UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na Indústria Animal

RAFAEL GONSALES NETO

Panorama do setor energético e seu relacionamento com o agronegócio brasileiro: um estudo com uso de técnicas multivariadas

Pirassununga

2016

RAFAEL GONSALES NETO

Panorama do setor energético e seu relacionamento com o agronegócio brasileiro: um estudo com uso de técnicas multivariadas

VERSÃO CORRIGIDA

Dissertação apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na Indústria Animal.

Orientador: Prof. Dr. Celso da Costa Carrer

Pirassununga

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO

Serviço de Biblioteca e Informação, FZEA/USP, com

os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Gonsales Neto, Rafael

G635p Panorama do setor energético e seu relacionamento com o agronegócio brasileiro: um estudo com uso de técnicas multivariadas/ Rafael Gonsales Neto; Orientador - Celso da Costa Carrer - Pirassununga, 2016. 68f.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional Gestão e Inovação na Indústria Animal) -- Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.

1. Agronegócio. 2. Análise multivariada. 3. PIB 4.Planejamento energético.

I. Carrer, Celso da Costa, orient.

II. Título.

Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte - o autor

GONSALES NETO, R. Panorama do setor energético e seu relacionamento com o agronegócio brasileiro: um estudo com uso de técnicas multivariadas. 2016. 68f.
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovada em: 15/08/2016

Banca Examinadora

Prof. Dr. Celso da Costa Carrer (Presidente) Instituição: FZEA/USP
Orientador
Julgamento: Aprovado

Prof. Dr. Celso Eduardo Lins de Oliveira Instituição: FZEA/USP
Julgamento: Aprovado

Dra. Raquel Couto Evangelista Baesso Instituição: IQ/UNESP
Julgamento: Aprovado

DEDICATÓRIA

À Rita de Cassia, minha amada esposa, companheira e cúmplice em tudo o que faço. Seu amor à vida é o que me motiva a sempre seguir em frente. Dedico este sucesso a você.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida, pelas oportunidades, pela saúde e por colocar em meu caminho as pessoas mais maravilhosas que já conheci na vida.

À estas pessoas maravilhosas e a todos que, de alguma maneira, contribuíram, e continuam contribuindo, para meu sucesso em busca de realizar meus sonhos.

À minha esposa e companheira, Rita de Cassia, por tudo que tenho hoje.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Celso da Costa Carrer, por acreditar em mim e incentivar sempre a busca por meus ideais.

Aos meus colegas e companheiros pela paciência e apoio recebidos nos momentos em que mais precisei (Rafael, Rafael .... tem sempre alguém que o ama ...).

"Obstáculos são aquelas coisas
assustadoras que você vê quando
desvia os seus olhos da sua meta."
Henry Ford

RESUMO

GONSALES NETO, R. **Panorama do setor energético e seu relacionamento com o agronegócio brasileiro: um estudo com uso de técnicas multivariadas.** 2016. 79f. Dissertação de Mestrado em Gestão na Indústria Animal – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2016.

O complexo agroindustrial (CAI), como relação comercial e industrial envolvendo a cadeia produtiva de produtos de origem vegetal e animal, percebe que o insumo "energia" tem se tornado cada dia mais importante, ocupando lugar de destaque na avaliação de custos de produção. Neste contexto, o panorama do setor energético indica uma influência imediata na produção de riquezas advindas deste setor e seus setores correlatos. O CAI é hoje delimitado pelos seguintes segmentos: o das indústrias que fornecem para o setor agropecuário, as quais se entendem como as indústrias de bens de capital, defensivos, fertilizantes, sementes e matrizes, assim como de outros insumos; o do setor agropecuário em si; o das indústrias que fazem uso das matérias-primas do setor agropecuário, do qual se distinguem a agroindústria e a indústria de alimentos; e o do comércio e serviços de produtos agropecuários. Este trabalho apresenta um estudo utilizando técnicas multivariadas que relacionam os segmentos do CAI, suas demandas e consumos de energia, os indivíduos produtores e consumidores, os quais são aqui representados pelas unidades federativas (UF), e suas capacidades em produzir riquezas para o país, ou seja, suas respectivas contribuições ao produto interno bruto (PIB). A análise continua pelos energéticos envolvidos e por suas evoluções na produção e consumo, concluindo com as definições das correlações que apresentam uma visão sistêmica de como o panorama energético do país pode influenciar na cadeia do agronegócio, para dentro e fora da porteira das fazendas.

Palavras-chave: Agronegócio, planejamento energético, PIB, análise multivariada.

ABSTRACT

GONSALES NETO, R. **Overview of the energy sector and its relationship with the Brazilian agribusiness: a study with use of multivariate techniques.** 2016. 79f. Master's Thesis in Management in Animal Industry - Faculty of Animal Science and Food Engineering, University of São Paulo, Pirassununga, 2016.

The agroindustrial complex (CAI), as industrial and commercial relationship involving the production chain of products of plant and animal origin, realizes that the input "energy" has become increasingly important, occupying a prominent place in the evaluation of production costs. In this context, the overview of the energy sector indicates an immediate influence on the production of wealth arising from this sector and its related industries. The CAI is now defined by the following segments: the industries that provide for the agricultural sector, which are understood as the industries of capital goods, pesticides, fertilizers, seeds and dies, as well as other inputs; the agricultural sector itself; the industries that make use of raw materials in the agricultural sector, which are distinguished agribusiness and the food industry; and the trade of agricultural products and services. This paper presents a study using multivariate techniques relating segments of the CAI, their demands and energy consumption, producers and consumers individuals, which are represented here by the federal units (UF), and its capacity to produce wealth for the country, ie their contribution to gross domestic product (GDP). The analysis continues by energy involved and their developments in production and consumption, concluding with the definitions of correlations that have a systemic view of how the energy landscape of the country can influence the agribusiness chain, inside and outside the gate of the farm.

Keywords: Agribusiness, energy planning, GDP, multivariate analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação Esquemática do Processo de Obtenção do PIB do Agronegócio, 1995.....7
Figura 2 - Regiões e Unidades Federativas do Brasil.....10
Figura 3 – Oferta Interna de Energia Elétrica por Fonte 14
Figura 4 – Estrutura do Consumo no Setor Agropecuário 16
Figura 5 - Fluxograma de utilização de energia nos processos agroindustriais 17
Figura 6 - Fontes de Energias Renováveis 18
Figura 7 - Transformação das Fontes de Energia 19
Figura 8 - Oferta Interna de Energia.....30
Figura 9 - Consumos de Energia na Indústria e Total Brasil 31
Figura 10 - Produto Interno Bruto PIB.....32
Figura 11 - Oferta Interna de Energia/PIB 32
Figura 12 - Oferta Interna de Energéticos / PIB 33
Figura 13 - Consumo Final Energético.....34
Figura 14 - Produto Interno Bruto Setorial.....35
Figura 15 - Consumo Final de Energia do Setor/PIB do Setor 36
Figura 16 - Valores do PIB do Agronegócio 37
Figura 17 - PIB do Agronegócio e PIB Total – Brasil 38
Figura 18 - Relação entre as variáveis CONS I e VBPA 44
Figura 19 - Agrupamento das 27 UF por classes de acordo com as variáveis estudadas46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estrutura da Composição do Agronegócio no Brasil – 1995. 6
Tabela 2 - Geração de energia elétrica no Brasil por fonte.....13
Tabela 3 - Relação entre Unidades.....15
Tabela 4 - Variáveis do estudo multivariado.....40
Tabela 5 - Indivíduos por Ordem Alfabética – UF 41
Tabela 6 - Resultados do cálculo de autovalores e percentual das variâncias total e acumulada, para os quatro fatores dos 27 indivíduos e 18 variáveis relacionadas ao panorama do setor energético para as 27 UF do país, em 2014. 42
Tabela 7 - Coeficientes de correlação entre as 18 variáveis relacionadas ao panorama do setor energético para as 27 UF do país em 2014. 43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA – Análise de Agrupamentos

ACP - Análise De Componentes Principais

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

BEN - Balanço Energético Nacional

BIG – Banco de Informações de Geração

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento

CAI – Complexo Agroindustrial

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

ESC - Energia Solar Concentrada

GD – Geração Distribuída

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MME - Ministério das Minas e Energia

PCH - Pequenas Centrais Hidrelétricas

PIB – Produto Interno Bruto

SIN - Sistema Interligado Nacional

TEP - Toneladas Equivalentes de Petróleo

UF – Unidade Federativa

SUMÁRIO

RESUMO vii

ABSTRACT viii

LISTA DE FIGURAS ix

LISTA DE TABELAS x

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS xi

SUMÁRIO xii

1 INTRODUÇÃO 1

2 REVISÃO DE LITERATURA 2

2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO 2

2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O SETOR ENERGÉTICO BRASILEIRO 9

2.3 ANALISE COM TÉCNICAS MULTIVARIADAS EM ESTUDOS VOLTADOS AO AGRONEGÓCIO 19

3 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS 23

4 METODOLOGIA 25

4.1 ANÁLISE PRELIMINAR 25

4.2 ANÁLISE QUANTITATIVA 27

4.2.1 ANÁLISE FATORIAL EM COMPONENTES PRINCIPAIS 28

4.2.2 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO (*CLUSTERS*) 28

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO 30

5.1 ANÁLISE PRELIMINAR DOS DADOS 30

5.1.1 OFERTA INTERNA DE ENERGIA / PIB / POPULAÇÃO 30

5.1.2 OFERTA INTERNA DE ENERGÉTICOS / PIB 33

5.1.3 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO 34

5.1.4 PIB SETORIAL E CONSUMO FINAL SETORIAL 35

5.1.5 PIB DO AGRONEGÓCIO E PIB TOTAL 37

5.2 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS DADOS 39

5.2.1 VARIÁVEIS DO ESTUDO 39

5.2.2 INDIVÍDUOS DO ESTUDO 40

5.2.3 EVENTOS AGRUPADOS DO ESTUDO 41

5.2.4 ANÁLISE DOS DADOS MULTIVARIADOS 42

5.2.5 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO (CLUSTER) 45

6 CONCLUSÕES FINAIS 49

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 51

8 APÊNDICES 55

8.1 APÊNDICE 1 – Tabelas do BEN 2015.xlsx 55

8.2 APÊNDICE 2 - PIB AGRONEGÓCIO POR UF.xlsx 60

8.3 APÊNDICE 3 - Dissertação - Análise fatorial em CP com 18v e 27 UF –Rafael.xlsx.. 66

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o agronegócio tem sido abordado utilizando diferentes objetivos e diferentes dimensões. Estas divergências incluem questões conceituais a respeito do que seja agronegócio e do seja agroindústria e têm provocado dificuldades nas metodologias que estabelecem o que englobar nestes conceitos. De modo geral são os analistas que criam os critérios desta conceituação e, sempre, em função da enfatização que se quer dar, de qual será o nível destas análises e de quão disponíveis estão as informações.

A avaliação da atual situação do agronegócio no Brasil foi mérito de abordagem diversos aspectos no estudo de Ramalho (1998).

Neste estudo, relativo às mudanças estruturais nas atividades agrárias, Ramalho (1988) objetivou uma análise sobre a lógica de crescimento do setor agropecuário e buscou a identificação dos núcleos que fazem pressão sobre sua dinâmica. Este estudo foi marco na identificação destes núcleos de atividades e procurou subsídios à formulação de uma política de como o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) deveria atuar ante às inúmeras solicitações financiamento agrícola.

Com o intuito de se aprofundar o conhecimento do panorama do setor energético e sua relação com o agronegócio, o estudo focou no levantamento de dados de produção e consumo de energia *vis à vis* aos usos desta em sistemas agroindustriais.

A análise sobre a situação do insumo energia, de forma cada vez mais influente, permite a montagem de estratégias que determinarão mudanças e ajudarão na evolução na dinâmica do setor. Com esta análise, pretende-se conhecer melhor o panorama atual entre energia x agronegócio e as possíveis sugestões de intervenções técnicas e de políticas públicas que venham a dar apoio a estes dois setores da economia brasileira.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

O agronegócio tem, historicamente, sua participação estimada em torno de 25 a 40% do Produto Interno Bruto (PIB), dependendo do ano e do método que se considera. Ao analisarmos a contribuição da agropecuária e incluindo a indústria que processa produtos alimentícios, bebidas e biomassas, a formação bruta de capital fixo em 1975 teve a sua participação estimada em aproximadamente 13,7% e, segundo dados calculados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) (CEPEA 2016), com o apoio financeiro da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), esta participação foi de 21,46% em 2015. O Produto Interno Bruto (PIB) da agropecuária cresceu 1,8%, no ano passado em relação a 2014, conforme dados divulgados em março de 2016 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Ramalho (1988) caracteriza a agroindústria como sendo o componente do agronegócio que executa a primeira transformação da matéria-prima agropecuária. Com esta ação os produtos resultantes são homogêneos de maneira a que se dirijam aos outros componentes industriais ou são exportados. Desta maneira baseia-se a escala competitiva na capacidade produtiva e no capital para girar as aquisições das matérias-primas que sejam sazonais. Competição, para o setor agrícola, passa a ter como objetivo atingir uma maior quantidade de produção e comercialização.

Os componentes industriais ligados ao setor do agronegócio provocam a dependência da agropecuária aos mesmos quando cria o vínculo com o setor industrial de bens de capital que produz máquinas, implementos e insumos, setor este que comercializa produtos para a agropecuária e o consequente vínculo com o setor industrial que processa e beneficia a produção das matérias-primas vindas do setor agropecuário. Com esta dependência criada entre o setor agropecuário e o setor da indústria que fornece equipamentos e serviços, fixam-se os estágios da tecnologia levada diretamente à sua produção, uma vez que a responsabilidade de atualização tecnológica está na larga escala produtiva.

No outro extremo fica o vínculo com o setor da indústria responsável pela transformação de matéria-prima em produtos de consumo, setor este que exerce

pressão para que a produção agropecuária se organize e adote técnicas de produção mais modernas e eficientes. Esta pressão existe porque o setor da indústria que recebe a matéria-prima do setor agropecuário dita as regras a respeito da qualidade do produto, do tipo de produto e do volume produzido.

Cada vez mais encontram-se os limites do Complexo Agroindustrial (CAI) englobando os seguintes componentes:

- O setor industrial que produz e fornece bens de capitais, máquinas, implementos, defensivos agrícolas, fertilizantes, sementes e as matrizes de produção para o setor agropecuário além de outros diversos insumos;
- O próprio setor agropecuário;
- O setor industrial que produz e comercializa alimentos, bebidas e biomassas utilizando-se de matérias-primas obtidas do setor agropecuário;
- O setor de distribuição que comercializa o que se produz no setor agropecuário e o que se transforma no elo industrial, e;
- O setor de serviços que atua em todos os elos desta cadeia de negócios.

Seguindo os processos produtivos do CAI e compondo a fonte indicativa das principais indústrias processadoras de desenvolvimento e inovação para o setor agropecuário, define-se a prática tecnológica deste conjunto de operações negociais na cadeia.

Ramalho (1988) conclui que o setor industrial responsável pelo fornecimento de implementos e insumos é o que determina conceito de desenvolvimento tecnológico de produção para o setor agropecuário. É o setor industrial o responsável pelo processamento das matérias-primas e que exerce pressão no sentido do desenvolvimento tecnológico do setor agropecuário e exige a adequação na maneira com que se organiza a produção deste setor frente aos requisitos para que se pratique um maior padrão tecnológico.

Prioritariamente, o setor industrial de suprimentos e insumos dita as diretrizes tecnológicas que serão utilizadas em favor da melhoria e eficiência na produção do agronegócio. Desta forma, este setor da indústria difunde o padrão de tecnologia mais aplicável, tornando o investimento neste setor uma prerrogativa ao direcionamento de recursos do sistema financeiro, incluindo o BNDES, destinados ao CAI.

Na sequência, as ações de suporte financeiro que englobam todo sistema bancário brasileiro, são direcionadas às atividades dos setores industrial e de serviços que transformam as matérias-primas provenientes do elo produtivo. Estes setores são importantes por sua disponibilidade em expandir os mercados de produtos agropecuários além de serem eficientes na difusão do progresso técnico envolvido.

Uma terceira ação foi orientada ao setor agropecuário propriamente dito, com o objetivo de que investimentos neste setor solidifiquem a sua modernização e consequente integração aos setores industriais diretamente ligados ao fornecimento de máquinas e insumos, fazendo com que as operações das indústrias e serviços de produção e vendas de alimentos, bebidas, biomassas e afins tenham o suprimento necessário de matérias-primas.

Em outro estudo, Guilhoto, Furtuoso e Barros (2000), intensificaram os estudos do agronegócio na economia brasileira, durante o período de 1994 a 2000, objetivando a quantificação do PIB, e a relação com o agronegócio além de subsidiar análises para a estimativa do crescimento do PIB no agronegócio brasileiro. Neste estudo, os autores utilizaram a conceituação de agronegócio que fora instituído por Davis e Goldberg (1957), que descreve agronegócio como *"a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas; das operações de produção na fazenda; do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles".*

A intenção desta definição é abranger e considerar as influências dos vínculos que os diversos setores da economia possam ter com o setor agrícola, movimentando o centro de análise para fora da fazenda e, com isto, fazendo as substituições pertinentes de uma análise parcial dos estudos que versam sobre a economia agrícola por uma análise mais sistêmica da cadeia de agricultura e da pecuária.

Este modelo de abordagem mais sistêmico da cadeia do agronegócio foi feito e explorado por Araújo, Wedekin e Pinazza (1990). Neste estudo os autores focaram no levantamento das extensões primárias do agronegócio brasileiro e concluíram que o mesmo representava 46% do que as famílias despendem com consumo, e o mesmo correspondia a 32% do PIB brasileiro no ano de 1980.

Guilhoto, Furtuoso e Barros (2000) consideraram a análise de compreensão dos agregados do complexo agroindustrial no Brasil através da metodologia de

matrizes fracionadas, permitindo que as medidas do agronegócio sejam mais precisas e permitindo, também, a identificação de como as atividades agropecuárias e os demais setores interagem e em que termos os impactos são diretos e indiretos.

Os autores fazem uso de informações oriundas das matrizes de insumo-produto, que foram calculadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) durante o período de 1985 a 1996, e cujos valores foram integrados ao Novo Sistema de Contas Nacionais do IBGE. Os dados das Contas Nacionais e do Censo Agropecuário de 1995/96 também foram utilizados, bem como uma conceituação bem ampla de produção agrícola com o objetivo de incluir, por exemplo, parte da economia que não estava computada nos censos econômicos. Como ano-base da análise foi tomado, como base, o último Censo Agropecuário executado antes de sua finalização, ou seja, o ano de 1995.

