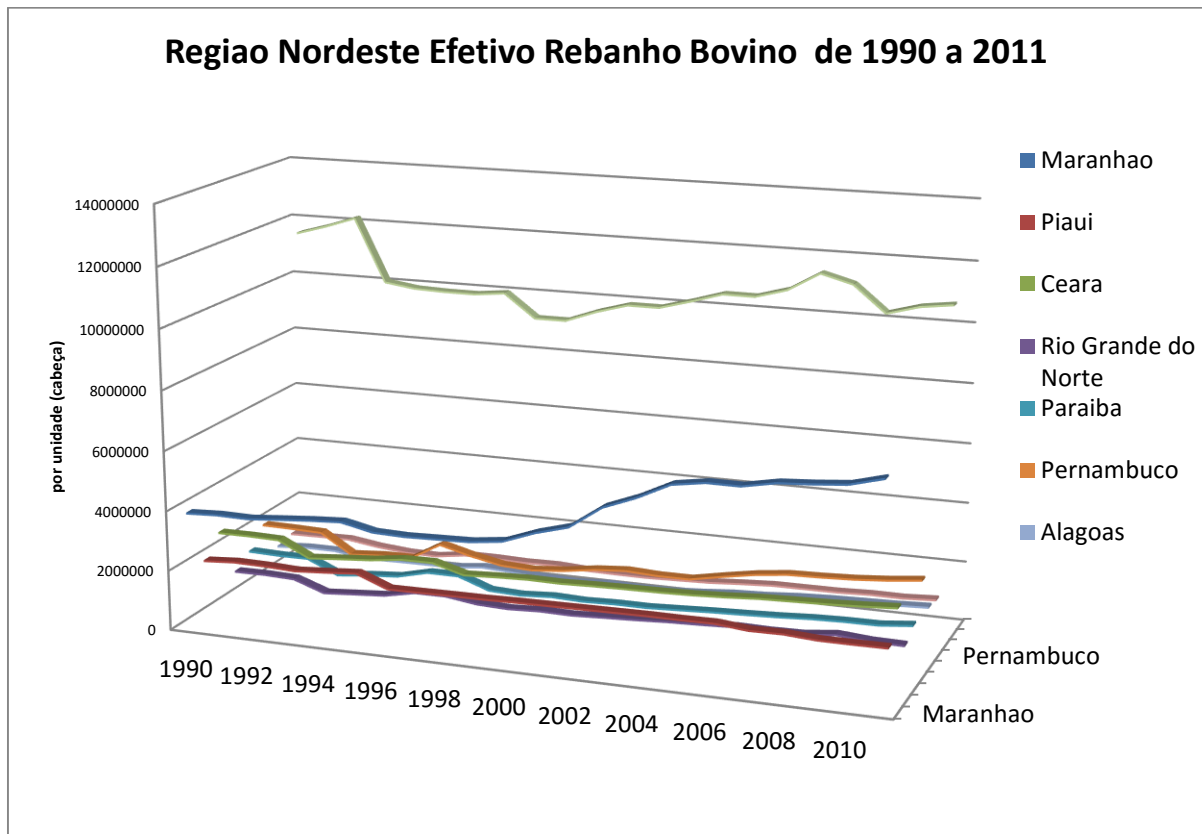


Gráfico 8: Efetivo de Rebanho Bovino Região Nordeste de 1990 – 2011. **Fonte:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. **(Elaboração Própria)**

Além do problema ambiental, é importante destacar que com a migração da produção do rebanho bovino para os estados do norte e nordeste do país, tem agravado o fenômeno de expropriação de terras a pequenos produtores. Em um estudo foram analisados 85 (oitenta e cinco) processos jurídicos movidos por camponeses do norte do país, onde constatou-se que 100% (cem por cento) destes foram expulsos de suas terras por meio do uso da violência e ameaças de morte por latifundiários, passando a viver nas periferias destas cidades. Isso porque o gado⁴⁰ que agora pastoreia no norte do país, já teve sua produção no sudeste, especialmente em São Paulo, onde hoje impera a cana-de-açúcar, o mesmo acontece com a

⁴⁰ Fenômeno este visualizado nos gráficos 1 e 2, onde o Gráfico 1: Efetivo de Rebanho 1974-2011, apresenta que a partir de 2000 o efetivo de rebanho dos estados de Pará, Maranhão, Tocantins (região Norte) e Rio Grande do Norte e Pernambuco (região Nordeste) tem aumentado significativamente em detrimento a regiões que são tradicionais na produção de bovino como Mato Grosso e São Paulo. Que ao se confrontar com o Gráfico 2: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de São Paulo de 1990 a 2011, tem-se a significativa expansão na produção de cana-de-açúcar.

produção de citros em especial a laranja, que perde espaço para as lavouras de cana-de-açúcar. (SILVA, 2008).

No caso específico da cidade de Rubiataba no estado de Goiás, houve uma diminuição na área plantada de arroz e milho e principalmente na área destinada à produção de bovino e um avanço das lavouras de cana-de-açúcar, destacando que houve uma diminuição significativa na produção da agricultura familiar, expropriação de terra e a migração do gado de corte para áreas do norte do Brasil. (ÁVILA e ÁVILA, 2008)

Em um estudo no estado de Minas Gerais verificou que devido à expansão de cana-de-açúcar nos anos de 2007-2008, ocorreu uma pressão por terras agricultáveis desencadeando uma substituição de lavouras alimentares de milho, café, soja, arroz, mandioca e banana por lavouras energéticas. (OLIVEIRA, 2010)

Não obstante a essa contextualização, verifica-se também, um aprofundamento da precarização do trabalho no setor. Segundo o documentário intitulado *“Monopólio da Produção de Etanol no Brasil: A fusão COSAN-SHELL”*⁴¹, verificou-se entre outros aspectos as condições em que trabalham os cortadores de cana-de-açúcar nas usinas nacionais, e, em especial na **COSAN**. Demonstrando a forma injusta na computação da produtividade do trabalhador, baseado no pagamento por produção (total de área cortada pelo trabalhador em um dia laborativo) e não por hora de trabalho. Processo este que desencadeia um dos maiores problemas trabalhistas vivenciados nas lavouras de cana-de-açúcar nacional, a morte por exaustão física do cortador de cana, o qual prejudica a imagem pública do setor, que vem utilizando como estratégia a substituição do corte manual pela sua mecanização. (XAVIER, PITTA e MENDONÇA, 2011).

E por fim, recentemente, se observa um novo problema relacionado ao trabalhador rural vinculado ao setor sucroenergético. Devido a obrigatoriedade legal relacionada o fim do processo de queimadas nos canaviais brasileiros, o setor tem acelerado o processo de mecanização no corte de cana-de-açúcar. Fator este, visto

⁴¹ No caso específico da **COSAN** verifica-se que no ano de 2009, a empresa foi notificada pelo Ministério do Trabalho devido a denúncia de situação de trabalho análoga a escravidão, assinando um **Termo de Ajustamento de Conduta** no mesmo ano, o que não implica diretamente na eliminação do problema, mas apenas na sua intenção de eliminar. Todavia, esse termo permitiu o cancelamento do nome da **COSAN** na lista de empresas que violam direitos trabalhistas do Ministério do Trabalho e a melhorar sua imagem pública perante a mídia. Logo após a assinatura do termo a empresa realiza parceria com a **Shell International Petroleum Company Limited**. (XAVIER, PITTA e MENDONÇA, 2011).

como positivo tanto pelos organismos ambientais, como por aqueles que defendem questões trabalhistas, principalmente vinculadas à insalubridade e saúde do trabalhador. Todavia, através da substituição do corte de cana manual pelo mecânico no último decênio observou-se a diminuição em relação a contratação de mão-de-obra rural em comparação com aquela especializada. O problema nessa questão está no fato do setor sucroenergético se caracterizar pelo maior empregador no meio rural de mão-de-obra desqualificada. A permanência desta ação, sem uma discussão ampla entre sociedade e Estado poderá agravar em médio prazo, ainda mais o contexto de precarização do trabalho para o agricultor.

É mediante a este conflituoso contexto, permeado por um lado da expressividade e grandeza dos números referentes a expansão do Setor Sucroenergético. E, por outro, os reflexos sócio-econômicos dessa expansão, que se encontra a inclusão deste segmento agroindustrial no Plano Nacional de Agroenergia. O qual tem como objetivo a intenção de produzir desenvolvimento econômico e inserção social mediante o setor agrícola brasileiro. Tendo como referência o modelo de produção agrícola fundamentado no contexto mundializado de exploração agricultura e no mercado agrícola.

IV) O Plano Nacional de Agroenergia (PNA)

Um dos temas centrais da história recente é sem dúvida os debates relacionados a: questão ambiental, sustentabilidade, diminuição de índices de poluição e principalmente a busca de novas fontes energéticas de cunho renovável. O Brasil se destaca nessa conjuntura, por ser o maior produtor mundial de energia a partir de biomassa, especificamente, através da produção de álcool combustível oriundo da cana-de-açúcar. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA, 2014) E por manter uma das maiores taxas mundiais de participação de fontes de energia renováveis na Matriz Energética Nacional (MEN). A qual no ano de 2013 representou 41%⁴² de toda a energia ofertada no país, enquanto em âmbito mundial (segundo a estimativa datada em 2011) este coeficiente foi de

⁴² Deste total de 41%, 16,1% foram referentes a biomassa de cana-de-açúcar, 12,5% de matriz hidráulica, 8,3% de lenha e carvão vegetal e 4,2% de lixo e outras renováveis. (BEN, 2014)

apenas 13%. (BEN, 2014). Como apresenta a Figura 4: Participação de Renováveis na Matriz Energética Nacional – Ano de Referência 2013⁴³.

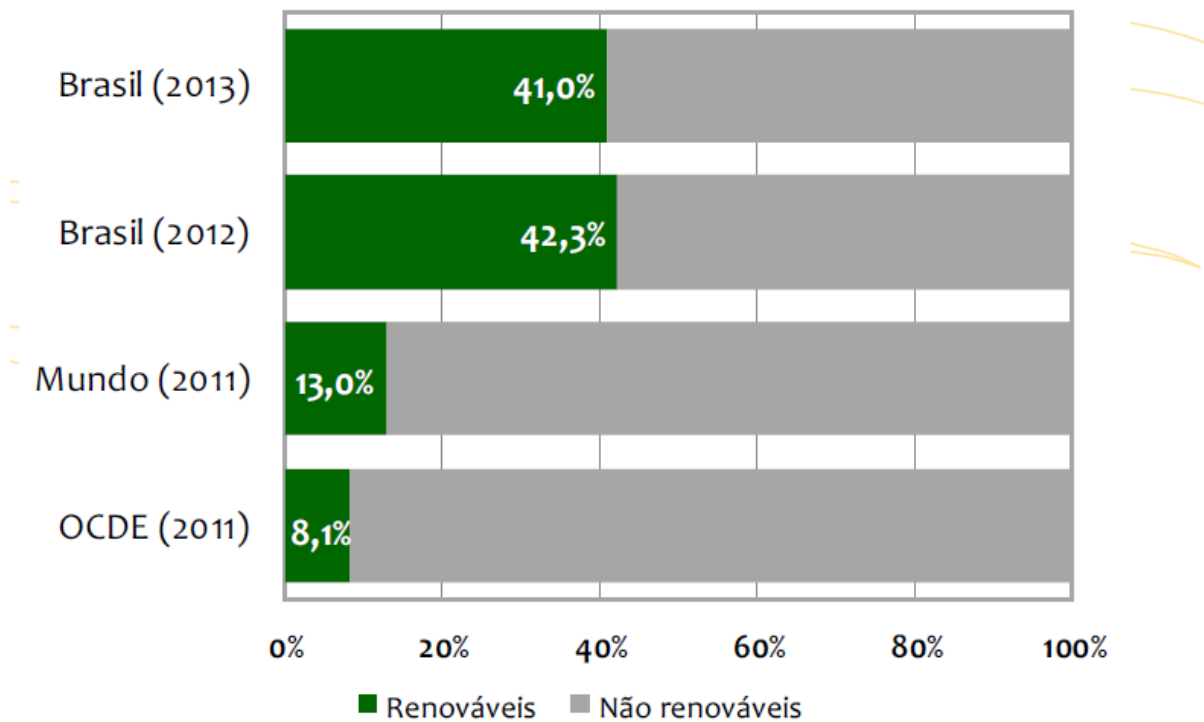


Figura 4: Participação de Renováveis na Matriz Energética Nacional – Ano de Referência 2013. **Fonte:** Balanço Energético Nacional 2014. Relatório Sintético. (Ano Base 2013). **Disponível em:** <https://ben.epe.gov.br>

Tal resultado é a expressão dos esforços que o governo brasileiro vem promovendo desde a primeira Crise Mundial de Petróleo na década de 1970, em reduzir a dependência nacional referente a utilização de fontes energéticas fósseis, em especial o petróleo. Neste contexto, vem implementando desde aquele período, ações que defendem a utilização e ampliação de fontes energéticas de cunho renovável na MEN. (TOLMASQUIM; GUERREIRO; GORINI, 2007)

E a expectativa para as próximas décadas é que essa participação aumente. Pois, devido ao cenário de desenvolvimento econômico que o Brasil tem apresentado somado ao crescimento populacional, às perspectivas de utilização de energia para os próximos vinte anos sinalizam um incremento correspondente ao dobro do consumo verificado no ano de 2005, passando de uma média de 1.190 para 2.345 tep/10³ hab. (toneladas equivalentes de petróleo por milhão de habitantes) até

⁴³ A diminuição referente ao percentual apresentado no ano de 2012 ocorreu devido à menor oferta de energia hidráulica, ocasionada por problemas atmosféricos caracterizado por um percentual menor de chuva. (BEN, 2014).

2030. (TOLMASQUIM; GUERREIRO; GORINI, 2007). Valores esses impossíveis de serem previstos baseados apenas em fontes de energia oriundas de metabolismos não renováveis, conforme apresenta a Figura 5: Evolução do Crescimento Populacional e da demanda de energia *per capita* Brasil 1970-2030.

Evolução do crescimento populacional e da demanda de energia per capita

Brasil – 1970-2030

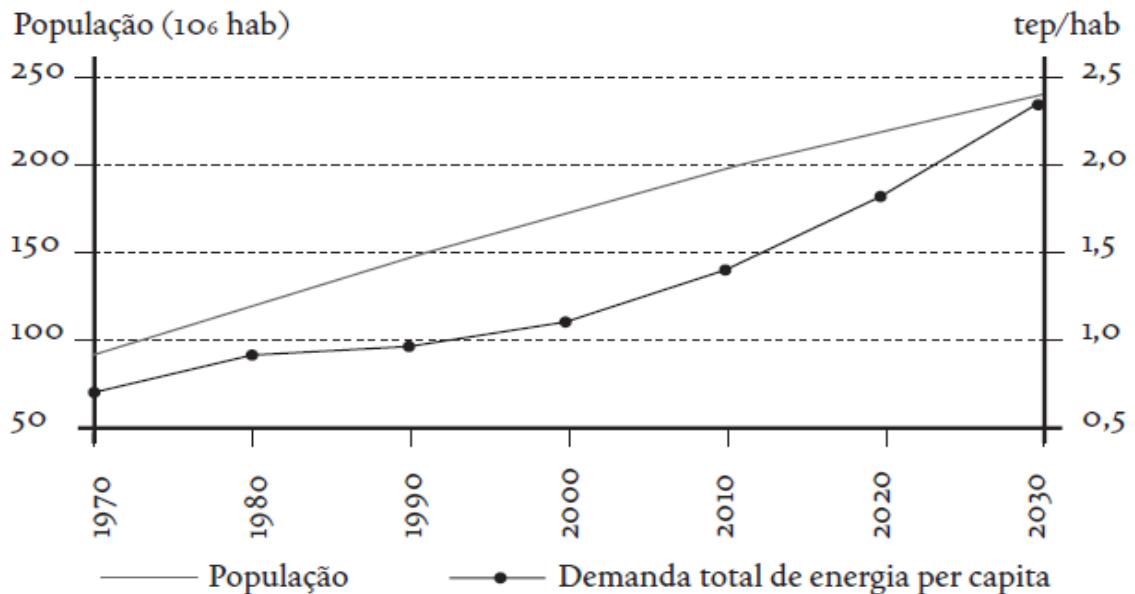


Figura 5: Evolução do Crescimento Populacional e da demanda de energia per capita Brasil 1970-2030. **Fonte:** TOLMASQUIM; GUERREIRO; GORINI (2007) Matriz Energética Nacional: Uma Prospectiva. **Disponível em:** <http://www.scielo.br/pdf/nec/n79/03.pdf>

Neste contexto e visando suprir a urgência da demanda apresentada, o governo brasileiro em novembro de 2005 através de uma parceria entre os: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA; Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação – MCTI; Ministério de Minas e Energia – MME e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC publica o documento Diretrizes de Política de Agroenergia. Tendo como objetivo central fundamentar as *funções e características para a criação da Política Nacional de Agroenergia*. (DIRETRIZES DE POLÍTICA DE AGROENERGIA - DPA, 2005, p.7)

O documento Diretrizes de Política de Agroenergia defende a idéia de que com o aumento da participação de energia renovável na MEN, tendo como base o sistema agrícola, além dos benefícios referentes a questão ambiental viabilizará oportunidades de cunho social e econômico para o país, promovendo em âmbito

internacional o agronegócio brasileiro⁴⁴. Destacando-se nesta conjuntura quatro vertentes vinculadas a agroindústria nacional: 1) etanol e co-geração de energia provenientes da cana-de-açúcar; 2) biodiesel de fontes lipídicas; 3) biomassa florestal e 4) resíduos e dejetos agropecuários e agroindustriais. Cujas importâncias agrícolas de cada vertente pode ser visualizada no Quadro 2: Quatro Vertentes Agrícolas para a Produção de Bioenergia.

Quadro 2 - Quatro Vertentes Agrícolas para a Produção de Bioenergia	
Vertente	Importância Agrícola
1) Etanol e co-geração de energia provenientes da cana-de-açúcar	O etanol ou álcool combustível oriundo da cana-de-açúcar é o principal produto de comercialização de biomassa brasileiro. Com quarenta anos de experiência conta com uma estrutura industrial e agrícola modelo em âmbito mundial. Além do etanol, o Setor Sucroenergético produz biodiesel, energia elétrica, plástico e querosene para aviação.
2) Biodiesel de fontes lipídicas	O biodiesel torna-se importante para o agronegócio energético brasileiro por ser produzido a partir de diferentes matérias-primas vegetais, como óleo de dendê, mamona, soja, amendoim, girassol, algodão e outros; bem como de gorduras animais, óleo e gorduras residuais de processos industriais. E, pela homologação da Lei nº 11.097/05 que estabeleceu a partir de janeiro de 2008 a obrigatoriedade de mistura de 2% de biodiesel em todo o óleo diesel comercializado no País, passando esse percentual em janeiro de 2013 para 5%.
3) Biomassa florestal	Caracteriza-se pela utilização das florestas energéticas cultivadas, através do reflorestamento de áreas destinadas a produção de carvão vegetal para a utilização industrial. Depois do álcool combustível é a principal atividade agrícola nacional através de biomassa.
4) Resíduos e dejetos agropecuários e agroindustriais	Caracterizado pelo aproveitamento de resíduos vegetais e animais, tais como restos de colheita, esterco animal (especialmente na avicultura, suinocultura e bovinocultura em regime intensivo) e efluentes agroindustriais (destaque para a vinhaça oriunda de unidades produtoras de álcool). Ainda pouco explorado, pode ser utilizado pelo produtor rural ou agroindústria para a queima direta, visando a produção de calor. Ou, como no caso dos dejetos da pecuária, a utilização para a produção de biogás.

Quadro 4: Quatro Vertentes Agrícolas para a Produção de Bioenergia. **Fonte:** Diretrizes de Política de Agroenergia - DPA (2005). **Elaboração Própria.**

⁴⁴ Especialmente com relação ao Setor Sucroenergético que devido às barreiras protecionistas nos EUA e Europa, depara-se com obstáculos no mercado mundial.

Para concretizar essa ampliação, o documento sinaliza a necessidade de um grande contingente de investimento financeiro e um planejamento específico para cada uma das áreas de expansão do setor agroenergético. Apresentando nove⁴⁵ diretrizes básicas a serem seguidas, as quais deverão estruturar o Plano Nacional de Agroenergia (PNA) responsável por viabilizar esse planejamento e operacionalizar sua execução. As nove diretrizes sintetizam o discurso de desenvolvimento nacional e inserção social através do setor agroenergético. Sendo prioridade propiciar o desenvolvimento respaldado em ações de cunho social e ambiental. Para isso lança mão de categorias sociais e estruturais como *geração de emprego e renda, otimização das vocações regionais, Autonomia energética comunitária e Otimização do aproveitamento de áreas antropizadas* para legitimar o conceito de inclusão que configura a política. (DPA, 2005)

Com relação a categoria *geração de emprego e renda* vincula-se a essa diretriz a idéia de expansão das fronteiras de produção de agroenergia, como forma de portar o desenvolvimento nas regiões mais longínquas do território brasileiro. No caso específico do álcool combustível ampliar a área de produção que se concentra em 80% (oitenta por cento) na região centro-sul. Esta linha de ação tem o objetivo de interiorizar o desenvolvimento da agroenergia, propiciando também a fixação do trabalhador em seu *habitat* de origem. Nessa mesma perspectiva encontra-se a idéia de *otimização das vocações regionais*, mediante a áreas remotas que podem ser reutilizadas em especial para produção de plantas oleaginosas. Como também, a concepção de *Autonomia energética comunitária*, através da produção de energia com biodigestores ou biodiesel principalmente em regiões isoladas do norte e nordeste brasileiro. (DPA, 2005)

Já com referência a questão ambiental defende a idéia de se produzir energia de forma sustentável e de acordo com o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL estabelecido pelo Protocolo de Quioto. Além de defender que a expansão das fronteiras de agroenergia não deve afetar a produção de alimentos, caso isto aconteça perde a função social do programa. (DPA, 2005). Fatores estes especificados no Quadro 3- Diretrizes Gerais da Política Nacional de Agroenergia.

⁴⁵ Sendo elas: Desenvolvimento da Agroenergia, Agroenergia e produção de alimentos, Desenvolvimento tecnológico, Autonomia energética comunitária, Geração de emprego e Renda, Otimização do Aproveitamento de áreas antropizadas, Otimização das vocações regionais, Liderança no comércio internacional de biocombustíveis e Aderência à política ambiental.

Quadro 3 - Diretrizes Gerais da Política Nacional de Agroenergia	
Diretriz	Descrição
1.Desenvolvimento da agroenergia	Essa diretriz está fundamentada na expansão do setor de etanol, implantação da cadeia produtiva do biodiesel, aproveitamento de resíduos e expansão de florestas energéticas cultivadas, com abrangência nacional, objetivando a eficiência e produtividade e privilegiando regiões menos desenvolvidas.
2.Agroenergia e produção de alimentos	A expansão da agroenergia não afetará a produção de alimentos para o consumo interno, principalmente da cesta básica. Pelo contrário, co-produtos do biodiesel, por exemplo, torta de soja e de girassol tende a complementar a oferta de produtos para a alimentação humana e animal.
3.Desenvolvimento tecnológico	Pesquisa e desenvolvimento de tecnologias agropecuárias e industriais adequadas às cadeias produtivas da agroenergia, que proporcionem maior competitividade, agregação de valor aos produtos e redução de impactos ambientais. Concomitantemente, deverá contribuir para a inserção econômica e social, inclusive com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas ao aproveitamento da biomassa energética em pequena escala.
4.Autonomia energética comunitária	Propiciar às comunidades isoladas, aos agricultores individualmente, cooperativados ou associados, e aos assentamentos de reforma agrária, meios para gerar sua própria energia, em especial nas regiões remotas do território nacional.
5.Geração de emprego e renda	A política de agroenergia deve constituir-se em um vetor da interiorização do desenvolvimento, da inclusão social, da redução das disparidades regionais e da fixação das populações ao seu <i>habitat</i> , em especial pela agregação de valor na cadeia produtiva e integração às diferentes dimensões do agronegócio.
6.Otimização do aproveitamento de áreas antropizadas	As culturas energéticas devem ser produzidas respeitando a sustentabilidade dos sistemas produtivos e desestimulando a expansão injustificada da fronteira agrícola ou o avanço rumo a sistemas sensíveis ou protegidos, como a floresta amazônica, a região do Pantanal, entre outras. Poderá, ainda, contribuir para a recuperação de áreas degradadas, podendo ser associadas ao seqüestro de carbono.
7.Otimização das vocações regionais	Incentivo à instalação de projetos de agroenergia em regiões com oferta abundante de solo, radiação solar e mão-de-obra, propiciando vantagens para o trabalho e para o capital, dos pontos de vista privado e social, considerando-se as culturas agrícolas com maior potencialidade.
8.Liderança no comércio internacional de biocombustíveis	O Brasil reúne vantagens comparativas que lhe permitem ambicionar a liderança do mercado internacional de biocombustíveis e implementar ações de promoção dos produtos energéticos derivados da agroenergia. A ampliação das exportações, além da geração de divisas, consolidará o setor e impulsionarão o desenvolvimento do País.
9.Aderência à política ambiental	Os programas de agroenergia deverão estar aderentes à política ambiental brasileira e em perfeita integração com as disposições do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Quioto, aumentando a utilização de fontes renováveis, com menor emissão de gases de efeito estufa e contribuindo com a mitigação deste efeito por meio do seqüestro de carbono.

Quadro 5: Diretrizes Gerais da Política Nacional de Agroenergia. **Fonte:** Diretrizes de Política de Agroenergia (2005, p. 4-5). **Elaboração Própria.**

Fundamentado no discurso de urgência ambiental e nas diretrizes acima apresentadas é lançado ainda em 2005 a primeira edição do Plano Nacional de Agroenergia (PNA), estipulado como prazo de execução o quinquênio 2006 a 2011. O referido documento foi estruturado em três capítulos distintos. O primeiro, intitulado Panorama Energético atual e Perspectivas Futuras, se restringiu em apresentar o complexo contexto ambiental e a urgência em encontrar novas fontes de energia, especialmente renováveis para a Matriz Energética Mundial. Isso devido a diminuição em médio prazo das reservas mundiais de petróleo, os problemas geopolíticos relacionados a questão energética e sobretudo os reflexos ocasionados ao meio ambiente com a eliminação de CO₂ na atmosfera. (PNA, 2005)

Já o segundo capítulo, nomeado Análise das Cadeias da Agroenergia e Sistemas Conexos

[...] **faz** um diagnóstico das possibilidades que se abrem para o Brasil, caso o país invista na produção de agroenergia. Buscando, com isso, justificar suas ações e assim legitimá-las junto a sociedade. Com esse intuito, expôs-se uma apresentação das vantagens decorrentes da utilização de biocombustíveis, abordando aspectos relacionados a redução das emissões de CO₂ na atmosfera, e, as oportunidades de negócio que se abrem para o país com o aumento da demanda de biocombustíveis[...] (CARVALHO e MARIN, 2008, p.9. Grifo nosso)

E no terceiro capítulo denominado Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e Transferência de Tecnologia (TT) em Agroenergia, verifica-se os caminhos trilhados pelo PNA para aperfeiçoar o desenvolvimento tecnológico e da matéria prima agroenergética, bem como, os processos de produção a elas vinculados. Tais procedimentos são necessários para que a forma final de energia seja ela: calor, biocombustível ou eletricidade tenha o máximo de qualidade. (PNA, 2005) Para alcançar tal meta lança mão de oito macro-diretrizes, fundamentadas em políticas públicas e nas demandas postas pela sociedade e por seus clientes, sendo elas: Sustentabilidade da Matriz Energética, Sustentabilidade e autonomia energética comunitária, Geração de Emprego e Renda, Otimização de áreas antropizadas, Conquista e manutenção da liderança do biotrade, Apoiar a formulação de políticas públicas, Esforço de escalada de sustentabilidade, competitividade e racionalidade energética e Eliminação de Perigos Sanitários. Como apresenta o Quadro 4: Diretrizes de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e Transferência de Tecnologia (TT) em Agroenergia.

Quadro 4 - Diretrizes de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e Transferência de Tecnologia (TT) em Agroenergia.	
Diretriz	Descrição
1. Sustentabilidade da matriz energética	Através do desenvolvimento de tecnologias ambientalmente corretas, que permitam a manutenção dos proprietários ou trabalhadores rurais no negócio, no longo prazo, com rentabilidade que garanta competitividade no mercado de energia; e que atenda os compromissos do país, assumidos em foros internacionais;
2. Sustentabilidade e autonomia energética comunitária	Entende-se o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis que permitam às comunidades isoladas, aos agricultores individualmente, cooperativados ou associados, e aos assentamentos de reforma agrária dispor de sua própria energia, para atender às suas necessidades, independente da comercialização externa;
3. Geração de Emprego e Renda	Como vetor da interiorização do desenvolvimento, da redução das disparidades regionais e da fixação das populações ao seu habitat, em especial pela agregação de valor na cadeia produtiva e integração de diferentes dimensões do agronegócio;
4. Otimizar o aproveitamento de áreas antropizadas	Maximizando a sustentabilidade dos sistemas produtivos, desestimulando a expansão injustificada da fronteira agrícola ou o avanço rumo a sistemas sensíveis ou protegidos;
5. Conquista e manutenção da liderança do biotrade	Através da conquista do mercado internacional de bionergia;
6. Apoiar a formulação de políticas públicas	E subsidiar a posição brasileira nas negociações internacionais envolvendo a temática energética, ambiental e de mudanças climáticas globais;
7. Esforço de escalada de sustentabilidade, competitividade e racionalidade energética	Nas cadeias do agronegócio nacional e de maximização do aproveitamento de fatores de produção;
8. Eliminação de Perigos Sanitários	Desenvolver soluções que integrem a geração de agroenergia e a eliminação de perigos sanitários ao agronegócio.

Quadro 6: Diretrizes de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e Transferência de Tecnologia (TT) em Agroenergia. **Fonte:** Programa Nacional de Agroenergia 2006-2011 (2005), p. 96). **Elaboração Própria.**

Sendo estas diretrizes divididas em três grandes vertentes, uma dedicada ao desenvolvimento de tecnologia agrônômica, outra ao desenvolvimento de tecnologia industrial e a terceira dedicada aos estudos de cunho sociológico, econômico, mercadológico, de gestão e de políticas públicas. A tecnologia agrônômica compreende, especialmente, a cana-de-açúcar, as espécies oleaginosas e as florestas energéticas. A tecnologia industrial compreende o desenvolvimento de formas de energia, o uso não energético de produtos e co-produtos, os usos e os

impactos dos biocombustíveis. Os demais estudos são de caráter transversal, capilarizados nas cadeias e distribuídos no tempo e no espaço. (PNA, 2005)

Neste contexto o objetivo geral proposto no referido plano é o de

Desenvolver e transferir conhecimento e tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia e o uso racional da energia renovável, visando a competitividade do agronegócio brasileiro e o suporte às políticas públicas. (PNA, 2005, p.9)

Sendo os objetivos específicos apresentados no Quadro 5: Objetivos: Geral e Específicos do Plano Nacional de Agroenergia 2006 -2011 – Primeira Edição.

Quadro 5 - Objetivos: Geral e específicos do Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011 – Primeira Edição	
Objetivo Geral	Objetivos Específicos
Desenvolver e transferir conhecimento e tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia e o uso racional da energia renovável, visando a competitividade do agronegócio brasileiro e o suporte às políticas públicas.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Apoio à mudança da matriz energética, com vistas à sua sustentabilidade; ❖ Propiciar condições para o aumento da participação de fontes de agroenergia na composição da matriz energética; ❖ Gerar condições para permitir a interiorização e regionalização do desenvolvimento, fundado na expansão da agricultura de energia e na agregação de valor na cadeia produtiva; ❖ Suportar oportunidades de expansão do emprego no âmbito do agronegócio; ❖ Permitir a ampliação das oportunidades de renda, com distribuição mais equitativa entre os atores; ❖ Contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa; ❖ Contribuir para a redução das importações de petróleo; ❖ Contribuir para o aumento das exportações de biocombustíveis.

Quadro 7: Objetivos: gerais e específicos do Plano Nacional de Agroenergia - Primeira Edição.

Fonte: Programa Nacional de Agroenergia 2006-2011 (2005), p. 9-10). **Elaboração Própria.**

No ano de 2006 o PNA é relançado, mantendo a mesma linha discursiva vista na primeira edição, a qual priorizava a questão de pesquisa e transformação técnica do agronegócio energético brasileiro, no intuito de agregar através de uma estratégia conjunta desenvolvimento econômico, social e ambiental, pautado fundamentalmente numa idéia de sustentabilidade. Bem como, o discurso referente às possibilidades colocadas ao mercado agroenergético nacional com referência a urgência do contexto ambiental e a busca de fontes de energia alternativas. Como apresenta o Quadro 6 – Objetivos: Geral e específicos do Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011 – Segunda Edição

Quadro 6 - Objetivos: Geral e específicos do Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011 – Segunda Edição	
Objetivo Geral	Objetivos Específicos
Estabelecer marco e rumo para as ações públicas e privadas de geração de conhecimento e de tecnologias que contribuem para a produção sustentável da agricultura de energia e para o uso racional dessa energia renovável. Tem por meta tornar competitivo o agronegócio brasileiro e dar suporte a determinadas políticas públicas, como a inclusão social, a regionalização do desenvolvimento e a sustentabilidade ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Assegurar o aumento da participação de energias renováveis no Balanço Energético Nacional (BEN); ❖ Garantir a interiorização e a regionalização do desenvolvimento baseados na expansão da agricultura de energia e na agregação de valor nas cadeias produtivas a ela ligadas; ❖ Criar oportunidades de expansão de emprego e de geração de renda no âmbito do agronegócio, com mais participação dos pequenos produtores; ❖ Contribuir para o cumprimento do compromisso brasileiro do Protocolo de Quioto e possibilitar o aproveitamento das oportunidades que o acordo favoreceu para a captação de recursos de crédito de carbono; ❖ Induzir a criação de mercado internacional de biocombustível, garantindo a liderança setorial do Brasil; ❖ Otimizar o aproveitamento de áreas resultantes da ação humana sobre a vegetação natural (áreas atropizadas), maximizando a sustentabilidade dos sistemas produtivos, desestimulando a expansão injustificada da fronteira agrícola e o avanço rumo a sistemas sensíveis e protegidos. ❖ Desenvolver solução que integrem a geração de agroenergia a eliminação de perigos sanitários ao agronegócio.

Quadro 8: Objetivos: gerais e específicos do Plano Nacional de Agroenergia 2006 – 2011 – Segunda Edição. **Fonte:** Programa Nacional de Agroenergia 2006-2011 (2006), p. 7; 8-9). **Elaboração Própria.**

A diferença apresentada pela segunda edição está no esforço empreendido pelo Estado em demonstrar as ações realizadas e financiadas por este (em âmbito nacional), para incrementar a produção do agronegócio energético brasileiro. Dentre as ações realizadas figuram: a criação do Programa de Pesquisa em Agroenergia, a criação de parcerias institucionais para elaborar e executar o Programa Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Agroenergia D&I e a criação da Embrapa agroenergia. Bem como os avanços em relação a criação do mercado internacional de biocombustíveis. (CARVALHO; MARIN, 2008)

Neste contexto, com relação a criação do Programa de Pesquisa em agroenergia, a atual edição, destaca a importância em realizar parcerias organizacionais, institucionais e financeiras, no intuito de sustentar as ações de PD&I em agroenergia, mesmo que o foco principal destas instituições não sejam a pesquisa

e o desenvolvimento. Preconiza como estratégia e proposta programática, a *integração de esforços, a valorização dos talentos e das competências brasileiras, o aproveitamento das associações estratégicas com os cientistas internacionais e a manutenção da atuação focada no desenvolvimento das cadeias de agroenergia.* (PNA, 2006, p. 16). Baseando-se nos seguintes aspectos:

Quadro 9 – Elenco dos principais aspectos a serem considerados pelo Programa de Pesquisa em Agroenergia	
Elenco	Descrição
Equipe Técnica Multidisciplinar	A complexidade temática da agroenergia exige a constituição de redes de pesquisa complexas, com diversidade disciplinar, e a requisição de profissionais de formações distintas, como Física, Química, Biologia, Biotecnologia, Engenharias (Agronômica, Química, Ambiental, Elétrica, Eletrônica, Mecânica, Civil), Sociologia e Economia, entre outros.
Gestão do Plano de PD&I e TT.	A gestão se dará pela organização dos atores, implementada por meio de parcerias institucionais, que executarão o Plano Nacional De Agroenergia, parcerias estas corporificadas por organização formal.
Parcerias organizacionais.	Identificação dos atores da PD&I, do agronegócio Ou das cadeias de energia imprescindíveis ao sucesso da atividade, a fim de constituir, por intermédio deles, parcerias de longo prazo, com características de entrosamento institucional e organizacional. Essas parcerias se concretizam em organização de pesquisa voltada à agroenergia. Os parceiros são entes privados ou públicos, reconhecidamente envolvidos com a área de C&T, mesmo que o foco principal de seu negócio não seja a pesquisa e o desenvolvimento.
Parcerias estratégicas.	Consideram-se parceiros estratégicos aqueles capacitados a auxiliar em atividades específicas de determinados programas ou projetos, contribuindo, pontualmente, para o desenvolvimento tecnológico. Tanto as parcerias organizacionais quanto as estratégicas se articularão para sustentar as ações de PD&I em agroenergia.
Mobilização de competências.	Para o êxito do programa de PD&I contido neste plano, será necessário organizar redes que extrapolem os limites acadêmicos e que possam atuar como parceiros de pesquisas, contribuindo com competência gerencial, base industrial instalada, conhecimento de mercado, etc.

Quadro 9 – Elenco dos principais aspectos a serem considerados pelo Programa de Pesquisa em Agroenergia	
Elenco	Descrição
Empreendedorismo.	A programação de PD&I deve considerar sua contribuição para o desenvolvimento das cadeias produtivas nacionais, bem como permitir o retorno de recursos aos fundos de pesquisa a título de <i>royalties</i> , ou sob outra expressão de remuneração do fator de produção tecnologia, assistência técnica, consultoria ou outra forma prevista na Lei de Inovação.
Treinamento.	As redes de pesquisa em agroenergia demandarão treinamentos formais e informais, em virtude do grande dinamismo da área. Também atuarão como receptores de novos profissionais, para aprimoramento de sua formação, preparando-os para atuarem nas atividades de PD&I, com forte enfoque no preparo de mão-de-obra especializada diretamente para o setor produtivo.
Fontes de financiamento	O suporte financeiro às ações de PD&I virá de Fontes variadas, a saber: fontes orçamentárias ordinárias do Tesouro Nacional; do Fundo Nacional de Pesquisa em Agroenergia; do orçamento das parcerias constitutivas; dos recursos captados por projetos; dos recursos dos fundos setoriais ou fundos de suporte à pesquisa. de doações voluntárias; de recursos compulsórios que vierem a ser criados pela lei; de recursos próprios, provenientes da venda de serviços, estudos, projetos, assistência técnica, <i>royalties</i> , taxas tecnológicas, rendimentos financeiros e outros; por recursos de instituições financeiras, reembolsáveis ou não; por transferências de organizações não-governamentais; por recursos transferidos de instituições do exterior, a título de cooperação técnica.

Quadro 9: Elenco dos principais aspectos a serem considerados pelo Programa de Pesquisa em Agroenergia. **Fonte:** Programa Nacional de Agroenergia 2006-2011 (2006), p. 17). **Elaboração Própria.**

Os quais fundamentaram as prioridades a serem efetuadas nas quatro frentes produtivas estipuladas no PNA, especificamente, com referência ao Etanol e co-geração de energia provenientes da cana-de-açúcar verificam-se:

- ❖ Eliminar fatores restritivos à expressão do potencial produtivo da cultura da cana-de-açúcar.
- ❖ Incrementar a produtividade, o teor de sacarose, o agregado energético e o rendimento industrial da cana-de-açúcar.
- ❖ Desenvolver tecnologias poupadoras de insumos e de eliminação ou mitigação de impacto ambiental.
- ❖ Desenvolver tecnologias de manejo da cultura e de integração de sistemas produtivos da cana-de-açúcar.
- ❖ Desenvolver alternativas de aproveitamento integral da energia da usina de cana-de-açúcar, com melhoria dos processos atuais e/ou desenvolvimento de novos.

- ❖ Desenvolver novos produtos e processos baseados na álcool química e no aproveitamento da biomassa da cana-de-açúcar. (PNA, 2006, p.21)

Que por sua vez, delimitaram as ações referentes às linhas de pesquisa agrônômica e industrial baseadas na biomassa de cana-de-açúcar. Com referência a Tecnologia agrônômica tem-se:

- ❖ Introduzir novas características por técnicas biotecnológicas (resistência a pragas, tolerância à seca, tolerância à acidez e à salinidade do solo, maior eficiência no uso de nutrientes).
- ❖ Desenvolver estudos com o ciclo de vida e balanço de energia de sistemas de produção de cana-de-açúcar, objetivando reduzir o aspecto energético dos sistemas e substituir fontes de carbono fóssil por fontes renováveis.
- ❖ Promover o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar na região de expansão.
- ❖ Desenvolver tecnologias para incremento da produtividade e do teor de sacarose da cana-de-açúcar.
- ❖ Desenvolver tecnologias para fixação simbiótica de nitrogênio.
- ❖ Desenvolver tecnologias para uso de fito-hormônios na cultura da cana-de-açúcar.
- ❖ Desenvolver técnicas de rotação, consorciação e renovação de canaviais.
- ❖ Desenvolver técnicas de nutrição vegetal de cana-de-açúcar.
- ❖ Aproveitar, na agricultura, o vinhoto da fermentação do caldo de cana-de-açúcar.
- ❖ Gerar tecnologias de sanidade vegetal para a cana-de-açúcar.
- ❖ Desenvolver sistemas de manejo da cultura da cana-de-açúcar.
- ❖ Desenvolver sistemas de manejo de solos em áreas de canavial.
- ❖ Aprimorar tecnologias de irrigação e manejo de água na cultura da cana-de-açúcar. (PNA, 2006, p. 23-24)

Já com relação à Tecnologia Industrial:

- ❖ Desenvolver tecnologias para aproveitamento energético de folhas verdes e ponteiros da cana-de-açúcar.
- ❖ Aumentar o rendimento industrial do álcool.
- ❖ Melhorar os processos com ganhos de racionalização de uso de água e outros insumos.
- ❖ Melhorar os processos de co-geração de energia.
- ❖ Desenvolver novos produtos e processos, baseados na álcoolquímica e no aproveitamento da biomassa da cana-de-açúcar.
- ❖ Aprimorar motores e turbinas para maximização do rendimento energético, como o uso do álcool carburante. (PNA, 2006, p.24)

Seguindo a mesma linha de raciocínio, verifica-se nos objetivos apresentados com relação à criação de parcerias institucionais para elaborar e executar o Programa Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Agroenergia D&I,

- ❖ Congregar órgãos governamentais, instituições privadas, empresas, bancos, entidades de cooperação, universidades e instituições de pesquisa e desenvolvimento relacionadas com agroenergia.
- ❖ Constituir referência institucional e núcleo operativo de rede de intercâmbio de informações e experiências em comércio, investimentos e pesquisa e desenvolvimento em agroenergia, no Brasil e no mundo.

- ❖ Implementar, com as entidades participantes e com as contratadas, do País e do exterior, o Programa Nacional de Agroenergia, em especial as ações de pesquisa.
- ❖ Apoiar, com estudos e pesquisas, investimentos produtivos, comerciais ou de logística direcionadas à produção, à agroindustrialização e à comercialização de produtos e processos agroenergéticos no Brasil. (PNA, 2006, p.31)

Já com referência a criação da EMBRAPA Agroenergia

O papel central dessa Unidade consistirá em:

- ❖ Coordenar as ações de pesquisa em agroenergia.
- ❖ Representar um órgão de aglutinação de conhecimentos e competência específica, hoje espalhada em diversas Unidades da Empresa.
- ❖ Captar especialistas com competência ainda não incorporada ou internalizada no perfil técnico-científico da Empresa, mas necessárias para apoiar o Plano Nacional de Agroenergia.
- ❖ Ser vista como centro de referência na Embrapa, a partir do qual a Empresas e integrará a redes e consórcios multi-institucionais que se formarem para a PD&I no assunto. (PNA, 2006, p.33)

E por fim, em relação à Promoção do Mercado Internacional de Biocombustíveis

[...] recomendam-se as ações que seguem, de forma articulada, dentro do governo e com o setor privado:

- ❖ Organizar uma programação de visitas aos projetos de biocombustíveis do Brasil de representantes de governos e da iniciativa privada de países com potencial de produção ou de consumo.
- ❖ Organizar e promover fóruns de países produtores de biocombustíveis.
- ❖ Organizar e promover assessoria técnica, econômica e financeira a países em desenvolvimento, produtores de álcool, verificando a viabilidade de *joint-venture* e de exportação de bens de capital.
- ❖ Organizar e promover, em parceria com a AIE/OCDE e o Banco Mundial, seminários (à semelhança do Seminário de Paris) em países selecionados, como: EUA, Bélgica-UE e Japão.
- ❖ Manter o mundo informado sobre os avanços no programa de biodiesel.
- ❖ Iniciar as negociações para a criação da Organização Internacional dos Produtores e Consumidores de Biocombustíveis (OIPCBio). (PNA, 2006, p.35-36)

Entretanto, embora o cunho social seja explícito nos referidos documentos, em nenhum momento é sinalizado quais instrumentos serão utilizados para alcançar tais objetivos, especialmente, tendo como referência a estrutura agrícola em que o setor sucroenergético está fundamentado na atualidade, embasado especialmente na mundialização do capital e *commodities* agrícolas em detrimento a agricultura familiar,

ao agravamento da questão agrária e os problemas relacionados ao assalariamento do trabalhador rural⁴⁶. Há um total silêncio nesses documentos [...] sobre temas como:

[...] investimentos em mini-destilarias, abertura de microcrédito e transferência de tecnologia para pequenos produtores, regulamentação sobre a aquisição de terras nacionais pelo capital estrangeiro para produção e exportação de biocombustível; aumento da fiscalização sobre as condições de trabalho no campo, etc. (CLARK; CORRÊA e NASCIMENTO, 2008, p. 624)

Fatores estes que somados colocam em contradição o resultado esperado pelo PNA com relação a sua intenção de desenvolvimento social e ambiental. Especialmente em três categorias específicas: a) participação de energias renováveis com relação ao Setor Sucroenergético no Balanço Energético Nacional; b) indicadores sociais em relação ao mercado de trabalho sucroenergético e c) Índice de Desenvolvimento social e humano referentes ao Setor Sucroenergético. As quais são objeto de análise deste estudo e serão tratados nas próximas sessões.

⁴⁶ Esses últimos fundamentais para que realmente ocorra o processo de inclusão social no contexto rural brasileiro. A categoria de pequenos produtores deveria ser o ponto principal de uma política agrícola voltada ao desenvolvimento nacional. Pois, são eles os responsáveis por 80% da ocupação no setor rural brasileiro, respondendo por 7 de cada 10 empregos no campo e por cerca de 40% da produção agrícola nacional. Sua importância é tamanha que em 2009, cerca de 60% dos alimentos que compuseram a cesta alimentar distribuída pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) originaram-se da Agricultura Familiar. (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2014)

1. O SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO E SUA CONTRIBUIÇÃO A MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL: a participação da biomassa de cana-de-açúcar no Balanço Energético Nacional após a implantação do Plano Nacional De Agroenergia

Introdução

Certamente a busca por fontes energéticas é um dos temas centrais na história de mais de cinco séculos do Modelo de Produção Capitalista⁴⁷. A centralidade em torno do tema ocorre devido a dependência histórica do capitalismo por matrizes energéticas baseadas em fontes de energia não renováveis, especificamente, de fontes fósseis como o carvão mineral, gás natural e petróleo. (MOREIRA; TARGINO, 2009) A subordinação do sistema capitalista perante a sua matriz energética é de tal maneira expressiva, que 80% de toda energia consumida mundialmente são oriundas de fontes não renováveis. (ODERICH; FILIPPI, 2012)

Conjuntura esta ameaçadora, principalmente, ao considerar os dados apresentados pelo Instituto Internacional de Economia, que prevê um aumento da demanda por energia em âmbito mundial na ordem de 1,7% ao ano entre 2000 e 2030⁴⁸. Caso nada seja feito em relação às atuais fontes da matriz energética, 90% desse aumento deverão ser supridos por energia oriunda de combustíveis fósseis⁴⁹. (PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA - PNA, 2006)

⁴⁷ Como por exemplo, a importância do carvão mineral para a Revolução Industrial. A descoberta da energia elétrica fundamental para o processo de evolução da microeletrônica e crucial para o atual processo de produção do Sistema Capitalista. E, é claro a exploração do “ouro negro” mundialmente conhecido como petróleo, que a mais de um século é consagrado como principal combustível para as engrenagens da máquina capitalista. Além de outras fontes energéticas, como a eólica, nuclear, entre outras, presentes e importantes para a cotidianidade deste modelo de produção.

⁴⁸ Estudos como de MACEDO (2003); FIGUEIRA (2005); MOREIRA E TARGINO (2009) apontam que o aumento na demanda por energia ocorrerá principalmente em países periféricos, como China, Índia e Brasil. Tal crescimento nessas áreas geográficas é devido a expansão econômica ocorrida após o processo de mundialização verificado a partir dos anos de 1990. Nas palavras de MACEDO (2003, p.4): *Dos aumentos em energia global e elétrica até 2020, apenas 9 e 12%, respectivamente, ocorrerão nos EUA; a grande maioria virá de países em desenvolvimento.*

⁴⁹ Fator esse que desencadeia uma série de problemas, especialmente, em relação ao petróleo. O petróleo se destaca de outras fontes energéticas por sua versatilidade de uso, tais como: farmacêutica, química, industrial etc., não se restringindo apenas como fonte produtora de energia, embora essa seja sua principal destinação. Tal vantagem lhe conferiu o *status* de principal combustível do sistema capitalista no último século. Todavia, ao se averiguar as informações referentes aos índices de autonomia das reservas petrolíferas, constata-se que mantendo o atual patamar de consumo, o volume de petróleo existente é suficiente para suprir a demanda mundial por apenas 40 (quarenta) anos. A dificuldade se intensifica, ao considerar, que mesmo ocorrendo nesse período, um relativo crescimento da produção por parte destas reservas, certamente o incremento de consumo será superior a capacidade de regeneração desta matriz de forma natural. (PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA – PNA, 2006)

A gravidade desta constatação torna-se ainda mais relevante ao analisar o contexto histórico em que está inserida, sobretudo, com relação três aspectos específicos. (ODERICH; FILIPPI, 2012). O primeiro deles faz referência ao contexto geopolítico, caracterizado pela disputa do controle territorial das áreas onde se concentram as principais reservas mundiais de carbono fóssil. Elemento este, fundamental para justificar os confrontos armados vivenciados atualmente no oriente médio, território que comporta em seu subsolo 78% das jazidas petrolíferas⁵⁰ mundiais. (PNA, 2006). Bem como, para explicar as ameaças terroristas que tem colocado a ordem mundial em alerta, após a criação do califado e do Estado Islâmico do Iraque e da Síria (ISIS)⁵¹. Em consequência a esses fatos, verifica-se um número cada vez maior de civis mortos e a crescente onda de imigração para países da Europa. Para se ter a dimensão desta catástrofe, somente o Iraque no mês de julho de 2014 contabilizou cerca de 1800 (mil e oitocentos) mortos e 200 (duzentas) mil pessoas estão em fuga do país. (JORNAL REPUBLICA, 2014). Em relação as reservas de gás natural o panorama geopolítico e econômico não se difere daquele relacionado ao petróleo. No primeiro semestre de 2014, teve início o conflito entre a Ucrânia e Rússia pelas terras da península de Criméia. Estas terras são cruciais para o governo russo pelo fato de 1/3 (um terço) do gás utilizado pela União Européia (UE) ser de proveniência russa e para alcançar seu destino final grande parte do fornecimento passa por dutos na Ucrânia. (TRINDADE, 2014). Tal conflito já somou a queda de um avião comercial com mais de 400 (quatrocentos) passageiros, a morte de centenas de pessoas entre civis e militares e tem colocado em risco o fornecimento de gás aos países do velho continente.

⁵⁰ Isto porque, embora este confronto se apresente fundamentado em convicções de cunho político e religioso, tem sua raiz histórica vinculada a criação da Organização dos Países Exportadores de Petróleo, mundialmente conhecida pela sigla OPEP⁵⁰, instituição responsável por coordenar o preço do petróleo e sua comercialização em âmbito Mundial. Contudo, o problema geopolítico como se conhece atualmente, caracterizado pela forte ameaça terrorista e que tem colocado a segurança mundial em alerta, se inicia somente na década de 1970. Especificamente em 1973, quando os EUA e a Europa ocidental, apóiam Israel contra o Egito e a Síria na Guerra de Yom Kippur. Fato esse que levou a decisão por parte dos países árabes em utilizar pela primeira vez na história, o petróleo como “arma política”, no intuito de forçar a retirada de apoio por parte destes países a Israel, utilizando como recurso para tal fim a ameaça de embargos de exportação. (PERTUSIER, 2004) Além dos embargos de exportação, os países membros da OPEP conscientes do poder político e econômico de seu principal produto, acordaram em reduzir os níveis de produção de petróleo em escala mundial, estratégia está que culminou na Primeira Crise Mundial de Petróleo. (FIGUEIRA, 2005) A partir de então se inicia uma série de conflitos armados originados pela disputa deste produto, destacando-se a Guerra de Yom Kippur (1973); Guerra do Golfo (1991); o atentado Terrorista de 11 de setembro (2001) e atualmente a crise referente a criação do califado e do Estado Islâmico do Iraque e da Síria (ISIS)

⁵¹ A sigla vem do significado do termo em Inglês de Islamic State in Iraq and Syria (ISIS).

O segundo aspecto a se destacar faz alusão ao sistema econômico. O modelo de produção capitalista é baseado em relações sociais de produção e reprodução de trabalho que dependem de fontes energéticas. (ODERICH; FILIPPI, 2012). Sendo assim, o sistema de transporte humano e de mercadorias, a microeletrônica, as modernas tecnologias de produção animal e agrícola, a taxação de valores de produtos e alíquotas comerciais e alfandegárias, o sistema financeiro, enfim, todas as áreas de atuação do atual modelo de produção estão de alguma forma interligadas e dependem dos valores referentes ao custo de sua matriz energética. O problema desta dependência⁵² esta no fato que estas fontes não são renováveis, o que acaba causando especulação no setor financeiro e repecurtindo diretamente no sistema econômico mundial. (PNA, 2005). Um exemplo clássico desse processo ocorreu na década de 1970 através da primeira Crise Mundial do Petróleo e a criação dos petrodólares⁵³. (PERTUSIER, 2004)

Como terceiro e último aspecto a ser analisado encontra-se a questão ambiental. Além, da ameaça referente ao exaurimento de recursos naturais essenciais para a indústria capitalista, como: ferro, aço, chumbo, zinco, cobre e o próprio petróleo. Atualmente, incide em torno aos debates acadêmicos a preocupação científica relacionada aos altos níveis de poluição ocasionados pela emissão de CO₂ na atmosfera e as mudanças climáticas desencadeadas por este processo. Como, apresentado no quinto relatório intitulado Panorama do Meio Ambiente Global (GEO-5) publicado em 2012 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), segundo o relatório as complexas mudanças climáticas, estão

⁵² Para se ter a dimensão da condição de subordinação deste sistema em relação a sua matriz energética tem-se que 80% (oitenta por cento) da energia consumida no globo são oriundas de fontes fósseis, desta totalidade 23% (vinte e três por cento) é referente a extração de carvão mineral, 26% (vinte e seis por cento) ao do gás natural, 36% (trinta e seis por cento) de petróleo e seus derivados e 15% (quinze por cento) de outras fontes fósseis. (PNA, 2005)

⁵³ Segundo VIEIRA (2014, p.53): *Os países importadores de petróleo necessitavam de petróleo para o funcionamento e expansão de suas economias, pois comprar menos petróleo significava reduzir o crescimento. Por outro lado, os países da OPEP não conseguiriam manter um nível de importação compatível com as divisas internacionais recebidas com novo preço do petróleo. Não havia, portanto, a possibilidade de outro resultado para os países da OPEP além de um grande superávit comercial [...]. Os países exportadores de petróleo obtinham grandes receitas a partir de suas exportações. Parte dessas receitas eram então “recicladas” nos Mercados Financeiros europeus e norte-americanos, onde difundiam grande liquidez no sistema financeiro, facilitando o empréstimo por parte dos países em desenvolvimento através de baixas taxas de juros. Os países em desenvolvimento, então, utilizavam dessa liquidez relativamente barata para financiar os déficits em conta corrente que incorriam devido ao alto custo da importação de petróleo, insumo indispensável para os seus planos de crescimento. Dessa forma, a reciclagem dos petrodólares pela conta de capital tornou-se a opção pela qual o superávit dos países exportadores de petróleo financiava o déficit no resto do globo.*

desencadeando conseqüências drásticas para a humanidade, tanto em seus elos ambientais como de gênero humano. Do ponto de vista ambiental, o relatório salienta que essas mudanças podem ser verificadas através da maior freqüência e gravidade de desastres ambientais, como: enchentes, secas e aumento do nível do mar. Já no campo humano, destaca que, além de desencadearem pressões socioeconômicas, principalmente, em países periféricos, soma-se uma maior incidência de doenças tropicais como a malária por exemplo. (PNUMA, 2012).

A reversão deste quadro depende de providências a longo prazo que envolve cada uma das esferas acima citadas (geopolítica, econômica e ambiental), todavia, há o consenso que a solução para tal impasse perpassa pela diversificação imediata da Matriz Energética Mundial – MEM, que deverá ser fundamentada em fontes energéticas alternativas, em especial, de cunho renovável, destacando-se neste contexto os biocombustíveis. (FIGUEIRA, 2005)

Neste panorama o Brasil se apresenta como referência mundial, por defender a ampliação de fontes energéticas renováveis na Matriz Energética Nacional – MEN. Segundo o relatório final do Balanço Energético Nacional – BEN (ano referência 2013) verifica-se que a participação de energia renovável na matriz energética brasileira manteve-se entre as mais elevadas do mundo, respondendo por 41% do total de energia ofertada no país. Destacando-se neste contexto, a biomassa de cana-de-açúcar responsável por 16,1% desse total, perdendo apenas para o petróleo que alcançou o percentual de 39,3%. Sobressaindo o setor sucroenergético, neste contexto, como uma das principais fontes de produção de bioenergia estabelecidas na MEN. (PNA, 2005).

Tendo como base o contexto acima e o preconizado pelo Plano Nacional de Agroenergia em relação ao objetivo de *assegurar o aumento da participação de energias renováveis no Balanço Energético Nacional (BEN)*; o objetivo geral deste tópico é apresentar os resultados referentes aos índices de participação da biomassa de cana-de-açúcar no Balanço Energético brasileiro.

Como hipótese inicial, parte do pressuposto que devido a biomassa de cana-de-açúcar ser a matéria prima de toda a cadeia produtiva do setor, que tem no açúcar seu principal produto de comercialização, a movimentação de mercado teria maior peso quando confrontado aos pressupostos de expansão da base energética na matriz nacional, como preconiza o Plano Nacional de Agroenergia.

Para uma melhor visualização dos resultados optou-se por um recorte temporal que abrangesse a evolução desse processo em um período anterior a publicação do documento, bem como, seus reflexos durante e após a sua execução, sendo assim, o lapso temporal compreendido para análise localizou-se entre os anos de 1970 a 2013. Como fonte de análise foi utilizado o Balanço Energético Nacional, publicação anual elaborada pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, a qual é vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME) e disponibilizado pelo site da mesma através do endereço eletrônico <https://ben.epe.gov.br>. O referido documento apresenta a série histórica pormenorizada com relação a Matriz Energética Nacional, consumo energético final por setor, produção de energia primária e oferta interna de energia. (EPE, 2014)

Em relação a análise dos dados foi utilizado como instrumental o método descritivo. À análise descritiva se caracteriza por preocupar-se em observar os fatos, registrá-los e interpretá-los, e, o pesquisador não interfere neles. Assim, os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas, não manipulados pelo pesquisador. (ANDRADE, 2002)

Além desta parte introdutória, faz parte deste tópico duas outras sessões denominadas: a) A configuração da Matriz Energética Brasileira e o Balanço Energético Nacional e b) A Participação do Setor Sucroenergético brasileiro no Balanço Energético Nacional: reflexão sob a luz do Plano Nacional de Agroenergia. Como resultado verificou-se que o setor sucroenergético não está avançando em relação ao objetivo proposto no Plano Nacional de Agroenergia de assegurar o aumento da participação de energias renováveis no Balanço Energético Nacional (BEN), por três motivos específicos: a) a retração de investimentos por parte do estado e da agroindústria canavieira, b) a crise econômica mundial e c) os problemas climáticos, em contradição a hipótese inicial que preconizava a disputa de mercado entre o açúcar e o álcool.

1.1 A configuração da Matriz Energética Brasileira e o Balanço Energético Nacional

Na história contemporânea as economias que possuem melhor posicionamento em relação aos recursos energéticos, baixo custo e menor impacto ambiental, ganham em vantagens comparativas. Nesse sentido, o planejamento energético e de fundamental importância ao mundo moderno, por antecipar situações,

mapear alternativas, sugerindo estratégias de intervenção, cumprindo o papel de direcionar as necessárias transformações no setor energético. Para alcançar esse objetivo é necessário catalisar esforços visando uma adequada administração da matriz energética. (TOLMASQUIM; GUERREIRO; GORINI, 2007).

Como matriz energética entende-se o conjunto de meios energéticos utilizados por uma nação para a produção e o consumo de energia nas mais diferenciadas demandas, como: uso industrial, agrícola, comercial, doméstico e etc. E, pode ser classificada como energia primária ou secundária. A energia primária refere-se aos recursos naturais que produzem diretamente energia ou podem ser transformados em energia, como por exemplo: petróleo, vento, água, carvão mineral e a cana-de-açúcar. Os secundários, neste contexto, é o resultado desta transformação, no caso específico: gasolina, energia eólica, álcool e a eletricidade. (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, MME, 2014)

A Matriz Energética brasileira a exemplo de sua versão mundial, é constituída a partir de dois grupos distintos de produção de energia primária, denominados: não-renovável e renovável. O grupo não-renovável é composto por: Petróleo, Gás Natural, Carvão Vapor, Carvão Metalúrgico e Urânio. Já o grupo referente a produção de energia renovável conta com as seguintes fontes: hidráulica, lenha, produtos da cana-de-açúcar e outras. (BEN, 2014). Como apresenta a Figura 6: Repartição da Oferta Interna de Energia.



Figura 6: Repartição da Oferta Interna de Energia. **Fonte:** Balanço Energético Nacional, 2014. Relatório Sintético. (Ano Base 2013), p.14, 2014. **Disponível em:** <https://ben.epe.gov.br>

No Brasil o processo de codificação da produção e consumo de energia é realizado pelo Ministério de Minas e Energia – MME, através do Balanço Energético Nacional – BEN. O BEN é uma publicação anual, que desde 2006 vem sendo realizada pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE⁵⁴ também vinculada ao MME. E, se configura por ser um instrumento fundamental para as atividades de planejamento e acompanhamento do setor energético nacional, tendo por finalidade apresentar a contabilização relativa a oferta e o consumo de energia no Brasil, contemplando as atividades de extração de recursos energéticos primários, sua conversão em formas secundárias, importação e exportação, distribuição e o uso final de energia. (BEN, 2014)

Sua estrutura é elaborada de forma a apresentar de maneira simplificada a análise energética e os dados agregados, como: produção primária de energia, consumo, dependência externa, a composição setorial do consumo energético e o resumo da oferta primária de energia. (BEN, 2014)

Para a elaboração do BEN, a EPE conta com a imprescindível colaboração de aproximadamente oitocentos agentes e empresas, fornecedores de dados. Isso porque, o

[...] o balanço energético não é um gerador de dados, mas depende de informações recebidas geradas por outros agentes, uma vez que a maior parte das estatísticas energéticas que o compõem é originária de operações de serviço público concedido. Entretanto, uma parcela não desprezível destas informações se refere aos energéticos não comerciais, que não possuem instrumentos formais de contabilização, ou são produzidas diretamente pelo consumidor (autoprodutores), não aparecendo assim em registros oficiais, e exigindo que a geração destes dados primários seja assumida pela execução do BEN. (BEN, Relatório Final Ano Base 2005, p.7, 2006).

O que garante, o máximo de fidedignidade entre as informações analisadas no documento com a realidade de produção de energia no Brasil. Para uma melhor visualização da análise dos dados, o Balanço Energético Nacional é dividido em 8 (oito) capítulos denominados: Análises Energéticas e Dados Agregados, Oferta e Demanda de Energia por Fonte, Consumo de Energia por Setor, Comércio Externo de Energia, Balanços de Centros de Transformação, Recursos e Reservas

⁵⁴ O BEN é uma publicação anual, que por mais de trinta anos foi publicada pelo MME. Em 2006, através da Lei 10.847 de 15 de março de 2004 e do Decreto nº 5.184 de agosto de 2004, essa função foi passada a Empresa de Pesquisa Energética – EPE, criada pela referida lei passou também a ser responsável pelas atividades relacionadas a sua elaboração. (BEN, 2006).1

Energéticas, Energia e Socioeconomia e Dados Energéticos Estaduais. Além de 10 (dez) anexos, que compreendem: a Capacidade Instalada, a Autoprodução de Eletricidade, os Dados Mundiais de Energia, o Balanço de Energia Útil, a Estrutura Geral do BEN, o Tratamento das Informações, as Unidades de Mensuração, os Fatores de Conversão, os Balanços Energéticos Consolidados e o Balanço Energético (Unidades Comerciais). Conforme apresenta o Quadro 10: Balanço Energético Nacional divisão e descrição de Capítulos e Anexos.

Quadro 10 – Balanço Energético Nacional divisão e descrição de Capítulos e Anexos	
Divisão e Descrição de Capítulos	Divisão e Descrição de Anexos
❖ Capítulo 1: Análises Energéticas e Dados Agregados, apresentando os destaques de energia em (ano de referência), e os dados consolidados de produção, consumo, dependência externa de energia, a composição setorial do consumo de energéticos e o resumo da oferta interna de energia.	❖ Anexo I: Capacidade Instalada, apresenta a capacidade instalada de geração elétrica, capacidade instalada da usina hidroelétrica de Itaipu e capacidade instalada de refino de petróleo.
❖ Capítulo 2: Oferta e Demanda de Energia por Fonte, tem como conteúdo a contabilização, por fonte de energia, da produção, importação, exportação, variação de estoques, perdas, ajustes e consumo total desagregado por setores da economia.	❖ Anexo II: Autoprodução de Eletricidade, apresenta os dados desagregados da geração própria de eletricidade, considerando as fontes e setores produtores.
❖ Capítulo 3: Consumo de Energia por Setor, apresenta o consumo final de energia classificado por fonte primária e secundária, para cada setor da economia.	❖ Anexo III: Dados Mundiais de Energia, apresenta os principais indicadores energéticos de produção, importação, exportação e consumo, por área energética e região.
❖ Capítulo 4: Comércio Externo de Energia, traz os dados das importações e exportações de energia e da dependência externa de energia.	❖ Anexo IV: Balanço de Energia Útil, apresenta análises energéticas com base na energia útil, critério especialmente importante para compreensão do aumento da eficiência energética do país.
❖ Capítulo 5: Balanços de Centros de Transformação, apresenta os balanços energéticos dos centros de transformação, incluindo as suas perdas.	❖ Anexo V: Estrutura Geral do BEN, expõe a conceituação e composição do Balanço Energético Nacional.
❖ Capítulo 6: Recursos e Reservas Energéticas, contempla os dados dos recursos e reservas das fontes primárias de energia, incluindo notas metodológicas.	❖ Anexo VI: Tratamento das Informações, lista as fontes de dados do BEN e particularidades metodológicas no seu tratamento.
❖ Capítulo 7: Energia e Socioeconomia, tem por conteúdo a comparação dos parâmetros energéticos, econômicos e populacionais, os consumos específicos, os preços e os gastos com importação de petróleo.	❖ Anexo VII: Unidades, apresenta as tabelas de conceituação e conversão das unidades de mensuração dos dados do BEN, e comentários pertinentes.
❖ Capítulo 8: Dados Energéticos Estaduais, exhibe, segmentado por estados da federação, os dados de produção das principais fontes de energia, o consumo residencial de eletricidade e gás liquefeito de petróleo, instalações energéticas e reservas e potencial hidráulico.	❖ Anexo VIII: Fatores de Conversão, são apresentados os valores das diferentes unidades utilizadas no BEN e critérios para sua conversão.

Quadro 10 – Balanço Energético Nacional divisão e descrição de Capítulos e Anexos	
Divisão e Descrição de Capítulos	Divisão e Descrição de Anexos
	❖ Anexo IX: Balanços Energéticos Consolidados, tem como conteúdo as matrizes consolidadas do BEN, contendo os fluxos de energia expressos em tep - tonelada equivalente de petróleo.
	❖ Anexo X: Balanço Energético 2014 (Unidades Comerciais), apresenta os valores apurados para o BEN, relativos ao ano base da publicação (2013), expressos em unidades comerciais e em estrutura ampliada para 47 colunas.

Quadro 10: Balanço Energético Nacional divisão e descrição de Capítulos e Anexos. **Fonte:** Balanço Energético Nacional, 2014. Relatório Final. (Ano Base 2013), p.7 e 8, 2014. **Disponível em:** <https://ben.epe.gov.br> **Elaboração Própria.**

O Balanço Energético Nacional, neste contexto, é um documento completo e reconhecido pelos mais diversos organismos e instituições, vinculado tanto a esfera pública como privada, com relação a matéria de produção, transmissão e o uso de energia no país e sua matriz energética. É devido a esta legitimidade que o mesmo foi utilizado como parâmetro para analisar a evolução da participação de energia renovável na Matriz Energética Nacional, preconizado em um dos objetivos específicos do Plano Nacional de Agroenergia onde se lê: *Assegurar o aumento da participação de energias renováveis no Balanço Energético Nacional (BEN)*. E o qual constitui objeto de apreciação deste trabalho, como apresentado a seguir.

1.2 A participação do Setor Sucreenergético no Balanço Energético Nacional: reflexão sob a luz do Plano Nacional de Agroenergia

O governo brasileiro em novembro de 2005 motivado pelo debate contemporâneo em torno de categorias como: questão ambiental, sustentabilidade, diminuição de índices de poluição, e, sobretudo, a busca por alternativas energéticas renováveis, publica através de uma parceria entre os: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA; Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação – MCTI; Ministério de Minas e Energia – MME e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC o documento Diretrizes de Política de Agroenergia. Tendo como objetivo central fundamentar *as funções e características para a criação da Política Nacional de Agroenergia*. (DIRETRIZES DE POLÍTICA DE AGROENERGIA - DPA, 2005, p.7)

Seguindo essa diretriz, o documento defende a idéia de que com o aumento da participação de energia renovável na MEN, tendo como base o sistema agrícola,

além dos benefícios referentes a questão ambiental viabilizaria oportunidades de cunho social e econômico para o país, promovendo em âmbito internacional o agronegócio brasileiro⁵⁵. Destacando-se nesta conjuntura quatro vertentes vinculadas a agroindústria nacional: 1) etanol e co-geração de energia provenientes da cana-de-açúcar⁵⁶; 2) biodiesel de fontes lipídicas⁵⁷; 3) biomassa florestal⁵⁸ e 4) resíduos e dejetos agropecuários e agroindustriais⁵⁹.

Fundamentado no discurso de urgência ambiental e nas vertentes acima apresentadas é lançado ainda em 2005 a primeira edição do Plano Nacional de Agroenergia (PNA), estipulado como prazo de execução o quinquênio 2006 a 2011. O referido documento foi estruturado em três capítulos distintos. O primeiro, intitulado Panorama Energético atual e Perspectivas Futuras, se restringiu em apresentar o complexo contexto ambiental e a urgência em encontrar novas fontes de energia, especialmente renováveis para a Matriz Energética Mundial. Isso devido a diminuição em médio prazo das reservas mundiais de petróleo, os problemas geopolíticos relacionados a questão energética e sobretudo os reflexos ocasionados ao meio ambiente com a eliminação de CO₂ na atmosfera. (PNA, 2005)

Já o segundo capítulo, nomeado Análise das Cadeias da Agroenergia e Sistemas Conexos

[...] **faz** um diagnóstico das possibilidades que se abrem para o Brasil, caso o país invista na produção de agroenergia. Buscando, com isso, justificar suas ações e assim legitimá-las junto a sociedade. Com esse intuito, expôs-se uma apresentação das vantagens decorrentes da utilização de biocombustíveis,

⁵⁵ Especialmente com relação ao Setor Sucroenergético que devido às barreiras protecionistas nos EUA e Europa, depara-se com obstáculos no mercado mundial.

⁵⁶ O etanol ou álcool combustível oriundo da cana-de-açúcar é o principal produto de comercialização de biomassa brasileiro. Com quarenta anos de experiência conta com uma estrutura industrial e agrícola modelo em âmbito mundial. Além do etanol, o Setor Sucroenergético produz biodiesel, energia elétrica, plástico e querosene para aviação. (DPA, 2005)

⁵⁷ O biodiesel torna-se importante para o agronegócio energético brasileiro por ser produzido a partir de diferentes matérias-primas vegetais, como óleo de dendê, mamona, soja, amendoim, girassol, algodão e outros; bem como de gorduras animais, óleo e gorduras residuais de processos indústrias. E, pela homologação da Lei nº 11.097/05 que estabeleceu a partir de janeiro de 2008 a obrigatoriedade de mistura de 2% de biodiesel em todo o óleo diesel comercializado no País, passando esse percentual em janeiro de 2013 para 5%. (DPA, 2005)

⁵⁸ Caracteriza-se pela utilização das florestas energéticas cultivadas, através do reflorestamento de áreas destinadas a produção de carvão vegetal para a utilização industrial. Depois do álcool combustível é a principal atividade agrícola nacional através de biomassa. (DPA, 2005)

⁵⁹ Caracterizado pelo aproveitamento de resíduos vegetais e animais, tais como restos de colheita, esterco animal (especialmente na avicultura, suinocultura e bovinocultura em regime intensivo) e efluentes agroindustriais (destaque para a vinhaça oriunda de unidades produtoras de álcool). Ainda pouco explorado, pode ser utilizado pelo produtor rural ou agroindústria para a queima direta, visando a produção de calor. Ou, como no caso dos dejetos da pecuária, a utilização para a produção de biogás. (DPA, 2005)

abordando aspectos relacionados a redução das emissões de CO₂ na atmosfera, e, as oportunidades de negócio que se abrem para o país com o aumento da demanda de biocombustíveis[...] (CARVALHO e MARIN, 2008, p.9. Grifo nosso)

E no terceiro capítulo denominado Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e Transferência de Tecnologia (TT) em Agroenergia, verifica-se os caminhos trilhados pelo PNA para aperfeiçoar o desenvolvimento tecnológico e da matéria prima agroenergética, bem como, os processos de produção a elas vinculados. Tais procedimentos são necessários para que a forma final de energia seja ela: calor, biocombustível ou eletricidade tenha o máximo de qualidade. (PNA, 2005) Para alcançar tal meta lança mão de oito macro-diretrizes, fundamentadas em políticas públicas e nas demandas postas pela sociedade e por seus clientes, sendo elas: Sustentabilidade da Matriz Energética, Sustentabilidade e autonomia energética comunitária, Geração de Emprego e Renda, Otimização de áreas antropizadas, Conquista e manutenção da liderança do biotrade, Apoiar a formulação de políticas públicas, Esforço de escalada de sustentabilidade, competitividade e racionalidade energética e Eliminação de Perigos Sanitários.