Como critério para a determinação dos setores da indústria que têm ligação com a agricultura, Guilhoto, Furtuoso e Barros (2000) definiram o setor industrial de processadoras de alimentos, de bebidas, biomassas e das matérias-primas utilizadas na agricultura. Desta forma, procederam usando a ordenação das informações segundo a importância do valor agregado na produção dos diversos setores da economia e que oferecem insumos para o setor agrícola e para a pecuária (setores que estão a montante da fazenda) e também os setores que são consumidores de produtos agrícolas (setores que estão a jusante da fazenda).

Para estimar o Produto Interno Bruto do Agronegócio brasileiro, os mesmos autores consideraram o produto em si, ou seja, calcularam o valor adicionado a preços de mercado, obtido através da soma do valor adicionado aos impostos indiretos líquidos subsidiados sobre os produtos descontando-se a *dummy* financeira, que representa a diferença entre os juros recebidos e os pagos.

Desta maneira definiu-se o complexo do agronegócio pela agricultura e pelos setores da indústria com maiores ligações entre os setores. Todo este procedimento foi feito para a pecuária e para a lavoura, e disso chegou-se a quatro classificações:

a) Agregado I: São os insumos para a agricultura e pecuária;
b) Agregado II: A agricultura e a pecuária em si;
c) Agregado III: São as indústrias de base agrícola;

d) Agregado IV: A distribuição final, compreendendo o transporte, o comércio e segmentos de serviços.

Das diversas atividades industriais considerou-se, como ligadas à indústria de base agrícola, as atividades da economia que executam até a terceira transformação das matérias-primas agrícolas, quais sejam: Madeira e Mobiliário; Celulose, Papel e Gráfica; Fabricação de Elementos Químicos (Álcool); Indústria Têxtil; Fabricação de Artigos do Vestuário; Fabricação de Calçados; Indústria do Café; Beneficiamento de Produtos Vegetais; Abate de Animais; Indústria de Laticínios; Fabricação de Açúcar; Fabricação de Óleos Vegetais e Fabricação de Outros Produtos Alimentares. A Tabela 1 apresenta as participações das atividades industriais na composição do Agronegócio no Brasil.

Tabela 1 - Estrutura da Composição do Agronegócio no Brasil – 1995.

Estrutura da Composição do Agronegócio no Brasil - 1995				
Setor	Agricultura	Pecuária	Agronegócio	Brasil
Agricultura	22,43	0,00	16,01	4,58
Pecuária	0,00	41,57	11,91	3,41
Extrativa Mineral	0,02	0,12	0,05	0,38
Petróleo e Gás	0,00	0,00	0,00	0,42
Mineral não Metálico	0,01	0,06	0,02	1,49
Siderurgia	0,00	0,00	0,00	0,88
Metalúrgicos não Ferrosos	0,00	0,00	0,00	0,48
Outros Metalúrgicos	0,03	0,04	0,03	1,46
Máquinas e Equipamentos	0,07	0,07	0,07	2,20
Material Elétrico	0,00	0,00	0,00	1,00
Equipamentos Eletrônicos	0,00	0,00	0,00	1,28
Automóveis, Caminhões e Ônibus	0,00	0,00	0,00	1,54
Peças e Outros Veículos	0,00	0,00	0,00	1,31
Madeira e Mobiliário	4,70	0,01	3,36	0,96
Celulose, Papel e Gráfica	5,84	0,01	4,17	1,19
Indústria da Borracha	0,00	0,00	0,00	0,50
Elementos Químicos	3,68	0,01	2,63	0,75
Refino do Petróleo	0,43	0,40	0,42	2,65
Químicos Diversos	1,30	0,27	1,01	0,86
Farmácia e Veterinária	0,03	0,24	0,09	1,05
Artigos Plásticos	0,06	0,04	0,06	0,67
Indústria Têxtil	4,72	0,02	3,37	0,96
Artigos do Vestuário	3,74	0,00	2,67	0,76
Fabricação de Calçados	0,00	5,07	1,45	0,42
Indústria do Café	1,26	0,00	0,90	0,26
Beneficiamento de Produtos Vegetais	5,79	0,02	4,13	1,18
Abate de Animais	0,00	9,71	2,78	0,80
Indústria de Laticínios	0,00	4,75	1,36	0,39
Fabricação de Açúcar	1,15	0,00	0,82	0,23
Fabricação de Óleos Vegetais	1,59	0,16	1,18	0,32
Outros Produtos Alimentares	9,03	2,19	7,07	1,84
Indústrias Diversas	0,02	0,02	0,02	0,83
Serviços Industriais de Utilidade Pública	0,08	0,13	0,10	2,69
Construção Civil	0,00	0,00	0,00	7,77
Distribuição e Serviços	34,01	35,06	34,31	52,47
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: GUILHOTO, FURTUOSO e BARROS (2000)

A Figura 1 representa a composição da estrutura do complexo agroindustrial em 1995, a qual estava identificada pelos autores do estudo como a seguinte: 8,40% de participação do setor ligado a insumos, 23,84% de participação do próprio setor, 35,01% de participação dos setores ligados ao processamento das matérias-primas e 32,76% de participação dos setores ligados à logística de distribuição e serviços do comércio de produtos agrícolas.

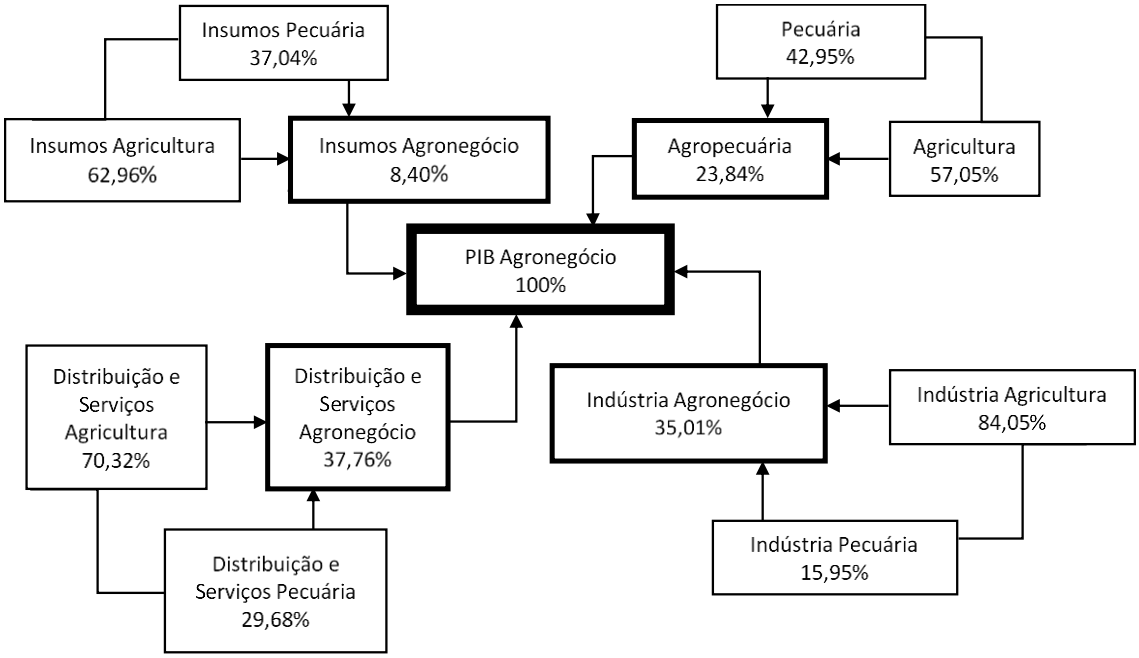


Figura 1 - Representação Esquemática do Processo de Obtenção do PIB do Agronegócio, 1995

Fonte: Adaptado de GUILHOTO, FURTUOSO e BARROS (2000)

Todos estes resultados confirmaram que os setores componentes do Complexo do Agronegócio brasileiro têm enorme articulação entre si, refletindo a importância que a atividade agrícola tem como um setor de suma influência em toda a estrutura produtiva da nação, visto os efeitos do encadeamento a montante e a jusante.

De maneira sintética é possível concluir que a evolução das componentes que resultam no Complexo do Agronegócio tem confirmado o encadeamento do agronegócio adicionando valor às matérias-primas agrícolas onde o setor de logística para armazenagem, processamento e distribuição final tem constituído o fator de

maior impulsão no valor da produção que é vendida ao consumidor, consolidando a forte rede que interliga os setores da agricultura e da indústria.

O complexo agroindustrial (CAI) brasileiro foi o objeto de estudo de Nunes e Contini (2001), que tiveram a finalidade de gerar dados que dizem respeito à estrutura de produção, servindo estes de referência básica para o assunto. Utilizando terminologias diferentes das que Guilhoto, Furtuoso e Barros (2000) utilizaram em seu trabalho, Nunes e Contini (2001) elaboraram uma análise do funcionamento do CAI em relação à sua contribuição na formação do PIB, na geração de divisas e na geração de emprego. Para este estudo utilizaram as informações provenientes das Contas Nacionais, tendo como fonte básica a matriz de insumo-produto do Brasil do ano de 1996.

Com vistas à compreensão da metodologia adotada para o dimensionamento do CAI brasileiro, fizeram uma distinção entre a forma de caracterização do CAI e a metodologia de cálculo (dimensionamento) do seu PIB.

Neste sentido os autores classificaram e dimensionaram as atividades que fazem parte do CAI como sendo as seguintes:

- Núcleo do CAI: encerra o conceito de que a agropecuária é a constituinte do núcleo central desse complexo econômico. Como atividade agropecuária, foram incluídas as produções de: (i)produtos vegetais provenientes de lavouras temporárias e permanentes; (ii) produtos animais; (iii) produtos de origem animal; (iv) produtos da exploração florestal; (v) agroindústria rural (transformação de café em coco em café em grão, produção de queijo e outras atividades industriais realizadas no interior dos estabelecimentos rurais); e (vi) pesca realizada no interior das unidades agropecuárias e pesca em águas fluviais ou pesca marítima.
- Atividades do CAI antes da Porteira: os autores fizeram a opção por calcular quais os setores que fornecem insumos à agropecuária e com impactos de primeira ordem sobre estes. Os insumos aqui compreendidos são os produtos que têm origem na agropecuária, no setor industrial de máquinas, equipamentos, implementos, fertilizantes, herbicidas, sementes, etc. e no setor de serviços. Estes insumos e máquinas são calculados avaliando seu impacto direto nas atividades da agropecuária, impacto este exercido sobre esses

setores, e que são ativados ao longo de todo o processo de produção dos produtos vegetais e animais.

- Atividades do CAI depois da Porteira: estas atividades estão classificadas a partir de produtos 'in natura', de produtos processados, os quais por sua vez são classificados como atividades exclusivas do CAI e como atividades parcialmente pertencentes ao CAI. Como atividades exclusivas do CAI, os autores fizeram a opção pela inclusão de todo o valor da produção, do valor de consumo intermediário e do valor adicionado. Como atividades que têm participação parcial no CAI, foram adotadas algumas hipóteses, estudadas caso a caso, de forma a identificar qual parcela seria atribuída ao CAI.

Após serem feitas as estimativas que refletem todas as atividades econômicas incluídas na composição do Valor Adicionado do CAI, o PIB foi calculado tendo como unidade de medida o conceito de preço de mercado.

Os resultados demostraram que o agronegócio teve contribuição de 20,6% para o PIB nacional em 1996 e que o núcleo do CAI participou com 42,3% do valor adicionado, o setor antes da porteira participou com 4,6% e que o setor depois da porteira participou com 53,1% do CAI.

No tocante à ocupação de mão de obra, o CAI foi responsável por 37,1% do pessoal ocupado. Quanto aos três grupos, núcleo, antes e depois da porteira, estes se comportaram da seguinte forma: 62,7% das pessoas estavam ocupadas na agropecuária, 36,2% depois da porteira e 1,1% antes da porteira.

No que diz respeito à contribuição do setor como gerador de divisas, e utilizando dados relativos à balança comercial brasileira, os quais foram elaborados pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2000), verificou-se que 40% do valor das exportações brasileiras em 1999 tiveram origem no CAI.

2.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O SETOR ENERGÉTICO BRASILEIRO

Uma vez definidas as inter-relações que o setor agropecuário tem com outros setores da economia e, uma vez que ficam bem claras as influências que o CAI tem para sustentabilidade do PIB brasileiro, podem ser analisados os componentes

importantes da produção industrial e que são afetados pela produção e demanda de energia para estes setores.

Para que se conheça um panorama do setor energético nacional e sua influência direta na composição de valores utilizados para a quantificação de custos e preços de produtos do agronegócio foram utilizados os dados discretizados por Unidade Federativa (UF) e por região do país (Figura 2).

Figura 2 - Regiões e Unidades Federativas do Brasil

Fonte: www.geografiaparatodos.com.br

Os diversos energéticos produzidos e demandados pelo setor agropecuário e pelos setores industrial e de serviços que têm relação com o CAI são mérito de diversos estudos e medidas de governo no sentido de garantir produtividade e continuidade aos setores. Entretanto, estes estudos têm por base a análise de dados

dos setores de maneira individualizada, ou seja, no caso do setor agropecuário não se faz a correlação com os subsetores da indústria e de serviços que entram na cadeia do agronegócio, como definido nos estudos supracitados.

Cada vez mais temos clara a noção de que diversos setores são impulsionados pelo agronegócio e merecem estudos mais detalhados que indiquem as políticas mais efetivas de ação, principalmente no tocante às energias elétrica e térmica demandadas por estes setores.

Como resultado deste panorama verificamos que o agronegócio, e consequentemente as agroindústrias, sofreram nas últimas décadas um processo de migração para novas fronteiras agrícolas e, em função desse movimento, passa-se a ter, cada vez mais, um parque agroindustrial, o CAI, com características de descentralização e com natureza dispersa no espaço produtivo do país.

De um lado crescem, para o futuro, os problemas de atendimento de demandas de energia elétrica para CAI nessa situação descentralizada. Por outro, alternativas que possam gerar energia elétrica de forma distribuída devem ser vistas como soluções inteligentes desde que viáveis do ponto de vista de custos.

A Geração Distribuída (GD) é uma expressão utilizada para teorizar a geração elétrica feita próxima do local de consumo, independente da potência. Essas fontes, podem ser oriundas da fonte solar (fotovoltaica e energia solar concentrada ESC), eólica, geradores de emergência (diesel), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e da utilização de biomassas.

A microgeração é aquela compreendida até 100 kW de potência instalada e a minigeração é superior a 100 kW e menor que 1MW. O que se nota no mundo atual é uma forte tendência à geração de energias renováveis, inclusive com concessão de incentivos à geração distribuída de pequeno porte.

A geração distribuída está, em sua maior parte, dividida entre micro e minigeração. Esses estímulos se devem pelos potenciais que essa modalidade pode proporcionar ao sistema elétrico como a postergação em investimentos na expansão do sistema de transmissão e distribuição, baixo impacto ambiental, redução nos carregamentos das redes, redução de perdas e diversificação da matriz energética.

Outros benefícios da GD compreendem o atendimento mais rápido ao crescimento da demanda por um tempo menor de implantação, aumento da

confiabilidade do suprimento aos consumidores próximos da geração local, por adicionar uma fonte não sujeita à quedas de transmissão e distribuição, redução nas perdas e custos de transmissão e distribuição, redução nos investimentos e *payback* menor, redução nos riscos de planejamento do sistema, aumento da estabilidade do sistema elétrico, aumento da eficiência energética, maiores oportunidades de comercialização e de ação da concorrência no mercado de energia elétrica e na diretriz das leis que reestruturam o setor elétrico (INEE, 2002).

Diante do contexto atual do Brasil, a cada 1% no aumento do PIB é necessário acrescentar 1,2% sobre a potência total de energia elétrica disponibilizada. Dessa forma, como comparativo, para cada 1% aumentado no PIB anualmente será necessária a implementação de uma usina de 1500 MW.

Nesse aspecto, uma saída para aliviar o setor elétrico brasileiro deve ser a geração distribuída. Alguns marcos estão acontecendo no Brasil para que se dissemine essa cultura. O mais importante é a Resolução 482/2012 da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) que regulamenta o sistema de compensação de energia elétrica, permitindo que produtores de energia possam se conectar à rede e injetar a energia gerada excedente, gerando assim um crédito de energia a ser consumida num prazo de 36 meses.

Essa regulamentação carece ainda de revisão em alguns pontos, como a incidência de ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) na energia retirada da rede após ser injetada, mas já é um início de incentivo para que se possa haver uma melhora no sistema nacional de energia em médio prazo.

Segundo o Banco de Informação de Geração (BIG) da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), a parcela de geração de energia solar (elétrica) é de apenas 11MW de um total de 137,9 mil MW (Tabela 2). Estas informações ficam disponíveis no link da ANEEL Este link contém os dados atuais segundo levantamentos feitos pela ANEEL.

Tabela 2 - Geração de energia elétrica no Brasil por fonte

Fonte			Capacidade Instalada			Total		
Origem	**Fonte Nível 1**	**Fonte Nível 2**	**N° de Usinas**	**(kW)**	**%**	**N° de Usinas**	**(kW)**	**%**
Biomassa	Agroindustriais	Bagaço de Cana de Açúcar	393	10.711.760	7,0069	411	10.824.615	7,0808
		Biogás-AGR	3	1.822	0,0011			
		Capim Elefante	3	65.700	0,0429			
		Casca de Arroz	12	45.333	0,0296			
	Biocombustíveis Líquidos	Óleos Vegetais	2	4.350	0,0028	2	4.350	0,0028
	Floresta	Carvão Vegetal	8	54.097	0,0353	86	2.500.523	1,6356
		Gás de Alto Forno - Biomassa	10	114.265	0,0747			
		Lenha	1	11.500	0,0075			
		Licor Negro	16	1.931.136	1,2632			
		Resíduos Florestais	51	389.525	0,2548			
	Resíduos Animais	Biogás - RA	10	1.924	0,0012	10	1.924	0,0012
	Resíduos Sólidos Urbanos	Biogás - RU	14	83.699	0,0547	14	83.699	0,0547
Eólica	Cinética do Vento	Cinética do Vento	370	9.014.300	5,8966	370	9.014.300	5,8966
Fóssil	Carvão Mineral	Calor de Processo - CM	1	24.400	0,0159	22	3.612.155	2,3628
		Carvão Mineral	13	3.389.465	2,2171			
		Gás de Alto Forno - CM	8	198.290	0,1297			
	Gás Natural	Calor de Processo - GN	1	40.000	0,0261	152	13.036.357	8,5275
		Gás Natural	151	12.996.357	8,5014			
	Outros Fósseis	Calor de Processo - OF	1	147.300	0,0963	1	147.300	0,0963
	Petróleo	Gás de Refinaria	7	339.960	0,2223	2199	9.966.555	6,5195
		Óleo Combustível	40	4.055.973	2,6531			
		Óleo Diesel	2135	4.614.694	3,0186			
		Outros Energéticos de Petróleo	17	955.928	0,6253			
Hídrica	Potencial Hidráulico	Potencial Hidráulico	1220	93.497.855	61,1600	1220	93.497.855	61,1600
Nuclear	Urânio	Urânio	2	1.990.000	1,3017	2	1.990.000	1,3017
Solar	Radiação Solar	Radiação Solar	39	22.952	0,0150	39	22.952	0,0150
Importação	Paraguai			5.650.000	3,6958		8.170.000	5,3440
	Argentina			2.250.000	1,4718			
	Venezuela			200.000	0,1308			
	Uruguai			70.000	0,0457			
		Total	**4528**	**152.872.585**	**100**	**4528**	**152.872.585**	**100**

Fonte: Adaptado de BIG – Banco de Informações de Geração – ANEEL (2015).