E tem como objetivo geral:

Desenvolver e transferir conhecimento e tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia e o uso racional da energia renovável, visando a competitividade do agronegócio brasileiro e o suporte às políticas públicas. (PNA, 2005, p.94)

E como objetivos específicos:

- ❖ Apoio à mudança da matriz energética, com vistas à sua sustentabilidade;
- ❖ Propiciar condições para o aumento da participação de fontes de agroenergia na composição da matriz energética;
- ❖ Gerar condições para permitir a interiorização e regionalização do desenvolvimento, fundado na expansão da agricultura de energia e na agregação de valor na cadeia produtiva;
- ❖ Suportar oportunidades de expansão do emprego no âmbito do agronegócio;
- ❖ Permitir a ampliação das oportunidades de renda, com distribuição mais equitativa entre os atores;
- ❖ Contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa;
- ❖ Contribuir para a redução das importações de petróleo;
- ❖ Contribuir para o aumento das exportações de biocombustíveis. (PNA, 2005, p.94)

No ano de 2006 o PNA é relançado, mantendo a mesma linha discursiva vista na primeira edição, a qual priorizava a questão de pesquisa e transformação técnica do agronegócio energético brasileiro, no intuito de agregar através de uma

estratégia conjunta desenvolvimento econômico, social e ambiental, pautado fundamentalmente numa idéia de sustentabilidade. Bem como, o discurso atinente às possibilidades colocadas ao mercado agroenergético nacional com referência a urgência do contexto ambiental e a busca de fontes de energia alternativas. Sendo o novo objetivo Geral:

Estabelecer marco e rumo para as ações públicas e privadas de geração de conhecimento e de tecnologias que contribuem para a produção sustentável da agricultura de energia e para o uso racional dessa energia renovável. Tem por meta tornar competitivo o agronegócio brasileiro e dar suporte a determinadas políticas públicas, como a inclusão social, a regionalização do desenvolvimento e a sustentabilidade ambiental. (PNA, 2006, p.8)

E os objetivos específicos

- ❖ Assegurar o aumento da participação de energias renováveis no Balanço Energético Nacional (BEN);
- ❖ Garantir a interiorização e a regionalização do desenvolvimento baseados na expansão da agricultura de energia e na agregação de valor nas cadeias produtivas a ela ligadas;
- ❖ Criar oportunidades de expansão de emprego e de geração de renda no âmbito do agronegócio, com mais participação dos pequenos produtores;
- ❖ Contribuir para o cumprimento do compromisso brasileiro do Protocolo de Quioto e possibilitar o aproveitamento das oportunidades que o acordo favoreceu para a captação de recursos de crédito de carbono;
- ❖ Induzir a criação de mercado internacional de biocombustível, garantindo a liderança setorial do Brasil;
- ❖ Otimizar o aproveitamento de áreas resultantes da ação humana sobre a vegetação natural (áreas atropizadas), maximizando a sustentabilidade dos sistemas produtivos, desestimulando a expansão injustificada da fronteira agrícola e o avanço rumo a sistemas sensíveis e protegidos.
- ❖ Desenvolver solução que integrem a geração de agroenergia a eliminação de perigos sanitários ao agronegócio. (PNA, 2006, p. 8-9)

A diferença apresentada pela segunda edição está no esforço empreendido pelo Estado em demonstrar as ações realizadas e financiadas por este (em âmbito nacional), para incrementar a produção do agronegócio energético brasileiro. Dentre as ações realizadas figuram: a criação do Programa de Pesquisa em Agroenergia, a criação de parcerias institucionais para elaborar e executar o Programa Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Agroenergia D&I e a criação da Embrapa agroenergia. Bem como os avanços em relação a criação do mercado internacional de biocombustíveis. (CARVALHO; MARIN, 2008). Também é na segunda edição, que se apresenta com maior ênfase o critério dado aos índices de participação do Setor Sucroenergético no Balanço Energético Nacional, foco de atenção deste trabalho, de forma especial, com relação a produção de fontes energéticas a partir da biomassa de cana-de-açúcar.

Neste contexto, com referência aos resultados vinculados aos índices de participação da biomassa de cana-de-açúcar no Balanço Energético Nacional, tendo como base a implantação do Plano Nacional de Agroenergia, temos que da totalidade de energia ofertada no Brasil no ano de 2013, a participação de energia não renovável representou 59% contra 41% oriunda de fontes renováveis. Das fontes não renováveis aquela procedente do petróleo e derivados representou 39,3%; gás natural 12,8%; carvão mineral 5,6% e urânio 1,3%. Com referência as fontes de cunho renováveis a biomassa de cana-de-açúcar teve participação de 16,1%, seguida da hidroeletricidade com 12,5%, lenha e carvão vegetal 8,3% e lixo e outras renováveis 4,2%. Como apresenta a Figura 7: Divisão da Oferta interna de Energia em % – 2014.

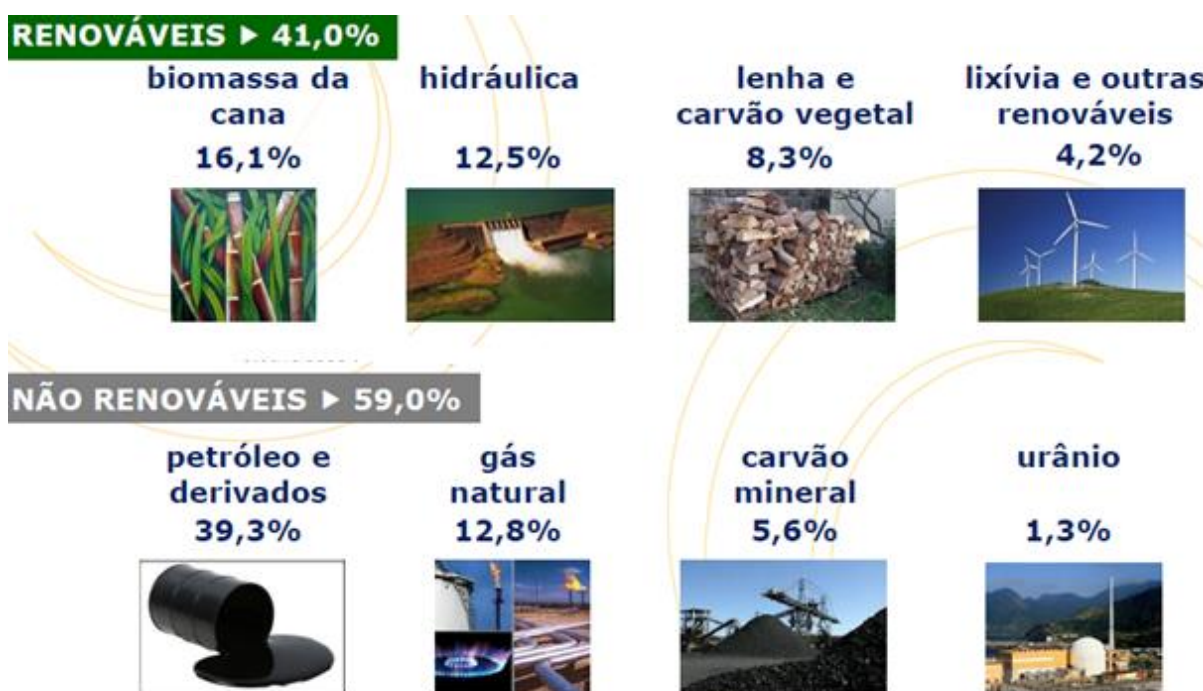


Figura 7: Repartição da Oferta Interna de Energia em%. **Fonte:** Balanço Energético Nacional, 2014. Relatório Sintético. (Ano Base 2013), p.14, 2014. **Disponível em:** <https://ben.epe.gov.br>

Tal resultado apresenta-se ainda mais relevante ao ser contraposto com o percentual apresentado pela Matriz Energética Mundial, o qual no último relatório representou apenas 13% de total a energia produzida em âmbito mundial. Fator este que evidencia o elevado grau de comprometimento do Brasil em produzir fontes menos poluentes. Como apresentada a Figura 8: Participação de Renováveis na Matriz Energética Nacional – Ano de Referência 2013.

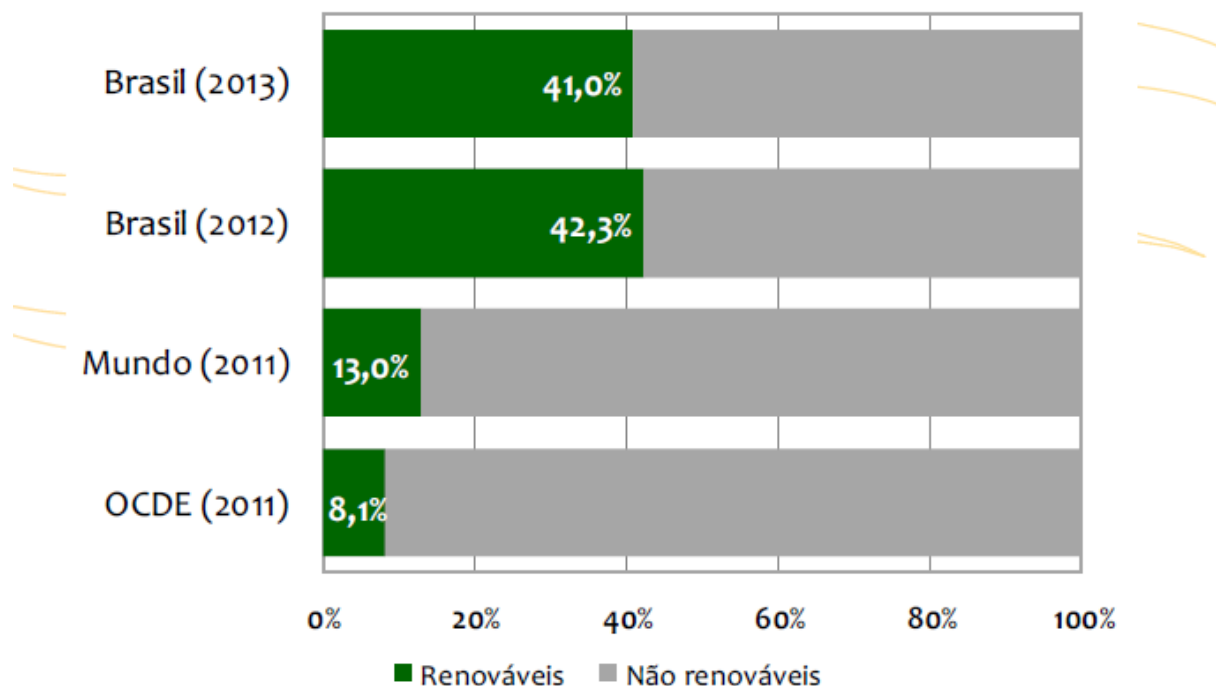


Figura 8: Participação de Renováveis na Matriz Energética Nacional – Ano de Referência 2013. **Fonte:** Balanço Energético Nacional 2014. Relatório Sintético. (Ano Base 2013), p.12, 2014. **Disponível em:** <https://ben.epe.gov.br>

Outro ponto a ser salientado com referência ao percentual de participação de energia renovável na matriz energética nacional, refere-se ao índice de emissão de CO_2 na atmosfera. Segundo o Relatório Sintético do Balanço Energético Nacional, tendo como base o ano de 2013, *tanto com referência a produção e ao consumo de energia, cada brasileiro emite, em média 8 (oito) vezes menos CO_2 do que o americano e 3 (três) vezes menos que um europeu ou um chinês.* (BEN, Relatório Sintético, Ano Base 2013, p. 38) Dados estes que podem ser verificados na Figura 9: Emissões de CO_2 per capita em 2013.

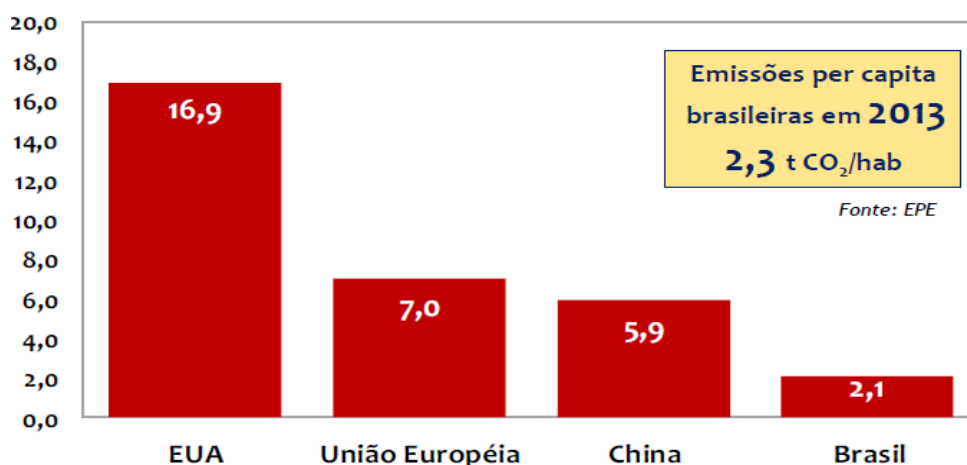


Figura 9: Emissão de CO_2 per capita em 2013. **Fonte:** Agência Internacional de Energia. **Elaboração:** EPE – Balanço Energético Nacional – Relatório Sintético (Ano Base 2013), p.38, 2014. **Disponível em:** <https://ben.epe.gov.br>

Especificamente, em relação à evolução da biomassa de cana-de-açúcar no Balanço Energético Nacional, verifica-se um significativo progresso desde a implantação do PROÁLCOOL na década de 1970. Analisando a série histórica delimitada entre os anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1990 a 1999, com relação a Produção de Energia Primária tem-se que a participação da biomassa de cana-de-açúcar saiu de um percentual de apenas 7,3% da totalidade de produção em 1970, alcançando em 1997 o percentual de 19,9%, um crescimento de mais de 270%, caindo para 16,2% em 1999 quando inicia o processo de crise no setor. Ao comparar a mesma evolução com referência ao petróleo, verifica-se que a produção de energia vinculada ao produto parte de um percentual de 16,4% em 1970 e alcança 38,7% em 1999, um crescimento de 235%. Como apresentado na Tabela 12 – Produção de Energia Primária – Série Histórica anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1990 a 1999 em %.

A diferença entre ambos está no fato que em relação ao petróleo há um crescimento linear e contínuo o que não ocorre em relação a biomassa de cana-de-açúcar, a justificativa desta dissonância encontra-se nas transformações ocorridas na conjuntura econômica mundial na década de 1990, a qual impulsionou a abertura de mercado e a crise no Setor Sucroenergético. Isso porque, devido à manutenção da regulação por parte do Estado o Setor Sucroenergético torna-se economicamente fragilizado, e, dependente totalmente deste para as decisões de mercado. Não acompanhando a mesma expansão vivenciada pelo setor industrial, foi incapaz de manter o nível de produção que repercutiu diretamente nos níveis de participação do setor no mercado de carros. (SHIKIDA, 1997). E, conseqüentemente na participação da matriz energética nacional.

Tabela 12 – Produção de Energia Primária – Série Histórica anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1990 a 1999 em %.

Fontes	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Não Renovável	21,2	21,0	21,0	35,6	37,9	37,5	38,1	38,6	38,4	39,6	41,9	42,6	45,8	48,2
Petróleo	16,4	15,7	13,9	26,2	30,2	29,6	30,0	30,2	30,0	31,0	33,0	33,4	36,5	38,7
Gás Natural	2,5	2,9	3,3	5,1	5,8	6,0	6,4	6,7	6,7	6,8	7,4	7,5	7,7	8,1
Carvão Vapor	1,2	1,3	2,2	2,4	1,5	1,8	1,7	1,6	1,7	1,7	1,5	1,6	1,5	1,4
Carvão Metalúrgico	1,0	1,0	1,5	0,8	0,3	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Urânio (U308)	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Renovável	78,8	79,0	79,0	64,4	62,1	62,5	61,9	61,4	61,6	60,4	58,1	57,4	54,2	51,8
Energia Hidráulica	6,9	11,2	16,7	14,3	16,5	17,2	17,7	18,4	18,2	18,9	18,6	18,4	18,1	17,2
Lenha	64,2	59,7	46,8	30,8	26,5	24,6	23,2	22,6	21,6	20,1	17,9	16,6	15,4	15,1
Produtos da Cana	7,3	7,5	14,0	17,9	17,1	18,5	18,5	17,7	19,2	18,9	19,1	19,9	18,2	16,8
Outras Renováveis	0,5	0,72	1,5	1,5	2,0	2,2	2,5	2,7	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 12: Produção de Energia Primária – Série Histórica anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1990 a 1999 em %. **Fonte:** Balanço Energético Nacional – Série Histórica. **Disponível em:** <https://ben.epe.gov.br> **Elaboração Própria.**

Já em relação ao período subsequente, caracterizado pelos anos de 2000 a 2013, nota-se um crescimento tímido se comparado a fase anterior. Em 2000 a participação da biomassa de cana-de-açúcar na Produção de Energia Primária era de 13%, alcançando em 2010 o percentual de 19,3%, caindo em 2011 para 16,9%, em 2012 se verifica um pequeno aumento resultando em 17,5% e uma nova alta em 2013 obtendo o percentual de 19,1%. O mesmo ocorre com o petróleo, parte do percentual de 41,6% em 2000, alcança 43% em 2002, cai para 39,7% em 2008, volta a 42,5% em 2011 e em 2013 apresenta o coeficiente de 40,6%. Conforme apresentado na Tabela 13: Produção de Energia Primária entre os anos 2000 a 2013 em %.

A justificativa para a oscilação do desempenho por parte do setor sucroenergético, é explicada por três pontos específicos: a) os reflexos da retração dos investimentos no setor, principalmente a partir da crise mundial de 2008, tanto da parte dos usineiros como do estado; b) os problemas climáticos vivenciados nas últimas cinco safras, excesso de chuva em 2009, seca em 2010, geada em 2011 e progressiva seca entre 2012 e 2013, reduziram a produtividade agrícola das lavouras de cana-de-açúcar e o rendimento industrial e c) com o agravamento da crise mundial em 2008 o setor tem vivenciado o fechamento de usinas o que também influenciou para o resultado, somente entre os anos de 2007 a 2014 foram fechadas 48 (quarenta e oito) unidades. (UNICA, 2014). Como apresenta a Figura 10: Unidades Produtoras Região Centro-Sul Novas e Fechadas entre 2008 a 2014.

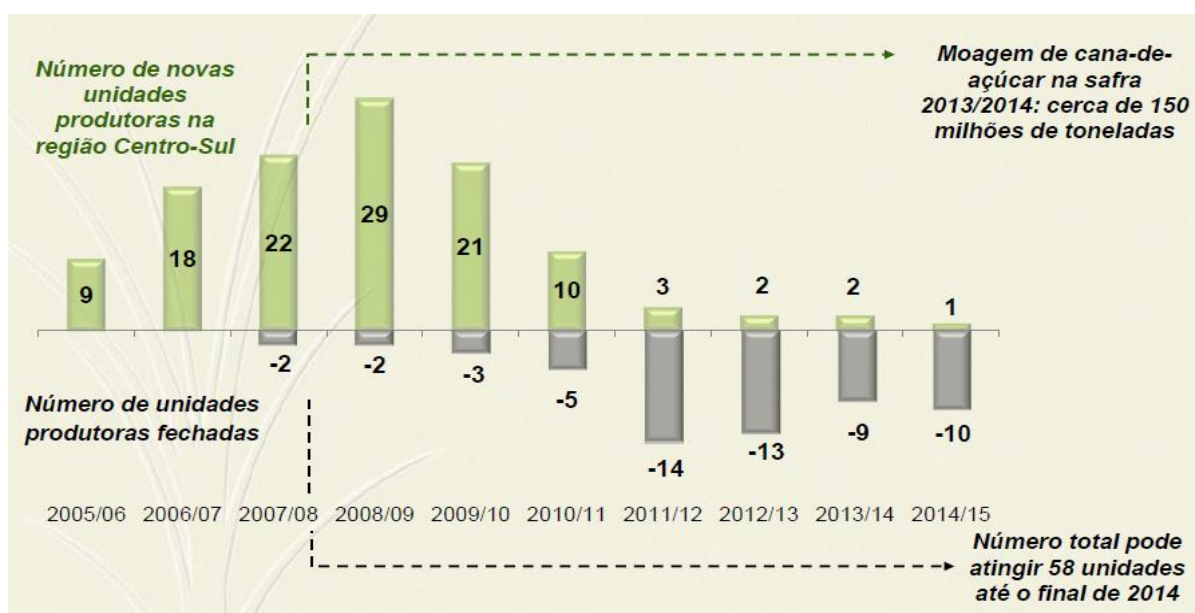


Figura 10: Unidades Produtoras Região Centro Sul Novas e Fechadas entre 2008 a 2014. **Fonte:** UNICA. **Elaboração:** UNICA. **Disponível em:** <http://www.unica.com.br/>

Tabela 13 – Produção de Energia Primária entre os anos 2000 a 2013 em %.

Fontes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Não Renovável	52,0	53,4	54,9	53,0	52,2	52,7	52,6	51,3	51,6	53,2	52,6	54,3	54,1	53,6
Petróleo	41,6	42,7	43,0	42,0	40,3	42,0	42,1	40,6	39,7	42,0	42,1	42,5	41,7	40,6
Gás Natural	8,6	8,9	8,8	8,5	8,9	8,8	8,3	8,1	9,0	8,7	9,0	9,3	9,9	10,8
Carvão Vapor	1,7	1,4	1,1	1,0	1,1	1,2	1,0	1,0	1,1	0,8	0,8	0,8	1,0	1,3
Carvão Metalúrgico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Urânio (U308)	0,1	0,4	1,9	1,5	1,9	0,7	1,1	1,6	1,7	1,7	0,7	1,6	1,5	0,9
Renovável	48,0	46,6	45,1	47,0	47,8	47,3	47,4	48,7	48,4	46,8	47,4	45,7	45,9	46,4
Energia Hidráulica	17,1	14,7	14,1	14,3	14,5	14,5	14,2	14,4	13,4	14,0	13,7	14,4	13,9	13,0
Lenha	15,0	14,3	13,6	14,1	14,8	14,2	13,5	12,8	12,4	10,2	10,3	10,1	10,0	9,5
Produtos da Cana	13,0	14,6	14,5	15,4	15,4	15,5	16,6	18,1	19,0	18,6	19,3	16,9	17,5	19,1
Outras Renováveis	2,9	3,0	2,9	3,1	3,1	3,2	3,2	3,4	3,6	3,9	4,1	4,4	4,4	4,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 13: Produção de Energia Primária entre os anos 2000 a 2013 em %. **Fonte:** Balanço Energético Nacional – Série Histórica. **Disponível em:** <https://ben.epe.gov.br>
Elaboração Própria.

Ao analisar a série histórica situada entre os anos de 1970, 1975, 1980, 1985, 1990 a 1999, verifica-se que em relação a Oferta Interna de Energia, a biomassa de cana-de-açúcar apresenta uma significativa evolução, partindo de um percentual de 5,4% em 1970, alcançando em 1997 o valor de 14,3%, um aumento de participação de 248%. Todavia, devido ao contexto de recessão vinculado ao setor em meados da década de 1990 por motivos já salientados, a participação do setor no final da década se arrefece, fechando o ano de 1999 com o percentual de 13,4%. Como apresenta a Tabela 14 – Oferta Interna de Energia - Série Histórica anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1990 a 1999 em %.

Tabela 14 – Oferta Interna de Energia - Série Histórica anos de 1970, 1975,1980, 1985 e 1990 a 1999 em %.

Fontes	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Não Renovável	41,6	52,0	54,4	48,2	50,9	51,7	52,4	52,9	53,5	54,6	56,1	56,9	57,6	57,6
Petróleo e Derivados	37,7	47,8	48,3	37,6	40,7	40,8	41,7	42,1	43,2	43,5	44,9	45,8	46,6	46,3
Gás Natural	0,3	0,6	1,0	2,2	3,1	3,0	3,1	3,3	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7	4,1
Carvão Mineral e Coque	3,6	3,5	5,1	7,6	6,8	7,6	7,3	7,4	7,1	7,3	7,2	6,8	6,5	6,5
Urânio (U308)	0,0	0,0	0,0	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,6	0,5	0,6	0,8	0,7
Renovável	58,4	48,0	45,6	51,8	49,1	48,3	47,6	47,1	46,5	45,4	43,9	43,1	42,4	42,4
Hidráulica*	5,1	6,8	9,6	11,8	14,1	14,5	14,6	15,1	14,8	15,3	15,2	15,2	15,4	15,2
Lenha e Carvão Vegetal	47,6	36,3	27,1	25,1	20,1	18,4	17,2	16,6	15,6	14,3	12,9	12,0	11,5	11,7
Derivados da Cana	5,4	4,6	8,0	13,6	13,4	13,8	13,9	13,5	14,3	14,0	14,0	14,1	13,7	13,4
Outras Renováveis	0,3	0,4	0,9	1,2	1,5	1,6	1,9	2,0	1,9	1,8	1,8	1,8	1,9	2,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100	100,

Tabela 14: Oferta Interna de Energia - Série Histórica anos de 1970, 1975,1980, 1985 e 1990 a 1999 em %. **Fonte:** Balanço Energético Nacional – Série Histórica. **Disponível em:** <https://ben.epe.gov.br>. **Elaboração Própria.**

Nos primeiros anos do novo milênio ainda se verifica os reflexos da crise, em 2000 o percentual de participação cai para 10,9% igualando-se ao nível de meados dos anos de 1980 (ver tabela 14). Todavia, a partir de 2002 nota-se o início de uma onda ascendente, a qual é justificada em parte pela alta do valor do petróleo no mercado mundial e pelo processo de internacionalização do setor deflagrado com o fim da regulação do mercado sucroenergético. Resultando no percentual de participação em 2002 de 12,9%, 13,5% em 2003, 13,5% em 2004 e 13,8% em 2005. Alcançando o ápice em 2009 com o percentual de 18,1%, novamente, devido aos rumos econômicos desencadeados pelo processo de crise agora em âmbito mundial, em 2013 esse percentual cai para 16,1%. (BEN, 2014).

Ao verificar especificamente o período referente a execução do Plano Nacional de Agroenergia (2006 a 2011), nota-se que entre os anos de 2005 quando é lançado o documento ao ano de 2009, a participação da biomassa de cana-de-açúcar na Matriz Energética Nacional obteve um crescimento de 24%, passando do percentual de 13,8% em 2005 para 18,1% em 2009. Todavia, após esse período a curva apresenta-se descendente, em 2010 a participação cai para 17, 5%, em 2011 para 15,7%, em 2012 15,4% e em 2013 um ligeiro acréscimo, alcançando o percentual de 16,1% Como apresenta a Tabela 15: Oferta de Energia Interna entre os anos 2000 a 2013 em %.

Tabela 15 – Oferta Interna de Energia entre os anos 2000 a 2013 em %.

Fontes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Não Renovável	58,8	60,6	58,6	56,1	56,0	55,3	54,8	53,9	53,9	52,7	54,9	56,0	57,7	59,0
Petróleo e Derivados	45,6	45,5	43,0	40,2	39,9	38,8	37,9	37,5	36,7	37,9	37,8	38,6	39,3	39,3
Gás Natural	5,4	6,5	7,5	7,7	8,9	9,4	9,6	9,3	10,3	8,8	10,2	10,2	11,5	12,8
Carvão Mineral e Coque	6,8	6,6	6,3	6,4	6,3	6,0	5,7	5,7	5,5	4,6	5,4	5,7	5,4	5,6
Urânio (U308)	1,0	2,0	1,9	1,8	1,5	1,2	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,5	1,5	1,3
Renovável	41,2	39,4	41,4	43,9	44,0	44,7	45,2	46,1	46,1	47,3	45,1	44,0	42,3	41,0
Hidráulica*	15,8	13,6	14,0	14,7	14,5	14,9	14,9	14,9	14,1	15,2	14,0	14,7	13,8	12,5
Lenha e Carvão Vegetal	12,1	11,6	11,9	12,9	13,2	13,1	12,7	12,0	11,6	10,1	9,7	9,5	9,1	8,3
Derivados da Cana	10,9	11,9	12,9	13,5	13,5	13,8	14,6	15,9	17,0	18,1	17,5	15,7	15,4	16,1
Outras Renováveis	2,3	2,4	2,6	1002,8	2,8	2,9	3,0	3,2	3,4	3,9	3,9	4,1	4,0	4,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 15: Oferta de Energia Interna entre os anos 2000 a 2013 em %. **Fonte:** Balanço Energético Nacional – Série Histórica. **Disponível em:** <https://ben.epe.gov.br>
Elaboração Própria.

Resultados que demonstram que o setor sucroenergético não está avançando com relação ao objetivo proposto de: *Assegurar o aumento da participação de energias renováveis no Balanço Energético Nacional (BEN)* (PNA, 2005, p.8), contemplado no Plano Nacional de Agroenergia. A justificativa apresentada pelos representantes do setor, afirma que o arrefecimento é reflexo da retração dos investimentos, principalmente a partir da crise mundial de 2008, tanto por parte dos usineiros como do estado. Isso porque, com a crise houve um endividamento das usinas e o deslocamento dos investimentos para a compra de empresas em dificuldades. Fator este que repercutiu no fechamento de 48 (quarenta e oito) unidades de produção (ver figura 10) entre os anos de 2009 a 2013 podendo chegar ao total de 58 (cinquenta e oito) unidades até o final da safra 2014/2015. Situação essa, observada ao analisar os resultados finais ligados ao setor. Em contrapartida o Estado se defende, alegando que através do Banco Nacional de Desenvolvimento – BNDES, investiu no setor cerca de R\$ 29 bilhões de reais ou 14,5 bilhões de dólares entre os anos 2008 a 2012. (BNDES, 2013). E acrescenta, que o desenvolvimento do setor está ocorrendo graças a parceria realizada com o Estado, pois, entre os anos de 2007 a 2014 foram adicionadas 244 milhões de toneladas na capacidade instalada nacionalmente de moagem de cana-de-açúcar. Desse total, o BNDES financiou projetos que garantiam o acréscimo de 139 milhões de toneladas, ou seja, 57% do valor alcançado no período. O mesmo ocorreu em relação a projetos vinculados ao aumento de produção de energia elétrica referente a biomassa de cana-de-açúcar. No mesmo período foram gerados 7.825 megawatts de energia proveniente de biomassa, o número de projetos de cogeração de energia através desta matéria prima aprovados pelo BNDES correspondia a 2.805 megawatts, ou, 36% do total gerado no Brasil. (BNDES, Relatório de Efetividade 2007 a 2014, 2014). Como apresenta a Figura 11: Participação do apoio do BNDES em biocombustíveis 2007 a 2014.

SEGMENTO	UNIDADE	BRASIL: CAPACIDADE INSTALADA EM 2007 (A)	BRASIL: VARIACÃO ENTRE 2007 E 2014 (B)	BRASIL: VARIACÃO DE CAPACIDADE INSTALADA (B/A)	BNDES: CAPACIDADE ADICIONADA PREVISTA POR PROJETOS APOIADOS ENTRE 2007 E 2014 (C)	PARTICIPAÇÃO DO BNDES (C/B)
Capacidade de moagem de cana-de-açúcar*	Milhões de toneladas	529	244	46%	139	57%
Geração de energia por biomassa	Megawatts	n.a.	7.825	n.a.	2.805	36%

Figura 11: Participação do Apoio do BNDES em biocombustíveis 2007 a 2014. **Fonte:** União da Indústria de Cana-de-Açúcar (Unica), Associação da Indústria de Cogeração de Energia (Cogen) e BNDES. **Publicado:** Relatório de Efetividade (2007 – 2014) – A contribuição do BNDES para o desenvolvimento nacional. BNDES, p.62, 2014. **Disponível em:** <http://www.bndes.gov.br>.

Contudo, algumas considerações devem ser realizadas em relação ao resultado final. Ao considerar a hipótese inicial deste trabalho, verifica-se que o resultado vinculado a não execução do objetivo já era contemplado. Porém, pautado por outro fator, a valorização do açúcar no mercado mundial. Isso porque, embora o Setor Sucroenergético tenha ampliado nas últimas décadas o *rol* de produtos comercializáveis, os principais produtos da cadeia produtiva sucroenergética continuam sendo o açúcar e o álcool, conhecido no interno do setor como *mix* de produção. A questão central está no fato que não há uma regra específica em relação ao percentual de produção referente ao *mix*, dessa forma é o mercado que determina o que produzir. Ou seja, quando o preço do açúcar está em alta o percentual de produção de açúcar é maior, quando não, ocorre uma maior produção de álcool. Fator este que causa incerteza em garantir um crescimento linear na participação do Setor Sucroenergético na Matriz Energética Nacional. Dessa forma, embora estivesse certa a previsão de não execução do objetivo, a motivação não foi confirmada. Ao contrário, o que se verifica no interior do setor sucroenergético é o aumento de percentual de utilização da biomassa de cana-de-açúcar para a produção de combustível. Como apresentado na Figura 12: Evolução do mix de produção na região Centro-Sul nas últimas 10 safras.

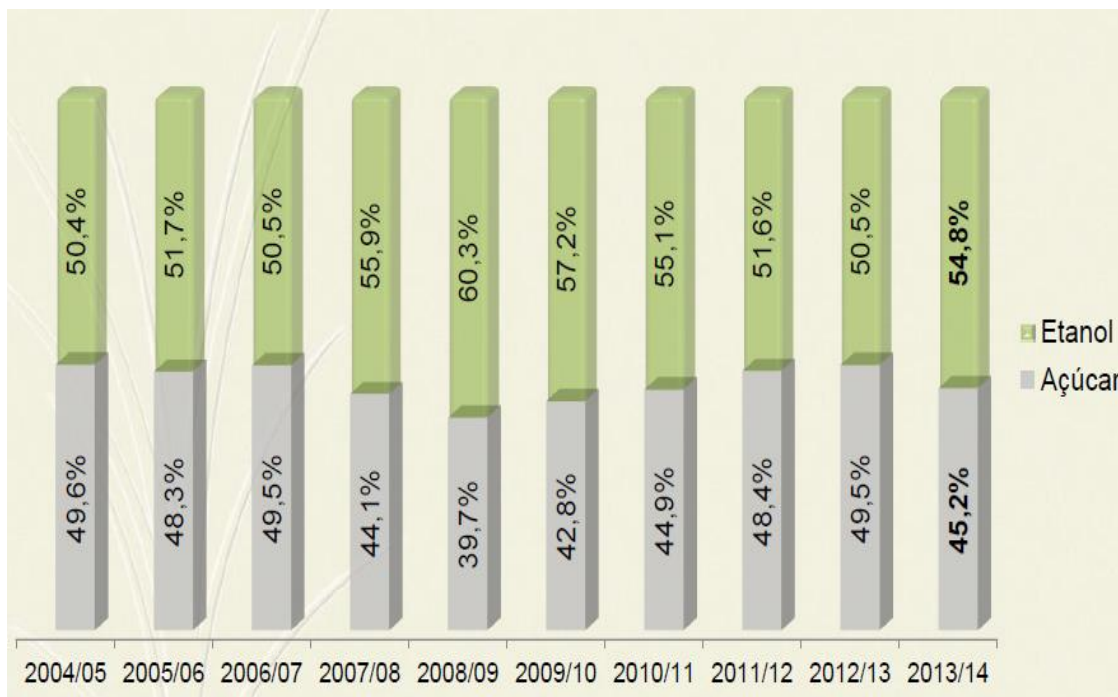


Figura 12: Evolução do mix de produção na região Centro-Sul nas últimas 10 safras. **Fonte:** UNICA. **Elaboração:** UNICA. Disponível em: www.unica.com.br

Somente com referência a região centro-sul nos últimos dez anos se verifica a priorização da produção de combustível, destacando-se a safra de 2008/2009 onde 60,3% do total foi destinada a produção de etanol. Na última safra esse percentual foi de 54,8%, sempre se mantendo acima de 50%. O que demonstra o comprometimento do setor em manter o abastecimento interno de álcool em contraposição o ocorrido nos anos de 1990 com o PROÁLCOOL.

2. O MERCADO DE TRABALHO SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO: análise dos indicadores sociais referentes aos postos de trabalho da agroindústria canavieira após a implantação do Plano Nacional de Agroenergia

Introdução

O Setor Sucroenergético é um dos gigantes da agroindústria nacional. Para se ter a dimensão da importância deste setor para o sistema agrário, industrial e econômico do país, verifica-se que no ano de 2013, o mesmo foi responsável por 1% dos postos de trabalho formal e 3% do Produto Interno Bruto (PIB). (UNICA, 2014). Além, de ser referência mundial na produção e industrialização de energia renovável a partir da produção de álcool combustível ou etanol como é mundialmente conhecido. (PNA, 2005).

Tal relevância econômica, industrial e social, permitiu, que a biomassa de cana-de-açúcar constituísse parte integrante de uma das quatro vertentes de produção de bioenergia, estabelecidas no Plano Nacional de Agroenergia (PNA), sendo estas: a) etanol e co-geração de energia provenientes da cana-de-açúcar; b) biodiesel de fontes lipídicas; c) biomassa florestal e d) resíduos e dejetos agropecuários e agroindustriais. (PNA, 2006).

O PNA foi lançado em 2005 com execução prevista para o quinquênio 2006 a 2011, se destacou de outras iniciativas estatais em relação ao tema, por não se concentrar apenas na questão econômica e tecnológica, mas, por comportar em seu interior aspectos ambientais e de cunho social humano. Isso porque o objetivo central do PNA foi fundamentado no discurso de promover ações públicas e privadas de geração de conhecimento e de tecnologia com base em um sistema de produção agrícola sustentável, o qual expressa a necessidade de *estabelecer marco e rumo para as ações públicas e privadas de geração de conhecimento e de tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia e para o uso racional dessa energia renovável*. (PNA, 2006, p.8). Dando suporte a políticas públicas, como inclusão social, regionalização do desenvolvimento e sustentabilidade ambiental nos locais onde se concentram as lavouras agroenergéticas. Garantindo assim, com uma única ação o desenvolvimento industrial, rural, ambiental, econômico e a inserção social através do sistema agrícola nacional.

Para alcançar tal objetivo uma das estratégias apresentadas pelo documento expõe como finalidade: *criar oportunidades de expansão de emprego e de*

geração de renda no âmbito do agronegócio, com mais participação dos pequenos produtores. (PNA, 2006, p.8) Objetivo este antagônico, ao considerar que a política agrícola nacional, em especial aquela vinculado ao setor sucroenergético, é pautada nos referenciais oriundos do sistema capitalista mundializado e financeirizado, fundamentado em grandes propriedades de terras e *commodities* agrícolas em detrimento: a agricultura familiar, aos pequenos produtores e os problemas relacionados ao assalariamento do trabalhador rural.

Tal afirmação se pauta em dois motivos específicos. Em primeiro lugar, a característica história na qual está inserida a agroindústria canavieira, criada no período colonial, o qual antecedia a instauração jurídica da propriedade privada da terra e a abolição da escravatura no Brasil, a oligarquia canavieira pode se beneficiar da legislação de terras do Brasil colonial e garantir a junção de dois dos principais alicerces do sistema capitalista: o capital e a propriedade privada. Fator este que impôs contradição e proporcionou o desenvolvimento desigual no setor, pautado em grandes latifúndios, exclusão do trabalhador rural e a subordinação deste ao assalariamento. (IAMAMOTO, 2006).

Mesmo no atual estágio de desenvolvimento caracterizado por uma alta capacidade tecnológica de inovação e pesquisa, o Setor Sucroenergético, apresenta vestígios dessa contradição histórica. Devido a necessidade de expansão das fronteiras agrícolas da cana-de-açúcar, tem-se verificado um processo de substituição de lavouras, cultivos e a migração de produção animal para outros estados brasileiros que antes não tinham tradição com essa demanda. Como por exemplo, a migração do rebanho bovino para os estados do norte e nordeste do país. Este fenômeno em específico tem agravado o processo de expropriação de terras a pequenos produtores daquelas regiões. Num estudo realizado no norte do país, foram analisados 85 processos jurídicos movidos por camponeses, onde constatou-se que foram expulsos de suas terras por meio do uso da violência e ameaças de morte por latifundiários, passando a viver nas periferias. Isso porque o gado⁶⁰ que agora pastoreia no norte do

⁶⁰ Fenômeno este visualizado nos gráficos 1 e 2, onde o Gráfico 1: Efetivo de Rebanho 1974-2011, apresenta que a partir de 2000 o efetivo de rebanho dos estados de Pará, Maranhão, Tocantins (região Norte) e Rio Grande do Norte e Pernambuco (região Nordeste) tem aumentado significativamente em detrimento a regiões que são tradicionais na produção de bovino como Mato Grosso e São Paulo. Que ao se confrontar com o Gráfico 2: Área Plantada em Hectares de Algodão, Arroz, Café, cana-de-açúcar, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo no Estado de São Paulo de 1990 a 2011, tem-se a significativa expansão na produção de cana-de-açúcar.

país, já teve sua produção no sudeste, especialmente em São Paulo, onde hoje impera a cana-de-açúcar. O mesmo acontece com a produção de citros em especial a laranja, que perde espaço para as lavouras de cana-de-açúcar no estado de São Paulo. (SILVA, 2008).

Outro fator a ser analisado em relação ao objetivo exposto, fundamenta-se nas transformações organizacionais e técnicas vivenciadas pelo setor no último decênio. Especificamente em relação, as exigências legais⁶¹ pertinentes ao meio ambiente, as quais tem acelerado o processo de mecanização das lavouras e da indústria canavieira substituindo o trabalho vivo pela maquinaria. Essa substituição é vista de forma favorável ao se analisar a degradação a que está submetido o trabalhador rural vinculado ao corte de cana-de-açúcar. Mas, preocupante ao considerar que o setor sucroenergético é o maior empregador de mão-de-obra desqualificada no meio rural. (UNICA, 2013). Essa substituição sem a adequada reabsorção dessa demanda pode proporcionar o agravamento dos problemas sociais vinculados a questão social como: inchaço nas periferias, desemprego, miséria e violência urbana.

Dessa forma, levando em consideração a contradição existente entre o objetivo exposto no PNA e as informações acima relacionadas. Bem como, a importância de tal debate, o objetivo geral deste tópico é apresentar os resultados referentes aos indicadores sociais em relação ao mercado de trabalho sucroenergético após a implantação do Plano Nacional de Agroenergia.

Como indicadores sociais do mercado de trabalho entende-se aqueles relacionados ao Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) estabelecidos pelo Ministério de Trabalho e Emprego (MTE) e específicos as atividades laborativas do setor, sendo eles: Classe 01139 – Cultivo de cana-de-açúcar; Classe 15610 – Usinas de Açúcar; Classe 15628 – Refino e Moagem de Açúcar; Classe 23400 – Produção de Álcool. (MTE, 214). Para analisar a evolução dos dados referentes aos indicadores dos três setores envolvidos na produção sucroenergética (cana-de-açúcar, açúcar e álcool) utilizou-se como fonte, os valores relacionados aos registros administrativos do Ministério do Emprego e Trabalho relativos a Relação Anual de

⁶¹ Após o Decreto Federal nº 2661/98 que estabelece as normas de precaução relativas ao emprego de fogo em prática agropastoril e florestas, vários estados criaram leis regulamentando essa prática em seus limites, especialmente nos estados onde se verificam a expansão da produção de cana-de-açúcar como a Lei Estadual 10.574/00 reformulada pela Lei nº 11.241/02 no estado de São Paulo, Lei Estadual nº 15.834/06 no estado de Goiás entre outras, que estabelecem cronograma para erradicar a queima de cana-de-açúcar com fins de proteção ambiental. (MME, 2014)

Informações Sociais (RAIS). Instituída pelo Decreto nº 76.900, de 23/12/75, a RAIS tem por objetivo o suprimento às necessidades de controle da atividade trabalhista no país, e ainda, o provimento de dados para a elaboração de estatísticas do trabalho e a disponibilização de informações do mercado de trabalho às entidades governamentais. Os dados coletados pela RAIS constituem expressivos insumos para atendimento das necessidades: da legislação e da nacionalização do trabalho; de controle dos registros do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS); dos Sistemas de Arrecadação e de Concessão e Benefícios Previdenciários; de estudos técnicos de natureza estatística e atuarial; de identificação do trabalhador com direito ao abono salarial, do Programa de Integração Social (PIS) e do Programa de Formação do Patrimônio Público (PASEP), fatores estes que o legitima como fonte de análise. (MTE, 2014)

Como hipótese partiu-se do pressuposto que caso ocorra algum crescimento no setor, este estaria vinculado ao trabalho qualificado e não agrícola onde se insere o produtor rural. Isso porque, as mudanças ocorridas nas últimas décadas com relação ao processo de colheita de cana-de-açúcar, está substituindo a colheita manual pela mecânica. Sendo assim, há maior tendência de ocorrer aumento apenas nos postos de trabalho especializado, havendo uma forte diminuição nos de referência agrícola.

Em relação a análise dos dados foi utilizado como instrumental o método descritivo. À análise descritiva se caracteriza por preocupar-se em observar os fatos, registrá-los e interpretá-los, e, o pesquisador não interfere neles. Assim, os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas, não manipulados pelo pesquisador. (ANDRADE, 2002)

Além deste tópico, faz parte deste capítulo a sessão denominada: O Plano Nacional de Agroenergia e seu rebatimento no mercado de trabalho da agroindústria canavieira e a análise dos dados. Como resultado verificou-se que a tendência apresentada pela hipótese inicial estava correta, pois, no período estudado constatou-se uma maior incidência em criação de postos de trabalho com qualificação profissional ligada ao setor industrial em detrimento a mão-de-obra menos qualificada historicamente pertencente ao corte de cana-de-açúcar. Todavia, observa-se que em decorrência aos problemas vinculados a crise econômica mundial, após 2008 a cadeia produtiva sucroenergética vem apresentando um contínuo déficit organizacional, onde se observou a diminuição em postos de trabalho em todas as quatro áreas estudadas,

somando o arrefecimento de 110% dos postos de trabalho vinculado ao cultivo de cana-de-açúcar, 39% com referência o refino e moagem, 56% com referência aos trabalhadores das usinas de cana-de-açúcar e 33,5% com referência a produção de álcool, o que demonstra que em relação ao setor sucroenergético os avanços vinculados ao mercado de trabalho exposto como objetivo no Plano Nacional de Agroenergia não estão sendo alcançados.

2.1 O Plano Nacional de Agroenergia e seu reatamento no mercado de trabalho da agroindústria canavieira

Desde os primórdios da implantação do sistema agroindustrial brasileiro, o setor sucroenergético se destaca pela vanguarda com referência a capacidade tecnológica, industrial e agrícola. (IAMAMOTO, 2006). Inicialmente, no século XV, sua produção se caracterizava por ser realizada de forma rudimentar e artesanal, [...] *engenhos rudes de pau se fundaram e de fogo direto para a concentração das garapas nas tachas, iniciando-se destarte uma rudimentar indústria açucareira*. CALÓGERAS (1957, p.33). Entretanto, não demorou para ocorrer as mudanças na forma de trabalho dos engenhos, substituindo a tração animal pelos modernos engenhos d'água (o copeiro e o rasteiro), o que foi considerado como um grande progresso tecnológico para época.

Antes dos melhoramentos introduzidos pelos holandeses durante a ocupação no nordeste, eram empregados, além das primitivas engenhocas de tração animal, dois tipos de engenhos movidos a água: *os copeiros* quando a água caía no alto da roda – e *os rasteiros* ou *meio-copeiros* – quando a água atingia a roda pelo meio ou abaixo do eixo. MATHIAS (1972, p.150):

Essa característica inovativa não foi substituída no decorrer dos séculos, o que garantiu que o setor sucroenergético permanecesse referência na agroindústria nacional. Contudo com as transformações tecnológicas ocorridas a partir do século XX, fundamentadas na microeletrônica, informática, robótica, o mercado passou a requerer novas formas de estruturação dos serviços nos seus mais variados níveis: financeiro, comercial, exigindo excelência e qualidade para se manter no mercado. Estabelecendo mudanças estruturais que vem constituindo uma nova indústria sucroenergética e um novo perfil do trabalhador, principalmente através do processo de automação e reestruturação produtiva.

O primeiro movimento de reestruturação no setor sucroenergético iniciou na década de 1990 vinculado ao processo industrial, especificamente, dentro das

usinas e destilarias de álcool e açúcar. Até esse período o processo de produção era praticamente manual, via-se a força de trabalho inserida em toda a cadeia produtiva através da lavagem da cana-de-açúcar e no abastecimento das caldeiras, com a incorporação da robótica essa demanda se extinguiu. A automação passou a constituir o padrão de produção, transformando o ambiente onde antes era constituído pela forte presença de trabalhadores em cadeia de montagem. O processo de produção industrial passa ser autorregulado desde o recebimento da cana-de-açúcar na indústria até as bombas de combustível, tornando-se totalmente automatizado. A partir de então, a intervenção do trabalhador se traduz apenas pelo manuseio de máquinas, mesmo assim em contingentes comprimidos quando confrontado aos anos de 1980. Segundo Iamamoto (2001, p.265),

No percurso do processo de fabricação, a maquinaria exerce um papel ativo ante o trabalhador, adquirindo materialidade à subordinação do trabalho vivo ao trabalho morto, corporalizado nas máquinas e equipamentos emancipados das barreiras inerentes à força humana.

Nas últimas décadas a reestruturação produtiva alcançou as lavouras sucroenergéticas através da introdução de plantadeiras e colhedoras de cana-de-açúcar. O motivo pelo qual essa transformação ocorreu deve-se a duas causas específicas, ambas vinculadas a exigências do Ministério Público. A primeira refere-se a problemas de cunho ambiental, impulsionado pelo processo de colheita associado a queima da cana-de-açúcar e seus reflexos no meio ambiente, desencadeando inúmeras ações judiciais que resultaram na promulgação de leis que regulamentaram as queimadas. Especificamente o Decreto Federal 2.661/98, onde preconiza que até o ano de 2030 seja erradicado totalmente o processo de queima da cana-de-açúcar para o seu corte em áreas mecanizáveis. E a Lei Estadual nº. 11.241/02 do Estado de São Paulo, que avançou o processo de regularização estabelecendo a erradicação para 2021 da prática de queima da cana para áreas mecanizáveis e para 2030 a erradicação em áreas não-mecanizáveis, reduzindo novamente o prazo, em 2007, através do Protocolo Ambiental, para 2014 o prazo máximo para erradicação da prática da queima nas áreas mecanizáveis e 2017 para áreas não-mecanizáveis. Já, a segunda causa está vinculada ao trabalho degradante a que são submetidos os cortadores de cana-de-açúcar, tendo seu foco na luta por parte de organismos governamentais e sociedade civil em erradicar um dos maiores problemas trabalhistas vivenciados em âmbito nacional, a morte por exaustão física nas lavouras de cana-de-açúcar. (XAVIER, PITTA e MENDONÇA, 2011).

O problema é que esta transformação tem influenciado significativamente na diminuição de postos de trabalho, ainda que conste na redação da referida lei a preocupação com impactos sociais que deverão ser atenuados com o avanço da mecanização, isso não está sendo respeitado. Trançando um movimento contrário ao preconizado pelo Plano Nacional de Agroenergia que prevê *criar oportunidades de expansão de emprego e de geração de renda no âmbito do agronegócio, com mais participação dos pequenos produtores.* (PNA, 2006, p.8).

Dessa forma, com referência aos resultados vinculados aos indicadores sociais em relação ao mercado de trabalho sucroenergético após a implantação do Plano Nacional de Agroenergia, verifica-se ao analisar a Tabela 16: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 01139 – Cultivo de Cana-de-açúcar entre 2000 a 2013 que em âmbito nacional ocorreu um decréscimo de 33 %, partindo de um total de 209.447 trabalhadores do cultivo de cana-de-açúcar em 2000, para 140.331 em 2013. Analisando especificamente o período de execução onde estava em vigência o Plano Nacional de Agroenergia o percentual é ainda mais drástico, em 2007 o setor contava com 315.118 trabalhadores rurais contra 140.331 em 2013, uma redução de 110%.

Ao separar a análise por região produtora, verifica-se que a região norte-nordeste apresentou variações decrescentes consideráveis, partindo do valor de 55.103 trabalhadores rurais em 2001 para 30.921 trabalhadores em 2013, uma redução de 44%. Ao comparar especificamente o período de execução do PNA, verifica-se que em 2006 a região norte-nordeste apresentava um total de trabalhadores rurais de 46.596 passando para 30.921 em 2013, uma redução de 34%. Destacando-se neste contexto, o estado de Alagoas, o qual em 2001 contava com 16.170 trabalhadores rurais contra 2.234 em 2013, uma redução de 723%.

Já com referência a região centro-sul maior produtora nacional, verifica-se que a variação mantém o mesmo ritmo do contexto nacional e da região norte-nordeste. De 180.436 trabalhadores rurais em 2000 passa para 109.410 em 2013, uma redução de 40%. Ao analisar o período referente a execução do PNA, tem-se que de um total de 279.782 trabalhadores rurais em 2007 caiu para 109.410 em 2013, uma redução de 122%. O estado que mais apresentou variação foi o de São Paulo, o qual em 2007 apresentava o total de 170.422 trabalhadores rurais contra 63.712 em 2013, redução de 125%.

Tabela 16: Número de Trabalhadores CNAE* 95 – Classe 01139 – Cultivo de Cana-de-açúcar entre 2000 a 2013**

Estado	Ano Referência													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Região Norte-Nordeste	29011	55103	36592	47824	50488	47229	46596	35336	39270	35837	44382	40684	35545	30921
Tocantins	577	699	460	463	484	14	53	5	4	7	9	5	15	2
Ceará	58	235	199	152	161	472	496	355	375	338	192	163	51	173
Maranhão	1127	2599	1518	2518	2633	2225	2002	2440	3197	2921	4058	3103	2610	2905
Piauí	2	0	58	30	129	187	39	10	351	476	434	393	325	343
Rio Grande do Norte	2609	5130	1495	2586	1944	2332	1343	952	1780	1618	2964	1750	1007	512
Paraíba	3610	9900	5558	8632	5768	8610	7061	7492	6497	5947	8146	6098	7087	5170
Pernambuco	9748	14667	18070	26002	26794	27860	25178	17730	14169	14337	16491	16209	11422	10387
Alagoas	9418	16170	6654	6286	11162	2722	3600	3280	3469	2826	2792	2551	2125	2234
Sergipe	1018	1502	421	642	813	937	2414	3072	5413	4579	6108	6872	7509	6714
Bahia	844	4201	2259	573	600	1870	4410	2064	4015	2788	3188	3540	3394	2481
Região Centro-Sul	180436	200151	197608	186896	187301	211616	227795	279782	253616	197292	192735	151798	130471	109410
Minas Gerais	8070	9794	9322	11925	12739	13491	13637	24698	19735	16624	19444	14366	15131	8573
Espírito Santo	2729	2014	1521	4047	4412	3159	4103	2775	4641	4876	4744	3479	2546	1858
Rio de Janeiro	2436	2938	2279	2909	2962	5402	6483	6330	2217	3740	5008	5407	4954	4190
São Paulo	115230	122971	133750	119268	123036	144522	150827	170422	158742	119184	114891	92542	76455	63712
Paraná	21862	25296	18752	14398	10247	12832	11120	16151	16551	13254	10979	7268	7887	6917
Mato Grosso do Sul	8685	12707	12113	15418	13502	15386	21574	27651	22175	18132	16486	9313	8306	8184
Mato Grosso	9433	11614	7268	9060	12916	8248	7946	10496	7638	7144	7122	7266	4500	4412
Goiás	11991	12817	12503	9811	7487	8576	12105	19195	21917	14338	12061	12157	10692	11564
Total Geral	209447	255254	234200	234720	237789	258845	274391	315118	292886	233129	235117	192482	166016	140331

Tabela 16: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 01139 – Cultivo de Cana-de-açúcar entre 2000 a 2013. **Fonte:** Ministério do Trabalho em Emprego (MTE) – Programa de Disseminação de Estatística do trabalho (PDET). **Disponível em:** <http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>. * Código Nacional de Emprego – CNAE 95 Classe. ** Os dados são referentes ao período de emprego diferente de 31/12 devido ao período sazonal da colheita. Elaboração Própria.

Com relação a Tabela 17: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 15628– Refino e Moagem de Açúcar entre 2000 a 2013, observa-se que a maior incidência desses trabalhadores se concentram na região norte-nordeste, especificamente, nos estados de Pernambuco e Alagoas. Também, é possível notar que o processo de absorção desse trabalhador coincide com o período de execução do Plano Nacional de Agroenergia. Todavia, embora a incidência desses trabalhadores seja consideravelmente inferior a outras áreas da agroindústria canavieira, no período estudado houve um acréscimo de 817% do número desses trabalhadores em âmbito nacional, partindo de um total de 695 trabalhadores no ano de 2000, alcançando o valor de 5.683 em 2013. Destacando-se o estado de Alagoas, o qual no ano de 2006 contava com 3.050 trabalhadores, passando para 5.705 em 2011, um aumento de 47%, reduzindo para 2.865 em 2013 *déficit* de 39%.

Tabela 17 – Número de Trabalhadores CNAE* 95 – Classe 15628– Refino e Moagem de Açúcar entre 2000 a 2013**

Estado	Ano Referência													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Região Norte-Nordeste	220	61	50	21	56	75	3143	1645	3701	6445	3890	8603	5205	4493
Tocantins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceará	0	0	0	0	12	6	51	2	2	0	1	2	2	1
Maranhão	4	6	15	8	1	3	3	7	5	1	4	5	6	12
Piauí	0	0	0	0	0	0	0	4	609	531	526	360	210	331
Rio Grande do Norte	26	3	6	8	16	10	0	1	3	4	3	2	2	2
Paraíba	6	10	13	5	27	27	14	23	20	9	0	1	0	0
Pernambuco	13	26	16	0	0	1	3050	1580	631	3930	797	5705	2883	2865
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	2	2396	1966	2556	2515	2093	1253
Sergipe	162	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0
Bahia	9	16	0	0	0	28	25	26	33	4	3	12	9	29
Região Centro-Sul	475	1067	506	494	286	1111	884	740	1529	1264	1550	691	1238	1190
Minas Gerais	0	4	1	2	9	12	46	76	40	55	707	66	42	212
Espírito Santo	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
Rio de Janeiro	135	124	49	52	13	242	41	42	370	343	11	66	479	82
São Paulo	248	807	316	267	214	807	460	545	1079	824	802	528	652	571
Paraná	92	132	137	173	50	50	143	76	31	41	21	29	17	24
Mato Grosso do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mato Grosso	0	0	2	0	0	0	174	0	7	0	9	2	0	0
Goiás	0	0	1	0	0	1	19	0	2	0	0	0	48	301
Total Geral	695	1128	556	515	342	1186	4027	2385	5230	7709	5440	9294	6443	5683

Tabela 17: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 15610 – Usinas de Açúcar entre 2000 a 2013. **Fonte:** Ministério do Trabalho em Emprego (MTE) – Programa de Disseminação de Estatística do trabalho (PDET). **Disponível em:** <http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>. * Código Nacional de Emprego – CNAE 95 Classe. ** Os dados são referentes ao período de emprego diferente de 31/12 devido ao período sazonal da colheita. **Elaboração Própria.**

Com referência a Tabela 18: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 15610 – Usinas de Açúcar entre 2000 a 2013, verifica-se que no período estudado, em âmbito nacional ocorreu um aumento de 112 %, partindo de um total de 82.223 trabalhadores da usina de açúcar em 2000 para 186.614 em 2013. Analisando especificamente o período de execução onde estava em vigência o Plano Nacional de Agroenergia o quadro se inverte, em 2007 o setor contava com 269.696 trabalhadores da usina de açúcar contra 186.614 em 2013, uma redução de 56%.

Ao separar a análise por região produtora, verifica-se que a região norte-nordeste apresentou variações crescente do período que vai de 2000 a 2008, onde em 2000 contava com 52.508 trabalhadores da usina de açúcar passando em 2008 para 107.790, um acréscimo de 102,5%. A partir desse ano inicia-se um processo de declínio 2009 (101.998), 2010 (95.063), 2011 (84.812) um pequeno melhoramento em 2012 (89.162) e nova queda em 2013, fechando o período pesquisado com 83.179 trabalhadores da usina de cana-de-açúcar. Ao comparar especificamente o período de execução do PNA, verifica-se que em 2008 a região norte-nordeste apresentava um total de trabalhadores rurais de 107.790 passando para 83.179 em 2013, uma redução de 23%. Destacando-se neste contexto, o estado de Alagoas, o qual em 2000 contava com 22.446 trabalhadores da usina de açúcar, passando em 2008 para 52.165 um aumento de 113%, caindo em 2013 para 47.290.

Já com referência a região centro-sul, verifica-se que a variação matém o mesmo ritmo do contexto nacional e da região norte-nordeste. De 29.715 trabalhadores da usina de açúcar em 2000 passa para 167.519 em 2007 um aumento de 560%. Ao analisar o período referente a execução do PNA, tem-se que de um total de 167.519 trabalhadores da usina de açúcar em 2007 caiu para 103.435 em 2013, uma redução de 38%. O estado que mais apresentou variação foi o de São Paulo, o qual em 2000 apresentava o total de 21.049 trabalhadores da usina de açúcar, em 2007 esse número era de 108.181 aumento de 513%, fechando o período estudado com 66.175 trabalhadores da usina de açúcar em 2013.

Tabela 18 – Número de Trabalhadores CNAE* 95 – Classe 15610 – Usinas de Açúcar entre 2000 a 2013**

Estado	Ano Referência													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Região Norte-Nordeste	52508	75795	67933	81728	82170	98960	93364	102177	107790	101998	95063	84812	89162	83179
Tocantins	0	0	0	0	123	1413	1307	894	762	313	63	3	2	2
Ceará	107	542	582	24	2	26	0	6	6	1	7	11	9	5
Maranhão	157	222	77	115	113	427	358	349	250	333	326	0	112	120
Piauí	0	0	0	0	58	52	0	135	33	44	33	0	45	2
Rio Grande do Norte	1203	167	655	1631	1194	1112	1734	651	2416	2257	718	636	778	413
Paraíba	934	2129	2248	2580	2933	2482	2714	3099	3288	3051	2870	3746	4056	4211
Pernambuco	23396	35741	30050	31294	30669	40071	36080	40058	45059	40410	36719	30014	32211	28190
Alagoas	22446	34236	32011	38678	42237	47053	47295	50999	52165	50716	48989	45865	46543	47290
Sergipe	345	325	25	23	15	6	23	69	576	630	669	644	741	606
Bahia	3920	2433	2285	7383	4826	6318	3853	5917	3235	4243	4669	3893	4665	2340
Região Centro-Sul	29715	36680	58901	74449	95041	109240	115828	167519	156790	138172	129927	138991	117098	103435
Minas Gerais	4154	6471	6981	8085	13942	15402	16849	19999	20386	15383	13796	11872	20711	11568
Espírito Santo	359	464	752	776	835	742	567	564	533	456	357	407	500	557
Rio de Janeiro	959	1363	1279	3559	1990	2831	2799	3138	4200	2383	1930	708	247	304
São Paulo	21049	22725	35596	47653	53812	70253	75432	108181	94860	90833	87040	97115	70632	66175
Paraná	2356	2167	10041	9839	14116	12060	12184	18209	17066	14765	18710	13700	14286	12128
Mato Grosso do Sul	399	297	483	641	585	473	961	8550	8380	3163	2089	1993	2398	3415
Mato Grosso	100	126	281	326	507	369	1798	2387	2201	2355	658	1414	1601	1546
Goiás	339	3067	3488	3570	9254	7110	5238	6491	9164	8834	5347	11782	6723	7742
Total Geral	82223	112475	126834	156177	177211	208200	209192	269696	264580	240170	224990	223803	206260	186614

Tabela 18: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 15610 – Usinas de Açúcar entre 2000 a 2013. **Fonte:** Ministério do Trabalho em Emprego (MTE) – Programa de Disseminação de Estatística do trabalho (PDET). **Disponível em:** <http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>. * Código Nacional de Emprego – CNAE 95 Classe. ** Os dados são referentes ao período de emprego diferente de 31/12 devido ao período sazonal da colheita. **Elaboração Própria.**

Em relação aos trabalhadores vinculado a produção de álcool, representados pela Tabela 19: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 23400 – Produção de Álcool entre 2000 a 2013, pode-se observar uma considerável oscilação. Em âmbito nacional verifica-se que no ano de 2000 o setor sucroenergético contava com 35.777 trabalhadores vinculados a produção de álcool, alcançando em 2008 o número de 117.863 trabalhadores, acréscimo de 329%. Após esse período, o setor, começou a contabilizar sucessivas perdas de postos de trabalho, passando em 2009 para 100.642, em 2010 para 100.157, em 2011 nova redução contando com 90.612 trabalhadores, fechando o período com 78.358 trabalhadores em 2013. Um acréscimo de 109% quando comparado com o ano de 2000 e redução de 33,5% em comparação a 2008.

Com referência a região norte-nordeste verifica-se que no período houve o mesmo processo de oscilação que em âmbito nacional. Parte-se do número de 13.059 trabalhadores no ano 2000, alcançando em 2010 o total de 18.540 trabalhadores, um aumento de 30%, fechando em 2013 com 16.886 trabalhadores, o que equivale a um aumento de 23% se comparado a 2000 e diminuição de 9% quando comparado a 2010. Especificamente, com relação ao período de execução do PNA percebe-se contínuo aumento do número de trabalhadores entre os anos de 2006 a 2010, partindo em 2006 com o total de 13.483 trabalhadores, em 2007 o valor sobe para 13.851, em 2008 para 15.524, em 2009 para 18.008 e 2010 com 18.540, acréscimo de 25%. Os anos 2012 e 2013 apresentaram queda, fechando o período com 16.886 trabalhadores.

A região centro-sul segue a mesma linha de variação que seus pares anteriores, em 2000 contava com 22.718 trabalhadores, alcançando em 2008 o total de 102.339 trabalhadores, um aumento de 450%. A partir de 2009 registra-se perdas sistemáticas fechando em 2013 com 61.472 trabalhadores, aumento de 270% se comparado com 2000 e déficit de 40% quando confrontado com o total de 2008. Característica está invariável no período de execução do Plano Nacional de Agroenergia. No primeiro ano de execução, o número total de trabalhadores era de 81.564 (2006), passando em 2007 para 83.282, em 2008 o calor foi de 102.339. A partir de 2009 os valores começam a diminuir totalizando 82.634, passando para 81.617 em 2010, 73.228 em 2011, 69.814 em 2012 e fecha o período em 2013 com o total de 61.472 trabalhadores.

Tabela 19 – Número de Trabalhadores CNAE* 95 – Classe 23400 – Produção de Álcool entre 2000 a 2013**

Estado	Ano Referência													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 ¹	2011	2012	2013
Região Norte-Nordeste	13059	10111	11995	11355	9030	11229	13483	13851	15524	18008	18540	17384	17106	16886
Tocantins	25	0	0	0	0	0	3	320	2	222	765	404	302	342
Ceará	12	6	20	1	0	36	35	23	69	71	131	35	4	1
Maranhão	1426	129	199	228	282	0	2510	2253	2255	1663	1617	2922	3287	2445
Piauí	2662	3197	2816	2898	2885	1969	2134	2647	1876	1194	1205	1138	1107	1084
Rio Grande do Norte	110	289	1628	1538	1698	1676	2734	2315	2623	2271	2376	1939	2531	2028
Paraíba	1970	1680	686	2616	395	2517	2266	2125	3845	4477	3715	2211	1924	2235
Pernambuco	877	1035	676	2151	1581	526	1680	2235	2437	5387	5550	4970	3717	2939
Alagoas	2787	2584	3080	1014	1456	3398	2045	1833	1615	1592	1660	1664	1576	1423
Sergipe	1096	984	1061	908	730	1106	18	32	462	1060	1509	2012	2503	2645
Bahia	2094	207	1829	1	3	1	58	68	340	71	12	89	155	1744
Região Centro-Sul	22718	20160	36219	45752	40507	55512	81564	83282	102339	82634	81617	73228	69814	61472
Minas Gerais	3100	2330	5118	5960	4860	4627	7443	6630	7708	9363	8839	7827	8302	6534
Espírito Santo	519	567	264	645	1610	1675	1636	1898	1579	2133	3039	1317	1483	1055
Rio de Janeiro	532	119	487	511	406	730	767	476	826	694	720	553	601	937
São Paulo	8141	5813	8625	13307	12616	17983	31500	24735	30707	26490	22924	28182	23063	18025
Paraná	3640	3910	5195	7910	5312	11537	12920	13078	11620	9453	15901	5655	5371	4968
Mato Grosso do Sul	1518	1719	4091	4749	3020	3495	3823	3535	8258	6130	5071	8417	8816	9343
Mato Grosso	2857	3224	6282	3996	3798	6517	9166	7781	5357	4736	4837	4688	4084	3475
Goiás	2411	2478	6157	8674	8885	8948	14309	25149	36284	23635	20286	16589	18094	17135
Total Geral	35777	30271	48214	57107	49537	66741	95047	97133	117863	100642	100157	90612	86920	78358

Tabela 19: Número de Trabalhadores CNAE 95 – Classe 23400 – Produção de Álcool entre 2000 a 2013. Fonte: Ministério do Trabalho em Emprego (MTE) – Programa de Disseminação de Estatística do trabalho (PDET). Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/portal-pdet/>. * Código Nacional de Emprego – CNAE 95 Classe. ** Os dados são referentes ao período de emprego diferente de 31/12 devido ao período sazonal da colheita. ¹ A partir de 2010 o código CNAE referente a produção de álcool passou a ser CNAE 2000 – Classe 19314 – Fabricação de Álcool. **Elaboração Própria.**

Dessa forma, no período estudado, o que se percebe é uma relativa oscilação entre os primeiros anos de 2000 e o contexto de crise a partir de 2008. O número de trabalhadores inserido no cultivo de cana-de-açúcar cresceu 33% entre 2000 e 2008 quando alcança sua melhor estimativa, com relação a moagem e refino esse percentual foi de 817% entre 2000 e 2011, em relação aos trabalhadores da usina de açúcar o valor foi de 112% entre 2000 e 2008 e com relação a produção de álcool o total alcançado foi de 109% entre 2000 e 2008. Todavia, ao analisar especificamente o período referente a implantação e execução do PNA o qual ocorreu entre 2006 e 2011, algumas particularidades devem ser salientadas. É nesse lapso temporal que apresenta o maior contingente de trabalhadores inseridos nas quatro modalidades estudadas. Todavia, após 2008 esses valores diminuíram sistematicamente, sendo que no ano de 2013 ao comparado com os anos anteriores, os índices sofrem significativa queda em todos os segmentos estudados, apresentando o déficit de 110% com referência ao cultivo de cana-de-açúcar, 39% com referência o refino e moagem, 56% com referência aos trabalhadores das usinas de cana-de-açúcar e 33,5% com referência a produção de álcool, o que demonstra que em relação ao setor sucroenergético os avanços vinculados ao mercado de trabalho exposto como objetivo no Plano Nacional de Agroenergia não estão sendo alcançados.

Nesse contexto e ao analisar os resultados, verifica-se que os maiores índices de perda de postos de trabalho estão vinculados a mão-de-obra menos qualificada historicamente pertencente ao corte de cana-de-açúcar, fator este que vem de encontro com o preconizado pela hipótese inicial. Todavia, observa-se que em decorrência aos problemas vinculados a crise econômica mundial, após 2008, a cadeia produtiva sucroenergética vem apresentando um contínuo *déficit* pessoal e organizacional. Caso medidas interventivas e investimento financeiro não seja feito a curto prazo, esse resultado pode ser catastrófico, principalmente, ao considerar que o setor sucroenergético é o maior empregador de mão-de-obra rural do país.

3. O SETOR SUCROENERGETICO BRASILEIRO E O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM): uma análise dos indicadores sociais de desenvolvimento humano entorno dos complexos agroindustriais canavieiros após a implantação do Plano Nacional de Agroenergia

Introdução

No ano de 2000 constatou-se que 41,6% das cidades brasileiras apresentavam um elevado nível de exclusão ao se analisar as categorias: alfabetização, escolaridade, pobreza, emprego formal, violência e juventude. Valores estes que se complexificam, ao considerar a dinâmica territorial e geopolítica brasileira, caracterizadas pela dimensão continental e pelo antagonismo jacente na divisão socioeconômica entre os estados do norte-Nordeste⁶² e do centro-sul⁶³. Sendo possível encontrar, neste contexto, índices de desenvolvimento humano similares a África subsaariana e de países do continente europeu, respectivamente. (POCHMANN et.al., 2003)

Segundo o relatório elaborado pela Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL) publicado em 2000, observa-se que na relação entre a renda dos 10% mais ricos e os 40% mais pobres na América do Sul, a maior diferença encontra-se no Brasil, onde os 10% mais ricos tinham a renda 32 vezes superior a soma dos 40% mais pobres, enquanto a média na região era de 19,3 vezes. (SILVA, 2007).

Entre os motivos desta segregação, encontra-se o problema histórico que se perpetua desde o período colonial relacionado a concentração de terras

No que diz respeito ao mundo rural, a exclusão social esteve posta desde a fundação colonial do país, assentada na grande propriedade da terra, a qual foi – na fase transitória da colônia para a República – legitimada juridicamente pela Lei de Terras de 1850, que instituiu pela primeira vez no país o acesso a terra mediado pelo mercado, dificultando a obtenção de terras pelo trabalhador livre [...] (NASCIMENTO, 2008, p.59)

Os reflexos desta decisão política podem ser vistos ainda hoje, como apresenta o Quadro 11: Evolução do Índice Gini, segundo Unidades da Federação –

⁶² Em relação a região norte-nordeste, esta se distingue por apresentar elevados níveis de desigualdade social ocasionados pela “velha” forma de exclusão social, que consiste em *fome, famílias numerosas em situação de grave pobreza e analfabetismo*. (POCHMANN et.al., 2004, p.22).

⁶³ Enquanto, nos estados da regiões centro-sul, as expressões de desigualdade tomam a forma da “nova” exclusão social, a qual incide em *milhões de desempregados escolarizados com famílias monoparentais que vivem na pobreza por ausência de renda*⁶³. (POCHMANN et.al., 2004, p.22).

Ano de referência 1985, 1995 e 2006, o qual teve por finalidade apresentar o contraste da distribuição e uso do solo brasileiro. (IBGE, Censo Agrário, 2006).

Quadro 11 – Evolução do Índice GINI, segundo Unidades da Federação – Ano de referência 1985, 1995 e 2006			
Regiões e Unidades da Federação	Evolução do Índice GINI		
	1985	1995	2006
Brasil	0,857	0,856	0,872
Região Norte			
Rondônia	0,655	0,765	0,717
Acre	0,619	0,717	0,716
Amazonas	0,819	0,808	0,837
Roraima	0,751	0,813	0,664
Pará	0,827	0,814	0,822
Amapá	0,864	0,835	0,852
Tocantins	0,714	0,726	0,792
Região Nordeste			
Maranhão	0,923	0,903	0,864
Piauí	0,896	0,873	0,855
Ceará	0,815	0,845	0,861
Rio Grande do Norte	0,853	0,852	0,824
Paraíba	0,842	0,834	0,822
Pernambuco	0,829	0,821	0,825
Alagoas	0,858	0,863	0,871
Sergipe	0,858	0,846	0,821
Bahia	0,840	0,834	0,840
Região Sudeste			
Minas Gerais	0,770	0,772	0,795
Espírito Santo	0,671	0,689	0,734
Rio de Janeiro	0,815	0,790	0,798
São Paulo	0,770	0,758	0,804
Região Sul			
Paraná	0,749	0,741	0,770
Santa Catarina	0,682	0,671	0,682
Rio Grande do Sul	0,763	0,762	0,773

Quadro 11 – Evolução do Índice GINI, segundo Unidades da Federação – Ano de referência 1985, 1995 e 2006			
Regiões e Unidades da Federação	Evolução do Índice GINI		
	1985	1995	2006
Região Centro-Oeste			
Mato Grosso do Sul	0,763	0,762	0,773
Mato Grosso	0,909	0,870	0,865
Góias	0,766	0,740	0,776

Quadro 11: Evolução do Índice GINI, segundo Unidades da Federação – Ano de referência 1985, 1995 e 2006. **Fonte:** IBGE, Censo Agropecuário 1985 a 2006, 2006, p. 109.