A Figura 3 indica a representação gráfica das participações dos energéticos na matriz energética brasileira, segundo o BIG – Banco de Informações de Geração – ANEEL (2015). Esta utilização é específica para a geração de energia elétrica e para se ter um panorama mais abrangente, considerando outras aplicações, como a cogeração de energia térmica para produção de calor de processo, combustíveis utilizados no transporte e acionamento de máquinas, equipamentos e implementos utilizados em outros estudos.

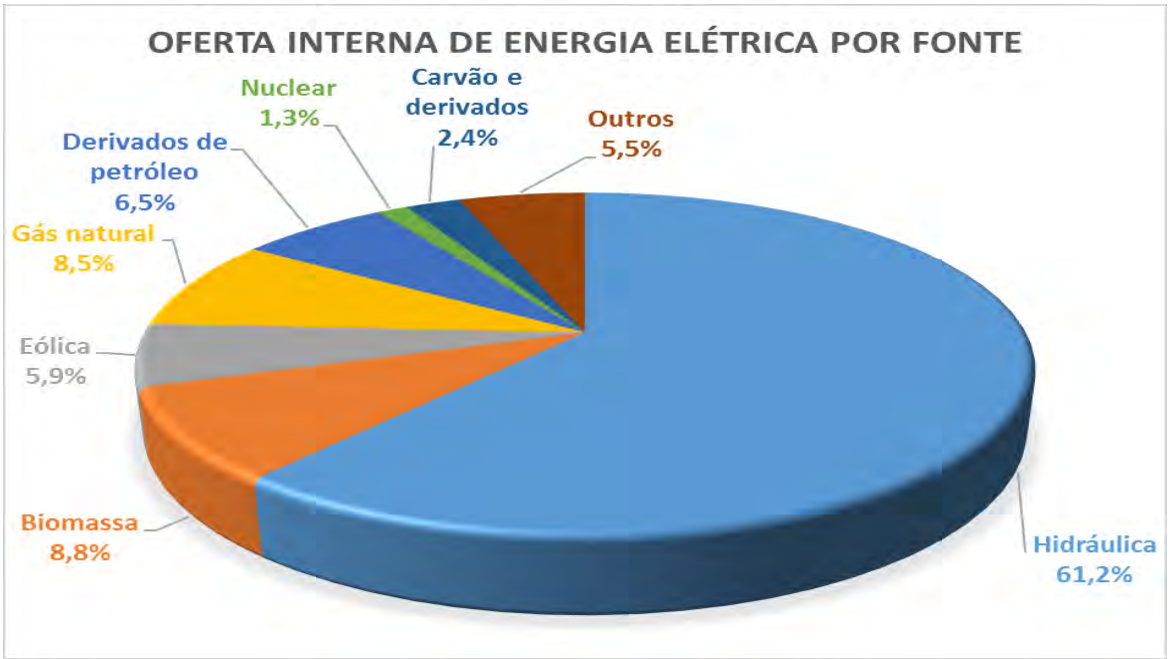


Figura 3 – Oferta Interna de Energia Elétrica por Fonte

Fonte: Adaptado de BIG – Banco de Informações de Geração – ANEEL (2015).

A atividade agropecuária consiste em coletar e armazenar a energia solar, transformada pela fotossíntese e pelos processos metabólicos, em alimentos e matéria prima para os devidos fins. Essa é a primeira utilização de energia na agricultura. Porém, para otimizar essa produção, o homem precisa dispor de outras fontes de energia para preparar o solo, irrigar, combater as pragas, transportar, beneficiar e armazenar a colheita, além de cuidados com a criação extensiva e intensiva de rebanhos de leite e corte.

A agricultura brasileira consome em torno de 11,2 milhões de Toneladas Equivalentes de Petróleo (TEP), equivalendo a 130 MWh, convertidas segundo a Tabela

3, o que já significa mais do que a energia gerada pela hidrelétrica de Itaipu, que é de 94 milhões de MWh. Embora a agricultura brasileira seja uma grande fornecedora de energia através de componentes de agroenergia, possui em sua matriz, o maior consumo de energia não renovável.

Estas considerações não levam em conta os outros setores da economia e que estão intimamente ligados ao CAI. Neste panorama pode-se assegurar que as políticas de energia do país devem considerar que toda a cadeia do agronegócio que contribui para o aumento do PIB nacional deve ser considerada como produtora e demandante de energéticos em suas produções e distribuições de bens de consumo.

Tabela 3 - Relação entre Unidades

Exponenciais	Equivalências	Relações práticas
(k) kilo = 10^3	1 m^3 = 6,28981 barris	
(M) mega = 10^6	1 barril = 0,158987 m^3	1 tep ano = 7,2 bep ano
(G) giga = 10^9	1 joule = 0,239 cal	1 bep ano = 0,14 tep ano
(T) tera = 10^{12}	1 Btu = 252 cal	1 tep ano = 0,02 bep dia
(P) peta = 10^{15}	1 m^3 de petróleo = 0,884 t	1 bep dia = 50,0 tep ano
(E) exa = 10^{18}	1 tep = 10000 Mcal	
	1 kWh = 860 kcal	

Fonte: Relatório Final BEN 2015 – EPE – MME.

A Figura 4 apresenta a estrutura do consumo energético no Setor Agropecuário Brasileiro, que é basicamente utilizado para calor de processo.

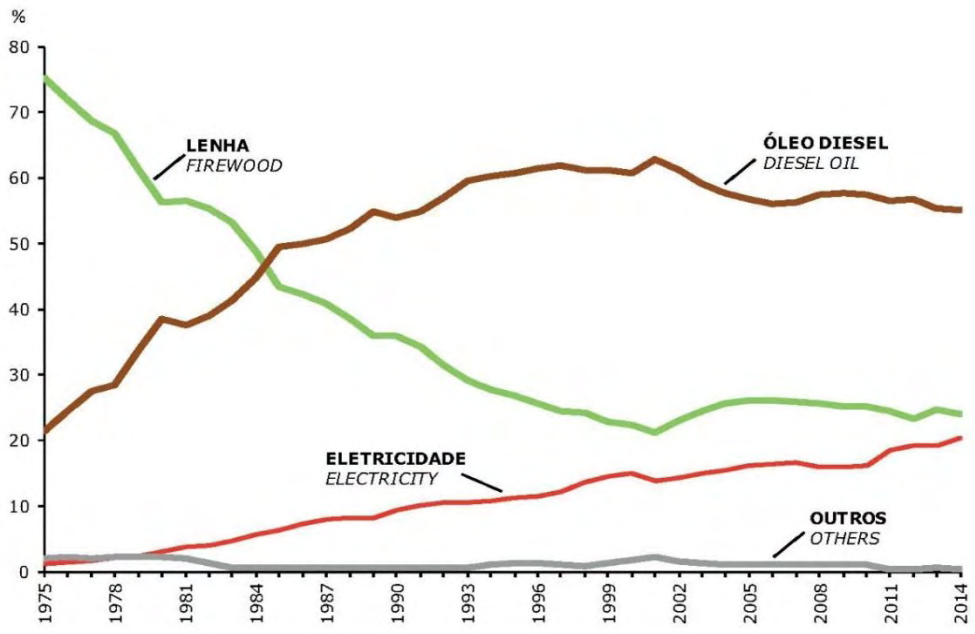


Figura 4 – Estrutura do Consumo no Setor Agropecuário

Fonte: Relatório Final BEN 2015 – EPE – MME.

Essa utilização de energia não renovável é explicada porque todo o fluxo energético na agricultura é direcionado para os insumos que são utilizados para a conversão de produtos necessários à sociedade. Em cada setor há um dispêndio de energia para a realização dos processos e ativação dos sistemas, onde a maior parcela de consumo energético é referente à utilização de máquinas agrícolas e fertilizantes, inclusive em países em desenvolvimento como o Brasil (PRECCI, 2006) (Figura 5).

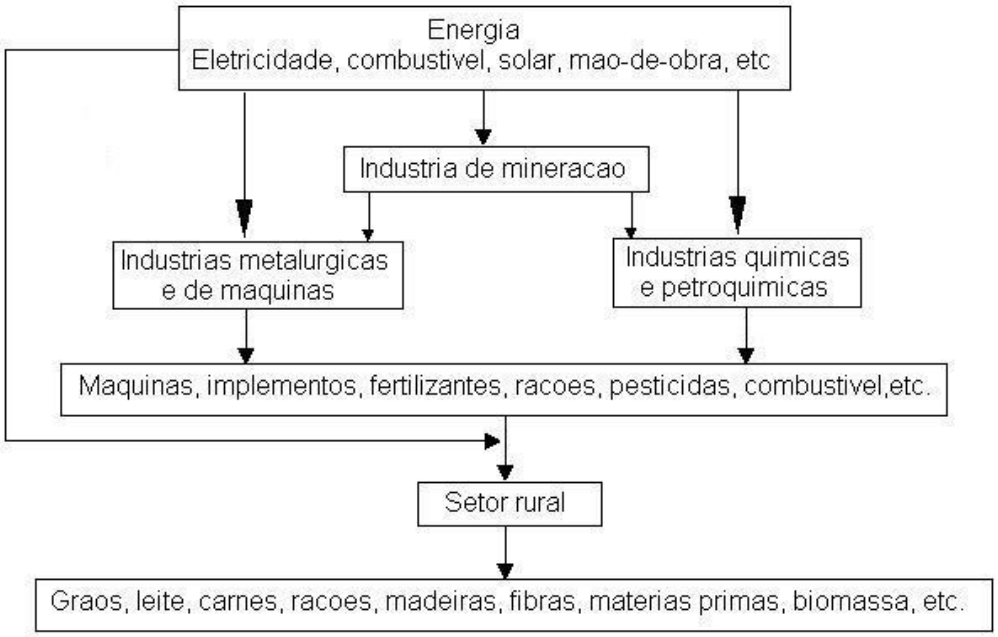


Figura 5 - Fluxograma de utilização de energia nos processos agroindustriais

Fonte: PRECCI (2006).

Dos sistemas de energias renováveis conhecidos, e explorados atualmente, aqueles que possibilitam cogeração de eletricidade e calor são os modelos que entendemos mais aplicáveis ao CAI, quando falamos de geração distribuída.

A Figura 6 representa as fontes de energia renováveis e não renováveis e seus caminhos até se transformarem em energia aproveitável. Com este conceito temos a possibilidade de analisar os balanços energéticos que são publicados frequentemente pelos órgãos competentes.

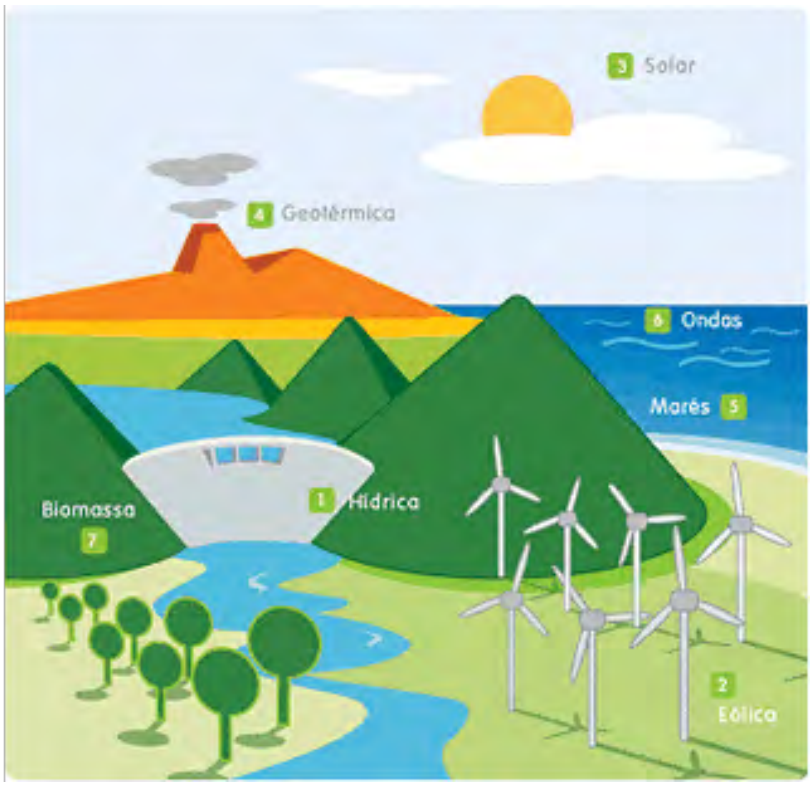


Figura 6 - Fontes de Energias Renováveis

Fonte: Site do Portal-Energia (2016).

Há a necessidade premente de se discutir como o setor da indústria ligado à cadeia do agronegócio utiliza energéticos na produção de bens de capital e consumo para possibilitar a entrada de produtos manufaturados a partir das matérias-primas que a agropecuária produz e distribui.

Cada cadeia produtiva tem sua necessidade específica de utilização e produção de energéticos. A Empresa de Pesquisa Energética (EPE), em coordenação com o Ministério das Minas e Energia (MME), em sua Resenha Energética – Brasil 2015 traz uma série de indicadores de desempenho do setor energético brasileiro de 2014, nas áreas de petróleo, gás, bioenergia, energia elétrica, carvão mineral e setores intensivos em energia, além da análise de dados agregados das cadeias energéticas e comparações internacionais. A Figura 7 representa as transformações das diversas fontes de energia.

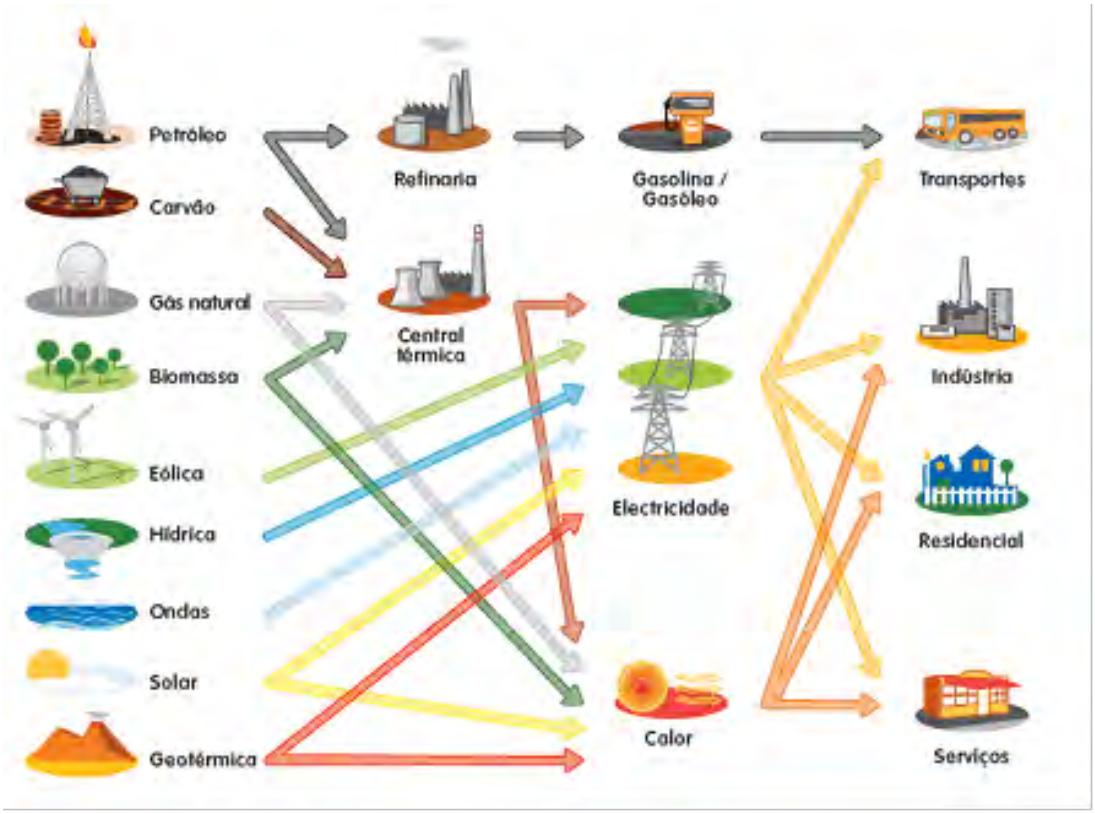


Figura 7 - Transformação das Fontes de Energia

Fonte: Site do Portal-Energia (2016).

2.3. ANÁLISE COM TÉCNICAS MULTIVARIADAS EM ESTUDOS VOLTADOS AO AGRONEGÓCIO

Segundo Pereira (2004), aplica-se a análise de componentes principais, popularmente denominada de PCA (*Principal Component Analysis*), como um recurso para a identificação de dimensões abstratas sobre as quais os objetos estudados possam ser projetados satisfatoriamente e, então, estudados em relação a essas dimensões ao invés das dimensões originais das medidas realizadas.

Já Morrison (1976), afirma que a ACP aparece a partir da necessidade que se tem, em um estudo, de se ter o conhecimento das estruturas de dependência das variáveis e quando, *a priori*, não se encontra nenhum padrão de causalidade. Através desta metodologia, que é considerada por muitos autores como sendo um dos tipos de análise Fatorial, gera-se um novo conjunto de variáveis, conjunto este que é denominado de Componentes Principais. Na análise, cada Componente Principal acaba

sendo uma combinação linear das variáveis originais sendo ortogonais entre si, podendo ser ignorada a redundância de informações.

Mingoti (2005) cita que uma outra particularidade desta técnica é explicar a variância e covariância de um vetor aleatório, composto por "p" variáveis aleatórias.

A fim de se evitar ambiguidades na interpretação dos resultados é desejável, muitas vezes, que se empregue um método rotacional com o objetivo de simplificar a estrutura Fatorial para que, dessa maneira, se consigam soluções mais simples e, teoricamente, mais significativas. Neste contexto, é importante esclarecer que o método de rotação fatorial ortogonal que foi utilizado neste estudo denomina-se VARIMAX (HAIR et al, 2005).

Vários processos em experimentos podem ser definidos como sendo multivariados, visto que os dados obtidos experimentalmente exigem uma avaliação de diversas características ao mesmo tempo com a consequente variação nas respostas aos experimentos executados.