Levando em consideração que a escala utilizada pelo Gini vai de 0 a 1 (onde o coeficiente 1 é o máximo a ser alcançado) percebe-se o nível segregatório em relação ao uso da terra expressso pelos coeficientes 0,857 em 1985, 0,856 em 1996 e 0,872 no ano de 2006. E, conseqüentemente a exclusão social no meio rural brasileiro, especificamente, aquela ligada ao pequeno produtor rural (IBGE, Censo Agrário, 2006).

Dessa forma, algumas considerações devem ser realizadas com referência o Quadro 9:

- ❖ Em primeiro lugar, verifica-se que a maior concentração de terras se encontra na região nordeste, a qual por sua vez é marcada por uma colonização fundamentada na economia escravista e grandes propriedades pastoris (IBGE, Censo Agrário, 2006).
- ❖ Segundo, que a menor concentração de terras se encontra na região sul, a qual ao contrário da região nordeste, perpassou por um processo de colonização vinculado ao padrão agrário do campesinato europeu, especificamente, aquele italiano e alemão, reforçando o conceito que a concentração latifundiária produz desigualdade. (IBGE, Censo Agrário, 2006).
- ❖ Terceiro, que a região centro-oeste caracterizada por ser a nova fronteira agrícola do país, tem apresentado uma forte concentração latifundiária, a qual é justificada pela expansão de lavouras comerciais ligada ao binômio das *commodities* milho e soja. (IBGE, Censo Agrário, 2006)
- ❖ Em quarto verifica-se que na região norte, devido sua característica de área de proteção ambiental, há um contraste entre grandes propriedades localizadas nas novas fronteiras agropecuárias e o domínio de pequenas propriedades, agricultura

de subsistência e forte participação de trabalhador rural no resto da região. (IBGE, Censo Agrário, 2006)

❖ E, por fim, a região sudeste onde

[...] observa-se uma complexa convivência entre áreas de forte, média e pequena desigualdade na concentração de terras, em geral associadas a antigos processos de ocupação, como nas áreas de colonização européia do Espírito Santo e Rio de Janeiro, assim como as áreas de pequenos e médios estabelecimentos no sul de Minas Gerais. Por outro lado, observa-se que a especialização em lavouras modernizadas, como as de cana-de-açúcar, em São Paulo, repele o produtor com menor grau de capitalização. (IBGE, Censo Agrário, 2006, p. 111).

Dados estes, reforçados pela Figura 13: Índice de Gini da área total dos estabelecimentos agropecuários, por município – 2006.



Figura 13: Índice de Gini da área total dos estabelecimentos agropecuários por município – 2006.
Fonte: IBGE, Censo Agrário, 2006, p.113.

Embora a perspectiva de transformação desse quadro dependa de mudanças estruturais, culturais e econômicas de médio e longo prazos, o país tem apresentado nas últimas três décadas uma significativa melhora em relação ao processo de exclusão, como pode ser visualizado na Figura 14: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Ano referência 1991, 2000 e 2010.

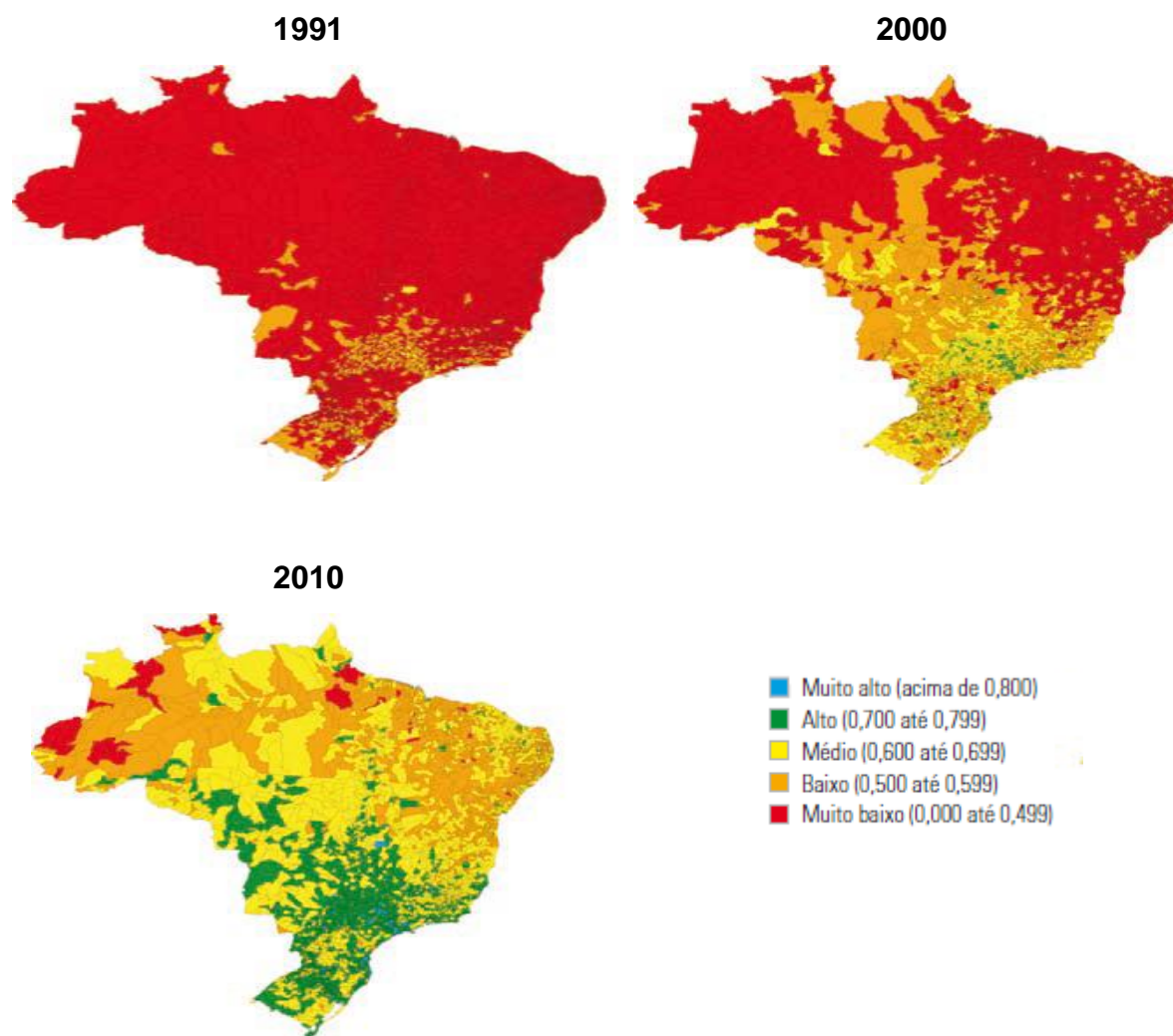


Figura 14: Índice de Exclusão Social no Brasil - Ano Referência 1991, 2000 e 2010 **Fonte:** Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, PNUD, 2013, p.43.

Essa evolução, sem dúvidas, vem ocorrendo devido a centralidade que as políticas públicas voltada a qualidade de vida e ao gênero humano, estão ocupando na cena política e econômica brasileira, especialmente, após a implantação da Constituição Federal de 1988, a qual pela primeira vez na história de mais de quinhentos anos do país, garantiu em sua redação a fundamentação de proteção social. A partir de então:

Os programas de transferência de renda condicionadas, os investimentos no sistema educacional e a universalização dos serviços de saúde são algumas das escolhas políticas que fazem do Brasil um modelo de desenvolvimento com impactos positivos na melhoria da qualidade de vida de seus cidadãos. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013, p.11).

Partindo deste contexto contraditório marcado pelo aumento da concentração latifundiária e pela melhoria nas condições de vida. E, de maneira

especial, levando em consideração o objetivo geral do Plano Nacional de Agroenergia (PNA) onde verifica-se como prioridade⁶⁴

Estabelecer marco e rumo para as ações públicas e privadas de geração de conhecimento e de tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia e para o uso racional dessa energia renovável. Tendo por meta tornar competitivo o agronegócio brasileiro e de dar suporte a determinadas políticas públicas, como inclusão social, a regionalização do desenvolvimento e a sustentabilidade ambiental. (PNA, 2014, p.8)

O escopo deste capítulo é o de conhecer se houve avanços em relação a inclusão social, nos principais municípios brasileiros produtores de cana-de-açúcar a partir da implantação do Plano Nacional de Agroenergia, tendo como base os indicativos referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Isso porque o setor sucroenergético dentro da dinâmica produtiva agroindustrial, se distingue de outros segmentos agrícolas pela necessidade de concentração de terras para produção. Fator este, como visto acima, responsável pelo processo de exclusão no meio rural.

Para alcançar tal finalidade foram utilizadas como fonte de análise os relatórios referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) – Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010, disponíveis no site do PNUD através do endereço eletrônico www.pnud.org.br. Como IDH entende-se o estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que combina três componentes básicos: saúde, educação e renda para auferir os níveis de desenvolvimento humano, inclusão e avanços sociais de uma determinada nação⁶⁵. (PNUD, 2014).

Como caminho metodológico utilizado para análise, primeiramente, foram divididos os estados por região produtora de cana-de-açúcar caracterizadas pelas regiões norte-nordeste e centro-sul. Como região norte-nordeste entende-se os estados do Ceará (CE), Tocantins (TO), Maranhão (MA), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE) e Bahia (BA). Já na região centro-sul tem-se: Minas Gerais (MG), Espírito Santo (ES), Rio de Janeiro

⁶⁴ Sendo reafirmado o compromisso de Inclusão Social em um dos objetivos específicos, o qual apresenta como redação: *Permitir a ampliação das oportunidades de renda com distribuição mais equitativa entre os atores*. (PNA, 2014, p.8).

⁶⁵ A diferença entre IDH e IDHM é que o IDHM apresenta os índices levando em consideração apenas os resultados locais ou municipais, enquanto o IDH os valores são referentes ao contexto nacional. (PNUD, 2014)

(RJ), São Paulo (SP), Paraná (PR), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Goiás (GO). Logo após, utilizando as informações de organismos vinculados a produção sucroenergética como a União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (UNICA), Associação do Produtores de Cana-de-açúcar do estado do Paraná (ALCOOPAR), e por sites como Nova Cana disponível em www.novacana.com foi possível elencar as principais cidades produtoras de cana-de-açúcar em cada região pesquisada. Como também foram eleitos de forma aleatória municípios nas referidas regiões que não produzem cana-de-açúcar, com o objetivo de contrapor os resultados de evolução e constatar se o avanço faz referência a presença da agroindústria canavieira ou se é um processo generalizado de crescimento. Isso porque, como salienta a hipótese inicial: mesmo levando em consideração o mercado favorável a bioenergia, especificamente, a produção de etanol, no âmbito interno da política agrícola nacional se verificam os referenciais oriundos do sistema capitalista mundializado e financeirizado, fundamentado em grandes propriedades de terras e *commodities* agrícolas em detrimento: a agricultura familiar, ao agravamento da questão agrária e os problemas relacionados ao assalariamento do trabalhador rural. Argumentos estes que somados colocam em contradição o resultado esperado pelo Plano Nacional de Agroenergia com relação a sua intenção de desenvolvimento social e sustentabilidade ambiental.

Como instrumental de análise, foi utilizado a comparação estatística simples entre os resultados apresentados pelo IDHM referentes aos anos de 1991, 2000 e 2010 dos municípios produtores de cana-de-açúcar e não-produtores em suas respectivas regiões, sendo referendados mediante ao método descritivo. Como resultado percebe-se um avanço substancial em relação ao índice de desenvolvimento humano nos municípios produtores de cana-de-açúcar no período estudado, todavia, quando contraposto aos resultados de municípios não produtores, observa-se que o crescimento aconteceu de forma generalizada não havendo diferença nos coeficientes de desenvolvimento entre municípios produtores e não produtores. Em alguns casos como Piauí e Rio Grande do Norte, observou-se que os municípios não produtores pesquisados alcançaram melhores resultados de desenvolvimento que os municípios produtores. Concluindo assim, que o crescimento dos coeficientes de desenvolvimento humano, não sofreram alteração a partir dos investimentos ocorridos com a implantação do Plano Nacional de Agroenergia.

Além deste tópico, faz parte deste capítulo a sessão referente a conceituação da categoria Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e a análise dos dados.

3.1 Conceituação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

Como Desenvolvimento humano entende-se o estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) o qual se caracteriza pelo *processo de ampliação das liberdades das pessoas, no que tange suas capacidades e as oportunidades a seu dispor, para que elas possam escolher a vida que desejam ter.* (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013, p.25)

Dessa forma, o Desenvolvimento humano não se traduz especificamente na categoria desenvolvimento econômico, mas

[...] deve ser centrado nas pessoas e na ampliação do seu bem-estar, entendido não como o acúmulo de riqueza e o aumento da renda, mas como a ampliação do escopo das escolhas e da capacidade e da liberdade de escolher. Nesta abordagem, a renda e a riqueza não são fins em si mesmas, mas meios para que as pessoas possam viver a vida que desejam. O crescimento econômico de uma sociedade não se traduz automaticamente em qualidade de vida e, muitas vezes, o que se observa é o reforço das desigualdades. É preciso que este crescimento seja transformado em conquistas concretas para as pessoas: crianças mais saudáveis, educação universal e de qualidade, ampliação da participação política dos cidadãos, preservação ambiental, equilíbrio da renda e das oportunidades entre toda a população, maior liberdade de expressão, entre outras. Assim, ao colocar as pessoas no centro da análise do bem-estar, a abordagem de desenvolvimento humano redefine a maneira com que pensamos sobre e lidamos com o desenvolvimento – nacional e localmente. (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013, p.25)

É pautado nesta finalidade que o Índice de Desenvolvimento (IDH) foi instituído em 1990⁶⁶, tem como objetivo contrapor a hegemonia referente a outro índice de desenvolvimento denominado Produto Interno Bruto (PIB), cujo, escopo principal de análise era fundamentado no aspecto econômico. Acreditando que o desenvolvimento de uma nação não pode ser auferido apenas pela questão econômica, devido a caracterização particular do processo de produção capitalista, o IDH foi concebido levando em consideração o resultado de três variáveis distintas e essenciais para que ocorra o processo de desenvolvimento num contexto de diversidade como o capitalista: saúde, educação e renda. (PNUD, 2014)

⁶⁶ Administrado pelo PNUD, o IDH foi idealizado pelo economista paquistanês Mahbuh ul Haq e pelo economista indiano ganhador do Prêmio Nobel de Economia Amartya Sen.

Como saúde entende-se uma vida longa e saudável. A qual somente pode ser auferida, mediante a expectativa de vida, onde quanto maior for os índices de longevidade, melhores são as condições de vida. Com referência a educação, o acesso ao conhecimento (educação) é medido por duas categorias específicas: a) *média de anos de educação de adultos, que é o número médio de anos de educação recebidos durante a vida por pessoas a partir de 25 (vinte e cinco) anos;* e b) *a expectativa de anos de escolaridade para crianças na idade de iniciar a vida escolar, que é o número total de anos de escolaridade que um criança na idade de iniciar a vida escolar pode esperar receber se os padrões prevalecentes de taxas de matrículas específicas por idade permanecerem os mesmos durante a vida da criança.* E, por último, a renda. Como renda entende-se o padrão de vida, *o qual é medido pela Renda Nacional Bruta (RNB) per capita expressa em poder de paridade de compra (PPP) constante, em dólar tendo 2005 como ano de referência.* (www.pnud.org.br, 2014).

Neste contexto, o IDH torna-se referência mundial, identificando-se como um índice-chave das Nações Unidas. Especificamente no Brasil, tem sido utilizado pelo Governo Federal e por administrações regionais através de uma variante adaptada a realidade nacional, denominada Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). (PNUD, 2014)

A adaptação do IDH para níveis subnacionais tem sido praticada em diversos países, com vistas a adaptar a metodologia do IDH Global ao contexto nacional. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento encoraja os países a desenharem IDHs nacionais que utilizem indicadores mais adequados às suas necessidades. Os países são convidados a inovar, substituir ou adicionar novas dimensões aos componentes apresentados no IDH global para IDHs subnacionais. Já foram alterados indicadores específicos do IDH ou criadas novas dimensões para o IDH, tais como liberdade política, meio ambiente, segurança e trabalho, entre outras. Gâmbia, Argentina, China, Índia, África do Sul e Letônia estão entre os países que adaptam o IDH. No Brasil, essa adaptação é feita desde 1998. (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013, p.25)

Partindo destes conceitos, com relação a inclusão social, nos principais municípios brasileiros produtores de cana-de-açúcar a partir da implantação do Plano Nacional de Agroenergia, tendo como base os indicativos referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), verifica-se ao observar a Tabela 20 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM – Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010, o avanço que o Brasil apresentou na luta contra a exclusão social no período estudado, exibindo uma variação em termos absolutos de 0,232, passando de 0,493 em 1991, para 0,612 em 2000 e alcançando em 2010 o valor de 0,727. Das

três categorias estudadas, a que apresentou maior evolução em âmbito nacional foi a educação, uma variação em termos absolutos de 0,358, passando de 0,279 em 1991, para 0,456 em 2000 e alcançando o valor de 0,637 em 2010. Seguida pela categoria longevidade que obteve em âmbito nacional uma variação em termos absolutos de 0,154, passando de 0,662 em 1991, para 0,727 em 2000 alcançando o valor de 0,816 no ano de 2010. E, por último a renda que passou de 0,647 em 1991, para 0,692 em 2000 fechando em 2010 com o valor de 0,739, um crescimento em termos absolutos de 0,092. O fato dos melhores resultados serem obtidos em relação a educação e saúde demonstra que os investimentos realizados nestas políticas estão apresentando resultados.

Pôde-se também observar, tendo como base os estados estudados, a desigualdade estabelecida entre as regiões norte-nordeste e centro-sul. Dos dez estados produtores de cana-de-açúcar concentrados na região norte-nordeste, oito deles estão entre os piores índices de desenvolvimento do país, destacando-se o estado de Alagoas que por duas vezes consecutivas se classificou em último lugar no ranking nacional de desenvolvimento, ocupando a 27^o posição nos anos de 2000 e 2010, seguido por Maranhão (26^o) e Piauí (25^o). Já na região centro-sul, a classificação se inverte, os estados produtores se caracterizam por apresentarem os primeiros lugares em âmbito nacional, em especial, o estado de São Paulo segundo colocado nos últimos três levantamentos e os estados do Rio de Janeiro (4^o) e Paraná (5^o).

Ao analisar especificamente as três categorias estudadas, verifica-se que a exemplo do âmbito nacional a educação foi que apresentou maior grau de evolução entre os estados selecionados, destacando-se neste contexto, Tocantins, o qual teve uma variação em termos absolutos no valor de 0,469, passando do coeficiente 0,155 em 1991 para 0,624 em 2010. Na categoria longevidade, o estado de São Paulo foi o que sobressaiu, apresentando uma variação em termos absolutos de 0,105, passado de 0,730 em 1991, para 0,740 em 2000, alcançando o valor de 0,835 em 2010. E, por último a categoria renda exibindo um crescimento inferior, também teve como destaque o estado de São Paulo o qual apresentou um crescimento em termo absoluto de 0,060, passando de 0,729 em 1991, para 0,756 em 2000 e alcançando o valor de 0,789 em 2010.

Tabela 20 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM – Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Estado	IDHM 1991 (Ranking)	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000 (Ranking)	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010 (Ranking)	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Região Norte-Nordeste												
Tocantins	0,369 (25º)	0,549	0,589	0,155	0,525 (18º)	0,605	0,688	0,348	0,699 (14º)	0,690	0,793	0,624
Ceará	0,405 (20º)	0,532	0,613	0,204	0,541 (16º)	0,588	0,713	0,377	0,682 (17º)	0,651	0,793	0,615
Maranhão	0,357 (27º)	0,478	0,551	0,173	0,476 (26º)	0,531	0,649	0,312	0,639 (26º)	0,612	0,757	0,562
Piauí	0,362 (26º)	0,488	0,595	0,164	0,484 (25º)	0,556	0,676	0,301	0,646 (24º)	0,635	0,777	0,547
Rio Grande do Norte	0,428 (16º)	0,547	0,591	0,242	0,552 (14º)	0,608	0,700	0,396	0,684 (16º)	0,678	0,792	0,597
Paraíba	0,382 (23º)	0,515	0,565	0,191	0,506 (24º)	0,582	0,672	0,331	0,658 (23º)	0,656	0,783	0,555
Pernambuco	0,440 (14º)	0,569	0,617	0,242	0,544 (15º)	0,615	0,705	0,372	0,673 (19º)	0,673	0,789	0,574
Alagoas	0,370 (24º)	0,527	0,552	0,174	0,471 (27º)	0,574	0,647	0,232	0,631 (27º)	0,641	0,755	0,520
Sergipe	0,408 (18º)	0,552	0,581	0,221	0,518 (19º)	0,596	0,678	0,343	0,665 (20º)	0,672	0,781	0,560
Bahia	0,386 (22º)	0,543	0,582	0,182	0,512 (23º)	0,594	0,680	0,332	0,660 (22º)	0,663	0,783	0,555
Região Centro-Sul												
Minas Gerais	0,478 (10º)	0,618	0,689	0,257	0,624 (8º)	0,680	0,759	0,470	0,731 (9º)	0,730	0,838	0,638
Espírito Santo	0,505 (17º)	0,619	0,686	0,304	0,640 (7º)	0,687	0,777	0,491	0,740 (7º)	0,743	0,835	0,653
Rio de Janeiro	0,573 (3º)	0,696	0,690	0,392	0,664 (4º)	0,745	0,740	0,530	0,761 (4º)	0,782	0,835	0,675
São Paulo	0,578 (2º)	0,729	0,730	0,363	0,702 (2º)	0,756	0,786	0,581	0,783 (2º)	0,789	0,845	0,719
Paraná	0,507 (6º)	0,644	0,679	0,298	0,650 (6º)	0,704	0,747	0,522	0,749 (5º)	0,757	0,830	0,668
Mato Grosso do Sul	0,488 (8º)	0,641	0,699	0,259	0,613 (10º)	0,687	0,752	0,445	0,729 (10º)	0,740	0,833	0,629
Mato Grosso	0,449 (13º)	0,627	0,654	0,221	0,601 (11º)	0,689	0,740	0,426	0,725 (11º)	0,732	0,821	0,635
Goiás	0,487 (9º)	0,633	0,668	0,273	0,615 (9º)	0,686	0,773	0,439	0,735 (8º)	0,742	0,827	0,646
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 20: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM – Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

Em relação os índices de desenvolvimento humano específicos aos municípios produtores de cana-de-açúcar, observa-se que no estado de Tocantins, estes tiveram uma variação em termos absolutos relativamente acentuado, alcançando o coeficiente de 0,330 entre 1991 a 2010. Onde em 1991 o valor referente ao IDHM do estado era de 0,493, passa a 0,612 em 2000, alcançando em 2010 o valor de 0,699. A variação maior foi em relação a educação que apresentou um crescimento de 0,469 entre 1991 e 2010. Ao analisar singularmente os 22 municípios onde encontram-se unidades de industrialização de cana-de-açúcar no estado, em 1991 apenas os municípios de Guaraí e Tupiratins apresentavam coeficientes de desenvolvimento humano acima de 0,4. No ano de 2010 nenhum valor estava abaixo de 0,580. Destacando-se o município de Guaraí o qual teve um crescimento em termos absolutos de 0,324, passando do coeficiente 0,417 em 1991, para 0,559 em 2000, alcançando em 2010 o valor de 0,741. Conforme apresenta a Tabela 21 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Tocantins - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 21 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Tocantins - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Produtores	IDHM 1991 (Ranking)	IDHM Renda 1991	IDHM Longevidade 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000 (Ranking)	IDHM Renda 2000	IDHM Longevidade 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010 (Ranking)	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade 2010	IDHM Educação 2010
Aparecida do Rio Negro	0,373	0,487	0,612	0,279	0,479	0,513	0,727	0,326	0,651	0,593	0,816	0,588
Arraias	0,338	0,529	0,593	0,138	0,474	0,575	0,793	0,261	0,651	0,636	0,856	0,523
Aurora do Tocantins	0,355	0,463	0,588	0,174	0,486	0,497	0,659	0,341	0,677	0,676	0,791	0,570
Bom Jesus do Tocantins	0,240	0,380	0,593	0,123	0,396	0,508	0,708	0,172	0,660	0,621	0,829	0,555
Combinado	0,341	0,479	0,586	0,164	0,526	0,574	0,678	0,358	0,697	0,649	0,804	0,639
Conceição do Tocantins	0,310	0,447	0,593	0,061	0,422	0,520	0,711	0,219	0,592	0,588	0,833	0,478
Fortaleza do Tabocão	0,264	0,444	0,640	0,141	0,473	0,594	0,709	0,261	0,659	0,616	0,815	0,575
Guaraí	0,417	0,573	0,588	0,112	0,559	0,602	0,660	0,408	0,741	0,724	0,739	0,670
Itacajá	0,311	0,440	0,613	0,065	0,426	0,536	0,682	0,218	0,612	0,585	0,808	0,491
Itapiratins	0,258	0,406	0,594	0,215	0,382	0,434	0,713	0,195	0,601	0,611	0,839	0,446
Miracema do Tocantins	0,460	0,672	0,666	0,111	0,580	0,674	0,662	0,382	0,684	0,675	0,798	0,579
Novo Alegre	0,410	0,504	0,566	0,071	0,544	0,540	0,657	0,428	0,699	0,642	0,796	0,654
Paraná	0,267	0,475	0,606	0,217	0,334	0,496	0,759	0,113	0,595	0,588	0,820	0,461
Pedro Afonso	0,421	0,572	0,640	0,242	0,546	0,592	0,696	0,376	0,732	0,699	0,812	0,664
Ponte Alta do Bom Jesus	0,276	0,431	0,566	0,066	0,411	0,539	0,662	0,184	0,603	0,589	0,777	0,455
Rio dos Bois	0,255	0,444	0,524	0,204	0,476	0,555	0,730	0,295	0,616	0,588	0,846	0,501
Rio Sono	0,284	0,464	0,583	0,086	0,363	0,437	0,699	0,166	0,600	0,574	0,820	0,482
Santa Maria do Tocantins	0,248	0,377	0,524	0,071	0,412	0,456	0,660	0,233	0,634	0,600	0,795	0,543
Taguatinga	0,316	0,461	0,559	0,085	0,451	0,559	0,657	0,240	0,634	0,628	0,779	0,497
Taipas do Tocantins	0,281	0,399	0,627	0,077	0,387	0,527	0,656	0,165	0,601	0,578	0,784	0,470
Tocantínia	0,349	0,536	0,553	0,123	0,445	0,552	0,685	0,237	0,589	0,570	0,818	0,459
Tupiratins	0,421	0,525	0,609	0,089	0,446	0,561	0,664	0,235	0,587	0,601	0,798	0,425
Total Tocantins	0,369	0,549	0,589	0,155	0,525	0,605	0,688	0,348	0,699	0,690	0,793	0,624
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 21: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Tocantins - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

Todavia ao comparar com os valores alcançados pelos municípios que não produzem cana-de-açúcar no estado, verifica-se que os índices de desenvolvimento humano também apresentaram um substancial crescimento, destacando-se o município de Campos Lindo com um avanço em termos reais de 0,406, passando do coeficiente 0,138 em 1991, para 0,343 em 2000, alcançando em 2011 o valor de 0,544.

Neste contexto, pode-se verificar que embora os municípios produtores tenham apresentado crescimento de forma generalizada, esse movimento também é característico nos municípios não produtores. Como apresenta a Tabela 22 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades não-produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Tocantins - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 22 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades não-produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Tocantins - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Campos Lindos	0,138	0,480	0,553	0,010	0,343	0,527	0,607	0,126	0,544	0,578	0,738	0,377
Mateiros	0,147	0,347	0,649	0,014	0,281	0,404	0,725	0,076	0,607	0,586	0,823	0,463
Recursolândia	0,148	0,340	0,498	0,019	0,330	0,437	0,600	0,137	0,500	0,494	0,738	0,363
Total Tocantins	0,369	0,549	0,589	0,155	0,525	0,605	0,688	0,348	0,699	0,690	0,793	0,624
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 22: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Tocantins - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

Em relação ao estado do Ceará, verifica-se que a variação do índice de desenvolvimento humano em termos reais foi de 0,330, passando do coeficiente 0,369 em 1991, para 0,525 em 2000, alcançando em 2010 o valor de 0,699. A categoria educação é que apresentou o maior crescimento com o valor de 0,411, seguido pela categoria longevidade com 0,180 e renda que apresentou o valor de 0,119.

Todavia o crescimento foi generalizado, dos 24 municípios elencados, três apresentavam coeficientes referente a condições de extrema pobreza em 1991, com coeficientes de 0,200, já no ano de 2010 nenhum município apresentou coeficientes inferior a 0,550. Destacando-se, neste contexto, a cidade de Caririaçu com uma variação em termos reais de 0,333, passando do coeficiente 0,245 em 1991, para 0,392 em 2000, alcançando o valor de 0,578 em 2010. Como apresenta a Tabela 23 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Ceará - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 23 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Ceará - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991 (Ranking)	IDHM Renda 1991	IDHM Longevidade 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000 (Ranking)	IDHM Renda 2000	IDHM Longevidade 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010 (Ranking)	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade 2010	IDHM Educação 2010
Acarape	0,349	0,443	0,537	0,179	0,490	0,485	0,632	0,383	0,606	0,559	0,709	0,562
Aquiraz	0,327	0,469	0,590	0,126	0,499	0,548	0,708	0,321	0,641	0,608	0,788	0,550
Aracati	0,371	0,481	0,578	0,184	0,523	0,530	0,697	0,388	0,655	0,607	0,742	0,624
Barbalha	0,381	0,476	0,663	0,175	0,517	0,542	0,714	0,357	0,683	0,613	0,817	0,637
Caririaçu	0,245	0,365	0,503	0,080	0,392	0,438	0,619	0,222	0,578	0,549	0,730	0,483
Cascavel	0,318	0,443	0,609	0,119	0,493	0,539	0,735	0,302	0,646	0,587	0,793	0,578
Crato	0,444	0,533	0,613	0,267	0,577	0,599	0,714	0,449	0,713	0,655	0,822	0,673
Eusébio	0,377	0,516	0,577	0,180	0,507	0,534	0,708	0,344	0,701	0,700	0,794	0,621
Fortim	0,276	0,414	0,548	0,093	0,480	0,523	0,650	0,326	0,624	0,562	0,734	0,588
Granjeiro	0,266	0,344	0,503	0,109	0,372	0,398	0,619	0,209	0,585	0,533	0,715	0,526
Guaiúba	0,333	0,432	0,652	0,131	0,454	0,461	0,725	0,280	0,617	0,546	0,768	0,560
Horizonte	0,311	0,470	0,597	0,107	0,493	0,552	0,707	0,307	0,658	0,594	0,788	0,610
Itaiçaba	0,346	0,403	0,548	0,188	0,496	0,469	0,650	0,401	0,656	0,581	0,758	0,642
Itaitinga	0,320	0,456	0,596	0,121	0,475	0,512	0,708	0,296	0,626	0,583	0,768	0,548
Jaguaruana	0,355	0,448	0,638	0,157	0,498	0,490	0,743	0,340	0,624	0,568	0,779	0,548
Juazeiro do Norte	0,419	0,533	0,613	0,225	0,544	0,578	0,713	0,390	0,694	0,644	0,810	0,642
Maracanaú	0,420	0,495	0,649	0,230	0,575	0,560	0,760	0,447	0,686	0,617	0,788	0,665
Missão Velha	0,302	0,420	0,587	0,112	0,444	0,509	0,662	0,259	0,622	0,579	0,754	0,552
Morada Nova	0,335	0,440	0,664	0,129	0,485	0,528	0,732	0,296	0,610	0,569	0,758	0,525
Pacatuba	0,385	0,476	0,645	0,186	0,533	0,520	0,743	0,393	0,675	0,605	0,779	0,652
Palhano	0,310	0,350	0,638	0,133	0,492	0,441	0,690	0,392	0,638	0,572	0,723	0,628
Pindoretama	0,318	0,447	0,588	0,122	0,493	0,522	0,687	0,334	0,636	0,581	0,754	0,588
Santana do Cariri	0,302	0,406	0,583	0,116	0,424	0,430	0,693	0,256	0,612	0,527	0,779	0,557
Várzea Alegre	0,307	0,381	0,579	0,131	0,462	0,484	0,690	0,296	0,629	0,569	0,759	0,576
Total Ceará	0,405	0,532	0,613	0,204	0,541	0,588	0,713	0,377	0,682	0,651	0,793	0,615
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 23: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Ceará - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

O mesmo movimento de evolução foi verificado nos municípios não produtores de cana-de-açúcar no estado do Ceará, uma variação em termos reais de 0,277 em relação ao índice de desenvolvimento humano, passando do coeficiente 0,405 em 1991, para 0,541 em 2000, alcançando o valor de 0,682 em 2010. Especial atenção, ao município de Graça, que obteve um crescimento em termos reais de 0,421, passando de coeficiente 0,149 em 1991, para 0,381 em 2000, alcançando em 2010 o valor de 0,570. Como apresenta a Tabela 24 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Ceará - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 24 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Ceará - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991				IDHM 2000				IDHM 2010			
	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevida	IDHM Educação	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevida	IDHM Educação	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevida	IDHM Educação
		1991	de 1991	1991		2000	de 2000	2000		2010	de 2010	2010
Graça	0,149	0,319	0,572	0,018	0,381	0,410	0,700	0,192	0,570	0,514	0,755	0,477
Ipaporanga	0,157	0,373	0,579	0,018	0,409	0,413	0,715	0,231	0,579	0,502	0,766	0,506
Santa Filomena	0,157	0,256	0,608	0,025	0,393	0,477	0,690	0,185	0,544	0,524	0,776	0,397
Total Ceará	0,405	0,532	0,613	0,204	0,541	0,588	0,713	0,377	0,682	0,651	0,793	0,615
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 24: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Ceará - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

Com relação ao estado do Maranhão verifica-se uma variação em termos reais de 0,282, passando do coeficiente 0,357 em 1991, para 0,476 em 2000, alcançando em 2010 o valor de 0,639. A educação foi a categoria pesquisada que teve o melhor resultado com um crescimento em termos reais de 0,389, seguida pela categoria longevidade com 0,206 e renda com o valor de variação em termos reais de 0,134.

Caracterizado em âmbito nacional como um dos estados com maior desigualdade social, apresentava no ano de 1991, dois municípios dos 24 elencados, com coeficientes de desenvolvimento com valores de 0,1 análogos aos resultados encontrados na África subsaariana. Todavia, em 2010 pode-se verificar que em nenhum município o coeficiente de desenvolvimento humano foi inferior a 0,5, o que corresponde um crescimento em termos reais de 0,4 no período estudado. Destacando-se o município de Ribamar Fiquene, o qual avançou em termos reais o coeficiente de 0,484, passando do valor de 0,131 em 1991, para 0,402 em 2000 e alcançando em 2010 o total de 0,615. Como apresenta a Tabela 25 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Maranhão - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 25 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Maranhão - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevidade 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevidade 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade 2010	IDHM Educação 2010
Afonso Cunha	0,278	0,349	0,506	0,122	0,337	0,384	0,595	0,168	0,529	0,471	0,725	0,434
Aldeias Altas	0,257	0,397	0,549	0,078	0,349	0,424	0,584	0,172	0,513	0,500	0,720	0,374
Balsas	0,347	0,467	0,616	0,145	0,521	0,609	0,712	0,326	0,687	0,674	0,807	0,597
Buriti	0,240	0,407	0,525	0,065	0,379	0,418	0,588	0,221	0,548	0,479	0,714	0,480
Campestre do Maranhão	0,249	0,422	0,628	0,058	0,441	0,495	0,671	0,259	0,652	0,611	0,774	0,586
Caxias	0,357	0,461	0,561	0,176	0,469	0,522	0,639	0,309	0,624	0,595	0,753	0,543
Chapadinha	0,328	0,444	0,552	0,144	0,420	0,466	0,640	0,249	0,604	0,554	0,770	0,517
Codó	0,301	0,434	0,505	0,124	0,400	0,472	0,618	0,219	0,595	0,568	0,754	0,492
Coelho Neto	0,274	0,467	0,465	0,095	0,387	0,488	0,593	0,200	0,564	0,544	0,728	0,454
Duque Bacelar	0,286	0,368	0,528	0,121	0,383	0,428	0,558	0,236	0,533	0,485	0,693	0,451
Fortaleza dos Nogueiras	0,300	0,376	0,557	0,129	0,420	0,467	0,640	0,248	0,616	0,566	0,773	0,534
Lajeado Novo	0,149	0,424	0,601	0,013	0,374	0,479	0,637	0,172	0,589	0,561	0,738	0,494
Loreto	0,293	0,343	0,557	0,132	0,398	0,414	0,636	0,240	0,582	0,516	0,771	0,495
Mirador	0,260	0,371	0,529	0,090	0,368	0,449	0,619	0,180	0,545	0,485	0,740	0,451
Montes Altos	0,234	0,401	0,540	0,059	0,412	0,484	0,608	0,237	0,575	0,534	0,732	0,486
Nova Colinas	0,220	0,229	0,557	0,083	0,371	0,387	0,617	0,214	0,566	0,502	0,749	0,481
Porto Franco	0,340	0,492	0,636	0,126	0,504	0,576	0,685	0,324	0,684	0,664	0,796	0,606
Ribamar Fiquene	0,131	0,416	0,540	0,010	0,402	0,487	0,608	0,220	0,615	0,592	0,744	0,527
Sambaíba	0,292	0,419	0,587	0,101	0,403	0,447	0,606	0,242	0,565	0,542	0,728	0,456
São João do Paraíso	0,230	0,382	0,616	0,052	0,421	0,489	0,651	0,235	0,609	0,554	0,753	0,542
São Raimundo das Mangabeiras	0,310	0,434	0,557	0,123	0,451	0,526	0,617	0,283	0,610	0,583	0,749	0,521
São Raimundo do Doca Bezerra	0,212	0,424	0,537	0,042	0,340	0,406	0,574	0,169	0,516	0,478	0,700	0,410
Timbiras	0,241	0,368	0,542	0,070	0,344	0,406	0,606	0,166	0,537	0,498	0,730	0,427
Timon	0,362	0,470	0,593	0,170	0,479	0,521	0,656	0,322	0,649	0,614	0,768	0,579
Total Maranhão	0,357	0,478	0,551	0,173	0,476	0,531	0,649	0,312	0,639	0,612	0,757	0,562
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 25: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Maranhão - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

Da mesma forma, verifica-se um substancial avanço dos valores referentes ao índice de desenvolvimento humanos nos municípios não produtores de cana-de-açúcar no estado do Maranhão, destaque para a cidade de Feira Nova do Maranhão, que apresentou um crescimento em termos reais no valor de 0,400, passando do coeficiente 0,123 em 1991, para 0,302 em 2000 e alcançando em 2010 o valor de 0,532. Como apresenta a Tabela 26 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Maranhão - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 26 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Maranhão - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevidade 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevidade 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade 2010	IDHM Educação 2010
Feira Nova do Maranhão	0,123	0,301	0,509	0,012	0,302	0,428	0,593	0,108	0,532	0,511	0,729	0,405
Itaipava do Grajaú	0,143	0,308	0,474	0,020	0,319	0,422	0,588	0,131	0,518	0,456	0,726	0,419
Lagoa Grande do Maranhão	0,133	0,329	0,509	0,015	0,309	0,382	0,603	0,128	0,502	0,480	0,731	0,360
Total Maranhão	0,357	0,478	0,551	0,173	0,476	0,531	0,649	0,312	0,639	0,612	0,757	0,562
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 26: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Maranhão - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

O estado do Piauí, também, é considerado como uma das unidades da federação que apresenta os maiores índices de desigualdade do país. Todavia, apresentou um crescimento generalizado com uma variação em termos reais de 0,284, passando do coeficiente 0,362 em 1991, para 0,484 em 2000 e alcançando o valor de 0,646 em 2010. A categoria que apresentou melhores resultados no período analisado foi a educação, que passou do coeficiente 0,164 em 1991, para 0,456 em 2000, alcançando o valor de 0,637 em 2010, uma variação em termos reais de 0,383, seguida pela categoria longevidade que apresentou uma variação em termos reais de 0,182 e renda com o valor em termos reais de 0,147.

Destacando-se o município de Pau D'Arco do Piauí, que em 1991 apresentava o índice de desenvolvimento humano igual a 0,175, passando para 0,282 em 2000 e alcançando o valor de 0,514 em 2010, uma variação em termos reais de 0,339, três vezes maior que no ano de 1991. Como apresenta a Tabela 27 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Piauí - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 27 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Piauí - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Altos	0,316	0,434	0,611	0,119	0,424	0,487	0,672	0,233	0,614	0,59	0,767	0,512
Barras	0,270	0,381	0,591	0,087	0,417	0,466	0,639	0,243	0,595	0,558	0,779	0,485
Cabeceiras do Piauí	0,210	0,324	0,496	0,058	0,362	0,383	0,636	0,194	0,583	0,54	0,769	0,476
Coivaras	0,230	0,392	0,608	0,051	0,370	0,429	0,658	0,179	0,565	0,543	0,732	0,453
Demerval Lobão	0,355	0,462	0,608	0,159	0,455	0,483	0,673	0,289	0,618	0,588	0,781	0,515
José de Freitas	0,273	0,397	0,564	0,091	0,402	0,479	0,654	0,208	0,618	0,591	0,781	0,512
Lagoa Alegre	0,226	0,308	0,608	0,062	0,373	0,423	0,666	0,184	0,550	0,538	0,728	0,425
Miguel Alves	0,247	0,398	0,564	0,067	0,338	0,425	0,612	0,148	0,539	0,533	0,742	0,396
Nossa Senhora de Nazaré	0,256	0,388	0,560	0,077	0,373	0,407	0,648	0,197	0,586	0,557	0,780	0,462
Nossa Senhora dos Remédios	0,249	0,338	0,496	0,092	0,370	0,424	0,621	0,192	0,533	0,503	0,732	0,411
Pau D'Arco do Piauí	0,175	0,340	0,509	0,031	0,282	0,353	0,632	0,101	0,514	0,488	0,742	0,376
Porto	0,282	0,372	0,496	0,121	0,374	0,421	0,619	0,201	0,549	0,537	0,758	0,406
União	0,299	0,408	0,594	0,110	0,397	0,444	0,666	0,211	0,577	0,542	0,781	0,453
Total Piauí	0,362	0,488	0,595	0,164	0,484	0,556	0,676	0,301	0,646	0,635	0,777	0,547
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 27: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Piauí - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

Ao analisar os municípios não produtores de cana-de-açúcar do estado do Piauí, nota-se que a variação obteve melhores resultados que os municípios produtores. Dos três municípios elencados, todos apresentavam no ano de 1991, índice de desenvolvimento humano na casa de 0,1 o que é considerado extremamente baixo. Todavia, em 2010 o valor de desenvolvimento humano nos municípios era de 0,5, uma variação em termos reais de 0,4, ou seja, quatro vezes maior que no ano de 1991. Destacando-se o município de Capitão Gervásio Oliveira, o qual em 1991 apresentava como índice de desenvolvimento humano o coeficiente 0,121, passando para 0,288 em 2000 e alcançando o valor de 0,553 em 2010, uma variação em termos reais de 0,432. Como apresenta a Tabela 28 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Piauí - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 28 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Piauí - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Caraúbas do Piauí	0,120	0,328	0,528	0,010	0,272	0,394	0,654	0,078	0,505	0,524	0,672	0,365
Capitão Gervásio Oliveira	0,121	0,317	0,563	0,010	0,288	0,420	0,619	0,092	0,553	0,503	0,725	0,464
Joca Marques	0,125	0,326	0,496	0,012	0,307	0,419	0,595	0,116	0,504	0,501	0,726	0,353
Total Piauí	0,362	0,488	0,595	0,164	0,484	0,556	0,676	0,301	0,646	0,635	0,777	0,547
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 28: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Piauí - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

Ao avaliar os resultados do estado do Rio Grande do Norte, verifica-se que ocorreu um substancial crescimento nos coeficientes que compõem o índice de desenvolvimento humano, destacando-se a educação que passou do valor de 0,242 em 1991, para 0,396 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o coeficiente de 0,597, um avanço em termos reais de 0,355. As outras categorias longevidade e renda obtiveram um crescimento em termos reais de 0,201 e 0,131 respectivamente. De forma geral o estado teve um avanço real de 0,256 passando do coeficiente 0,428 em 1991, para 0,612 em 2000 e alcançando o valor de 0,684 no ano de 2010.

Destacando-se, neste contexto, o município de Jundiá, que passou do coeficiente 0,233 em 1991, para 0,404 em 2000 e alcançando o valor de 0,595 em 2010, uma variação em termos reais de 0,362. Conforme apresenta a Tabela 29 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio Grande do Norte- Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 29 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio Grande do Norte – Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Arês	0,329	0,440	0,528	0,153	0,463	0,509	0,642	0,303	0,606	0,587	0,725	0,523
Baía Formosa	0,370	0,449	0,596	0,190	0,460	0,494	0,696	0,284	0,609	0,590	0,718	0,534
Brejinho	0,337	0,428	0,580	0,154	0,434	0,508	0,680	0,237	0,592	0,585	0,722	0,492
Canguaretama	0,306	0,427	0,506	0,133	0,418	0,470	0,633	0,245	0,579	0,557	0,718	0,486
Ceará-Mirim	0,355	0,468	0,568	0,168	0,477	0,523	0,672	0,308	0,616	0,599	0,774	0,505
Espírito Santo	0,273	0,392	0,497	0,104	0,402	0,462	0,615	0,228	0,558	0,549	0,748	0,423
Extremoz	0,379	0,480	0,591	0,192	0,528	0,566	0,711	0,366	0,660	0,640	0,808	0,555
Goianinha	0,320	0,465	0,545	0,129	0,476	0,531	0,678	0,300	0,638	0,619	0,783	0,537
Ielmo Marinho	0,246	0,414	0,535	0,067	0,381	0,450	0,673	0,182	0,550	0,521	0,766	0,418
Jundiá	0,233	0,375	0,552	0,061	0,404	0,428	0,659	0,233	0,595	0,552	0,775	0,492
Maxaranguape	0,323	0,470	0,510	0,141	0,425	0,453	0,640	0,265	0,608	0,582	0,764	0,506
Montanhas	0,294	0,442	0,491	0,117	0,408	0,471	0,615	0,234	0,557	0,553	0,700	0,447
Nísia Floresta	0,362	0,523	0,562	0,162	0,484	0,555	0,674	0,304	0,622	0,601	0,773	0,518
Nova Cruz	0,327	0,453	0,545	0,141	0,465	0,490	0,671	0,305	0,629	0,589	0,788	0,537
Pedro Velho	0,299	0,445	0,617	0,097	0,427	0,504	0,660	0,234	0,568	0,562	0,738	0,442
São Gonçalo do Amarante	0,395	0,486	0,599	0,211	0,524	0,543	0,735	0,361	0,661	0,619	0,829	0,564
São José de Mipibu	0,363	0,475	0,592	0,170	0,494	0,523	0,727	0,317	0,611	0,599	0,748	0,508
Senador Georgino Avelino	0,310	0,442	0,531	0,127	0,486	0,516	0,678	0,329	0,570	0,543	0,748	0,455
Taipu	0,257	0,391	0,509	0,085	0,396	0,468	0,640	0,208	0,569	0,544	0,778	0,435
Tibau do Sul	0,342	0,440	0,643	0,141	0,511	0,559	0,739	0,323	0,645	0,672	0,794	0,504
Várzea	0,342	0,445	0,575	0,157	0,437	0,489	0,695	0,246	0,626	0,577	0,771	0,552
Vila Flor	0,320	0,434	0,527	0,143	0,418	0,582	0,660	0,190	0,576	0,561	0,722	0,471
Total Rio Grande do Norte	0,428	0,547	0,591	0,242	0,552	0,608	0,700	0,396	0,684	0,678	0,792	0,597
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 29: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio Grande do Norte - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Em relação aos municípios não produtores de cana-de-açúcar no estado do Rio Grande do Norte, nota-se que os valores de desenvolvimento humano se apresentaram ainda mais positivos do que aqueles vinculados aos municípios produtores. Dos três municípios estudados, todos apresentavam no ano de 1991 coeficientes na casa de 0,2 considerados de extrema desigualdade, no ano de 2010 estes valores encontravam-se na casa de 0,5, um avanço em termos reais de 0,3. Destacando-se, neste contexto, o município de Triunfo Potiguar o qual apresentava no ano de 1991 o coeficiente de 0,241, passando para 0,393 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,602, um avanço em termos reais de 0,361. Como apresenta a Tabela 30 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio Grande do Norte- Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 30 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio Grande do Norte- Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Santa Maria	0,237	0,379	0,535	0,066	0,408	0,850	0,668	0,210	0,590	0,554	0,779	0,477
Parazinho	0,238	0,377	0,491	0,073	0,385	0,470	0,594	0,205	0,549	0,543	0,719	0,424
Triunfo Potiguar	0,241	0,365	0,497	0,077	0,393	0,476	0,609	0,209	0,602	0,575	0,801	0,474
Total Rio Grande do Norte	0,428	0,547	0,591	0,242	0,552	0,608	0,700	0,396	0,684	0,678	0,792	0,597
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 30: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio Grande do Norte - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Em relação ao índice de desenvolvimento humano nos municípios produtores de cana-de-açúcar do estado da Paraíba, nota-se que a maior variação ocorreu na categoria educação, com um avanço em termos reais de 0,364, passando do coeficiente 0,191 em 1991, para 0,331 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,555. Seguido pelas categorias longevidade e renda que apresentaram crescimento real na ordem de 0,218 e 0,141 respectivamente.

Dos municípios estudados o que apresentou melhor desempenho foi o de Curral de Cima que passou do coeficiente 0,131 em 1991, para 0,308 em 2000 e alcançando o valor de 0,529 no ano de 2010, um avanço em termos reais de 0,398. Conforme apresenta a Tabela 31 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Paraíba - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 31 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Paraíba - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Alhandra	0,276	0,448	0,504	0,093	0,415	0,489	0,640	0,229	0,582	0,544	0,778	0,465
Araçagi	0,260	0,381	0,498	0,093	0,389	0,445	0,631	0,210	0,549	0,540	0,745	0,412
Baía da Traição	0,329	0,384	0,542	0,171	0,413	0,447	0,607	0,259	0,581	0,541	0,731	0,495
Caaporã	0,278	0,416	0,504	0,102	0,407	0,494	0,625	0,219	0,602	0,565	0,757	0,509
Cruz do Espírito Santo	0,289	0,424	0,520	0,109	0,406	0,473	0,662	0,214	0,552	0,531	0,778	0,408
Cuité de Mamanguape	0,217	0,373	0,470	0,058	0,328	0,469	0,555	0,135	0,524	0,529	0,683	0,398
Curral de Cima	0,131	0,334	0,477	0,014	0,308	0,426	0,594	0,115	0,529	0,528	0,715	0,392
Guarabira	0,396	0,494	0,652	0,193	0,516	0,560	0,699	0,350	0,673	0,641	0,812	0,586
Itapororoca	0,281	0,421	0,529	0,100	0,394	0,492	0,631	0,197	0,564	0,543	0,757	0,437
Juripiranga	0,256	0,405	0,448	0,093	0,387	0,477	0,562	0,216	0,548	0,544	0,677	0,448
Lucena	0,267	0,404	0,599	0,079	0,391	0,479	0,642	0,195	0,583	0,577	0,734	0,469
Mamanguape	0,309	0,465	0,486	0,130	0,424	0,516	0,625	0,236	0,585	0,585	0,756	0,453
Mari	0,268	0,418	0,448	0,103	0,394	0,498	0,555	0,222	0,548	0,553	0,692	0,429
Pedras de Fogo	0,303	0,472	0,558	0,106	0,401	0,479	0,642	0,210	0,590	0,568	0,771	0,468
Pedro Régis	0,215	0,364	0,508	0,054	0,319	0,440	0,640	0,115	0,542	0,529	0,754	0,399
Pitimbu	0,276	0,425	0,531	0,093	0,429	0,556	0,642	0,221	0,570	0,538	0,753	0,456
Rio Tinto	0,345	0,458	0,529	0,170	0,447	0,524	0,631	0,271	0,585	0,562	0,742	0,480
Santa Rita	0,367	0,476	0,599	0,174	0,472	0,528	0,703	0,283	0,627	0,597	0,774	0,534
Sapé	0,296	0,437	0,474	0,125	0,406	0,482	0,606	0,229	0,569	0,563	0,711	0,461
Sobrado	0,239	0,404	0,500	0,068	0,409	0,462	0,637	0,232	0,573	0,525	0,753	0,477
Total Paraíba	0,382	0,515	0,565	0,191	0,506	0,582	0,672	0,331	0,658	0,656	0,783	0,555
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 31: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Paraíba - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Com relação aos municípios não produtores de cana-de-açúcar do estado da Paraíba, o crescimento do índice de desenvolvimento humano foi ainda maior que aqueles produtores. Dos três municípios estudados, todos apresentavam coeficientes de desenvolvimento humano na casa de 0,10 em 1991, considerado de extrema precariedade. Todavia em 2010 esses valores estavam na casa de 0,5, um avanço em termos reais de 0,4. Destacando-se, neste contexto, o município de Cajazeirinhas que em 1991 apresentava o valor de desenvolvimento humano igual a 0,160, passando para 0,357 em 2000 e alcançando em 2010 o valor de 0,550, um crescimento em termos reais de 0,390. Conforme apresenta a Tabela 32 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Paraíba - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 32 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Paraíba - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Casserengue	0,147	0,359	0,496	0,018	0,305	0,392	0,606	0,119	0,514	0,492	0,730	0,379
Damião	0,150	0,329	0,485	0,021	0,295	0,389	0,594	0,111	0,521	0,503	0,720	0,391
Cajazeirinhas	0,160	0,384	0,536	0,020	0,357	0,454	0,656	0,153	0,550	0,521	0,773	0,413
Total Paraíba	0,382	0,515	0,565	0,191	0,506	0,582	0,672	0,331	0,658	0,656	0,783	0,555
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 32: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Paraíba - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Com referência ao estado de Pernambuco, observa-se que o índice de desenvolvimento humano apresentou um substancial crescimento, ocorrendo a maior variação na categoria educação, a qual passou do coeficiente 0,242 em 1991, para 0,372 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,574, um avanço em termos reais de 0,332. Em seguida verifica-se as categorias longevidade e renda com avanço real de 0,172 e 0,104 respectivamente.

Destacando-se, neste contexto, o município de Maraial que em 1991 apresentava o coeficiente de desenvolvimento humano igual a 0,247, passando para 0,347 em 2000 e alcançando o valor de 0,534 no ano de 2010, um avanço em termos reais de 0,287. Como apresenta a Tabela 33 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Pernambuco - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 33 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Pernambuco - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Cabo de Santo Agostinho	0,427	0,514	0,642	0,236	0,547	0,566	0,734	0,394	0,686	0,654	0,812	0,609
Camutanga	0,373	0,455	0,629	0,181	0,466	0,479	0,706	0,300	0,606	0,570	0,760	0,514
Catende	0,369	0,465	0,573	0,189	0,467	0,525	0,687	0,282	0,609	0,578	0,760	0,515
Cortês	0,281	0,423	0,479	0,109	0,402	0,468	0,572	0,242	0,568	0,541	0,707	0,478
Escada	0,346	0,448	0,573	0,161	0,479	0,512	0,687	0,312	0,632	0,594	0,781	0,543
Goiana	0,405	0,492	0,632	0,214	0,511	0,550	0,714	0,340	0,651	0,614	0,779	0,576
Igarassu	0,403	0,492	0,655	0,203	0,536	0,555	0,714	0,388	0,665	0,622	0,781	0,606
Ipojuca	0,332	0,440	0,597	0,139	0,457	0,523	0,712	0,256	0,619	0,613	0,774	0,499
Jaboatão dos Guararapes	0,520	0,612	0,703	0,327	0,625	0,656	0,797	0,467	0,717	0,692	0,830	0,642
Jaqueira	0,255	0,440	0,531	0,071	0,394	0,463	0,619	0,214	0,575	0,557	0,751	0,454
Maraial	0,247	0,437	0,581	0,059	0,347	0,436	0,607	0,158	0,534	0,541	0,698	0,403
Pombos	0,316	0,471	0,592	0,113	0,446	0,529	0,705	0,238	0,598	0,584	0,790	0,463
Primavera	0,304	0,417	0,537	0,125	0,432	0,488	0,679	0,243	0,580	0,572	0,767	0,444
Recife	0,576	0,692	0,676	0,409	0,660	0,736	0,727	0,538	0,772	0,798	0,825	0,698
Ribeirão	0,357	0,480	0,641	0,148	0,456	0,538	0,676	0,261	0,602	0,595	0,711	0,516
Rio Formoso	0,309	0,422	0,579	0,121	0,420	0,485	0,681	0,225	0,613	0,562	0,809	0,506
Sirinhaém	0,293	0,405	0,579	0,107	0,436	0,494	0,707	0,238	0,597	0,568	0,763	0,492
Tamandaré	0,285	0,416	0,559	0,100	0,402	0,493	0,627	0,210	0,593	0,583	0,745	0,479
Timbaúba	0,367	0,495	0,543	0,184	0,489	0,542	0,676	0,319	0,618	0,592	0,769	0,519
Vicência	0,306	0,437	0,601	0,109	0,455	0,479	0,691	0,285	0,605	0,551	0,754	0,534
Vitória de Santo Antão	0,418	0,517	0,585	0,242	0,519	0,562	0,692	0,360	0,640	0,629	0,768	0,543
Total Pernambuco	0,440	0,569	0,617	0,242	0,544	0,615	0,705	0,372	0,673	0,673	0,789	0,574
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 33: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Pernambuco - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Tendo como base os três municípios não produtores de cana-de-açúcar estudados no estado de Pernambuco, percebe-se que o avanço foi ainda maior que nos municípios produtores. Destacando-se o município de Santa Filomena que em 1991 como coeficiente de desenvolvimento o valor igual a 0,157, passando para 0,315 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,533, um avanço em termos reais de 0,376. Como apresenta a Tabela 34 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Pernambuco - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 34 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Pernambuco - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Manari	0,133	0,378	0,441	0,014	0,295	0,425	0,572	0,106	0,487	0,477	0,682	0,354
Santa Filomena	0,157	0,256	0,608	0,025	0,315	0,391	0,677	0,118	0,533	0,496	0,752	0,406
Tupanatinga	0,225	0,370	0,528	0,058	0,343	0,410	0,609	0,161	0,519	0,504	0,773	0,358
Total Pernambuco	0,440	0,569	0,617	0,242	0,544	0,615	0,705	0,372	0,673	0,673	0,789	0,574
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 34: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Pernambuco - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Com relação ao estado de Alagoas, observa-se que houve crescimento de forma generalizada no período estudado, tendo o índice de desenvolvimento humano uma variação em termos reais de 0,261, passando do coeficiente 0,370 em 1991, para 0,471 em 2000 e alcançando o valor de 0,631 no ano de 2010.

A categoria que apresentou melhores resultados foi a educação, passando do coeficiente 0,174 em 1991, para 0,232 em 2000 e alcançando o valor de 0,520 em 2010, uma variação em termos reais de 0,346, seguida por longevidade que apresentou uma variação real de 0,203 e renda com o valor de 0,178.

Destacando-se entre os municípios produtores de cana-de-açúcar a capital do estado Maceió que passou do coeficiente 0,507 em 1991, para 0,584 em 2000, alcançando em 2010 o valor de 0,721, uma variação real de 0,214. Conforme apresenta a Tabela 35 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Alagoas - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 35 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Alagoas - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Atalaia	0,285	0,434	0,632	0,084	0,407	0,474	0,701	0,203	0,561	0,545	0,752	0,431
Boca da Mata	0,333	0,450	0,576	0,143	0,420	0,492	0,664	0,227	0,604	0,560	0,758	0,518
Cajueiro	0,288	0,429	0,490	0,114	0,385	0,445	0,592	0,217	0,562	0,542	0,691	0,473
Campo Alegre	0,292	0,460	0,576	0,094	0,393	0,468	0,664	0,195	0,570	0,531	0,742	0,470
Colônia Leopoldina	0,255	0,403	0,517	0,080	0,377	0,478	0,598	0,187	0,517	0,548	0,693	0,363
Coruripe	0,317	0,477	0,576	0,116	0,419	0,515	0,638	0,224	0,626	0,591	0,769	0,541
Igreja Nova	0,220	0,391	0,559	0,049	0,374	0,428	0,698	0,175	0,568	0,556	0,771	0,428
Jequiá da Praia	0,260	0,431	0,537	0,076	0,382	0,445	0,650	0,192	0,556	0,517	0,772	0,430
Jundiá	0,278	0,453	0,500	0,095	0,380	0,443	0,631	0,196	0,562	0,573	0,715	0,434
Maceió	0,507	0,649	0,594	0,339	0,584	0,689	0,667	0,433	0,721	0,739	0,799	0,635
Marechal Deodoro	0,349	0,461	0,620	0,149	0,463	0,536	0,700	0,265	0,642	0,641	0,793	0,520
Matriz de Camaragibe	0,332	0,410	0,567	0,157	0,394	0,450	0,634	0,215	0,584	0,541	0,777	0,473
Penedo	0,411	0,516	0,559	0,240	0,495	0,557	0,673	0,323	0,630	0,602	0,774	0,536
Porto Calvo	0,322	0,472	0,594	0,119	0,423	0,458	0,677	0,244	0,586	0,558	0,723	0,498
Rio Largo	0,389	0,496	0,594	0,200	0,505	0,542	0,713	0,333	0,643	0,616	0,788	0,547
São José da Laje	0,304	0,445	0,527	0,120	0,402	0,491	0,641	0,206	0,573	0,574	0,755	0,434
São Luís do Quitunde	0,267	0,438	0,622	0,070	0,396	0,462	0,684	0,196	0,536	0,550	0,701	0,400
São Miguel dos Campos	0,365	0,501	0,576	0,169	0,506	0,563	0,718	0,320	0,623	0,612	0,770	0,514
São Miguel dos Milagres	0,337	0,411	0,638	0,146	0,444	0,481	0,714	0,255	0,591	0,545	0,752	0,504
Teotônio Vilela	0,253	0,443	0,496	0,074	0,398	0,488	0,569	0,227	0,564	0,549	0,700	0,466
União dos Palmares	0,312	0,463	0,558	0,118	0,406	0,504	0,655	0,203	0,593	0,590	0,764	0,462
Total Alagoas	0,370	0,527	0,552	0,174	0,471	0,574	0,647	0,232	0,631	0,641	0,755	0,520
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 35: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Alagoas - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Ao analisar o índice de desenvolvimento humano nos municípios não produtores de cana-de-açúcar do estado de Alagoas, observa-se o mesmo ritmo de crescimento dos municípios produtores. Destacando-se a cidade de Branquinho, a qual no período estudado passou do coeficiente 0,197 em 1991, para 0,311 em 2000, alcançando o valor de 0,513 em 2010, um avanço em termos reais de 0,316. Como apresenta a Tabela 36 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Alagoas - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 36 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Alagoas - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Branquinha	0,197	0,369	0,496	0,042	0,311	0,437	0,574	0,120	0,513	0,534	0,699	0,362
Craíbas	0,204	0,402	0,516	0,041	0,344	0,430	0,637	0,148	0,525	0,517	0,687	0,408
São José da Tapera	0,204	0,332	0,433	0,059	0,319	0,384	0,573	0,148	0,527	0,508	0,703	0,409
Total Alagoas	0,370	0,527	0,552	0,174	0,471	0,574	0,647	0,232	0,631	0,641	0,755	0,520
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 36: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Alagoas - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Ao avaliar os resultados referentes ao índice de desenvolvimento humano do estado de Sergipe, percebe-se que das categorias que compõem o índice de desenvolvimento humano, educação foi a que apresentou melhor resultado, passando do coeficiente 0,211 em 1991, para 0,343 em 2000 e alcançando o valor de 0,560 no ano de 2010, um avanço em termos reais de 0,349. As categorias longevidade e renda apresentaram avanço real na ordem de 0,200 e 0,120 respectivamente. Ao analisar de forma geral observa-se que o estado passou do coeficiente de desenvolvimento igual a 0,408 em 1991, para 0,518 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,665, um avanço real de 0,257.

Destacando-se o município de Itaporanga D'Ajuda, que apresentava no ano de 1991 o coeficiente de desenvolvimento igual a 0,260, passando para 0,420 em 2000 e alcançando o valor de 0,561 no ano de 2010, um avanço real de 0,301. Como apresenta a Tabela 37 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Sergipe - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 37 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Sergipe - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Aracaju	0,545	0,669	0,639	0,379	0,648	0,719	0,729	0,519	0,770	0,784	0,823	0,708
Areia Branca	0,293	0,460	0,620	0,088	0,440	0,493	0,719	0,241	0,579	0,579	0,773	0,434
Barra dos Coqueiros	0,403	0,527	0,551	0,225	0,527	0,559	0,681	0,385	0,649	0,647	0,776	0,545
Brejo Grande	0,284	0,415	0,504	0,109	0,377	0,433	0,591	0,209	0,540	0,515	0,701	0,435
Capela	0,350	0,468	0,564	0,162	0,444	0,479	0,629	0,291	0,615	0,596	0,766	0,510
Divina Pastora	0,399	0,438	0,610	0,237	0,436	0,471	0,662	0,266	0,610	0,571	0,753	0,527
Ilha das Flores	0,318	0,372	0,504	0,171	0,421	0,451	0,606	0,273	0,562	0,514	0,735	0,469
Itaporanga D'Ajuda	0,260	0,402	0,551	0,079	0,420	0,489	0,669	0,226	0,561	0,548	0,779	0,414
Japaratuba	0,371	0,461	0,545	0,203	0,480	0,511	0,647	0,335	0,621	0,581	0,757	0,544
Japoatã	0,284	0,413	0,550	0,101	0,406	0,466	0,647	0,222	0,560	0,551	0,700	0,455
Laranjeiras	0,354	0,460	0,527	0,183	0,470	0,498	0,644	0,323	0,642	0,589	0,772	0,582
Muribeca	0,312	0,420	0,511	0,142	0,440	0,487	0,644	0,272	0,626	0,575	0,771	0,554
Neópolis	0,392	0,468	0,523	0,247	0,465	0,512	0,609	0,322	0,589	0,575	0,702	0,505
Nossa Senhora das Dores	0,342	0,486	0,600	0,137	0,441	0,507	0,659	0,256	0,600	0,579	0,749	0,497
Nossa Senhora do Socorro	0,396	0,485	0,655	0,195	0,510	0,543	0,695	0,351	0,664	0,62	0,811	0,581
Pacatuba	0,281	0,403	0,550	0,100	0,368	0,412	0,647	0,187	0,555	0,514	0,731	0,454
Pirambu	0,379	0,456	0,585	0,204	0,460	0,535	0,647	0,282	0,603	0,558	0,764	0,515
Riachuelo	0,384	0,466	0,628	0,194	0,480	0,500	0,669	0,331	0,617	0,591	0,766	0,520
Santana do São Francisco	0,289	0,419	0,504	0,114	0,419	0,445	0,596	0,277	0,590	0,544	0,716	0,526
Santo Amaro das Brotas	0,329	0,417	0,628	0,136	0,496	0,503	0,695	0,348	0,637	0,613	0,778	0,543
São Cristóvão	0,403	0,494	0,654	0,203	0,529	0,560	0,719	0,368	0,662	0,624	0,800	0,581
Total Sergipe	0,408	0,552	0,581	0,221	0,518	0,596	0,678	0,343	0,665	0,672	0,781	0,560
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 37: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Sergipe - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Especificamente, em relação aos municípios não produtores de cana-de-açúcar do estado de Sergipe, observa-se o mesmo ritmo de crescimento referente ao índice de desenvolvimento humano dos municípios produtores. Destacando-se o município de Indiaroba, o qual apresentava em 1991 o índice de desenvolvimento humano igual a 0,235, passando para 0,518 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,665, um avanço em termos reais de 0,430. Como apresenta a Tabela 38 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Sergipe - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 38 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Sergipe - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Poço Redondo	0,228	0,390	0,504	0,060	0,363	0,439	0,617	0,177	0,529	0,519	0,760	0,376
Canindé de São Francisco	0,233	0,443	0,504	0,057	0,381	0,507	0,621	0,176	0,567	0,566	0,741	0,435
Indiaroba	0,235	0,407	0,530	0,060	0,380	0,453	0,629	0,193	0,580	0,533	0,772	0,475
Total Sergipe	0,408	0,552	0,581	0,221	0,518	0,596	0,678	0,343	0,665	0,672	0,781	0,560
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 38: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Sergipe - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Ao avaliar os resultados do estado da Bahia, verifica-se que ocorreu um substancial crescimento nos coeficientes que compõem o índice de desenvolvimento humano, destacando-se a educação que passou do valor de 0,182 em 1991, para 0,332 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o coeficiente de 0,555, um avanço em termos reais de 0,373. As outras categorias longevidade e renda obtiveram um crescimento em termos reais de 0,201 e 0,196 respectivamente. De forma geral o estado teve um avanço real de 0,274 passando do coeficiente 0,386 em 1991, para 0,512 em 2000 e alcançando o valor de 0,660 no ano de 2010.

Destacando-se, neste contexto, o município de Andorinha, que passou do coeficiente 0,206 em 1991, para 0,383 em 2000 e alcançando o valor de 0,588 em 2010, uma variação em termos reais de 0,382. Conforme apresenta a Tabela 39 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Bahia - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 39 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Bahia - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Amélia Rodrigues	0,379	0,483	0,561	0,201	0,513	0,552	0,673	0,363	0,666	0,609	0,810	0,600
Andorinha	0,206	0,416	0,481	0,044	0,383	0,471	0,613	0,195	0,588	0,586	0,731	0,474
Belmonte	0,310	0,464	0,524	0,123	0,441	0,541	0,638	0,249	0,598	0,577	0,771	0,48
Campo Formoso	0,261	0,414	0,512	0,084	0,421	0,499	0,627	0,238	0,586	0,566	0,749	0,475
Canavieiras	0,318	0,449	0,548	0,131	0,439	0,551	0,668	0,230	0,590	0,596	0,796	0,434
Caravelas	0,271	0,467	0,555	0,077	0,473	0,619	0,663	0,258	0,616	0,626	0,791	0,473
Curaçá	0,291	0,461	0,553	0,097	0,424	0,504	0,648	0,234	0,581	0,544	0,778	0,463
Eunápolis	0,392	0,543	0,627	0,177	0,540	0,628	0,672	0,373	0,677	0,687	0,791	0,572
Itagimirim	0,309	0,477	0,548	0,113	0,493	0,573	0,686	0,304	0,634	0,602	0,821	0,516
Itamaraju	0,334	0,535	0,547	0,127	0,462	0,581	0,646	0,262	0,627	0,641	0,767	0,502
Itanhém	0,346	0,486	0,610	0,140	0,496	0,544	0,721	0,311	0,637	0,624	0,790	0,525
Juazeiro	0,396	0,528	0,556	0,212	0,531	0,609	0,668	0,369	0,677	0,657	0,796	0,594
Jucuruçu	0,202	0,383	0,564	0,038	0,354	0,487	0,618	0,147	0,541	0,508	0,751	0,415
Lajedão	0,382	0,601	0,548	0,169	0,496	0,587	0,657	0,316	0,632	0,652	0,778	0,497
Lajedinho	0,234	0,363	0,507	0,070	0,341	0,444	0,619	0,144	0,546	0,522	0,753	0,413
Lajedo do Tabocal	0,174	0,412	0,581	0,022	0,400	0,492	0,635	0,205	0,584	0,545	0,764	0,479
Mascote	0,208	0,402	0,576	0,039	0,356	0,464	0,610	0,159	0,581	0,567	0,744	0,464
Medeiros Neto	0,374	0,523	0,640	0,156	0,516	0,585	0,721	0,325	0,625	0,626	0,777	0,501
Nova Viçosa	0,318	0,525	0,548	0,112	0,455	0,556	0,646	0,263	0,654	0,657	0,780	0,546
Santa Cruz Cabrália	0,334	0,502	0,625	0,119	0,486	0,607	0,692	0,273	0,654	0,624	0,784	0,571
Sobradinho	0,403	0,549	0,576	0,207	0,524	0,567	0,639	0,398	0,631	0,605	0,748	0,555
Teixeira de Freitas	0,378	0,571	0,558	0,169	0,539	0,629	0,679	0,366	0,685	0,683	0,800	0,588
Vereda	0,290	0,475	0,571	0,09	0,405	0,495	0,638	0,211	0,577	0,568	0,777	0,436
Total Bahia	0,386	0,543	0,582	0,182	0,512	0,594	0,680	0,332	0,660	0,663	0,783	0,555
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 39: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Bahia - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Em relação aos municípios não produtores de cana-de-açúcar no estado da Bahia, nota-se que os valores de desenvolvimento humano se apresentaram ainda mais positivos do que aqueles vinculados aos municípios produtores. Dos três municípios estudados, todos apresentavam no ano de 1991 coeficientes na casa de 0,1 considerados de extrema desigualdade, no ano de 2010 estes valores encontravam-se na casa de 0,5, um avanço em termos reais de 0,4. Destacando-se, neste contexto, o município de Caraíbas o qual apresentava no ano de 1991 o coeficiente de 0,167, passando para 0,322 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,555, um avanço em termos reais de 0,388. Tabela 40 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Bahia - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 40 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Bahia - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Pedro Alexandre	0,166	0,395	0,503	0,023	0,319	0,408	0,649	0,123	0,513	0,489	0,778	0,354
Caraíbas	0,167	0,363	0,535	0,024	0,322	0,470	0,639	0,111	0,555	0,570	0,739	0,405
Pilão Arcado	0,172	0,341	0,500	0,030	0,304	0,389	0,607	0,119	0,506	0,514	0,737	0,343
Total Bahia	0,386	0,543	0,582	0,182	0,512	0,594	0,680	0,332	0,660	0,663	0,783	0,555
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 40: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado da Bahia - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Com relação ao estado de Minas Gerais, observa-se que houve crescimento de forma generalizada no período estudado, tendo o índice de desenvolvimento humano uma variação em termos reais de 0,253, passando do coeficiente 0,478 em 1991, para 0,624 em 2000 e alcançando o valor de 0,731 no ano de 2010.

A categoria que apresentou melhores resultados foi a educação, passando do coeficiente 0,257 em 1991, para 0,470 em 2000 e alcançando o valor de 0,638 em 2010, uma variação em termos reais de 0,381, seguida por longevidade que apresentou uma variação real de 0,149 e renda com o valor de 0,112 respectivamente.