Ao denominarmos uma análise de multivariada significa que serão utilizadas, simultaneamente, diversas respostas aos experimentos lançados e que esta gama de informações terá suas interpretações correlacionadas em um estudo das variáveis responsáveis pela variância dos dados.

Uma grande quantidade de estudos e investigações científicas utilizam as técnicas de análise multivariadas nas mais diferentes áreas de pesquisa e, em diversos destes estudos, seria possível esta aplicação, apesar de serem elaborados com o uso de análise de variância univariada e da análise de regressão linear, múltipla ou não-linear.

Sartorio (2008) apresenta, em sua dissertação, um interessante estudo a respeito da utilização de técnicas multivariadas, incluindo análises de componentes principais e de agrupamento e conclui que este tipo de análise pode se prestar perfeitamente a estudos realizados nos experimentos agropecuários, embora ainda seja pouco explorada neste segmento. Ela apresenta a seguinte estatística, a partir de um levantamento sobre as publicações em três revistas brasileiras bem conceituadas, durante os anos de 2000 a 2007:

- A Revista *Bragantina* publicou 437 artigos, dos quais apenas 7 utilizaram alguma técnica multivariada, o que representa 16% de sua publicação;

- A Revista *Scientia Agricola*, neste mesmo período, publicou 859 artigos e apenas 13 (1,5%) destes utilizaram alguma das técnicas multivariadas;
- Já na Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, somente 32 (1,5%) artigos dos 2177 publicados usaram alguma abordagem multivariada.

A autora cita, ainda, que as três revistas, durante aqueles últimos oito anos, publicaram 3473 artigos, dos quais apenas 52 (1,5%) usaram alguma técnica multivariada. Destes 52 artigos: 19 (36,5%) são referentes à área de Melhoramento Genético Animal e Vegetal; 13 (25%), em Produção Animal; 7 (13,4%), a Solos e Nutrição de Plantas; 4 (7,7%), a Forragicultura; 4 (7,7%), a Sistemas de Produção, Agronegócio e Economia Aplicada; 2 (3,8%), a Fisiologia Vegetal; 1 (1,9%), na área de Agrometeorologia; 1 (1,9%), em Aquicultura e 1 (2,1%), em Estatística Aplicada.

A técnica de Componentes Principais tem origem em 1901, através de Karl Pearson (1901), mas só se firmou com Hottelling, em 1933. Esta técnica requer sempre que se tenha dados métricos das *p* variáveis a serem avaliadas, ou seja, variáveis com uma unidade constante de medida.

Com a técnica ACP se aplica um tratamento estatístico em cima de um número relativamente alto de variáveis que são bastante heterogêneas, mas que possuam um grau considerável de aspectos comuns, ou seja, que tenham um elevado grau de correlação entre elas. Com isso, busca-se que o conjunto inicial condense muitas variáveis numa quantidade significativamente menor de novas variáveis, as chamadas componentes principais, conseguindo uma perda diminuta das informações do estudo original.

Sartorio (2008) cita alguns trabalhos de pesquisa, na área da agropecuária, onde os pesquisadores fizeram uso de técnicas multivariadas de análise de componentes principais:

- Daher, Moraes e Cruz (1997) utilizam a ACP em estudos sobre divergência genética entre amostras genéticas de capim-elefante.
- Barbosa et al. (2005a) trabalham com a ACP em um estudo envolvendo rebanhos suínos, onde avaliaram características de carcaças.
- Em outro trabalho, Barbosa et al. (2005b) selecionam variáveis de desempenho de suínos pela ACP.

- Barbosa et al. (2006) também aplicam a ACP para avaliar características de qualidade da carne suína que, em geral, podem ser geneticamente melhoradas pela seleção.
- Resultado semelhante é encontrado por Destefanis, Barge e Brugiapaglia (2000) que trabalharam com esta mesma técnica em análises químicas, físicas e sensoriais da carne de bovinos jovens.

Uma vez mais Sartorio (2008) cita trabalhos onde os pesquisadores utilizaram técnicas multivariadas, neste caso Análise de Agrupamentos:

- Moura et al. (1999) estudam linhagens de pimentão, quanto à eficiência nutricional em relação ao fósforo (P).
- Abreu et al. (2002) utilizam a AA para estudar a diversidade genética de híbridos resultantes do cruzamento entre linhagens de matrizes de frango de corte.
- Rodrigues et al. (2002) caracterizam a variabilidade genética de parte do germoplasma existente em poder de produtores de feijão no Rio Grande do Sul.
- Ferreira et al. (2003) avaliam a divergência genética entre clones de palma forrageira, que substitui o milho na ração do gado leiteiro.
- Rolim et al. (2007) usam a AA para avaliar a aplicabilidade das classificações em estudos agroclimáticos para o Estado de São Paulo, pela capacidade de separação dos climas por dois sistemas de classificações climáticas (*Köppen e Thornthwaite*).

3. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

Nas últimas décadas, a geração, transmissão e distribuição de energia no Brasil têm passado por grandes transformações de maneira a atender ao aumento de consumo, alavancado pelo avanço tecnológico e industrial do país, principalmente.

A matriz energética brasileira é constituída por 61,6% de energia gerada a partir de hidrelétricas (BIG – ANEEL) e, do total de energia elétrica oferecida, em torno de 90% foram distribuídas nas linhas de transmissão e distribuição do Sistema Interligado Nacional (SIN), sendo que 8% representou consumo próprio de autoprodutores, sem uso da rede elétrica pública. Os demais 2% ficaram a cargo dos Sistemas Isolados do Norte do Brasil.

O Brasil apresenta uma matriz de oferta com presença significante de fontes renováveis, maior que 85%, contrastando com a média mundial, de 19%. A maior parcela de oferta de da energia elétrica gerada no Brasil é oriunda de usinas hidrelétricas, representando cerca de 62% da capacidade instalada do país, com mais de mil usinas em operação, nesta década. Em segundo lugar na geração elétrica do país fica a de natureza térmica, respondendo por cerca de 38% da capacidade instalada, sendo 8,5% a gás natural, 8,8% a biomassa, 6,5% a óleo, 2,4% a carvão mineral, 1,3% nucleares, 5,5% de outras fontes e 5,9% energias eólica (BIG - ANEEL).

O objetivo geral para o estudo do panorama do setor energético e seu relacionamento com o agronegócio brasileiro é realizar análises qualitativas (em função da interpretação de dados e tendências destes dois segmentos da economia nacional) e quantitativas (utilizando-se técnicas multivariadas). Podem ser resumidos nos seguintes objetivos específicos:

- Realizar revisão a fim de se conhecer melhor a situação atual brasileira sobre esta temática;
- Definir os fatores que caracterizam os vinte e sete (27) indivíduos representados pelas Unidades da Federação (UF) em relação às 18 variáveis definidas entre consumidores, produtores e capacidades produzidas de energéticos da matriz energética brasileira;

- Com as influências encontradas, explicar as inter-relações de maneira a abordar a realidade do CAI no tocante aos energéticos necessários às produções dos setores envolvidos.

As cadeias de energéticos, seus locais geográficos de produção por UF do Brasil ligadas aos dados agregados do Valor do PIB do agronegócio serão os indicadores principais deste estudo.

4. METODOLOGIA

A análise definitiva dos dados que embasa a dissertação, em seu estágio final, no estudo do panorama energético relacionado ao agronegócio, ficará dividida em duas naturezas: a) qualitativa e, b) quantitativa.

De um lado, a argumentação que deriva da primeira classe de informações é estabelecida com base na visão do ponto de vista do investigador e corresponde, ao seu histórico de formação, visão de mundo e experiências anteriores e adquiridas durante a qualificação no mestrado profissional em Gestão e Inovação na Indústria Animal da FZEA/USP.

De outro, a que deriva da segunda classe de informações é objetiva, baseada em ferramental estatístico próprio e adequada para a interpretação e ao entendimento do banco de dados formado pelo conjunto de indicadores da atividade em questão.

Para efeito de melhor entendimento dos métodos utilizados e para que se possa ter uma justificativa do enfoque assumido neste trabalho, apresentam-se, a seguir, informações sobre as fontes de dados e técnicas que geraram a coleta e a análise das informações que configuram a presente investigação.

4.1. ANÁLISE PRELIMINAR

O primeiro grupo de informações foi obtido de séries temporais publicadas no Capítulo 7 - Energia e Socioeconomia, do Balanço Energético Nacional (BEN) em seu Relatório Final publicado em 2015 e tendo 2014 como ano base. Este capítulo tem por conteúdo a comparação dos parâmetros energéticos, econômicos e populacionais, os consumos específicos, os preços e os gastos com importação de petróleo. A tabela com os dados analisados é apresentada no Apêndice 1 e os resultados temporais indicados na sequência do trabalho.

Com o objetivo de se traçar uma linha condutora entre os diversos dados levantados com os relatórios à disposição para consulta foram selecionados os seguintes indicadores:

a) Oferta interna de energia

Os valores levantados e publicados neste relatório aparecem discretizados na Tabela 7.1 do referido capítulo e foram transportados para a planilha apresentada no Apêndice 1 deste estudo;

b) PIB brasileiro

Para uma análise da evolução destes parâmetros ao longo dos anos foram incluídos dados do PIB brasileiro encontrados, também, na Tabela 7.1 do Capítulo 7 do relatório final do BEN 2015.;

c) Oferta interna de energia / PIB

Uma vez mais os dados foram extraídos da Tabela 7.1 do referido relatório;

d) Oferta interna de energéticos / PIB

Estes dados também foram colocados à disposição na Tabela 7.2 do referido capítulo e também foram transportados para a planilha apresentada no Apêndice 1 deste estudo;

e) Consumo final energético

Mais uma vez os dados também foram colocados à disposição no relatório já citado e os valores levantados e publicados neste relatório aparecem discretizados na Tabela 7.3 do referido capítulo e também foram transportados para a planilha apresentada no Apêndice 1 deste estudo;

f) Produto interno bruto setorial

Estes dados foram obtidos da Tabela 7.4 do capítulo 7 do relatório final já citado e também transportados para a planilha do Apêndice 1 deste estudo;

g) Consumo final de energia do setor/PIB do setor

Estes dados foram obtidos da Tabela 7.5 do capítulo 7 do relatório final já citado e também transportados para a planilha do Apêndice 1 deste estudo;

h) Valores do PIB do agronegócio

Os dados desta curva foram disponibilizados no estudo de Valor Bruto da Produção Agropecuária disponibilizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para julho de 2015 (MAPA);

i) PIB do agronegócio e PIB total – Brasil

Para esta curva foram utilizados os dados da Planilha "PIB_Cepea_1995_2015.xlsx" disponibilizada no site do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CPEA) - ESALQ/USP (CEPEA 2016), e transportados para a planilha do Apêndice 2 deste estudo.

4.2. ANÁLISE QUANTITATIVA

O segundo grupo de informações foi objeto de análise através de técnicas multivariadas, sobretudo a análise Fatorial determinando os Componentes Principais (CP) da análise e seguindo o estudo de Clusters (agrupamentos). Os dados para análise foram obtidos de séries temporais publicadas no Capítulo 3 – Consumo na Rede, do Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2015 – fixando-se sempre o ano base de 2014, publicado em setembro de 2015 pela EPE, em coordenação com o MME. As tabelas de contendo estes dados se encontram no Apêndice 2 ao final deste trabalho.

Nesta parte do estudo trabalhamos um conjunto de dados multivariados, isto é, várias variáveis que são observadas sobre diversos indivíduos ou objetos.

A análise multivariada é um conjunto de técnicas estatísticas que tratam dos dados correspondentes às medidas de muitas variáveis simultaneamente. Basicamente a análise multivariada consiste no estudo estatístico dos problemas relacionados com:

a) Inferências sobre médias multivariadas;
b) Análise da estrutura de covariância de uma matriz de dados;
c) Técnicas de reconhecimento de padrão, classificação e agrupamento.

No estudo aqui abordado foi utilizado o programa computacional denominado "STATISTICA", versão 13.0, da Dell Inc., EUA, 1984-2015, para a aplicação da técnica de componentes principais e para a análise de agrupamento (*clusters*).

4.2.1. ANÁLISE FATORIAL EM COMPONENTES PRINCIPAIS

Uma das dificuldades encontradas em estatística multivariada é visualizar os dados, principalmente se as dimensões forem maiores que três. No entanto, podemos citar que, em boa parte das vezes, estas medidas podem apresentar informações que sejam redundantes. A técnica de análise fatorial é utilizada para identificar fatores (indicadores) e, de acordo com Pereira (2004), a identificação de novas dimensões na análise Fatorial irá recorrer a uma Análise de Componentes Principais (ACP) que, para tanto é preciso que se calcule, inicialmente, as correlações entre as variáveis. A revisão de literatura sobre ACP se encontra no item 2.3 deste trabalho.

4.2.2. ANÁLISE DE AGRUPAMENTO (*CLUSTERS*)

Neste estudo, com o objetivo de melhor caracterização do grupo de atividades em relação aos indivíduos escolhidos, utilizou-se Análise de Agrupamento (AA), ou *Cluster Analysis*, seguindo:

a) Uma sequência de regras (algoritmo) para agrupar os objetos sem a inferência de probabilidade *a priori* dos grupos. A técnica é utilizada em classificadores denominados de "não supervisionados".
b) Sendo dado um conjunto de "n" unidades amostrais (tratamentos, objetos, indivíduos, etc.), os quais são medidos segundo "p" variáveis, é possível obter um algoritmo que permita reunir os indivíduos de tal sorte que exista homogeneidade dentro do grupo e heterogeneidade entre grupos (REGAZZI, 2000).

Existem diversos métodos de agrupamento que podem resultar em diferentes padrões de agrupamento e um dos métodos mais utilizados é o hierárquico. Nestes métodos os indivíduos são alocados nos grupos em diferentes etapas, de modo hierárquico, sendo o resultado final uma árvore de classificação.

Grupos constituem uma proposição sobre a organização básica e desconhecida dos dados e os algoritmos de agrupamento não apresentam solução

para determinação do número ideal de grupos. Uma maneira de determinar o número de grupos é pelo exame do dendrograma.

O dendrograma é um gráfico em forma de árvore onde se pode observar alterações dos níveis de similaridade para as sucessivas etapas do agrupamento tendo no eixo vertical o nível de similaridade e no eixo horizontal os indivíduos. As linhas verticais partindo dos indivíduos agrupados tem altura correspondente ao nível que os indivíduos são considerados semelhantes.

Devido a inexistência de um método para selecionar a melhor técnica de agrupamento, é importante avaliar o grau de ajuste do agrupamento para se quantificar o quão semelhante são entre si.

A distância euclidiana, a distância euclidiana média, a distância de Mahalanobis são medidas de dissimilaridade e a maioria dos algoritmos de análise de agrupamento têm como base estas medidas. Quanto maior for a medida de dissimilaridade menor será a semelhança entre os indivíduos.

O coeficiente de correlação é uma medida de similaridade, enquanto que a distância euclidiana é uma medida de dissimilaridade e quanto maior for a medida de similaridade maior semelhança entre os indivíduos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. ANÁLISE PRELIMINAR DOS DADOS

Os dados computados no BEN 2015 (EPE - MME 2015) foram escolhidos com base na representatividade dos mesmos frente ao panorama que queremos explorar. Foram considerados:

5.1.1. OFERTA INTERNA DE ENERGIA / PIB / POPULAÇÃO

A oferta interna ao país de energia está bastante relacionada ao Produto Interno Bruto (PIB) e à população nacional. Os dados levantados estão compilados no Apêndice 1 em aba específica e os gráficos de Oferta Interna de Energia (Figura 8):

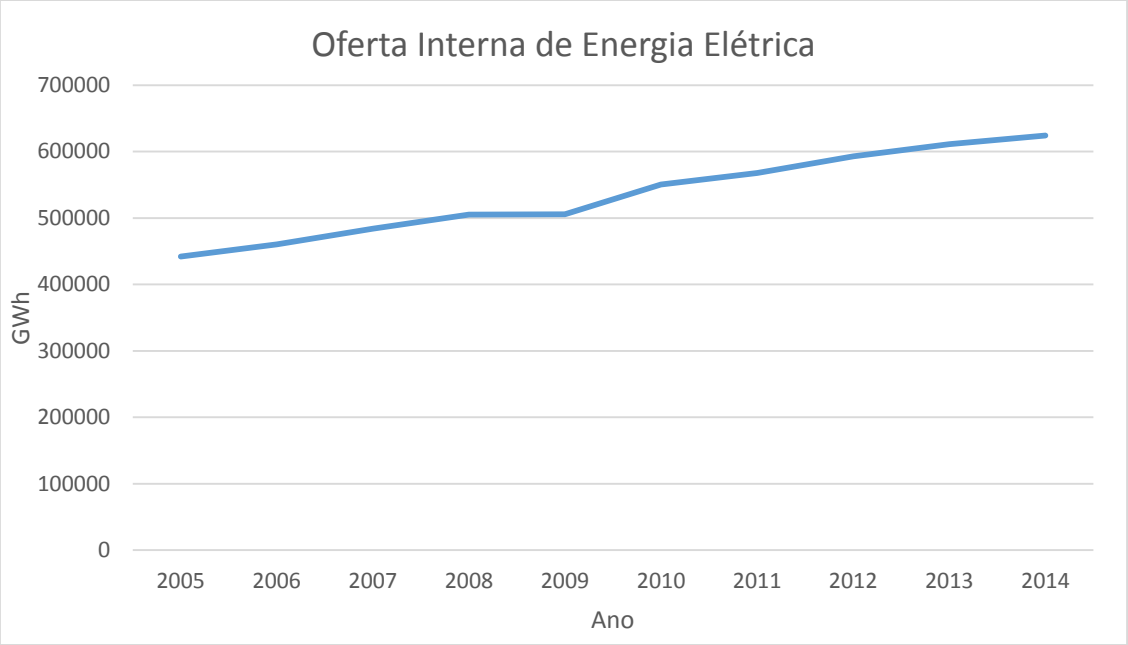


Figura 8 - Oferta Interna de Energia

Fonte: EPE – MME 2015a - Adaptado pelo autor

A oferta de energia elétrica, que é o energético mais importante para o desenvolvimento da indústria, tem crescido a cada ano e demonstrando que a

capacidade produtiva dos setores é sensível a esta oferta, fazendo com que a variação neste índice deva ser seguida de perto.

A Figura 9 representa a variação com o tempo dos consumos de energia na indústria e total do Brasil (EPE 2013), mostrando a sensibilidade do mercado produtor à demanda de energia. Apesar da produção de energia ter crescido de forma constante, a crise global, entre 2007 e 2009, afetou e retraiu a indústria trazendo oscilação no consumo total para o período.

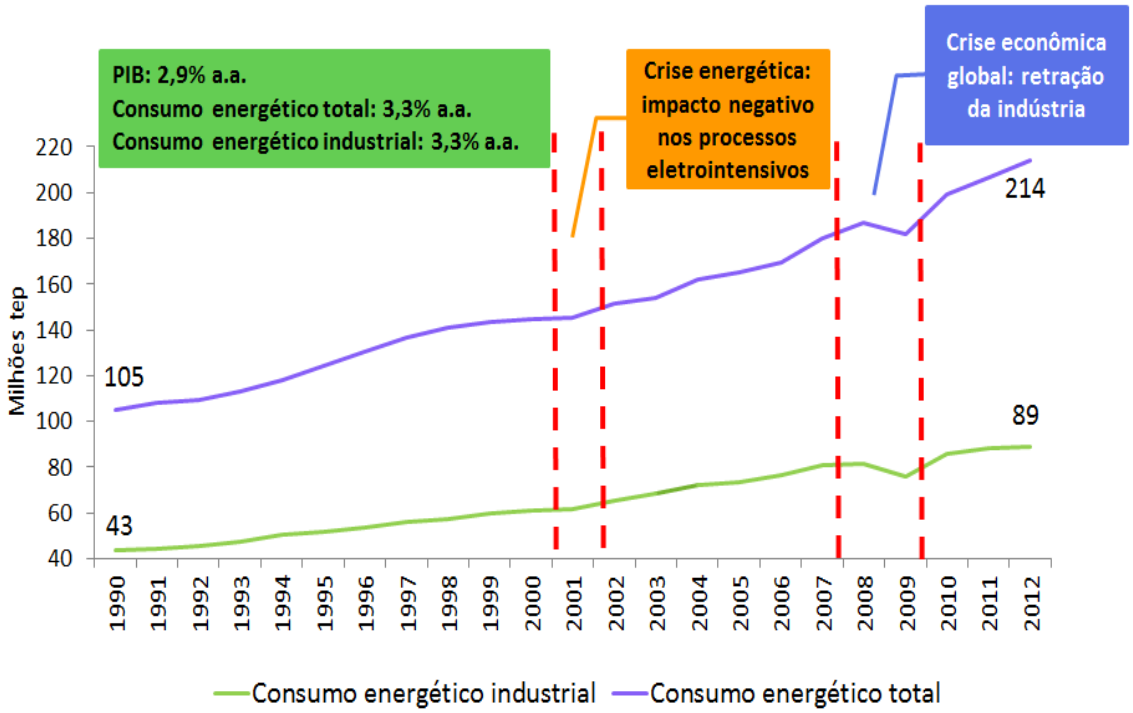


Figura 9 - Consumos de Energia na Indústria e Total Brasil

Fonte: EPE – MME 2013

A Figura 10 apresenta a evolução do PIB ao longo dos anos e confirma uma tendência de crescimento menor do que o crescimento da oferta interna de energia elétrica.

A Figura 11 apresenta a relação entre a Oferta Interna de Energia e o PIB nacional que possibilita verificar a influência destes índices:

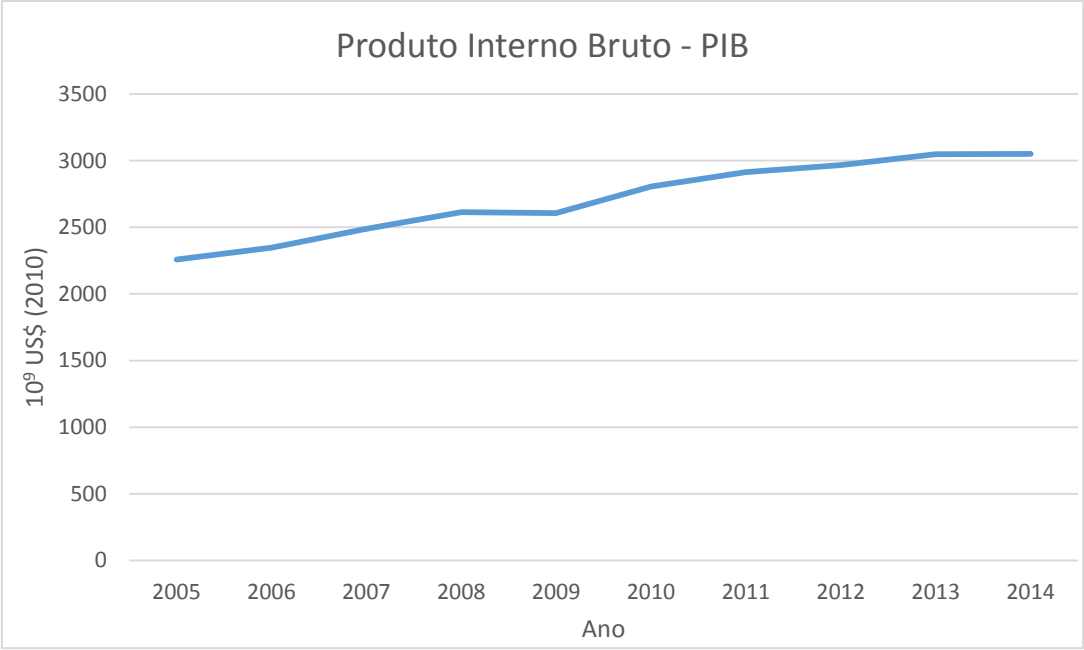


Figura 10 - Produto Interno Bruto PIB

Fonte: EPE – MME 2015a - Adaptado pelo autor

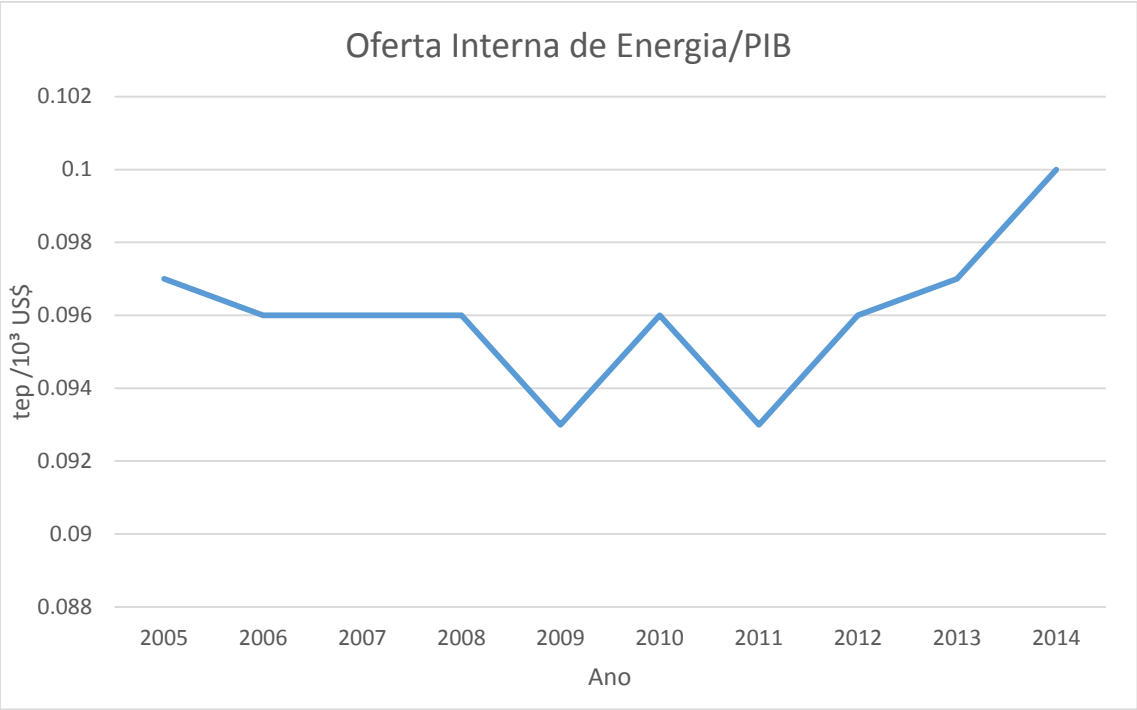


Figura 11 - Oferta Interna de Energia/PIB

Fonte: EPE – MME 2015a - Adaptado pelo autor

Estes números servem para confirmar, em séries temporais, que a oferta de energia, mesmo crescente, sofre com as crises mundiais e afetam diretamente a

balança comercial do país. Uma vez que o CAI tem uma contribuição fundamental na construção do PIB, deve-se ficar atento às variações que o setor industrial, na figura das indústrias produtoras de insumos, máquinas e equipamentos, sofre.

5.1.2. OFERTA INTERNA DE ENERGÉTICOS / PIB

Outros dados de interesse à análise do panorama do setor energético são os relativos à oferta interna ao país de seus energéticos correlacionados com o PIB brasileiro. Cada energético tem sua contribuição verificada em função da riqueza produzida pelos setores que os utilizam. O Apêndice 1 apresenta a tabela que compila os valores disponíveis e a Figura 12 representa o resultado abaixo:

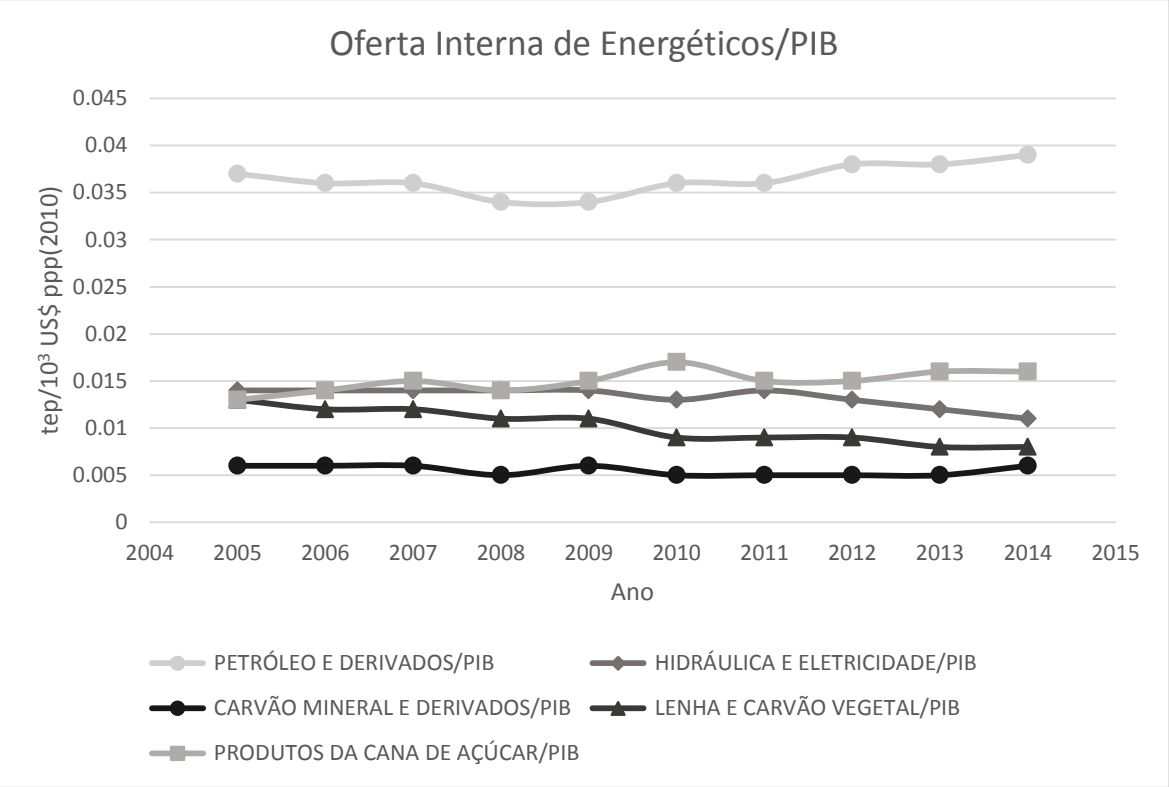


Figura 12 - Oferta Interna de Energéticos / PIB

Fonte: EPE – MME 2015a - Adaptado pelo autor

Os dados analisados demonstram uma forte dependência que ainda se observa para as fontes de energia baseadas em combustíveis fósseis. Quando a produção de eletricidade é feita por intermédio de hidrelétricas, cai o custo dos

setores eletro intensivos e os setores que demandam calor de processo aumentam a necessidade de exploração de energéticos para termoelétricas, por exemplo.

Uma vez que o setor agropecuário, na figura do CAI, demanda uma parcela considerável de calor de processo e combustível para movimentar uma frota logística considerável, é necessário introduzi-lo nos estudos de políticas públicas para novas fontes de energia distribuída que demandem cogeração, como a biomassa, a solar e a eólica.

5.1.3. CONSUMO FINAL ENERGÉTICO

Os dados do Balanço Energético Nacional também trazem informações relevantes a respeito do consumo final energético por setor da economia. Na Figura 13 são separados os dados relativos ao consumo final energético dos setores de serviços, agropecuário e industrial comparados ao consumo final total.

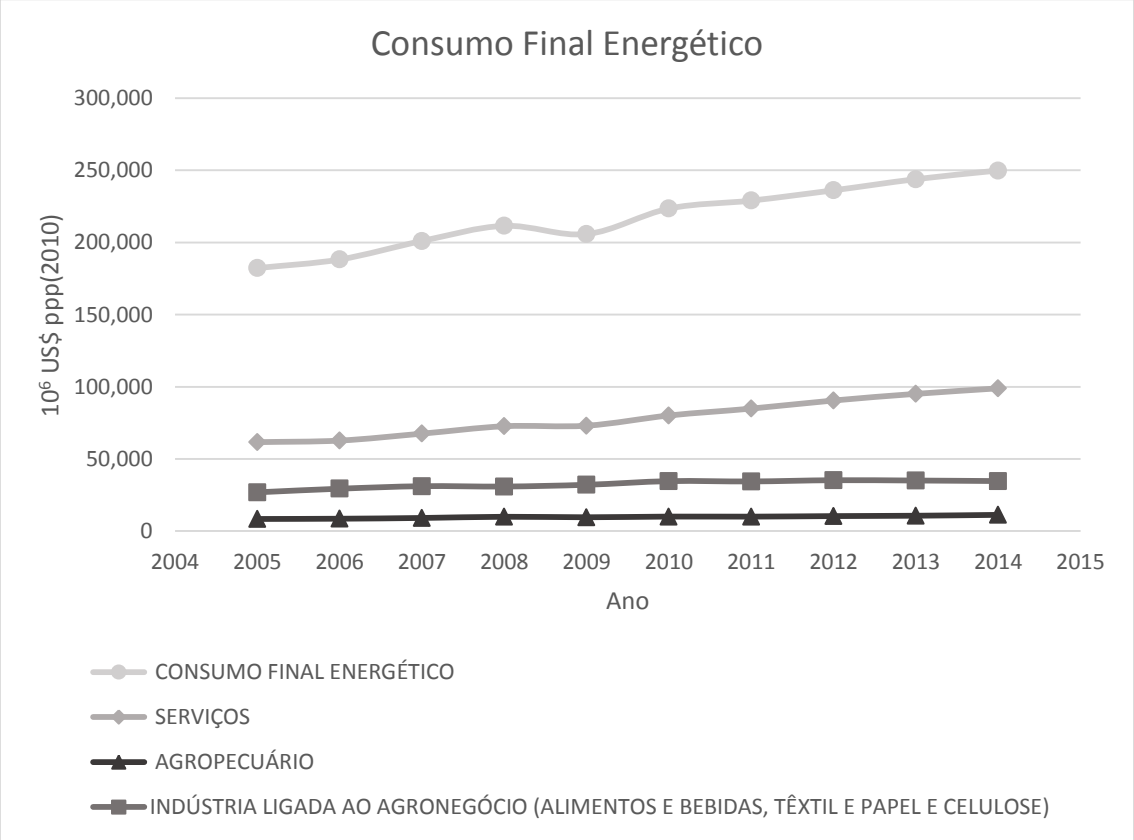


Figura 13 - Consumo Final Energético

Fonte: EPE – MME 2015a- Adaptado pelo autor

Pela tendência crescente no consumo final percebe-se que as atividades produtivas estão em crescente demanda por energéticos. As Figuras demonstram o recuo nas atividades industriais com o setor de serviços ultrapassando o setor industrial. Como o CAI demanda produtos e atividades dos dois setores juntos e, como a agropecuária apresenta estabilidade, mas sem tendência na queda do consumo destes energéticos, pode-se verificar, novamente, a importância de uma análise destes setores interligados na demanda e produção de energéticos para a consequente produção de riquezas e aumento do PIB brasileiro.

5.1.4. PIB SETORIAL E CONSUMO FINAL SETORIAL

Mais uma sequência de valores importantes retirados do BEN 2015 – ano base 2014 (EPE 2015), é a sequência que apresenta valores do Produto Interno Bruto Setorial apresentada na Figura 14:

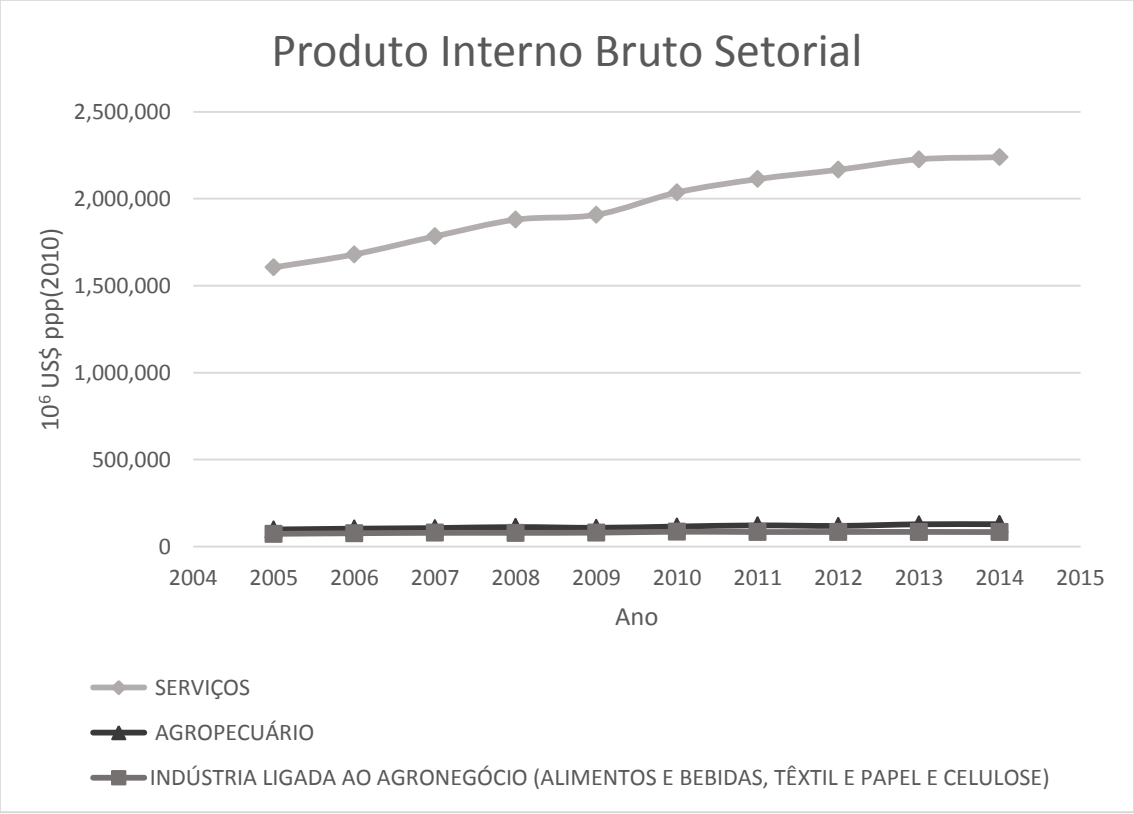


Figura 14 - Produto Interno Bruto Setorial

Fonte: EPE – MME 2015a - Adaptado pelo autor

Mais uma vez os dados do setor agropecuário são relativos às atividades para dentro da porteira e se restringem ao núcleo do CAI. Como se pode verificar, enquanto o setor da indústria está desacelerado o setor agropecuário permanece estável e o setor de serviços apresenta uma ascensão. Da maneira como já foi discutido anteriormente, a análise conjunta das variáveis dos três setores é de suma importância para o cenário brasileiro como um todo, no tocante à produção de riquezas.