Destacando-se entre os municípios produtores de cana-de-açúcar Dimeira do Oeste que passou do coeficiente 0,347 em 1991, para 0,586 em 2000, alcançando em 2010 o valor de 0,710, uma variação real de 0,363. Conforme apresenta Tabela 41 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Minas Gerais- Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 41 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Minas Gerais- Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Araporã	0,428	0,572	0,734	0,187	0,605	0,683	0,790	0,410	0,708	0,676	0,813	0,646
Areado	0,478	0,586	0,701	0,263	0,605	0,680	0,785	0,415	0,727	0,700	0,847	0,649
Caeté	0,501	0,578	0,685	0,318	0,661	0,669	0,778	0,555	0,728	0,690	0,844	0,663
Campina Verde	0,446	0,594	0,754	0,198	0,621	0,677	0,830	0,427	0,704	0,714	0,868	0,562
Campo Florido	0,507	0,661	0,719	0,275	0,587	0,639	0,771	0,411	0,706	0,735	0,858	0,558
Canápolis	0,449	0,577	0,727	0,216	0,570	0,623	0,791	0,375	0,722	0,721	0,872	0,598
Capinópolis	0,470	0,616	0,727	0,232	0,629	0,661	0,787	0,478	0,723	0,747	0,841	0,601
Carneirinho	0,409	0,613	0,700	0,16	0,607	0,665	0,800	0,421	0,741	0,749	0,873	0,622
Conceição das Alagoas	0,486	0,637	0,719	0,251	0,603	0,693	0,771	0,410	0,712	0,734	0,862	0,570
Conquista	0,454	0,555	0,719	0,235	0,615	0,684	0,771	0,441	0,729	0,714	0,877	0,618
Delta	0,424	0,587	0,719	0,181	0,557	0,628	0,771	0,356	0,639	0,672	0,808	0,481
Fronteira	0,492	0,644	0,750	0,247	0,626	0,667	0,816	0,450	0,684	0,693	0,871	0,530
Frutal	0,516	0,650	0,754	0,280	0,643	0,692	0,830	0,462	0,730	0,730	0,865	0,615
Guaranésia	0,447	0,584	0,733	0,209	0,599	0,673	0,782	0,409	0,701	0,693	0,845	0,589
Ibiá	0,513	0,597	0,721	0,313	0,650	0,736	0,791	0,471	0,718	0,736	0,877	0,573
Itapagipe	0,476	0,623	0,725	0,239	0,626	0,657	0,816	0,457	0,723	0,728	0,861	0,603
Ituiutaba	0,535	0,656	0,755	0,309	0,653	0,695	0,787	0,508	0,739	0,745	0,840	0,644
Iturama	0,490	0,642	0,730	0,251	0,669	0,711	0,799	0,528	0,747	0,730	0,848	0,674
João Pinheiro	0,419	0,564	0,680	0,192	0,581	0,624	0,774	0,406	0,697	0,683	0,788	0,630
Lagoa da Prata	0,479	0,574	0,675	0,283	0,623	0,663	0,749	0,488	0,732	0,720	0,832	0,655
Limeira do Oeste	0,347	0,512	0,700	0,117	0,586	0,619	0,799	0,406	0,710	0,693	0,834	0,620
Monte Belo	0,399	0,550	0,654	0,177	0,560	0,636	0,754	0,367	0,688	0,677	0,847	0,567
Nova Ponte	0,488	0,639	0,712	0,255	0,617	0,699	0,806	0,416	0,701	0,734	0,835	0,562
Passos	0,520	0,653	0,711	0,303	0,655	0,697	0,785	0,514	0,756	0,741	0,886	0,658
Pirajuba	0,468	0,638	0,754	0,213	0,635	0,674	0,806	0,472	0,723	0,748	0,858	0,588
Pompéu	0,426	0,577	0,711	0,189	0,546	0,657	0,744	0,333	0,689	0,694	0,834	0,564
Prata	0,460	0,618	0,675	0,233	0,578	0,678	0,757	0,377	0,695	0,736	0,852	0,536
Santa Juliana	0,460	0,636	0,759	0,202	0,623	0,675	0,800	0,448	0,706	0,726	0,868	0,558

Tabela 41 – Índice de Desenvolvimento Humano Médio IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Minas Gerais- Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Santo Hipólito	0,353	0,485	0,650	0,139	0,514	0,545	0,731	0,34	0,657	0,641	0,824	0,536
São Pedro dos Ferros	0,400	0,494	0,609	0,212	0,545	0,591	0,689	0,397	0,659	0,631	0,789	0,576
Senhora de Oliveira	0,356	0,422	0,618	0,173	0,477	0,503	0,723	0,299	0,631	0,603	0,801	0,521
Serra dos Aimorés	0,425	0,534	0,625	0,230	0,544	0,552	0,711	0,411	0,651	0,653	0,784	0,539
Tupaciguara	0,493	0,641	0,727	0,257	0,634	0,662	0,815	0,473	0,719	0,711	0,863	0,605
Varjão de Minas	0,372	0,529	0,680	0,143	0,583	0,604	0,751	0,436	0,711	0,673	0,847	0,631
Veríssimo	0,488	0,609	0,759	0,251	0,557	0,669	0,820	0,315	0,667	0,683	0,869	0,501
Total Minas Gerais	0,478	0,618	0,689	0,257	0,624	0,680	0,759	0,470	0,731	0,730	0,838	0,638
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 41: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Minas Gerais - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Especificamente, em relação aos municípios não produtores de cana-de-açúcar do estado de Minas Gerais, observa-se o mesmo ritmo de crescimento referente ao índice de desenvolvimento humano dos municípios produtores. Destacando-se o município de Itamarandiba o qual apresentava em 1991 o coeficiente de desenvolvimento igual a 0,301, passando para 0,475 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,646, um avanço em termos reais de 0,345. Como apresenta a Tabela 42 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Minas Gerais - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 42 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Minas Gerais - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevidade 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevidade de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade de 2010	IDHM Educação 2010
Itamarandiba	0,301	0,482	0,614	0,092	0,475	0,529	0,696	0,292	0,646	0,618	0,798	0,547
São Tiago	0,418	0,521	0,682	0,205	0,565	0,593	0,732	0,329	0,662	0,660	0,825	0,533
Jequitinhonha	0,350	0,481	0,682	0,150	0,513	0,552	0,738	0,331	0,615	0,619	0,817	0,461
Total Minas Gerais	0,478 (10º)	0,618	0,689	0,257	0,624 (8º)	0,680	0,759	0,470	0,731 (9º)	0,730	0,838	0,638
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 42: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Minas Gerais - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Ao avaliar os resultados referente ao estado do Espírito Santo, tradicional produtor de cana-de-açúcar na região centro-sul desde o período colonial, observa-se que o índice de desenvolvimento humano obteve um crescimento linear no período estudado.

Em 1991 apresentava o coeficiente de desenvolvimento igual a 0,505, passando para 0,640 em 2000 e alcançando o valor de 0,740 no ano de 2010, um avanço em termos gerais de 0,235.

Das categorias que compõem o índice de desenvolvimento humano, educação foi a que apresentou melhor resultado, um crescimento real de 0,349 passando de 0,304 em 1991, para 0,491 em 2000 e alcançando em 2010 o valor de 0,653. Com relação a longevidade e renda o crescimento real foi de 0,149 e 0,124 respectivamente.

Dos municípios que produzem cana-de-açúcar destaca-se por melhoria nos referenciais de desenvolvimento a cidade de Vila Pavão com avanço em termos reais de 0,384, passando do coeficiente 0,297 em 1991, para 0,518 em 2000 e alcançando o valor de 0,681 em 2010. Como apresenta a Tabela 43 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Espírito Santo- Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 43 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Espírito Santo- Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Água Doce do Norte	0,351	0,436	0,617	0,819	0,527	0,555	0,719	0,366	0,652	0,619	0,819	0,546
Águia Branca	0,380	0,453	0,587	0,792	0,539	0,600	0,692	0,377	0,678	0,660	0,792	0,595
Aracruz	0,501	0,638	0,668	0,838	0,638	0,664	0,736	0,532	0,752	0,717	0,838	0,707
Barra de São Francisco	0,400	0,522	0,650	0,815	0,565	0,614	0,736	0,399	0,683	0,673	0,815	0,580
Boa Esperança	0,416	0,530	0,657	0,816	0,564	0,604	0,727	0,408	0,679	0,651	0,816	0,590
Cachoeiro de Itapemirim	0,524	0,632	0,675	0,837	0,631	0,678	0,736	0,503	0,746	0,733	0,837	0,677
Conceição da Barra	0,407	0,532	0,642	0,810	0,570	0,589	0,736	0,427	0,681	0,648	0,810	0,603
Ecoporanga	0,397	0,527	0,632	0,819	0,542	0,587	0,727	0,374	0,662	0,631	0,819	0,562
Governador Lindenberg	0,389	0,469	0,654	0,823	0,544	0,591	0,753	0,361	0,694	0,669	0,823	0,608
Itapemirim	0,372	0,515	0,617	0,808	0,525	0,590	0,702	0,349	0,654	0,640	0,808	0,540
Linhares	0,470	0,590	0,686	0,834	0,621	0,668	0,759	0,473	0,724	0,721	0,834	0,630
Marilândia	0,482	0,566	0,724	0,823	0,597	0,613	0,762	0,456	0,696	0,668	0,823	0,612
Mucurici	0,383	0,557	0,636	0,828	0,519	0,525	0,734	0,362	0,666	0,617	0,828	0,577
Nova Venécia	0,459	0,552	0,711	0,841	0,627	0,642	0,808	0,476	0,712	0,692	0,841	0,621
Pancas	0,359	0,500	0,607	0,815	0,527	0,585	0,719	0,348	0,667	0,648	0,815	0,562
Pedro Canário	0,386	0,564	0,648	0,812	0,544	0,573	0,734	0,383	0,654	0,643	0,812	0,536
Pinheiros	0,424	0,577	0,650	0,816	0,567	0,591	0,730	0,422	0,673	0,668	0,816	0,558
Rio Bananal	0,407	0,512	0,686	0,802	0,567	0,636	0,736	0,39	0,681	0,680	0,802	0,579
São Domingos do Norte	0,445	0,530	0,648	0,811	0,562	0,590	0,730	0,413	0,682	0,679	0,811	0,575
Sooretama	0,332	0,468	0,656	0,802	0,523	0,591	0,719	0,337	0,662	0,650	0,802	0,556
Vila Pavão	0,297	0,545	0,642	0,830	0,518	0,561	0,719	0,344	0,681	0,647	0,830	0,588
Vila Valério	0,372	0,545	0,650	0,816	0,515	0,617	0,727	0,305	0,675	0,686	0,816	0,549
Total Espírito Santo	0,505	0,619	0,686	0,304	0,640	0,687	0,777	0,491	0,740	0,743	0,835	0,653
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 43: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Espírito Santo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Em relação aos municípios não produtores de cana-de-açúcar do estado do Espírito Santo, observa-se o mesmo ritmo de crescimento referente ao índice de desenvolvimento humano dos municípios produtores. Destacando-se, neste contexto, o município de Castelo o qual apresentava em 1991 o coeficiente de desenvolvimento igual a 0,476, passando para 0,651 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,726, um avanço em termos reais de 0,250. Tabela 44 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Espírito Santo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 44 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Espírito Santo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Alfredo Chaves	0,480	0,570	0,718	0,270	0,604	0,624	0,772	0,457	0,710	0,703	0,832	0,611
Castelo	0,476	0,566	0,746	0,255	0,651	0,669	0,831	0,497	0,726	0,703	0,852	0,639
Alegre	0,469	0,568	0,727	0,250	0,616	0,639	0,784	0,467	0,721	0,708	0,839	0,630
Total Espírito Santo	0,505	0,619	0,686	0,304	0,640	0,687	0,777	0,491	0,740	0,743	0,835	0,653
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 44: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Espírito Santo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

O estado do Rio de Janeiro se destaca por ter sido a sede do governo federal até a década de 1950, também, faz parte dos estados produtores de cana-de-açúcar desde o período colonial. Com relação o índice de desenvolvimento humano durante o período estudado, verifica-se um crescimento real de 0,188, passando do coeficiente de desenvolvimento 0,573 em 1991, para 0,664 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,761. Destacando-se como principal área de desenvolvimento a educação, que em 1991 apresentava o coeficiente 0,392, passando para 0,530 em 2000 e alcançando o valor de 0,675 em 2010, um avanço em termos reais de 0,283. Seguido por longevidade e renda, os quais apresentaram crescimento real de 0,155 e 0,086 respectivamente.

Dos municípios produtores de cana-de-açúcar no estado, o que apresentou melhores resultados em relação ao índice de desenvolvimento humano foi Cardoso Moreira, o qual no ano de 1991 tinha como coeficiente de desenvolvimento o valor igual a 0,386, passando para 0,520 em 2000 e alcançando o coeficiente 0,648 em 2010, um avanço em termos reais de 0,262. Como apresenta a Tabela 45 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio de Janeiro - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 45 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio de Janeiro - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Aperibé	0,483	0,535	0,700	0,300	0,620	0,661	0,741	0,487	0,692	0,670	0,785	0,631
Arraial do Cabo	0,513	0,624	0,700	0,309	0,632	0,695	0,731	0,496	0,733	0,722	0,805	0,677
Cabo Frio	0,515	0,633	0,700	0,309	0,614	0,702	0,764	0,431	0,735	0,743	0,836	0,640
Cambuci	0,464	0,568	0,675	0,261	0,599	0,626	0,759	0,453	0,691	0,672	0,809	0,608
Campos dos Goytacazes	0,505	0,617	0,658	0,318	0,618	0,662	0,751	0,474	0,716	0,715	0,830	0,619
Carapebus	0,412	0,548	0,663	0,192	0,579	0,629	0,724	0,426	0,713	0,699	0,805	0,644
Cardoso Moreira	0,386	0,475	0,648	0,187	0,520	0,596	0,701	0,336	0,648	0,653	0,782	0,534
Casimiro de Abreu	0,491	0,610	0,702	0,277	0,619	0,685	0,743	0,467	0,726	0,734	0,811	0,642
Conceição de Macabu	0,483	0,573	0,642	0,306	0,615	0,641	0,731	0,497	0,712	0,698	0,806	0,642
Iguaba Grande	0,458	0,590	0,700	0,232	0,626	0,704	0,766	0,455	0,761	0,744	0,841	0,704
Italva	0,462	0,567	0,659	0,264	0,561	0,638	0,699	0,396	0,688	0,692	0,792	0,595
Itaocara	0,497	0,576	0,700	0,305	0,627	0,685	0,759	0,475	0,713	0,696	0,820	0,635
Itaperuna	0,511	0,630	0,703	0,301	0,624	0,670	0,759	0,477	0,730	0,716	0,837	0,649
Laje do Muriaé	0,435	0,527	0,632	0,247	0,561	0,597	0,731	0,404	0,668	0,649	0,800	0,575
Quissamã	0,406	0,533	0,663	0,189	0,561	0,620	0,724	0,394	0,704	0,698	0,821	0,610
Rio das Ostras	0,445	0,599	0,702	0,210	0,620	0,709	0,751	0,447	0,773	0,784	0,854	0,689
Santo Antônio de Pádua	0,493	0,589	0,733	0,277	0,611	0,657	0,759	0,457	0,718	0,709	0,806	0,648
São Fidélis	0,449	0,580	0,677	0,231	0,590	0,636	0,735	0,440	0,691	0,685	0,787	0,611
São Francisco de Itabapoana	0,344	0,471	0,682	0,127	0,503	0,586	0,735	0,295	0,639	0,618	0,791	0,533
São João da Barra	0,484	0,565	0,715	0,281	0,548	0,609	0,737	0,367	0,671	0,686	0,800	0,551
São Pedro da Aldeia	0,476	0,585	0,700	0,264	0,598	0,669	0,733	0,437	0,712	0,721	0,801	0,626
São Sebastião do Alto	0,400	0,541	0,702	0,169	0,554	0,602	0,719	0,392	0,646	0,638	0,789	0,536
Silva Jardim	0,389	0,522	0,695	0,162	0,546	0,626	0,743	0,349	0,654	0,657	0,793	0,536
Total Rio de Janeiro	0,573	0,696	0,690	0,392	0,664	0,745	0,740	0,530	0,761	0,782	0,835	0,675
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 45: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio de Janeiro - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Dos municípios estudados que não produzem cana-de-açúcar no estado, pode-se observar que o crescimento do índice de desenvolvimento humano, seguindo o exemplo do não produtores, obtiveram um avanço linear. Destacando-se, neste contexto, a cidade de Paty do Alferes, a qual apresentava no ano de 1991 o coeficiente igual a 0,431, passando para 0,541 em 2000 e alcançando o valor de 0,240 no ano de 2010, um avanço em termos reais de 0,240. Como apresenta a Tabela 46 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio de Janeiro - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 46 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio de Janeiro - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Cachoeiras de Macacu	0,455	0,565	0,685	0,243	0,580	0,643	0,756	0,402	0,700	0,695	0,817	0,603
Paty do Alferes	0,431	0,492	0,710	0,229	0,541	0,632	0,692	0,361	0,671	0,683	0,806	0,549
Valença	0,528	0,624	0,688	0,342	0,627	0,676	0,742	0,491	0,738	0,713	0,848	0,666
Total Rio de Janeiro	0,573	0,696	0,690	0,392	0,664	0,745	0,740	0,530	0,761	0,782	0,835	0,675
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 46: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Rio de Janeiro - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

O estado de São Paulo se destaca por ser o coração da produção nacional, tanto com referência a indústria, agroindústria, setor de serviços, economia etc. Essa característica pode ser vista nos valores referenciados no índice de desenvolvimento humano do estado, o qual apresentou um crescimento real de 0,205, passando do coeficiente 0,578 em 1991, para 0,702 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,783.

Das categorias que compõem o índice de desenvolvimento humano a educação é a que apresentou melhores resultados passando do coeficiente 0,363 em 1991, para 0,581 em 2000 e alcançando o valor de 0,719 em 2010, crescimento real de 0,356. As categorias longevidade e renda obtiveram crescimento real de 0,115 e 0,60 respectivamente.

Dos municípios produtores de cana-de-açúcar destacam-se três Pirassununga, Presidente Prudente e Ribeirão Preto que apresentaram coeficientes de desenvolvimento maiores que a média nacional. Em quanto a média nacional apontava o coeficiente 0,727 esses municípios alcançaram os valores 0,801, 0,806 e 0,800 respectivamente.

Em relação ao município de Pirassununga verifica-se que o crescimento real no período estudado foi de 0,199, passando do coeficiente 0,602 em 1991, para 0,746 em 2000 e alcançando em 2010 o valor de 0,801. Já o município de Presidente Prudente apresentou um avanço em termos reais de 0,183, passando do valor de 0,623 em 1991, para 0,746 em 2000 e alcançando em 2010 o coeficiente 0,806. E, por fim, Ribeirão Preto com crescimento real de 0,174, passando do coeficiente 0,626 em 1991, para 0,733 em 2000 e alcançando o valor de 0,800 em 2010. Como apresenta a Tabela 47 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 47 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Américo Brasiliense	0,527	0,659	0,783	0,283	0,658	0,659	0,803	0,538	0,751	0,709	0,852	0,637
Andradina	0,560	0,653	0,735	0,365	0,717	0,720	0,805	0,635	0,779	0,762	0,885	0,701
Araçatuba	0,590	0,715	0,717	0,401	0,744	0,775	0,796	0,668	0,788	0,782	0,841	0,702
Araras	0,573	0,701	0,751	0,358	0,710	0,728	0,832	0,591	0,781	0,763	0,859	0,744
Ariranha	0,480	0,666	0,705	0,235	0,633	0,642	0,774	0,511	0,733	0,730	0,813	0,728
Avaré	0,541	0,679	0,764	0,306	0,683	0,727	0,813	0,538	0,767	0,751	0,866	0,663
Barbosa	0,430	0,573	0,694	0,200	0,588	0,620	0,738	0,444	0,699	0,676	0,843	0,695
Bariri	0,572	0,656	0,760	0,375	0,698	0,711	0,846	0,565	0,750	0,736	0,867	0,599
Barra Bonita	0,603	0,737	0,762	0,390	0,706	0,725	0,807	0,602	0,788	0,762	0,869	0,662
Batatais	0,519	0,690	0,733	0,277	0,695	0,723	0,829	0,559	0,761	0,766	0,840	0,739
Bento de Abreu	0,540	0,634	0,700	0,354	0,635	0,626	0,796	0,515	0,744	0,706	0,820	0,685
Bernardino de Campos	0,511	0,633	0,689	0,306	0,643	0,681	0,783	0,499	0,734	0,713	0,838	0,712
Bocaina	0,544	0,685	0,747	0,314	0,677	0,695	0,833	0,536	0,742	0,741	0,840	0,662
Boituva	0,539	0,675	0,718	0,324	0,672	0,709	0,801	0,534	0,780	0,757	0,861	0,656
Brejo Alegre	0,437	0,573	0,688	0,211	0,597	0,610	0,756	0,461	0,710	0,702	0,826	0,728
Brotas	0,491	0,646	0,711	0,257	0,664	0,715	0,761	0,539	0,740	0,724	0,815	0,618
Buritizal	0,522	0,616	0,719	0,321	0,608	0,649	0,772	0,449	0,735	0,743	0,830	0,688
Castilho	0,502	0,619	0,711	0,288	0,634	0,618	0,761	0,541	0,731	0,688	0,827	0,643
Cerqueira César	0,494	0,662	0,675	0,270	0,631	0,672	0,742	0,505	0,729	0,710	0,821	0,686
Cerquilha	0,559	0,726	0,751	0,321	0,713	0,745	0,813	0,599	0,782	0,758	0,854	0,666
Colina	0,522	0,646	0,751	0,294	0,663	0,674	0,802	0,539	0,757	0,720	0,845	0,739
Descalvado	0,544	0,698	0,752	0,307	0,700	0,721	0,819	0,580	0,760	0,740	0,865	0,712
Dois Córregos	0,529	0,681	0,720	0,302	0,642	0,710	0,761	0,489	0,725	0,725	0,853	0,687
Dourado	0,544	0,679	0,703	0,338	0,658	0,670	0,769	0,552	0,738	0,718	0,811	0,616
Dracena	0,574	0,668	0,695	0,408	0,717	0,724	0,836	0,609	0,776	0,752	0,842	0,689
Elias Fausto	0,443	0,642	0,710	0,191	0,589	0,655	0,766	0,407	0,695	0,701	0,822	0,737
Fernandópolis	0,594	0,680	0,785	0,393	0,728	0,724	0,838	0,637	0,797	0,767	0,872	0,583
Guáira	0,506	0,659	0,721	0,272	0,675	0,696	0,800	0,552	0,753	0,759	0,824	0,758

Tabela 47 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Guaraci	0,459	0,607	0,700	0,227	0,632	0,654	0,780	0,494	0,737	0,698	0,840	0,683
Iacanga	0,534	0,675	0,749	0,302	0,672	0,674	0,826	0,544	0,745	0,721	0,851	0,682
Ibaté	0,442	0,622	0,719	0,193	0,616	0,658	0,773	0,460	0,703	0,681	0,814	0,675
Ibirarema	0,484	0,591	0,712	0,270	0,662	0,690	0,774	0,543	0,708	0,692	0,817	0,627
Icém	0,508	0,661	0,685	0,289	0,646	0,664	0,766	0,531	0,720	0,716	0,806	0,628
Ipaussu	0,452	0,610	0,703	0,215	0,623	0,660	0,804	0,455	0,727	0,713	0,828	0,646
Iracemópolis	0,562	0,701	0,773	0,328	0,687	0,737	0,803	0,548	0,776	0,742	0,863	0,650
Itapira	0,540	0,679	0,717	0,324	0,687	0,722	0,808	0,556	0,762	0,750	0,852	0,729
Jaboticabal	0,579	0,719	0,717	0,377	0,699	0,734	0,808	0,577	0,778	0,778	0,851	0,692
Junqueirópolis	0,535	0,608	0,698	0,360	0,649	0,658	0,775	0,537	0,745	0,727	0,860	0,710
Lins	0,598	0,700	0,757	0,404	0,723	0,746	0,816	0,620	0,786	0,762	0,869	0,662
Lucélia	0,548	0,613	0,746	0,360	0,665	0,669	0,782	0,563	0,752	0,728	0,841	0,733
Maracá	0,515	0,637	0,757	0,284	0,679	0,651	0,784	0,613	0,771	0,711	0,850	0,695
Meridiano	0,452	0,552	0,688	0,243	0,621	0,617	0,778	0,498	0,731	0,717	0,817	0,758
Mirandópolis	0,545	0,641	0,757	0,333	0,679	0,680	0,771	0,597	0,751	0,732	0,869	0,667
Mococa	0,538	0,651	0,716	0,335	0,678	0,694	0,805	0,559	0,762	0,756	0,827	0,665
Monte Aprazível	0,557	0,650	0,759	0,351	0,704	0,706	0,806	0,614	0,785	0,781	0,861	0,709
Narandiba	0,432	0,555	0,716	0,203	0,587	0,600	0,785	0,429	0,718	0,659	0,839	0,720
Nova Europa	0,545	0,683	0,749	0,316	0,678	0,680	0,814	0,563	0,765	0,718	0,869	0,670
Novo Horizonte	0,546	0,643	0,785	0,322	0,679	0,691	0,827	0,548	0,753	0,741	0,865	0,718
Olímpia	0,539	0,659	0,763	0,311	0,686	0,718	0,801	0,561	0,773	0,737	0,867	0,665
Orindiúva	0,535	0,666	0,685	0,336	0,669	0,687	0,773	0,564	0,767	0,719	0,824	0,724
Ourinhos	0,570	0,672	0,761	0,363	0,696	0,712	0,815	0,580	0,778	0,753	0,859	0,762
Ouroeste	0,499	0,621	0,703	0,284	0,668	0,661	0,786	0,575	0,770	0,717	0,866	0,727
Palestina	0,517	0,652	0,748	0,284	0,635	0,656	0,766	0,509	0,732	0,717	0,848	0,736
Paraguaçu Paulista	0,539	0,640	0,706	0,346	0,663	0,678	0,754	0,570	0,762	0,717	0,836	0,645
Paraíso	0,513	0,658	0,737	0,278	0,631	0,650	0,832	0,464	0,749	0,751	0,837	0,739
Patrocínio Paulista	0,481	0,627	0,724	0,245	0,658	0,673	0,802	0,529	0,730	0,696	0,826	0,668

Tabela 47 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Penápolis	0,539	0,666	0,709	0,331	0,686	0,721	0,806	0,556	0,759	0,748	0,859	0,678
Pereira Barreto	0,545	0,655	0,743	0,332	0,664	0,669	0,771	0,568	0,766	0,728	0,845	0,680
Pirassununga	0,602	0,714	0,742	0,412	0,715	0,738	0,817	0,607	0,801	0,789	0,884	0,732
Pitangueiras	0,498	0,653	0,717	0,263	0,627	0,663	0,765	0,486	0,723	0,699	0,830	0,736
Platina	0,421	0,545	0,680	0,202	0,564	0,614	0,746	0,392	0,719	0,691	0,824	0,651
Pontal	0,490	0,661	0,728	0,244	0,595	0,720	0,757	0,387	0,725	0,718	0,838	0,652
Pontes Gestal	0,481	0,530	0,675	0,312	0,621	0,634	0,743	0,508	0,732	0,705	0,805	0,633
Potirendaba	0,523	0,635	0,748	0,301	0,674	0,694	0,811	0,543	0,747	0,737	0,857	0,690
Pradópolis	0,558	0,670	0,719	0,360	0,644	0,686	0,746	0,523	0,733	0,738	0,822	0,661
Presidente Prudente	0,623	0,721	0,766	0,437	0,746	0,768	0,806	0,670	0,806	0,788	0,858	0,650
Promissão	0,521	0,647	0,750	0,292	0,653	0,673	0,775	0,534	0,743	0,724	0,850	0,774
Quatá	0,474	0,614	0,719	0,241	0,653	0,677	0,774	0,531	0,738	0,706	0,814	0,666
Rafard	0,516	0,687	0,711	0,281	0,648	0,688	0,773	0,512	0,745	0,722	0,823	0,700
Regente Feijó	0,532	0,630	0,732	0,326	0,691	0,690	0,797	0,601	0,768	0,735	0,818	0,696
Ribeirão Preto	0,626	0,759	0,754	0,429	0,733	0,787	0,791	0,632	0,800	0,820	0,844	0,752
Rio das Pedras	0,507	0,684	0,726	0,263	0,664	0,695	0,786	0,536	0,759	0,741	0,842	0,739
Santa Adélia	0,491	0,643	0,735	0,250	0,643	0,683	0,813	0,478	0,760	0,750	0,835	0,700
Santa Albertina	0,468	0,607	0,705	0,240	0,657	0,703	0,782	0,517	0,728	0,716	0,809	0,702
Santa Bárbara D'Oeste	0,532	0,669	0,742	0,304	0,688	0,706	0,816	0,566	0,781	0,752	0,867	0,665
Santa Rosa de Viterbo	0,559	0,668	0,759	0,345	0,655	0,692	0,806	0,504	0,770	0,746	0,868	0,731
São Joaquim da Barra	0,515	0,681	0,721	0,278	0,686	0,713	0,803	0,564	0,762	0,740	0,847	0,704
São Manuel	0,496	0,671	0,733	0,248	0,645	0,693	0,773	0,500	0,744	0,735	0,805	0,706
São Pedro do Turvo	0,438	0,540	0,714	0,218	0,599	0,609	0,772	0,458	0,703	0,661	0,826	0,695
Sebastianópolis do Sul	0,491	0,625	0,686	0,276	0,671	0,631	0,802	0,596	0,773	0,748	0,835	0,636
Serrana	0,513	0,662	0,711	0,287	0,612	0,655	0,748	0,468	0,729	0,713	0,835	0,740
Sertãozinho	0,551	0,706	0,776	0,305	0,692	0,737	0,816	0,552	0,761	0,768	0,855	0,650
Severínia	0,465	0,697	0,725	0,199	0,638	0,702	0,787	0,471	0,715	0,709	0,807	0,672

Tabela 47 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Tarumã	0,469	0,581	0,742	0,239	0,654	0,656	0,793	0,537	0,753	0,738	0,852	0,687
Tietê	0,557	0,700	0,754	0,328	0,698	0,748	0,816	0,557	0,778	0,764	0,884	0,680
Tupã	0,562	0,679	0,727	0,359	0,691	0,717	0,818	0,563	0,771	0,764	0,852	0,698
Valparaíso	0,494	0,614	0,710	0,277	0,669	0,685	0,753	0,580	0,725	0,719	0,825	0,704
Vista Alegre do Alto	0,505	0,683	0,744	0,253	0,668	0,737	0,787	0,514	0,744	0,726	0,840	0,643
Total São Paulo	0,578	0,729	0,730	0,363	0,702	0,756	0,786	0,581	0,783	0,789	0,845	0,719
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 47: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Ao analisar os municípios estudados não produtores de cana-de-açúcar do estado de São Paulo, verifica-se que o crescimento em relação ao índice de desenvolvimento humano foi linear, seguindo a regra nacional. Destacando-se, neste contexto, a cidade de Piedade que obteve um crescimento linear de 0,268, passando do coeficiente de desenvolvimento em 1991 igual a 0,448, para 0,617 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor 0,716. Como apresenta a Tabela 48 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 48 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Piedade	0,448	0,611	0,677	0,217	0,617	0,680	0,772	0,447	0,716	0,694	0,848	0,624
Tapiraí	0,446	0,579	0,677	0,226	0,579	0,641	0,765	0,396	0,681	0,647	0,846	0,578
Pilar do Sul	0,438	0,637	0,677	0,195	0,623	0,655	0,740	0,498	0,690	0,674	0,820	0,594
Total São Paulo	0,578	0,729	0,730	0,363	0,702	0,756	0,786	0,581	0,783	0,789	0,845	0,719
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 48: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de São Paulo - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

Com relação ao estado do Paraná, observa-se que houve crescimento de forma generalizada no período estudado, tendo o índice de desenvolvimento humano uma variação em termos reais de 0,242, passando do coeficiente 0,478 em 1991, para 0,650 em 2000 e alcançando o valor de 0,749 no ano de 2010.

A categoria que apresentou melhores resultados foi a educação, passando do coeficiente 0,298 em 1991, para 0,522 em 2000 e alcançando o valor de 0,668 em 2010, uma variação em termos reais de 0,370, seguida por longevidade que apresentou uma variação real de 0,151 e renda com o valor de 0,113 respectivamente.

Destacando-se entre os municípios produtores de cana-de-açúcar Ventânia que passou do coeficiente de desenvolvimento igual a 0,328 em 1991, para 0,541 em 2000, alcançando em 2010 o valor de 0,650, uma variação real de 0,322. Conforme apresenta Tabela 49 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Paraná - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 49 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Paraná - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Araucária	0,484	0,617	0,722	0,254	0,628	0,661	0,803	0,467	0,740	0,743	0,852	0,639
Astorga	0,515	0,618	0,684	0,323	0,639	0,675	0,741	0,522	0,747	0,754	0,818	0,675
Bandeirantes	0,484	0,597	0,661	0,288	0,641	0,649	0,726	0,560	0,727	0,714	0,819	0,658
Borrazópolis	0,421	0,569	0,696	0,188	0,595	0,588	0,769	0,465	0,717	0,695	0,838	0,633
Cambará	0,550	0,659	0,716	0,352	0,645	0,658	0,755	0,539	0,721	0,711	0,818	0,645
Cambira	0,476	0,560	0,723	0,267	0,633	0,634	0,800	0,499	0,725	0,702	0,835	0,651
Cidade Gaúcha	0,455	0,573	0,666	0,247	0,608	0,643	0,718	0,486	0,718	0,712	0,805	0,645
Colorado	0,504	0,616	0,704	0,296	0,649	0,683	0,767	0,522	0,730	0,747	0,804	0,649
Engenheiro Beltrão	0,489	0,571	0,709	0,289	0,650	0,672	0,731	0,559	0,730	0,701	0,820	0,677
Florestópolis	0,416	0,573	0,651	0,193	0,571	0,595	0,739	0,424	0,701	0,682	0,807	0,625
Ibaiti	0,437	0,576	0,654	0,222	0,548	0,608	0,725	0,374	0,710	0,738	0,813	0,596
Ivaté	0,409	0,508	0,652	0,206	0,574	0,586	0,718	0,450	0,706	0,684	0,803	0,641
Jacarezinho	0,520	0,625	0,736	0,306	0,644	0,686	0,759	0,512	0,743	0,734	0,844	0,663
Jandaia do Sul	0,551	0,628	0,713	0,374	0,660	0,683	0,753	0,558	0,747	0,741	0,801	0,703
Jussara	0,517	0,586	0,697	0,338	0,637	0,622	0,783	0,530	0,718	0,716	0,835	0,619
Marialva	0,519	0,643	0,666	0,327	0,647	0,694	0,745	0,525	0,735	0,733	0,814	0,666
Maringá	0,608	0,703	0,725	0,441	0,740	0,762	0,803	0,663	0,808	0,806	0,852	0,768
Marumbi	0,467	0,561	0,644	0,281	0,604	0,610	0,732	0,494	0,721	0,705	0,826	0,643
Moreira Sales	0,412	0,540	0,653	0,198	0,567	0,606	0,706	0,426	0,675	0,673	0,802	0,570
Nova América da Colina	0,394	0,508	0,620	0,194	0,563	0,592	0,706	0,428	0,698	0,655	0,809	0,643
Nova Londrina	0,498	0,620	0,715	0,278	0,681	0,672	0,803	0,585	0,758	0,735	0,856	0,691
Paranacity	0,485	0,576	0,719	0,276	0,629	0,643	0,765	0,507	0,717	0,689	0,839	0,638
Perobal	0,411	0,498	0,709	0,197	0,584	0,595	0,746	0,448	0,713	0,684	0,830	0,638
Porecatu	0,515	0,605	0,671	0,336	0,647	0,681	0,766	0,519	0,738	0,728	0,834	0,661
Rolândia	0,537	0,642	0,697	0,346	0,659	0,705	0,723	0,562	0,739	0,744	0,821	0,661
Rondon	0,478	0,555	0,644	0,306	0,610	0,640	0,741	0,479	0,713	0,724	0,820	0,610
Santa Mônica	0,403	0,452	0,654	0,221	0,568	0,552	0,733	0,453	0,704	0,698	0,792	0,630
Santo Inácio	0,485	0,593	0,704	0,273	0,628	0,640	0,776	0,499	0,739	0,746	0,843	0,641

Tabela 49 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Paraná - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
São Carlos do Ivaí	0,437	0,554	0,660	0,229	0,575	0,625	0,743	0,409	0,682	0,703	0,825	0,547
São João do Ivaí	0,446	0,582	0,654	0,233	0,584	0,599	0,738	0,450	0,693	0,677	0,803	0,611
São Pedro do Ivaí	0,503	0,575	0,735	0,302	0,634	0,647	0,744	0,530	0,717	0,702	0,836	0,627
São Tomé	0,468	0,558	0,693	0,265	0,598	0,617	0,731	0,473	0,725	0,707	0,816	0,660
Tapejara	0,414	0,565	0,661	0,190	0,584	0,626	0,731	0,435	0,703	0,694	0,819	0,612
Terra Rica	0,495	0,623	0,728	0,267	0,599	0,643	0,736	0,454	0,710	0,698	0,837	0,613
Umuarama	0,552	0,647	0,715	0,363	0,680	0,698	0,803	0,562	0,761	0,755	0,836	0,698
Ventania	0,328	0,495	0,623	0,114	0,541	0,602	0,712	0,369	0,650	0,633	0,798	0,543
Total Paraná	0,507	0,644	0,679	0,298	0,650	0,704	0,747	0,522	0,749	0,757	0,830	0,668
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 49: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Paraná - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Ao analisar os municípios estudados não produtores de cana-de-açúcar do estado do Paraná, verifica-se que o crescimento em relação ao índice de desenvolvimento humano foi linear, seguindo a regra nacional. Destacando-se, neste contexto, a cidade de Califórnia que obteve um crescimento linear de 0,254, passando do coeficiente de desenvolvimento em 1991 igual a 0,468, para 0,611 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor 0,722. Tabela 50 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Paraná - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 50 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Paraná - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevidade 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevidade de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade de 2010	IDHM Educação 2010
Apucarana	0,535	0,628	0,713	0,342	0,669	0,685	0,803	0,545	0,748	0,741	0,845	0,668
Califórnia	0,468	0,559	0,666	0,275	0,611	0,631	0,724	0,499	0,722	0,718	0,821	0,638
Marilândia do Sul	0,418	0,514	0,728	0,195	0,590	0,628	0,760	0,431	0,691	0,664	0,831	0,599
Total Paraná	0,507 (6º)	0,644	0,679	0,298	0,650 (6º)	0,704	0,747	0,522	0,749 (5º)	0,757	0,830	0,668
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 50: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Paraná - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

O estado do Mato Grosso do Sul se destaca por ser uma das novas fronteiras de expansão da cana-de-açúcar no país, juntamente com Goiás e Mato Grosso. Com relação o índice de desenvolvimento humano durante o período estudado, verifica-se um crescimento real de 0,241, passando do coeficiente de desenvolvimento 0,613 em 1991, para 0,613 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,729. Destacando-se como principal área de desenvolvimento a educação, que em 1991 apresentava o coeficiente 0,259, passando para 0,445 em 2000 e alcançando o valor de 0,629 em 2010, um avanço em termos reais de 0,370. Seguido por longevidade e renda, os quais apresentaram crescimento real de 0,104 e 0,059 respectivamente.

Dos municípios produtores de cana-de-açúcar no estado, o que apresentou melhores resultados em relação ao índice de desenvolvimento humano foi Miranda, o qual no ano de 1991 tinha como coeficiente de desenvolvimento o valor igual a 0,389, passando para 0,500 em 2000 e alcançando o coeficiente 0,632 em 2010, um avanço em termos reais de 0,243. Como apresenta a Tabela 51 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso do Sul - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 51 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso do Sul - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Anaurilândia	0,359	0,578	0,655	0,122	0,516	0,615	0,737	0,303	0,670	0,676	0,826	0,538
Angélica	0,427	0,534	0,704	0,207	0,552	0,583	0,741	0,39	0,697	0,692	0,839	0,582
Aparecida do Taboado	0,473	0,619	0,711	0,240	0,579	0,649	0,754	0,396	0,697	0,717	0,804	0,588
Batayporã	0,401	0,564	0,655	0,175	0,508	0,570	0,718	0,321	0,684	0,702	0,814	0,559
Brasilândia	0,366	0,584	0,670	0,125	0,547	0,681	0,737	0,326	0,701	0,721	0,837	0,570
Chapadão do Sul	0,541	0,699	0,702	0,322	0,656	0,751	0,799	0,471	0,754	0,758	0,850	0,665
Costa Rica	0,450	0,587	0,721	0,215	0,596	0,649	0,773	0,421	0,706	0,717	0,811	0,606
Dourados	0,512	0,645	0,713	0,292	0,636	0,698	0,758	0,487	0,747	0,753	0,843	0,657
Fátima do Sul	0,473	0,614	0,665	0,259	0,596	0,641	0,719	0,459	0,714	0,719	0,815	0,621
Iguatemi	0,395	0,600	0,662	0,155	0,542	0,641	0,718	0,346	0,662	0,671	0,817	0,530
Ivinhema	0,418	0,560	0,662	0,197	0,590	0,627	0,753	0,435	0,720	0,715	0,850	0,615
Maracaju	0,480	0,641	0,712	0,243	0,597	0,660	0,792	0,408	0,736	0,744	0,873	0,613
Naviraí	0,446	0,609	0,716	0,203	0,572	0,646	0,754	0,385	0,700	0,715	0,803	0,597
Nova Alvorada do Sul	0,360	0,622	0,664	0,113	0,539	0,655	0,723	0,331	0,694	0,746	0,809	0,554
Nova Andradina	0,456	0,596	0,707	0,225	0,630	0,668	0,801	0,468	0,721	0,716	0,850	0,616
Ponta Porã	0,495	0,662	0,721	0,254	0,600	0,670	0,774	0,416	0,701	0,708	0,812	0,598
Rio Brilhante	0,475	0,654	0,665	0,246	0,584	0,658	0,772	0,393	0,715	0,720	0,861	0,59
Sidrolândia	0,453	0,600	0,717	0,216	0,562	0,655	0,754	0,36	0,686	0,694	0,829	0,561
Sonora	0,384	0,624	0,711	0,128	0,553	0,677	0,754	0,331	0,681	0,706	0,803	0,557
Total Mato Grosso do Sul	0,488	0,641	0,699	0,259	0,613	0,687	0,752	0,445	0,729	0,740	0,833	0,629
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 51: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso do Sul - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Ao analisar os municípios estudados não produtores de cana-de-açúcar do estado do Mato Grosso do Sul, verifica-se que o crescimento em relação ao índice de desenvolvimento humano foi linear, seguindo a regra nacional. Destacando-se, neste contexto, a cidade de Miranda que obteve um crescimento linear de 0,243, passando do coeficiente de desenvolvimento em 1991 igual a 0,389, para 0,500 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor 0,632. Tabela 52 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso do Sul - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 52 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso do Sul - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Corumbá	0,509	0,610	0,712	0,304	0,584	0,648	0,773	0,398	0,700	0,701	0,834	0,586
Camapuã	0,452	0,638	0,653	0,221	0,582	0,652	0,752	0,402	0,703	0,715	0,817	0,596
Miranda	0,389	0,556	0,639	0,166	0,500	0,595	0,708	0,296	0,632	0,638	0,782	0,507
Total Mato Grosso do Sul	0,488	0,641	0,699	0,259	0,613	0,687	0,752	0,445	0,729	0,740	0,833	0,629
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 52: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso do Sul - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

Ao avaliar os resultados referente ao estado do Mato Grosso, caracterizado por fazer parte da nova fronteira de expansão da produção de cana-de-açúcar no Brasil, observa-se que o índice de desenvolvimento humano obteve um crescimento linear no período estudado. Em 1991 apresentava o coeficiente de desenvolvimento igual a 0,449, passando para 0,601 em 2000 e alcançando o valor de 0,725 no ano de 2010, um avanço em termos gerais de 0,276.

Das categorias que compõem o índice de desenvolvimento humano, educação foi a que apresentou melhor resultado, um crescimento real de 0,414 passando de 0,221 em 1991, para 0,426 em 2000 e alcançando em 2010 o valor de 0,635. Com relação a longevidade e renda o crescimento real foi de 0,167 e 0,105 respectivamente.

Dos municípios que produzem cana-de-açúcar destaca-se por melhoria nos referenciais de desenvolvimento humano Porto Estrela com avanço em termos reais de 0,375, passando do coeficiente 0,224 em 1991, para 0,404 em 2000 e alcançando o valor de 0,599 em 2010. Como apresenta a Tabela 53 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 53 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Alto Taquari	0,455	0,606	0,713	0,218	0,634	0,757	0,792	0,425	0,705	0,736	0,833	0,571
Araputanga	0,420	0,612	0,651	0,186	0,604	0,669	0,720	0,457	0,725	0,704	0,826	0,655
Barão de Melgaço	0,320	0,464	0,613	0,115	0,446	0,544	0,723	0,225	0,600	0,598	0,820	0,440
Barra do Bugres	0,404	0,600	0,659	0,167	0,550	0,622	0,721	0,370	0,693	0,684	0,818	0,595
Campo Novo do Parecis	0,495	0,676	0,708	0,254	0,595	0,709	0,748	0,397	0,734	0,745	0,819	0,649
Campos de Júlio	0,460	0,604	0,713	0,226	0,636	0,697	0,792	0,467	0,744	0,800	0,825	0,625
Campo Verde	0,521	0,680	0,729	0,286	0,638	0,717	0,786	0,460	0,750	0,755	0,834	0,670
Confresa	0,287	0,475	0,654	0,076	0,451	0,594	0,723	0,213	0,668	0,660	0,812	0,556
Dom Aquino	0,458	0,558	0,653	0,263	0,555	0,612	0,714	0,392	0,690	0,687	0,806	0,593
Glória D'Oeste	0,355	0,600	0,651	0,115	0,574	0,683	0,723	0,382	0,710	0,684	0,823	0,636
Jaciara	0,495	0,623	0,701	0,277	0,634	0,668	0,790	0,483	0,735	0,728	0,833	0,655
Juscimeira	0,431	0,611	0,662	0,198	0,568	0,626	0,762	0,384	0,714	0,678	0,842	0,637
Lambari D'Oeste	0,262	0,456	0,624	0,063	0,472	0,578	0,688	0,264	0,627	0,670	0,787	0,467
Mirassol D'Oeste	0,442	0,631	0,637	0,215	0,582	0,648	0,720	0,422	0,704	0,723	0,816	0,592
Nossa Senhora do Livramento	0,359	0,484	0,683	0,140	0,464	0,552	0,736	0,246	0,638	0,600	0,820	0,529
Nova Olímpia	0,403	0,604	0,631	0,172	0,524	0,625	0,736	0,312	0,682	0,704	0,804	0,561
Poconé	0,419	0,593	0,613	0,203	0,528	0,562	0,711	0,368	0,652	0,643	0,806	0,534
Porto Esperidião	0,327	0,559	0,624	0,100	0,478	0,615	0,696	0,255	0,652	0,666	0,795	0,523
Porto Estrela	0,224	0,437	0,598	0,043	0,404	0,537	0,702	0,175	0,599	0,571	0,804	0,467
Salto do Céu	0,320	0,510	0,651	0,099	0,507	0,589	0,719	0,307	0,666	0,661	0,797	0,560
São José do Rio Claro	0,443	0,664	0,701	0,187	0,562	0,663	0,762	0,352	0,682	0,689	0,841	0,548
São José dos Quatro Marcos	0,400	0,569	0,659	0,171	0,571	0,602	0,745	0,415	0,719	0,707	0,816	0,643
Tangará da Serra	0,443	0,631	0,669	0,206	0,621	0,708	0,736	0,460	0,729	0,749	0,825	0,626
Total Mato Grosso	0,449	0,627	0,654	0,221	0,601	0,689	0,740	0,426	0,725	0,732	0,821	0,635
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 53: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Em relação aos municípios não produtores de cana-de-açúcar do estado do Mato Grosso, observa-se o mesmo ritmo de crescimento referente ao índice de desenvolvimento humano dos municípios produtores. Destacando-se, neste contexto, a cidade de São José do Xingu, a qual apresentava em 1991 o coeficiente de desenvolvimento igual a 0,296, passando para 0,497 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor de 0,657, um avanço em termos reais de 0,261. Tabela 54 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 54 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Aripuanã	0,410	0,663	0,659	0,158	0,528	0,688	0,715	0,299	0,675	0,682	0,816	0,553
Nova Canaã do Norte	0,331	0,540	0,637	0,105	0,484	0,629	0,722	0,250	0,686	0,692	0,815	0,572
São José do Xingu	0,296	0,618	0,646	0,065	0,497	0,611	0,725	0,277	0,657	0,703	0,828	0,487
Total Mato Grosso	0,449	0,627	0,654	0,221	0,601	0,689	0,740	0,426	0,725	0,732	0,821	0,635
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 54: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado do Mato Grosso - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

E, por fim, ao avaliar os resultados referente ao estado de Goiás, caracterizado por fazer parte da nova fronteira de expansão da produção de cana-de-açúcar no Brasil, observa-se que o índice de desenvolvimento humano obteve um crescimento linear no período estudado. Em 1991 apresentava o coeficiente de desenvolvimento igual a 0,487, passando para 0,615 em 2000 e alcançando o valor de 0,735 no ano de 2010, um avanço em termos gerais de 0,248.

Das categorias que compõem o índice de desenvolvimento humano, educação foi a que apresentou melhor resultado, um crescimento real de 0,373 passando de 0,273 em 1991, para 0,439 em 2000 e alcançando em 2010 o valor de 0,646. Com relação a longevidade e renda o crescimento real foi de 0,159 e 0,109 respectivamente.

Dos municípios que produzem cana-de-açúcar destaca-se por melhoria nos referenciais de desenvolvimento humano Porteirão com avanço em termos reais de 0,368, passando do coeficiente 0,231 em 1991, para 0,447 em 2000 e alcançando o valor de 0,597 em 2010. Como apresenta a Tabela 55 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Goiás - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 55 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Goiás- Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000 (Ranking)	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010 (Ranking)	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Anicuns	0,428	0,554	0,670	0,211	0,598	0,642	0,782	0,426	0,727	0,695	0,834	0,627
Aporé	0,372	0,589	0,679	0,129	0,574	0,698	0,798	0,339	0,714	0,692	0,823	0,584
Cachoeira Dourada	0,440	0,600	0,684	0,208	0,589	0,644	0,782	0,406	0,693	0,703	0,804	0,602
Caçu	0,452	0,655	0,700	0,201	0,621	0,680	0,787	0,448	0,698	0,774	0,840	0,599
Carmo do Rio Verde	0,449	0,520	0,671	0,259	0,578	0,597	0,752	0,431	0,730	0,677	0,824	0,649
Chapadão do Céu	0,425	0,588	0,710	0,184	0,618	0,664	0,798	0,445	0,713	0,748	0,837	0,652
Edéia	0,465	0,621	0,687	0,236	0,589	0,676	0,762	0,397	0,742	0,755	0,826	0,648
Goianésia	0,448	0,585	0,670	0,229	0,571	0,629	0,749	0,396	0,739	0,719	0,840	0,636
Goiatuba	0,490	0,644	0,723	0,252	0,628	0,711	0,809	0,430	0,727	0,737	0,825	0,627
Inhumas	0,490	0,616	0,687	0,278	0,616	0,668	0,800	0,437	0,725	0,718	0,842	0,618
Ipameri	0,476	0,589	0,683	0,268	0,574	0,637	0,755	0,394	0,720	0,711	0,823	0,588
Itapaci	0,417	0,591	0,644	0,191	0,557	0,603	0,757	0,378	0,701	0,720	0,844	0,626
Itarumã	0,420	0,644	0,662	0,174	0,588	0,686	0,757	0,391	0,725	0,769	0,861	0,503
Itumbiara	0,518	0,644	0,718	0,301	0,656	0,686	0,815	0,505	0,693	0,744	0,838	0,682
Jandaia	0,444	0,589	0,690	0,215	0,590	0,616	0,796	0,418	0,752	0,690	0,821	0,625
Jataí	0,497	0,651	0,718	0,262	0,627	0,696	0,816	0,435	0,707	0,774	0,856	0,656
Maurilândia	0,448	0,604	0,671	0,222	0,546	0,607	0,773	0,347	0,757	0,682	0,823	0,554
Mineiros	0,479	0,671	0,718	0,228	0,590	0,687	0,792	0,378	0,677	0,753	0,840	0,584
Morrinhos	0,498	0,609	0,710	0,286	0,623	0,717	0,803	0,419	0,718	0,739	0,862	0,621
Paraúna	0,404	0,588	0,682	0,165	0,552	0,663	0,758	0,335	0,734	0,687	0,807	0,547
Perolândia	0,373	0,554	0,653	0,144	0,551	0,637	0,722	0,364	0,672	0,691	0,832	0,538
Porteirão	0,308	0,481	0,687	0,088	0,541	0,677	0,789	0,296	0,676	0,716	0,827	0,541
Quirinópolis	0,473	0,617	0,682	0,251	0,613	0,659	0,787	0,445	0,684	0,732	0,863	0,642
Rio Verde	0,488	0,638	0,687	0,265	0,633	0,713	0,802	0,444	0,740	0,765	0,853	0,656
Rubiataba	0,438	0,560	0,640	0,234	0,592	0,627	0,729	0,455	0,754	0,686	0,814	0,666
Santa Helena de Goiás	0,477	0,619	0,678	0,259	0,582	0,642	0,766	0,400	0,719	0,734	0,823	0,627
São Simão	0,423	0,542	0,676	0,207	0,596	0,650	0,779	0,418	0,724	0,756	0,825	0,599
Serranópolis	0,423	0,620	0,671	0,182	0,563	0,668	0,789	0,338	0,720	0,713	0,804	0,551

Tabela 55 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Goiás- Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000 (Ranking)	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010 (Ranking)	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Turvelândia	0,413	0,577	0,646	0,189	0,528	0,626	0,750	0,314	0,681	0,671	0,813	0,605
Vicentinópolis	0,431	0,621	0,684	0,189	0,583	0,665	0,777	0,383	0,691	0,707	0,804	0,562
Total Goiás	0,487	0,633	0,668	0,273	0,615	0,686	0,773	0,439	0,735	0,742	0,827	0,646
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 55: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM das principais cidades produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Goiás - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>.

Ao analisar os municípios estudados não produtores de cana-de-açúcar do estado de Goiás, verifica-se que o crescimento em relação ao índice de desenvolvimento humano foi linear, seguindo a regra nacional. Destacando-se, neste contexto, a cidade de Flores de Goiás que obteve um crescimento linear de 0,366, passando do coeficiente de desenvolvimento em 1991 igual a 0,231, para 0,447 em 2000 e alcançando no ano de 2010 o valor 0,597. Tabela 56 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Goiás - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 56 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Goiás - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.

Municípios Não Produtores	IDHM 1991	IDHM Renda 1991	IDHM Longevida de 1991	IDHM Educação 1991	IDHM 2000	IDHM Renda 2000	IDHM Longevida de 2000	IDHM Educação 2000	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevida de 2010	IDHM Educação 2010
Flores de Goiás	0,231	0,465	0,600	0,044	0,447	0,543	0,697	0,236	0,597	0,583	0,799	0,457
São Domingos	0,304	0,485	0,639	0,091	0,442	0,528	0,722	0,226	0,597	0,576	0,830	0,445
Niquelândia	0,374	0,548	0,647	0,147	0,555	0,627	0,749	0,365	0,715	0,709	0,806	0,640
Total Goiás	0,487	0,633	0,668	0,273	0,615	0,686	0,773	0,439	0,735	0,742	0,827	0,646
Total Brasil	0,493	0,647	0,662	0,279	0,612	0,692	0,727	0,456	0,727	0,739	0,816	0,637

Tabela 56: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM em cidades Não-Produtoras de Cana-de-Açúcar do estado de Goiás - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010. **Fonte:** PNUD, 2014. **Disponível em:** <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

Como resultado percebe-se um avanço substancial em relação ao índice de desenvolvimento humano nos municípios produtores de cana-de-açúcar no período estudado, todavia, quando contraposto aos resultados de municípios não produtores, observa-se que o crescimento aconteceu de forma generalizada não havendo diferença nos coeficientes de desenvolvimento entre municípios produtores e não produtores. Em alguns casos como Piauí e Rio Grande do Norte, observou-se que os municípios não produtores pesquisados alcançaram melhores resultados de desenvolvimento que os municípios produtores. Concluindo assim, que o crescimento dos coeficientes de desenvolvimento humano, não sofreram alteração a partir dos investimentos ocorridos com a implantação do Plano Nacional de Agroenergia. Todavia, torna-se claro os avanços que o país tem apresentado com relação a ampliação de acessibilidade em áreas públicas como educação e saúde, onde de forma generalizada apresentou os melhores índices de crescimento, possibilitando a melhoria na qualidade de vida das populações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As últimas décadas tem sido marcada pela urgência em encontrar alternativas energéticas mediante a ameaça de exaurimento das fontes de energia fósseis que configuram a atual matriz energética mundial. Para o Brasil, esse processo aparenta apresentar mais benefícios que consequências negativas, especialmente, ao considerar a riqueza energética de cunho renovável que dispõe a matriz nacional, de forma especial, aquela vinculada a energia hidráulica, eólica e os biocombustíveis.

Neste contexto, o setor sucroenergético tem se destacado, especialmente, pelo potencial de produção que construiu em quarenta anos de história, o qual é reconhecido mundialmente pela eficácia e qualidade dos produtos. Devido esta característica os últimos vinte anos tem sido assinalado pela forte expansão da produção de cana-de-açúcar e pelo processo de reestruturação produtiva.

Esse quadro promissor, permitiu que a biomassa de cana-de-açúcar fizesse parte de uma das quatro vertentes vinculadas ao Plano Nacional de Agroenergia. Entre os pressupostos estabelecidos pelo documento três encontram principal atenção, por apresentarem em seu contexto não somente a questão mercadológica, mas, um cunho inovador vinculado a idéia de inserção social.

Com relação ao aumento da participação da biomassa de cana-de-açúcar na matriz energética nacional, representada de forma especial pelo etanol, mas, também com crescente possibilidades de espaço para a produção de eletricidade, percebeu-se que a falta de investimentos fez com que esse processo diminuísse nos últimos anos. Através, do discurso vinculado a crise econômica mundial o setor tem justificado seu anêmico rendimento a ausência de recursos e investimentos por parte do governo federal, o qual por sua vez se defende alegando que o setor tem se matindo graças aos recursos públicos, todavia, o que se observa é a diminuição persistente da participação do setor no Balanço Energético nacional.

Com relação a idéia de aumento de postos de trabalho, verifica-se que o processo de reestruturação produtiva, aliado, a crise mundial tem desenhado um perfil diferente em relação aos números de trabalhadores historicamente atribuído ao setor. No último quinquênio o que se observou foi diminuição na contratação em todos os setores vinculados ao processo de produção sucroenergético tanto em seus elos industrial como agrícola. Todavia, a mecanização das lavouras de cana-de-açúcar tem assinalado um forte rebatimento no mercado de trabalho, sendo reduzido a metade

do contingente quando comparado ao início dos anos 2000. Caso medidas interventivas e investimento financeiro não seja feito a curto prazo, esse resultado pode ser catastrófico, principalmente, ao considerar que o setor sucroenergético é o maior empregador de mão-de-obra rural do país.

E, por fim, com relação ao desenvolvimento humano observou-se que embora as regiões produtoras tenham apresentado um crescimento considerável nas últimas décadas, este está atrelado de forma geral ao avanço das políticas públicas em âmbito nacional, não apresentado diferença de crescimento entre áreas produtoras e não produtoras de energia.

REFERÊNCIAS

ALBANO, G. P. e COSTA, A. A. **Globalização da Agricultura: a atuação das multinacionais no Campo Brasileiro**. In: X ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 20 a 26 de março de 2005, Universidade Estadual de São Paulo – SP, 2005, p.276-297. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiaagricola/01.pdf>. Acesso em: jun/2012.

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**: ensaios sobre a afirmação e a negação do trabalho. 4. ed. São Paulo: Boitempo, 2000.

ASSIS, W. F. T.; ZUCARELLI, M. C. **Despoluindo Incertezas: impactos territoriais da expansão das monoculturas energéticas no Brasil e replicabilidade de modelos sustentáveis de produção e uso de biocombustíveis**. Núcleo Amigos da Terra, Instituto Vitae Cívica e ECOA - Ecologia e Ação, com apoio da Fundação C. S. Mott. 2007. Disponível em: http://natbrasil.org.br/Docs/biocombustiveis/expansao_biocombustiveis_brasil.pdf Acesso em: Abril de 2014.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE ÁLCOOL E AÇÚCAR DO ESTADO DO PARANÁ (ALCOPAR). (2008 a). **Histórico produção Brasil**. Disponível em: <http://alcopar.org.br/histprod_br/index.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

_____. **Histórico produção Paraná**. Disponível em: <http://www.alcopar.org.br/histprod_pr/indez.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

_____. **Relação unidades produtoras de açúcar e álcool do Estado do Paraná**. Disponível em: <<http://www.alcopar.org.br/associados/relacao.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES (ANFAVEA). **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. 2014, São Paulo. 2014. Disponível em: <http://www.virapagina.com.br/anfavea2014/files/assets/common/downloads/publication.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2014.

BEHRING, E. R.. **Política Social no Capitalismo Tardio**. São Paulo: Cortez, 2002.

BELIK, W. e PAULILLO, L. F. **Mudanças no Financiamento da Produção Agrícola**. São Paulo, 2001. Disponível em: http://www.fidamerica.org/admin/docdescargas/centrodoc/centrodoc_1224.pdf. Acesso em: 1 mar. 2012.

BENETTI, Maria Domingues. **A internacionalização recente da indústria de Etanol brasileira**, Revista Eletrônica FEE, 2009. Disponível em: <http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/2220/2620>. Acesso em: fev.2012.

BRASIL. Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES). **Relatório de Efetividade (2007 – 2014)** – A contribuição do BNDES para o desenvolvimento nacional. BNDES, p.62, 2014. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/efetividade/relatorio_efetividade_2007_2014.pdf Acesso: nov. 2014.

_____. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da Safra Brasileira – Cana-de-Açúcar**, v.1 – Safra 2014/15 n.2 – Segundo Levantamento, Brasília, p.1-20, ago.2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Quartinho/Google%20Drive/Doutorado/Referencias/CONAB.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2014.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011 (PNA, 2005)**. / 2. ed. rev. Brasília, DF : Embrapa Informação tecnológica, 2005. Disponível em: http://www.embrapa.br/a_embrapa/unidades_centrais/acs/publicações/institucional/otros/agroenergia.pdf/download. Acesso em: 08 out. 2013.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011 (PNAR, 2006)**. / 2. ed. rev. Brasília, DF : Embrapa Informação tecnológica, 2006. Disponível em: http://www.embrapa.br/a_embrapa/unidades_centrais/acs/publicações/institucional/otros/agroenergia.pdf/download. Acesso em: 25 abr. 2013.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério de Ciência e Tecnologia, Ministério de Minas e Energia, Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Diretrizes de política de agroenergia 2006–2011 DPA (2005)**. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/diretrizes_de_politica_de_agroenergia_2006_2011_000q6twyw7l02wx5ok0wtedt39cd5pf9.pdf Acesso em: 02 set. 2013.

_____. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética (EPE). **Balanco Energético Nacional, 2014 (BEN, 2014)**. Relatório Síntese (Ano base 2013). Rio de Janeiro, RJ, maio de 2014. Disponível em: https://ben.epe.gov.br/downloads/S%C3%ADntese%20do%20Relat%C3%B3rio%20Final_2014_Web.pdf Acesso em: 06 nov. 2014

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Desenvolvimento Sustentável e Agroenergia**, 2014. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cana-de-acucar/saiba-mais> Acesso em: 03 dez. 2014.

CARVALHO, S.P. de; MARIN, J.O.B. **As contradições presentes no discurso do atual Programa Nacional de Agroenergia**. Apresentação oral no XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Acre, AC. **Anais....** 20 a 23 Julho de 2008, Acre, 2008, s/p. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/9/622.pdf> Acesso em: 02 set. 2013.

CARVAZAN, G.M. Economia, Discursos e Poder: Os bastidores Políticos do Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (IIPND). **Revista do Corpo Discente do Programa de Pós-Graduação em História da UFRS**. Rio Grande do Sul, v.01, n.1, p.189-214, 2008. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/aedos/article/view/9817/5616> Acesso em: 05 out. 2014.

DELFIM NETTO, A. **O Problema do Café no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV, 1979.

FIGUEIRA, S. R. **Os Programas de Álcool como combustível nos EUA, no Japão e na União Européia e as possibilidades de exportação do Brasil**. (tese de doutorado). USP/Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba. 2005. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-27012006-145149/pt-br.php> Acesso em: janeiro/2008.

FREDO. Carlos Eduardo (org.); BAPTISTELLA. Celma da Silva Lago; VEIGA. José Eduardo; VICENTE. Maria Carlota Meloni; SILVA. Valquíria da. **Recursos Humanos no Setor Sucrialcooleiro do Estado de São Paulo 2006-2007**. Apresentação Oral no XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Julho 2008.

GARCIA, S. N. P. **A RENTABILIDADE DA CADEIA DE SUPREMENTOS VISTA ESTRATEGICAMENTE A PARTIR DA MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO: O Caso da Indústria de Álcool Combustível no Estado de São Paulo**. (Dissertação de Mestrado). USP/Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos. 2005.

IAMAMOTO, M. V. **Trabalho e Individuo Social**: um estudo sobre a condição operária na agroindústria canavieira paulista. São Paulo. Cortez Editora. 2006.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Brasil Agrário retratado pelo Censo Agrário 2006 – Notas de Esclarecimento, Censo Agrário 2006, Brasil, 2007. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/comentarios.pdf. Acesso em: julho 2014.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em: www.ibge.gov.br.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Sistema de Recuperação de Dados SIDRA. Pesquisa Agropecuária Municipal. Disponível em: www.ibge.gov.br.

LEAL, M. **Agricultura Camponesa e Biomassa: um outro projeto é possível**. 2007. Disponível em: <http://www.mpabrasil.org.br/biblioteca/trabalhos-academicos/agricultura-camponesa-e-biomassa-um-outro-projeto-e-possivel>. Acesso em: Abril de 2014.

MACEDO, I. C. **Estado da arte e tendências tecnológicas para energia**. São Paulo: CGEE: CTenerg: MME, 2003. 90p. Relatório apresentado ao Ministério de Minas e Energia (MME) e a Secretaria Técnica do Fundo Setorial de energia (Ctenerg) com referência as tendências tecnológicas para energia. Disponível em:

http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/ct_energ/documentos/ct-energ03estado_arte.pdf. Acesso em 13 out. 2014.

MARCONATO, M. S. e SANTINI, G. A. **Alternativas para a Geração de Energia Renovável no Brasil: a Opção pela Biomassa**. Apresentação oral no XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Acre, AC. **Anais....** 20 a 23 Julho de 2008, Acre, 2008, s/p. Disponível em: <http://gestaoportal.sebrae.com.br/setor/agroenergia/o-setor/etanol/legislacao/Energia%20Renovavel%20no%20Brasil.%20A%20opcao%20pela%20Biomassa.pdf> Acesso em: 02 set. 2013.

MATHIAS, H.G. **História do Brasil**. Vol.I. Bloch Editores. Rio de Janeiro. 1972. 2256p.

MINAYO, M.C.S. (Organização). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. Editora Vozes. 12ª Edição. Petrópolis. Rio de Janeiro. 1999.

MOREIRA, E. e TARGINO, I. **Política Bioenergética e Organização do Espaço Agrário Brasileiro**. in: Anais do XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária, São Paulo, 2009, pp.1-18. Disponível em: http://www.geografia.fflch.usp.br/inferior/laboratorios/agraria/Anais%20XIXENGA/artigos/Moreira_E.pdf. Acesso em 13 out. 2014.

MUELLER, C.C. **A política agrícola no Brasil: Uma Visão de longo prazo**. In: Revista da Política Agrícola. ISSN 1413-4969. Brasília, DF, Ano XIX – Edição Especial, Jul.2010, p.9-23.

NASCIMENTO, C. A. do. **Pluriatividade, pobreza real e políticas públicas: uma análise comparada entre Brasil e União Européia**. Banco do Nordeste do Brasil, Biblioteca Nacional - BNB Teses e Dissertações; n.11. Fortaleza, 2008.

ODERICH, E. H. e FILIPPI, E. E. **Os diferentes discursos no debate acerca dos Biocombustíveis e as opções do estado Brasileiro**. In: Revista Eletrônica de Economia da Universidade Estadual de Goiás – UEG – ISSN: 1809 970-X. Anápolis, Goiás, v.8, n.2, p. 82-99, jul./ dez.2012. Disponível em: [file:///C:/Users/Quartinho/Downloads/798-3578-2-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Quartinho/Downloads/798-3578-2-PB%20(3).pdf). Acesso em: 13 out. 2014.

OHIRA, M.L.B. e DAVOK, D.F. **Roteiro para Elaboração de Projeto de Pesquisa**. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, 2008. Disponível em: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http%3A%2F%2Fpesquisabiblio.files.wordpress.com%2F2009%2F10%2Froteiro-tcc-2008-material-extra.doc>. Acesso em: 05 de nov. 2014.

OLIVEIRA, A. U. de. **Agrocombustíveis e Produção de Alimentos**. Centro de Estudos da Geografia do Trabalho. Universidade Estadual Paulista – Julio Mesquita Filho – Unesp – Presidente Prudente, São Paulo, SP, 2008. Disponível em: <http://ceget.blogspot.it/2008/04/agrocombustveis-e-produo-de-alimentos.html>. Acesso em: 17 jun. 2013.

A mundialização da Agricultura Brasileira, in: XII Colóquio Internacional de Geocrítica. Las Independências y construcción de

estados nacionais: poder, territorialización y socialización, siglos XIX-XX. Bogotá, março de 2012. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/14-A-Oliveira.pdf>. Acesso em 11 jun. 2013.

OLIVEIRA, G. **Estrangeiros são a nova geração de usineiros**. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/estrangeiros-sao-nova-geracao-de-usineiros-8232513#ixzz2UrBIIYMT>. Acesso em: junho/2013.

OLIVEIRA, I. C. C. de. **Impactos Econômicos e sociais dos bicombustíveis: a expansão da produção de cana-de-açúcar em Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Economia – Universidade Federal de Uberlândia, MG, 2010.

OLIVEIRA, I. T. M. **A ordem Econômico-Comercial Internacional: Uma análise da Evolução do Sistema Multilateral de Comércio e da Participação da Diplomacia Econômica Brasileira no Cenário Mundial**. **CONTEXTO INTERNACIONAL**, Rio de Janeiro, v.29, n.2, p.217-272, jul./dez.2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cint/v29n2/v29n2a01.pdf>. Acesso em: 21 out. 2014.

OLIVEIRA, M. E. e NETO, W. G. **“Proálcool: Alternativa ao Petróleo? (1975-1980)**. Disponível em: <http://www.ichs.ufop.br/conifes/anais/MPC/mpc1004.htm>. Acesso em: jan/2008.

ORTEGA, E.; WATANABE, M.; CAVALETT, O. **Produção de etanol em micro e mini-destilarias**. Campinas: Unicamp, 2006. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/mini-usina-Ortega_000xf2i83n02wyiv80soht9hu9eu0yp.pdf Acesso em: Abril de 2014.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC): Contribuição do Grupo de Trabalho 3 ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Sumário Executivo do GT3. PBMC, Rio de Janeiro, Brasil. 24p. ISBN: 978-85-285-0208-4.

PAULILLO, L. F. et al. **Álcool combustível e biodiesel no Brasil: *quo vadis?*** **RER**, v. 45, n.3, p. 531-565, jul/set 2007 – Publicado eletronicamente antes da versão Impressa em agosto 2007.

PERTUSIER, R. R. **Sobre a eficácia da OPEP como cartel e de suas metas como parâmetro de referência para os preços do petróleo**. 2004. 137f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas). Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: http://www.gee.ie.ufrj.br/arquivos/publicacoes/TESES_E DISSERTACOES/2004_eficacia_opep.pdf. Acesso em 17 out. 2014.

PINTO, M. J. A. **Investimentos Diretos estrangeiros no Setor sucroenergético**, 2011, Dissertação de Mestrado, USP. Ribeirão Preto. SP.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Panorama Ambiental Global – GEO-5: relatório para formuladores de política**. Quênia. Tradução: Cláudia Vargas, 2012. 20p. Disponível em:

http://www.pnuma.org.br/admin/publicacoes/texto/GEO5_RESUMO_FORMULADOR_ES_POLITICAS.pdf. Acesso em: 16 out. 2014.

_____. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM no Brasil - Série Histórica – Ano de 1991, 2000 e 2010.** Disponível em: <http://pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>

REPÚBLICA. Caos Iraq, l'Isis sfonda anche nel nord, l'Onu: "200mila in fuga, è crisi umanitaria", Italia, 03 ago. 2014. Disponível em: http://www.repubblica.it/esteri/2014/08/03/news/iraq_tragedia_umanitaria_nord_isis_curdi-93041303/ Acesso em: 16 out. 2014.

SAES, M. S. M. **A racionalidade Econômica da Regulamentação no Mercado Brasileiro de Café.** Editora ANNABLUME, São Paulo, 1997.

SHIKIDA, P. F. A. **A Evolução Diferenciada da agroindústria canavieira no Brasil de 1975 a 1995.** Piracicaba, 1997. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP.

_____. Evolução da Agroindústria Canavieira Brasileira de 1975 a 1995. **RBE**, Rio de Janeiro, v. 53, n.1, p.69-89, jan./marc. 1999. Editorial disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/view/746/1740>. Acesso em: 16 out 2014.

SILVA, J. G. da. **A Nova Dinâmica da Agricultura.** 2. ed.rev., Campinas, SP: UNICAMP. IE, 1998.

SILVA, M. A. M. **Produção de Alimentos e Agrocombustíveis no Contexto da Nova Divisão Mundial do Trabalho.** In: Revista Pegada, vol.9 n.1, junho/2008, p. 63 a 80.

SOARES, R. C. M. R. **"A particularidade da responsabilidade social no setor sucroalcooleiro de Alagoas"** (Dissertação de Mestrado) Curso de Pós-Graduação em Serviço Social Universidade Federal de Pernambuco. 2003

TOLMASQUIM, M., GUERREIRO, A., GORIN, R. **Matriz energética brasileira: uma prospectiva.** Novos estud. - CEBRAP [online]. 2007, n.79, pp. 47-69. ISSN 0101-3300. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/nec/n79/03.pdf> Acesso em: 03 dez. 2014.

TRINDADE, S. T. Conflito entre Rússia e Ucrânia – Novas Alternativas e articulações políticas na importação de gás para a Europa. In: CONJUNTURA INTERNACIONAL. **Base de dados do Blog Conjuntura Internacional:** no ar desde 2012. Disponível em: <http://pucminasconjuntura.wordpress.com/2014/05/26/conflito-entre-russia-e-ucrania-novas-alternativas-e-articulacoes-politicas-na-importacao-de-gas-para-a-europa/>. Acesso em: 15 out. 2014.

TROTSKY, L. **Storia della Rivoluzione Russa.** Editora Oscar Mondadori, Verona, Italy, 1969. Vol.1 e 2.

UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA DE SÃO PAULO (ÚNICA, 2008). **Produção Brasil.** Disponível em: <http://www.portalunica.com.br>.

VELLOSO, João Paulo dos Reis. **O Último Trem para Paris**. 2 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

VIEIRA, L. **A Economia Políticas dos Petrodólares**. 2014, 92f. Graduação (Graduação em Relações Internacionais). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/124674/Monografia%20do%20Luan%20Vieira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 out. 2014.

XAVIER, C.V., PITTA, F.T., MENDONÇA, M.L. **Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos – A Agroindústria Canavieira e a Crise Econômica Mundial**. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.social.org.br/relatorioagrocombustiveis2012.pdf>. Acesso em: 21 out. 2014.