A Figura 15, a seguir, apresenta a relação dos consumos finais de energia com o PIB dos setores de serviços, agropecuário e industrial para ajudar na visualização destas interdependências.

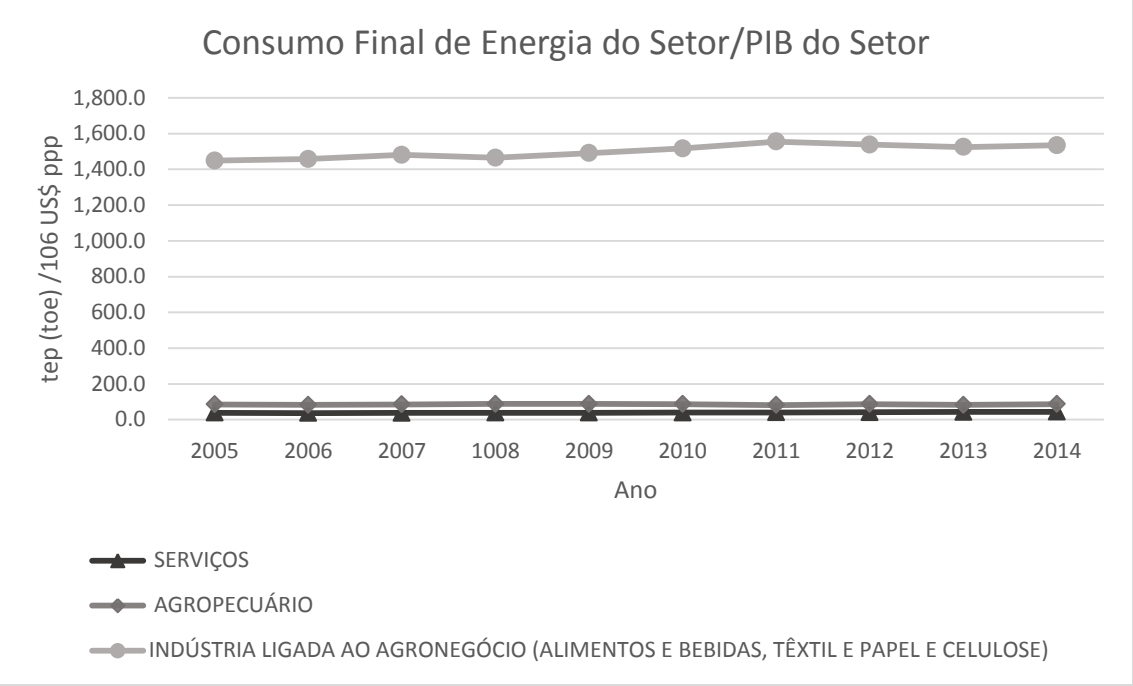


Figura 15 - Consumo Final de Energia do Setor/PIB do Setor

Fonte: EPE – MME 2015a - Adaptado pelo autor

Confirmando uma tendência de menor participação do setor industrial na composição do PIB, confirma-se a importância do setor de serviços, impulsionado pela interconexão com os outros setores da economia. Aqui é possível verificar a capacidade do setor agropecuário em gerar riqueza por consumo de energéticos para sua produção. Toda a cadeia do CAI apresenta uma forte ligação entre o consumo de energia produzida e o aumento do PIB setorial.

5.1.5. PIB DO AGRONEGÓCIO E PIB TOTAL

Outro estudo voltado à análise da composição do PIB no agronegócio é o de Valor Bruto da Produção Agropecuária por Região e por UF, estudo este realizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e divulgado em seu sítio. A Figura 16 apresenta dados do PIB do agronegócio segundo o MAPA (2015) discretizando as contribuições do setor agropecuário em si, do setor de serviços, do setor industrial e do setor de insumos:

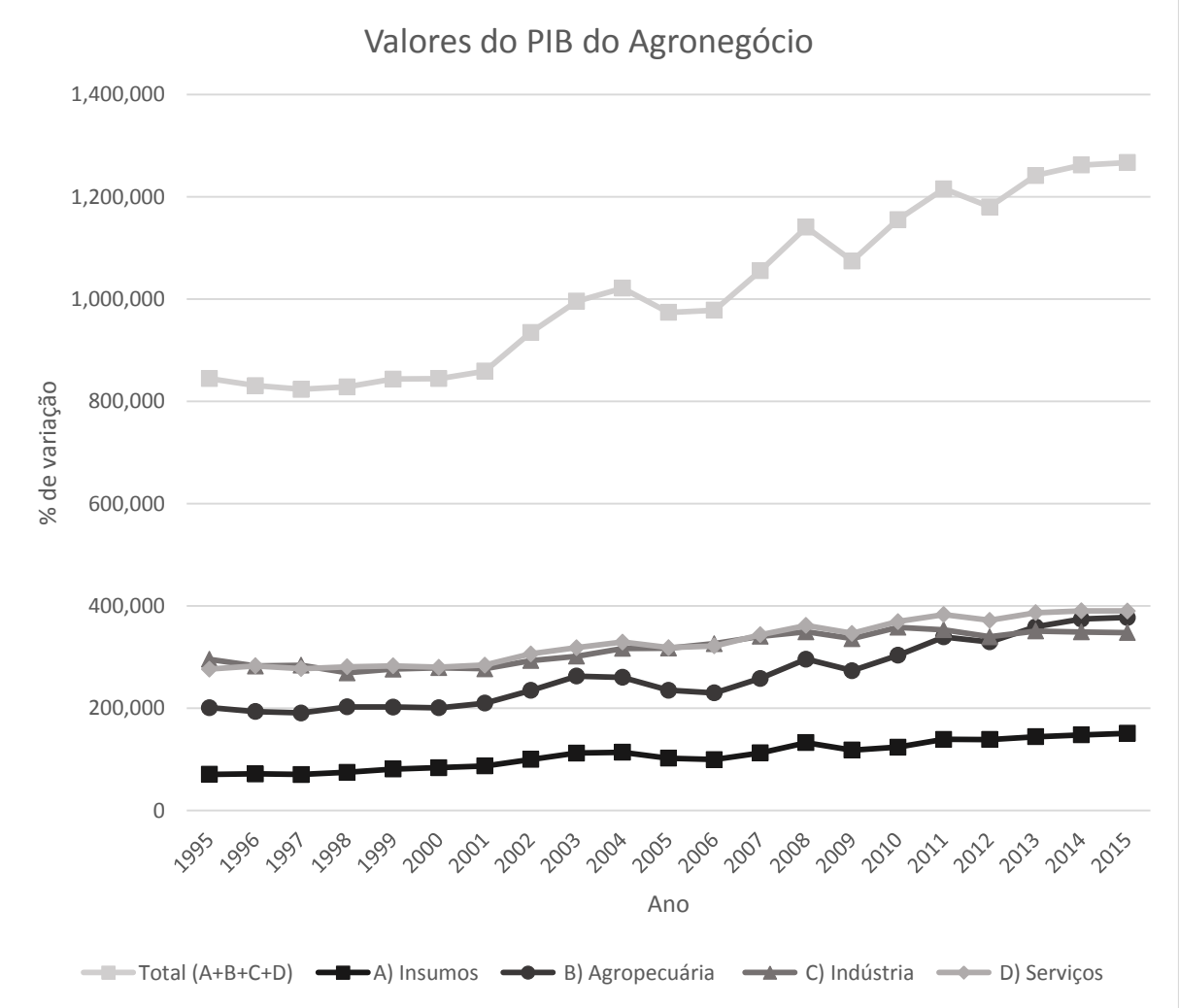


Figura 16 - Valores do PIB do Agronegócio

Fontes: Cepea/USP e CNA (PIB Agronegócio); IBGE (PIB Total) - Adaptado pelo autor

Mais uma vez se verifica que, na composição dos setores que fazem parte do CAI, o setor industrial apresenta uma tendência à retração e os setores de insumos e o

agropecuário apresentam tendência de crescimento. Nesta análise volta a ser importante a consideração de que o setor da agropecuária acompanha a tendência dos outros setores.

A Figura 17 foi construída com os dados da variação porcentual do PIB do agronegócio, segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), da variação do PIB Brasil segundo o IBGE e a participação do PIB do agronegócio no PIB total.

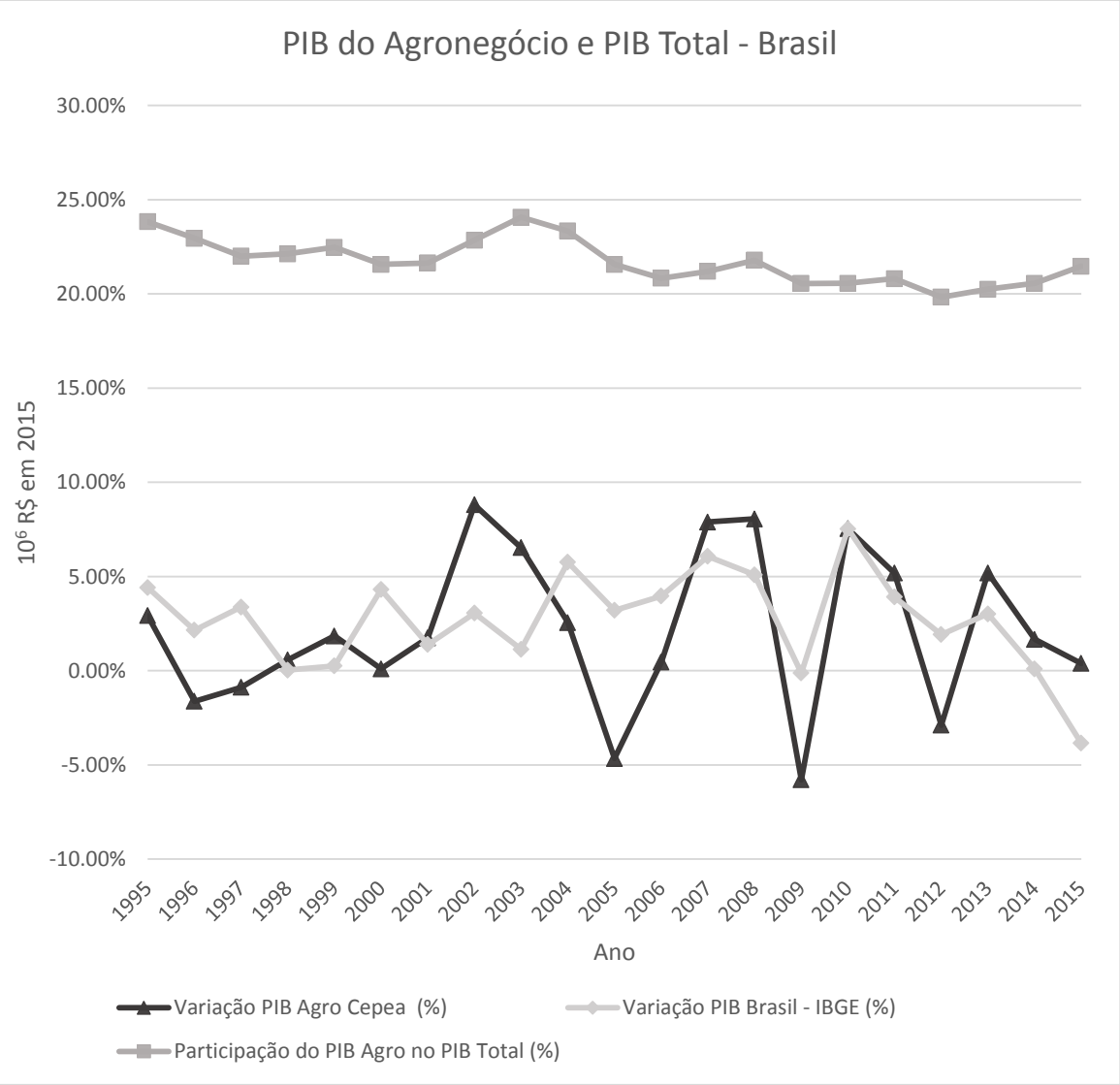


Figura 17 - PIB do Agronegócio e PIB Total – Brasil

Fontes: Cepea/USP e CNA (PIB Agronegócio); IBGE (PIB Total) - Adaptado pelo autor

Após um período com tendência de baixa até 2012, o agronegócio voltou a ter uma participação crescente no PIB total, mesmo com o próprio PIB em queda, reforçando ainda mais a importância do setor e do CAI como um todo.

Como se depreende de muitas notícias na área econômica veiculadas na grande mídia no país, o agronegócio hoje é responsável pela manutenção da saúde financeira e pela viabilização da balança comercial nas últimas décadas para o Brasil. A importância estratégica do setor é notória.

5.2. ANÁLISE QUANTITATIVA DOS DADOS

5.2.1. VARIÁVEIS DO ESTUDO

A abordagem do estudo leva em consideração os dados reproduzidos do Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2015 – ano base 2014, da EPE – MME, para as Variáveis V1, V2 e V3. A Variável V4 foi obtida da Planilha de Valor Bruto da Produção Agropecuária disponibilizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para julho de 2015, as Variáveis V5 até V18 vieram do Balanço Energético Nacional (BEN) 2015 - ano base 2014.

A Variável V1 representa o consumo dos setores industriais ligados diretamente ao Agronegócio, ou seja, setor têxtil, alimentos e bebidas e papel e celulose. Todos estes valores estão considerados como as variáveis da análise conforme Tabela 4:

Tabela 4 - Variáveis do estudo multivariado

V1 - CONS I	Consumo do setor industrial ligado ao Agronegócio por UFs (GWh)	
V2 - CONS C	Consumo do setor comercial por UFs (GWh)	
V3 - CONS R	Consumo do setor rural por UFs (GWh)	
V4 - VBPA	Valor bruto da produção agropecuária por UFs (R$)	
V5 - AUTO H	Capacidade instalada em autoprodutores no setor agropecuário (MW)	Hidroelétrica
V6 - AUTO T		Termoelétrica
V7 - AUTO TOT		Total
V8 - A&B H	Capacidade instalada em autoprodutores no setor alimentos e bebidas (MW)	Hidroelétrica
V9 - A&B T		Termoelétrica
V10 - A&B TOT		Total
V11 - A&A H	Capacidade instalada em autoprodutores no setor açúcar e álcool (MW)	Hidroelétrica
V12 - A&A T		Termoelétrica
V13 - A&A TOT		Total
V14 - PETRO	Produção de petróleo (10^3 m^3)	
V15 - GAS	Produção de gás natural ($10^6 m^3$)	
V16 - CARV	Produção de carvão mineral (10^3 t)	
V17 - GE	Geração elétrica (GWh)	
V18 - ALCOOL	Produção de álcool (10^3 m^3)	

Fonte: Dados do estudo

5.2.2. INDIVÍDUOS DO ESTUDO

As informações das variáveis listadas anteriormente foram segregadas para os vinte e sete (27) indivíduos estudados e representados pelas Unidades Federativas (UF) do país, listadas em ordem alfabética e de acordo com a Tabela 5.

Tabela 5 - Indivíduos por Ordem Alfabética – UF

Acre	AC	Paraíba	PB
Alagoas	AL	Paraná	PR
Amapá	AP	Pernambuco	PE
Amazonas	AM	Piauí	PI
Bahia	BA	Rio de Janeiro	RJ
Ceará	CE	Rio G. do Norte	RN
Distrito Federal	DF	Rio G. do Sul	RS
Espírito Santo	ES	Rondônia	RO
Goiás	GO	Roraima	RR
Maranhão	MA	Santa Catarina	SC
Mato G. do Sul	MS	São Paulo	SP
Mato Grosso	MT	Sergipe	SE
Minas Gerais	MG	Tocantins	TO
Pará	PA		

Fonte: Dados do estudo

No Apêndice 3 encontram-se as variáveis e indivíduos do estudo multivariado, incluindo os resultados das análises estatísticas efetuadas.

5.2.3. EVENTOS AGRUPADOS DO ESTUDO

Para a discussão dos resultados foram agrupados os seguintes eventos:

a) Os dados de consumo de energia por estado da união e por setor envolvido, a saber: o industrial, o comercial e o agropecuário obtidos do relatório final do balanço energético nacional, apresentado pelo EPE - MME em 2015, tendo o ano de 2014 como ano base;
b) Os valores brutos da produção agropecuária em cada estado da união obtidos do estudo de valor bruto da produção agropecuária publicado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em julho de 2015;

c) As capacidades de geração de energia instaladas em cada estado da união para os setores agropecuário, indústria de alimentos e bebidas e indústria de açúcar e álcool, obtidos do relatório final do balanço energético nacional apresentado pelo EPE, em 2015, tendo o ano de 2014 como ano base;
d) As produções de petróleo, gás natural, carvão mineral, eletricidade e álcool, em cada estado da união, obtidos do relatório final do balanço energético nacional apresentado pelo EPE, em 2015, tendo o ano de 2014 como ano base.

5.2.4. ANÁLISE DOS DADOS MULTIVARIADOS

Após serem selecionados os dados do estudo, as variáveis e os indivíduos, os resultados dos fatores e seus respectivos autovalores resultaram nas seguintes variâncias, apresentadas na Tabela 6:

Tabela 6 - Resultados do cálculo de autovalores e percentual das variâncias total e acumulada, para os quatro fatores dos 27 indivíduos e 18 variáveis relacionadas ao panorama do setor energético para as 27 UF do país, em 2014.

Fatores	Autovalores	% Variância	Autovalores Acumulados	% Variância Acumulada
1	7,95	44,1	7,95	44,1
2	3,69	20,5	11,63	64,6
3	1,91	10,6	13,54	75,2
4	1,64	9,1	15,18	84,3

Fonte: Dados do estudo

Com os fatores extraídos da análise Fatorial estes podem ser analisados na Tabela 7. A distribuição do porcentual da variância ratifica a escolha dos quatro fatores, uma vez que este porcentual apresentou valores de 44,1%, 20,5%, 10,6% e 9,1% respectivamente, somando mais de 84% de representatividade.

Tabela 7 - Coeficientes de correlação entre as 18 variáveis relacionadas ao panorama do setor energético para as 27 UF do país em 2014.

	F1	F2	F3	F4
CONS I	**0,940385**	0,004428	0,018654	0,011495
CONS C	**0,929279**	0,250584	0,129730	0,059061
CONS R	**0,737595**	0,515476	0,067546	0,305309
VBPA	**0,738756**	0,503802	0,028247	0,120596
AUTO H	0,283668	**0,753722**	0,049181	0,473640
AUTO T	0,289424	**0,698332**	0,101744	0,282639
AUTO TOT	0,303857	**0,792934**	0,063210	0,466389
A&B H	0,288772	0,554957	0,150412	**0,639092**
A&B T	**0,865423**	0,253352	0,018051	0,019833
A&B TOT	**0,874321**	0,223218	0,010267	0,052174
A&A H	0,499901	0,390650	0,342558	0,093879
A&A T	**0,907340**	0,269049	0,237889	0,059396
A&A TOT	**0,907335**	0,269392	0,238187	0,059216
PETRO	0,133555	0,367277	**0,877357**	0,109198
GAS	0,225952	0,462052	**0,789719**	0,127299
CARV	0,152695	0,529269	0,185331	**0,735694**
GE	**0,677203**	0,083225	0,362330	0,003651
ALCOOL	**0,898458**	0,251859	0,238821	0,083990

Fonte: Dados do estudo

O Fator 1 abrange 44,1% da variância total e representa altas correlações com as variáveis: Consumo industrial (CONS I), consumo comercial (CONS C), consumo rural (CONS R), valor bruto da produção agropecuária (VBPA), capacidade instalada termoelétrica no setor alimentos e bebidas (A&B T), capacidade instalada total no setor alimentos e bebidas (A&B TOT), capacidade instalada termoelétrica no setor açúcar e álcool (A&A T), capacidade instalada total no setor açúcar e álcool (A&A TOT), produção de álcool (ALCOOL) e geração elétrica (GE).

Podemos entender que este Fator define os **Complexos Agroindustriais (CAI) próximos dos grandes centros industriais**, dado que representam os maiores consumos e as maiores produções de energia além de representarem correlação alta com o total das produções.

Também foram detectadas correlações significativas entre as variáveis CONS R (Consumo de energia pelo setor rural) e VBPA (Valor bruto da produção agropecuária) entre as UF. Isto sinaliza para uma relação direta e positiva entre o consumo de energia pelo setor rural e o valor agregado da produção do agronegócio.

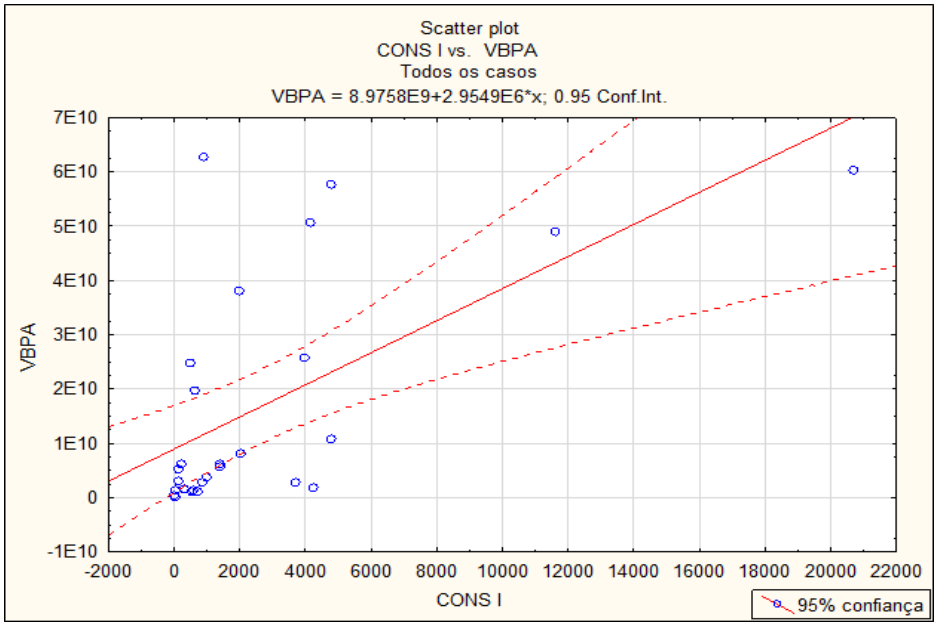


Figura 18 - Relação entre as variáveis CONS I e VBPA

Fonte: Dados do estudo

É possível observar na Figura 18, claramente, a formação de um grupo de variáveis que se relacionam fortemente entre o consumo de energia (setor industrial como um todo e englobando o setor rural - CONS I) e o valor bruto da produção

agropecuária (VBPA), conforme cálculo da interação entre estas variáveis apresentados neste estudo.

O Fator 2 abrange 20,5% da variância total e representa altas correlações com as variáveis: Capacidades instaladas no setor agropecuário com hidro (AUTO H), termo (AUTO T) e total (AUTO TOT).

Este Fator pode ser entendido como o que define os **Complexos Agroindustriais (CAI) próximos aos grandes centros agropecuários**, visto que refletem as capacidades produtoras rurais de energia elétrica, hidráulica e térmica, relacionando-se diretamente com os autoprodutores de energéticos.

O fator 3 abrange 10,6% da variância total e representa altas correlações com as variáveis: Produção de petróleo (PETRO) e produção de gás natural (GAS).

Com esta correlação ligada aos combustíveis fósseis este Fator indica a definição dos **Complexos Agroindustriais (CAI) mais distantes dos autoprodutores de energia**, podendo significar, também, que se encontram dependentes de fontes de energia caras e não renováveis, podendo ser mérito de estudo detalhado para verificar a viabilidade de exploração de geração distribuída através de fontes alternativas, como a solar e a eólica.

O fator 4 abrange 9,1% da variância total e representa altas correlações com as variáveis: Capacidade instalada hidro no setor alimentos e bebidas (A&B H) e produção de carvão mineral (CARV).

Pela correlação com variáveis tão específicas, este Fator define os **Complexos Agroindustriais (CAI) ligados à produção industrial e distantes da produção convencional de energia**, mostrando uma tendência de ligação entre os atores produtivos com a geração através de combustível fóssil em locais específicos.

5.2.5. ANÁLISE DE AGRUPAMENTO (CLUSTER)

A Análise de Agrupamento (AA) resultou em um arranjo que está representado pelo diagrama da Figura 9:

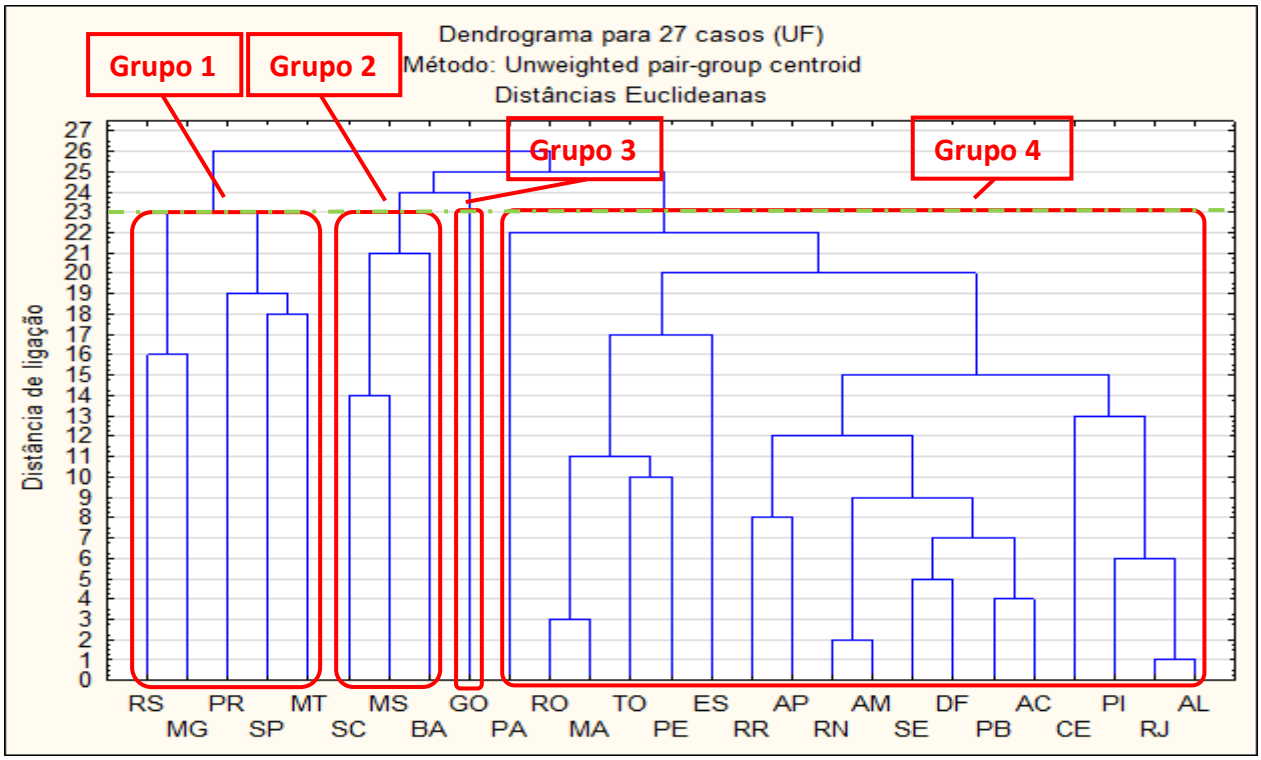


Figura 19 - Agrupamento das 27 UF por classes de acordo com as variáveis estudadas

Fonte: Dados do estudo

Ao se utilizar de um corte pela distância de ligação 23, do diagrama de agrupamentos (Dendrograma), são gerados 4 Grupos, para os 27 indivíduos, ficando estes explicados pelas seguintes características:

- Grupo 1 – Reúne os estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná, São Paulo e Mato Grosso.

Estes indivíduos têm correspondência com as UF que são mais plurais em suas produções agrícolas, além de terem grandes complexos industriais próximos à produção agropecuária. Produzem ainda uma grande diversidade de energéticos para os setores escolhidos e se destacam pelas capacidades de contribuir com o PIB do agronegócio.

Pode-se destacar ainda entre eles: alta capacidade produtiva na agropecuária e nas indústrias afins, alimentos e bebidas, açúcar e álcool, além das produções industriais de insumos e nos serviços. Também são estados com alta capacidade consumidora de energéticos, justamente por serem fortes na produção que movimenta o CAI.

Os cinco estados têm boa diversidade de produção, tanto na pecuária como na agricultura. Têm grandes potenciais nas indústrias de alimentos e bebidas e nas criações intensivas de animais, lavouras específicas e grande extensão territorial, o que ajuda a característica do CAI dos mesmos aumentar a semelhança entre eles.

Somente estes cinco (05) estados juntos somam 62,0% do Valor Bruto da Produção Agropecuária do Brasil em 2014.

- Grupo 2 – Agrupa os estados de Santa Catarina, de Mato Grosso do Sul e da Bahia.

Este é mais um grupo com características semelhantes ao Grupo 1. Os estados aqui apresentados demonstram números nivelados de autoprodução e de consumo de energéticos embora sinalizem para uma produção do agronegócio mais modesta quando comparados com os grupos anteriores. Mesmo assim, são estados com uma grande variedade de produtos agroindustriais e são grandes centros comercializadores destes produtos. A verdade é que os oito (08) estados destes três (03) primeiros grupos respondem por 78% do valor bruto da produção agropecuária do país em 2014.

Há uma boa correlação entre os estados deste grupo pela semelhança que têm em seus perfis de produção e consumo de energéticos, apesar de se encontrarem, geograficamente, distantes sendo um do Nordeste, outro do Sul e o terceiro do Centro-oeste. Os três (03) estados deste grupo estão em equilíbrio entre demanda e produção de energéticos, sendo que a Bahia é forte em petróleo e gás natural, Santa Catarina é forte em carvão mineral e o Mato Grosso do Sul tem bom aproveitamento hídrico para a geração de energia elétrica.

- Grupo 3 – Deixa o estado de Goiás isolado dos outros.

Neste estudo, as características do estado de Goiás o mantém isolado dos demais por apresentar uma grande contribuição no aumento do PIB do agronegócio brasileiro, possui grande aproveitamento na geração de eletricidade a partir de uma diversidade de energéticos. Produz grande quantidade de açúcar e álcool e possui algumas reservas hídricas para geração de energia elétrica. Também há que se considerar sua localização geográfica no centro do país, o que faz com que o CAI ali instalado tenha que suprir indústria, comércio e atividades rurais com muito equilíbrio.

- Grupo 4 – Agrupa todos os demais 17 estados e o Distrito Federal.

O grupo formado pelo resto dos estados brasileiros responde por aproximadamente 14% do valor bruto da produção agropecuária do país em 2014. Os estados que compõem este grupo quase não têm autoprodução de energia nos setores industriais de alimentos e bebidas e no setor de açúcar e álcool. Demandam baixa quantidade de energia elétrica em indústria, comércio e agricultura e, por conseguinte, se agrupam com baixos níveis de correlação entre si. Cada estado tem seu regime de integração no CAI, o que não vem a ser verdadeiramente um complexo agroindustrial, mas todos se assemelham na forma com que integram cada produto e consequente industrialização.

Todos os grupos formados neste nível de corte demonstram que, em parte, as dependências observadas nas correlações dos fatores analisados no estudo de multivariadas estão reproduzidas indicando quais UF são mais independentes de produção de energia em seus locais de produção de matérias-primas para os setores mais fortes do CAI.

Os estados que respondem por maior contribuição no PIB, por exemplo, são os que permanecem independentes a uma distância maior do corte enquanto os estados de menor participação no PIB do agronegócio aparecem mais interligados a outros que também apresentam menor expressão econômica no setor.

6. CONCLUSÕES FINAIS

A motivação maior deste estudo esteve direcionada no sentido de contribuir com o aprofundamento dos estudos que procuram relacionar o complexo agroindustrial constituído e suas demandas em termos de energéticos no Brasil.

Este tema se reveste de interesse para o setor, sobretudo em função da importância estratégica que o agronegócio possui para a nossa economia e pela situação delicada que atinge todos os atores da cadeia agroindustrial do Brasil nestes tempos de crise mundial e de crise energética que vive o país.

Muitas ações de políticas públicas que necessitam ser tomadas para incentivar os diversos setores da economia brasileira a buscar alternativas para o suprimento de energéticos vitais aos seus funcionamentos, precisam se amparar em estudos setoriais para maior eficácia das medidas.

Normalmente, o que se observa frente às políticas governamentais para o setor energético é que se deixa de lado medidas direcionadas diretamente ao setor agropecuário, uma vez que não se considera o mesmo como um grande consumidor, muito menos com um potencial produtor de energia.

O estudo realizado sugere existir fortes evidências de que existem laços fortes e uma interdependência importante entre o setor agropecuário, propriamente dito, e os setores da indústria e de serviços que fecham o círculo definido como CAI, ou Complexo Agroindustrial, quando considerados as ligações para "fora da porteira da fazenda, a montante e a jusante dela".

Foi possível estabelecer, claramente, a formação de um grupo de variáveis que se relacionam fortemente entre a produção de energia elétrica (GE), consumo de energia no setor rural (CONS R) e o valor bruto da produção agropecuária (VBPA), conforme cálculo da interação entre os fatores 1 e 2 apresentados neste estudo.

A definição de fatores na análise multivariada deixou claro, ainda, que grandes centros produtores de energia estão se utilizando da matéria-prima do agronegócio como insumo para sua produção e vice-versa. O agronegócio também se beneficia da aproximação da produção de energéticos para modernizar suas instalações e ganhar com a logística levando a indústria transformadora para dentro da porteira.

Os fatores analisados mostram as divisões dos empreendimentos entre aqueles que estão mais isolados e dependem de geração distribuída e aqueles que estão próximos dos grandes centros produtores e se beneficiam gerando mais riqueza para o país, participando de maneira marcante no crescimento do PIB brasileiro.

Não houve tempo suficiente para aprofundar uma análise mais sistêmica, envolvendo o cruzamento de dados de natureza sócio econômica com as variáveis que determinam a resultante do uso de energéticos nas mais variadas cadeias do agronegócio brasileiro, o que se constitui uma limitação clara do trabalho.

No entanto, muitos desafios para estudos futuros nesta temática foram abertos e podem estimular o detalhamento das análises para condições, períodos e marcos tendenciais diferentes e ou específicos.

Ao final, constata-se que a utilização de técnicas de análise estatística multivariada mostrou-se adequada para o tratamento dos objetivos propostos e pode auxiliar, de maneira complementar para uma análise qualitativa, de forma eficaz e interessante na consecução do conhecimento nesta área de atividade negocial.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, V.M.N.; SILVA, M. de A. e; CRUZ, C.D.; FIGUEIREDO, E.A.P. de; ABREU, P.G. de. Desempenho e Predição de Híbridos e Análise de Agrupamento de Características de Matrizes de Frangos de Corte. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 617-626, 2002.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, Resolução normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, BIG, Banco, 2015 Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.cfm

ARAÚJO, N. B.; WEDEKIN, I.; PINAZZA, L. A. Complexo agroindustrial: o agribusiness brasileiro. São Paulo: Agroceres. 1990. 238p.

BARBOSA, L.; LOPES, P.S.; REGAZZI, A. J.; GUIMAR~AES, S.E.F.; TORRES, R. de A. Avaliação de característica de carcaça de suínos utilizando-se a análise dos componentes principais. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 34, n. 6, supl. p. 2209-2217, 2005ª

BARBOSA, L.; LOPES, P.S.; REGAZZI, A.J.; GUIMAR~AES, S.E.F.; TORRES, R. de A. Seleção de variáveis de desempenho de suínos por meio da análise de componentes principais. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 57, n. 6, p. 805-810, 2005b.

BARBOSA, L.; LOPES, P.S.; REGAZZI, A.J.; GUIMAR~AES, S.E.F.; TORRES, R. de A. Avaliação de características de qualidade da carne de suínos por meio de componentes principais. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 35, n. 4 (supl.), p. 1639-1645, 2006.

CEPEA 2016; PIB do Agronegócio - Dados de 1995 a 2015 http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/other/PIB_Cepea_1995_2015.xlsx.

CONAB Companhia Nacional de Abastecimento. Balança comercial. Indicadores da Agropecuária, Brasília, v.9, n.10, p.43-48, out. 2000.

DAHER, R.F.; MORAES, C.F.; CRUZ, C.D. et al. Seleção de caracteres morfológicos discriminantes em capim-elefante (Pennisetum purpureum schum). Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 26, p. 247-254, 1997.

DAVIS, J. H; GOLDBERG, R. A. A concept of agribusiness. Boston: Harvard University. 1957. 135 p.

DESTEFANIS, G.; BARGE, M.T.; BRUGIAPAGLIA, A. et al. The use of principal component analysis (PCA) to characterize beef. Meat Science, Savoy, Illinois, v. 56, p. 255-259, 2000.

EPE/MME, 2013. Balanço Energético Nacional (BEN) 2013: Ano Base 2012. Disponível em: http://www.epe.gov.br/default.aspx

EPE/MME, 2015a. Balanço Energético Nacional (BEN) 2015: Ano Base 2014. Disponível em: http://www.epe.gov.br/default.aspx

EPE/MME, 2015b. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2015 – ano base 2014. Disponível em:
http://www.epe.gov.br/AnuarioEstatisticodeEnergiaEletrica/Forms/Anurio.aspx

FERREIRA, C.A.; FERREIRA, R.L.C.; SANTOS, D.C. dos; SANTOS, M.V.F. dos; SILVA, J.A.A. da; LIRA, M. de A.; MOLICA, S.G. Utilização de Técnicas Multivariadas na Avaliação da Divergência Genética entre Clones de Palma Forrageira (Opuntia ficus-indica Mill.). Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 32, n. 6, supl.1, p. 1560-1568, 2003.

GUILHOTO, J. J. M.; FURTUOSO, M.C.O. ; BARROS, G.S. de C. O Agronegócio na economia brasileira, 1994 a 1999. Piracicaba, CEPEA/USP. Set. 2000. 139 p. Disponível em: http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/other/relatorio_metodologico.pdf

HAIR JR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. E.; BLACK, W. C. Análise Multivariada de Dados, 5.ed., Porto Alegre, Bookman, 2005.

HOTELLING, H. Analysis of a complex of statistical variables into principal components. Journal of Educational Psychology, Washington, v. 24, p. 417-441, 498-520, 1933.

INEE, Instituto Nacional de Eficiência Energética, Geração Distribuída e Conexão ao Sistema Elétrico (Proposta de Revisão da Resolução ANEEL 281/99), março 2002.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento VBP - Valor Bruto da Produção Agropecuária disponibilizado pelo para julho de 2015 no endereço eletrônico http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/VBP%20Regional%20agropecuaria%202015%2006.xls

MINGOTI, S. A. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MOURA, W. de M.; CASALI, V.W.D.; CRUZ, C.D.; LIMA, P.C. de Divergência genética em linhagens de pimentão em relação à eficiência nutricional de fósforo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 34, n. 2, p. 217-224, fev. 1999.

NUNES, E. P.; CONTINI, E. Complexo agroindustrial brasileiro: caracterização e dimensionamento. Brasília: ABAG, 2001. 109 p.

PEARSON, K. On lines and planes of closest fit to systems of points in space. Philosophical Magazine, Philadelphia. Series 6, n. 2, p. 559-572, 1901.

PEREIRA, J. C. R. Análise de dados qualitativos – Estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

PORTAL-ENERGIA: http://www.portal-energia.com/fontes-de-energia/

PRECCI LOPES, R. Energia na Agricultura. Notas de Aula. UFRRJ - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO, 2006.

RAMALHO, Y.M.M. (Coord.) Mudanças estruturais nas atividades agrárias: uma análise das relações intersetoriais no complexo agroindustrial brasileiro. Rio de Janeiro: BNDES/DEEST, 1988. 126 p. (Estudos BNDES, 9)

REGAZZI, A.J. Análise multivariada, notas de aula INF 766, Departamento de Informática da Universidade Federal de Viçosa, v.2, 2000.

RODRIGUES, L.S.; ANTUNES, I.F.; TEIXEIRA, M.G.; SILVA, J.B. da. Divergência genética entre cultivares locais e cultivares melhoradas de feijão. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v. 37, n. 9, p. 1275-1284, set. 2002.

ROLIM, G. de S.; CAMARGO, M.B.P. de; LANIA, D.G.; MORAES, J.F.L. de. Classificação Climática de Köppen e de Thornthwaite e sua Aplicabilidade na determinação de Zonas Agroclimáticas para o Estado de São Paulo. Bragantia, Campinas, v. 66, n. 4, p. 711-720, 2007.

SARTORIO, S. D. Aplicações de técnica de análise multivariada em experimentos agropecuários usando o software R / Simone Daniela Sartorio. Piracicaba, 2008.130 p.

STATISTICA, versão 13.0, da Dell Inc., EUA, 1984-2015.

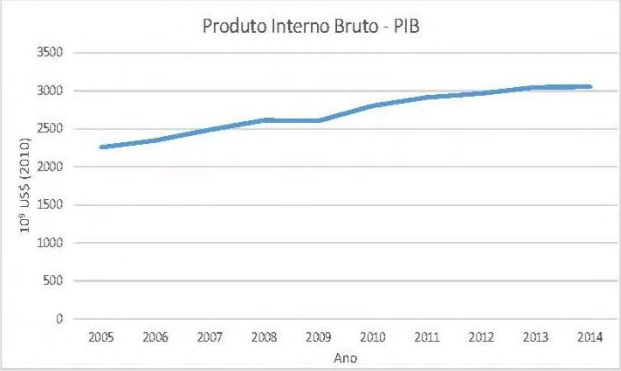
7.1. APÊNDICE 1 – Tabelas do BEN 2015.xlsx

Tabela 7.1 – Oferta Interna de Energia / PIB / População

	Unidade (Unit)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
OFERTA INTERNA DE ENERGIA-OIE	10^6 tep (toe)	217,9	225,6	238	251,9	243,2	268,8	272,2	283,3	296,3	305,6	DOMESTIC ENERGY SUPPLY- DES
OFERTA INTERNA DE ENERGIA ELÉTRICA -OIEE	GWh	442073	460547	483981	505331	505824	550447	567644	592753	611169	624254	DOMESTICELECTRICITY ENERGY SUPPLY - DEES
PRODUTO INTERNO BRUTO-PIB	10^9 US$ (2010)	2257	2347,3	2488,3	2613,1	2607	2804,4	2914,2	2965,6	3046,9	3051,3	GROSS DOMESTIC PRODUCTGDP
POPULAÇÃO RESIDENTE-POP [1]	10^6 hab (inhab)	186,2	188,4	190,5	192,5	194,5	196,4	198,3	200,1	201,9	201,9	POPULATION-POP [1]
OIE/PIB	tep (toe)/10^3 US$	0,097	0,096	0,096	0,096	0,093	0,096	0,093	0,096	0,097	0,1	DES/GDP
OIE/POP	tep/hab(toe/inhab)	1,17	1,198	1,249	1,308	1,25	1,368	1,373	1,415	1,468	1,514	DEES/CAPITA
OIEE/POP	KWh/hab (KWh/inhab)	2374	2445	2541	2625	2600	2802	2862	2962	3027	3092	DES/CAPITA

Nota: Valores em reais constantes de 2010 convertidos para dólares em paridade do poder de compra (ppc) de 2010.

[1] Estimativa elaborada pela EPE baseada na 'Projeção da População do Brasil por sexo e idade: 2000-2060' - agosto de 2013 (IBGE)



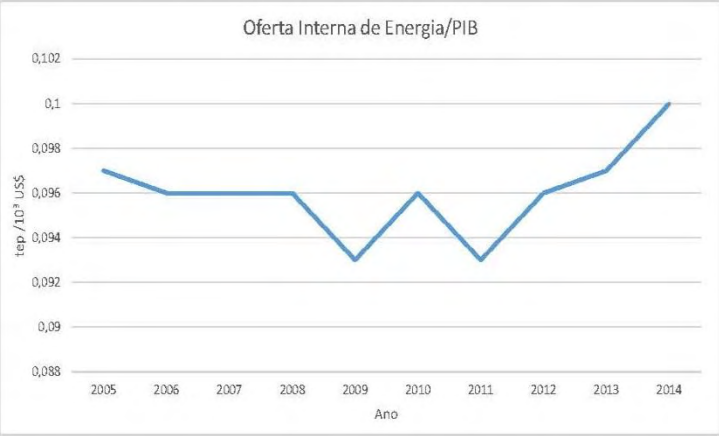


Tabela 7.2 – Oferta Interna de Energéticos / PIB											
											tep (toe)/10³ US$ ppp(2010)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
PETRÓLEO E DERIVADOS/PIB	0,037	0,036	0,036	0,034	0,034	0,036	0,036	0,038	0,038	0,039	CRUDE OIL AND OIL PRODUCTS/GDP
HIDRÁULICA E ELETRICIDADE/PIB	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,013	0,014	0,013	0,012	0,011	HYDRAULIC AND ELECTRICITY/GDP
CARVÃO MINERAL E DERIVADOS/PIB	0,006	0,006	0,006	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	COAL AND COAL PRODUCTS/GDP
LENHA E CARVÃO VEGETAL/PIB	0,013	0,012	0,012	0,011	0,011	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	FIREWOOD AND CHARCOAL/GDP
PRODUTOS DA CANA DE AÇÚCAR/PIB	0,013	0,014	0,015	0,014	0,015	0,017	0,015	0,015	0,016	0,016	SUGAR CANE PRODUCTS/GDP

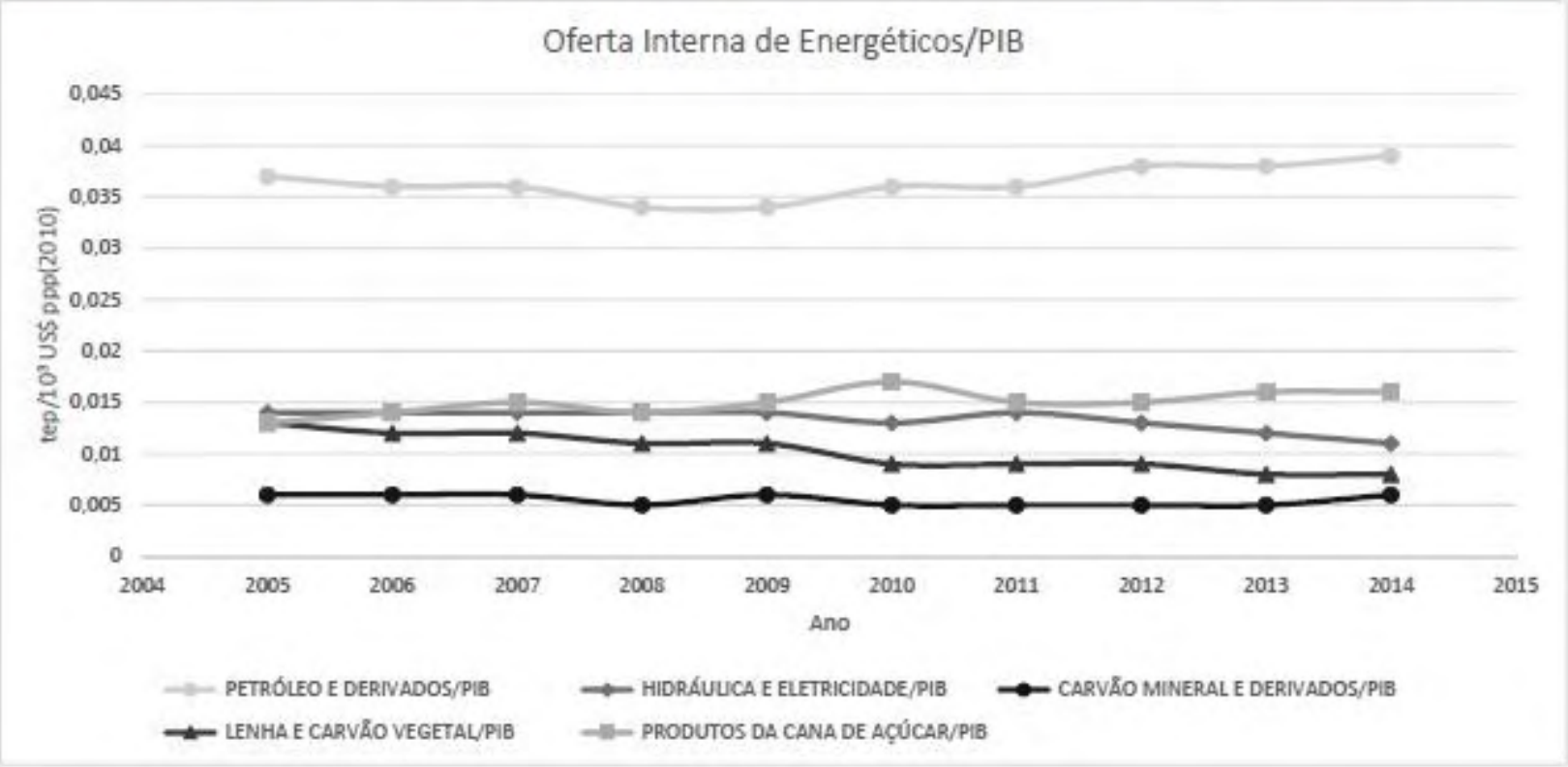


Tabela 7.3 – Consumo Final Energético

10^3 tep (toe)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	182.269	188.210	201.031	211.538	205.811	223.508	229.023	236.165	243.880	249.868	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SERVIÇOS	61.622	62.713	67.510	72.641	73.024	80.086	84.871	90.476	95.085	98.918	SERVICES
COMERCIAL E PÚBLICO [1]	8.903	9.083	9.491	9.812	9.983	10.366	10.881	11.449	11.933	12.607	COMMERCE AND OTHERS [1]
TRANSPORTES	52.720	53.630	58.019	62.829	63.041	69.720	73.989	79.027	83.152	86.312	TRANSPORTATION
AGROPECUÁRIO	8.361	8.554	9.067	9.911	9.553	10.029	9.999	10.362	10.632	11.209	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
INDÚSTRIA	72.806	76.030	81.133	81.570	76.189	85.567	88.716	88.697	88.294	87.502	INDUSTRY
EXTRATIVA MINERAL [2]	2.764	2.875	3.195	3.198	2.255	3.182	3.335	3.240	3.247	3.435	MINING [2]
TRANSFORMAÇÃO	70.041	73.155	77.938	78.372	73.934	82.384	85.380	85.458	85.047	84.067	TRANSFORMATION INDUSTRY
NÃO METÁLICOS [3]	6.314	6.662	7.285	8.013	7.906	8.740	9.756	9.939	10.356	10.417	NON-METALS [3]
METALURGIA [4]	23.931	23.727	25.421	25.404	19.808	24.633	26.030	25.536	24.714	24.401	FERROUS AND NON-FERROUS [4]
QUÍMICA	7.132	7.364	7.715	7.209	7.350	7.214	7.440	7.237	6.985	6.708	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	17.926	20.122	21.262	20.694	21.547	23.244	22.992	24.123	23.338	22.209	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTIL	1.202	1.213	1.275	1.208	1.172	1.212	1.201	1.116	1.101	1.017	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	7.713	8.016	8.555	8.957	9.346	10.131	10.195	10.003	10.574	11.423	PAPER AND PULP
OUTRAS INDÚSTRIAS	5.823	6.052	6.425	6.888	6.804	7.211	7.767	7.504	7.979	7.892	OTHERS
ENERGÉTICO	17.653	18.823	21.049	24.679	23.916	24.263	22.171	22.868	26.143	27.453	ENERGY SECTOR
RESIDENCIAL	21.827	22.090	22.271	22.738	23.129	23.562	23.267	23.761	23.726	24.786	RESIDENTIAL
CONSUMO NÃO-IDENTIFICADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	UNIDENTIFIED CONSUMPTION
INDÚSTRIA LIGADA AO AGRONEGÓCIO (ALIMENTOS E BEBIDAS, TÊXTIL E PAPEL E CELULOSE)	26.841	29.351	31.092	30.859	32.065	34.587	34.388	35.242	35.013	34.649	

[1] Corresponde aos setores público e comercial.

[2] Mineração e pelotização. Exclui exploração de petróleo, gás natura
e mineração de carvão mineral.

[3] Corresponde aos setores cimento e cerâmica.

[4] Corresponde aos setores ferro-gusa e aço, ferro-ligas e não-ferrosc

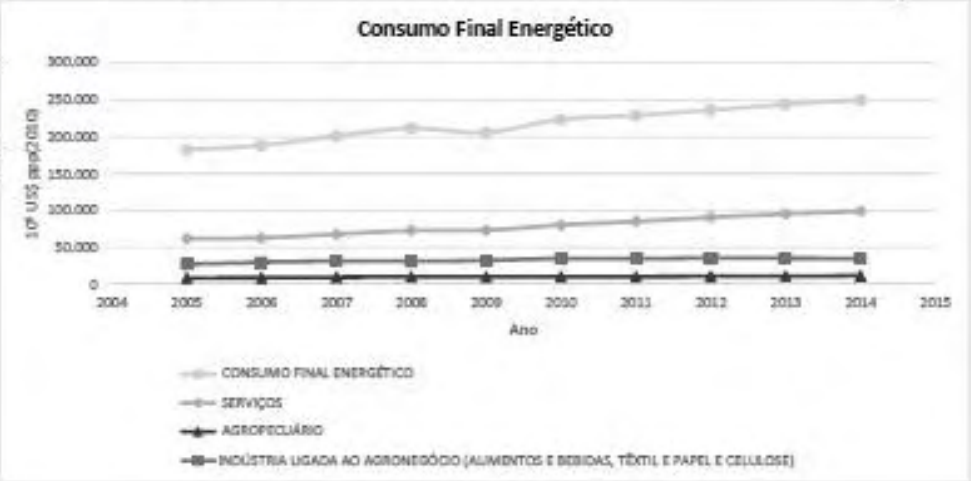


Tabela 7.4 – Produto Interno Bruto Setorial[1]

10^6 US$ ppc(2010)											10^6 US$ ppp(2010)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
T O T A L	2.256.990	2.347.276	2.488.252	2.613.113	2.606.989	2.804.354	2.914.158	2.965.551	3.046.869	3.051.330	T O T A L
SERVIÇOS	1.605.919	1.680.405	1.784.199	1.880.086	1.907.987	2.036.613	2.113.167	2.166.949	2.227.051	2.238.955	SERVICES
COMÉRCIAL E PÚBLICO [2]	1.505.451	1.577.664	1.676.695	1.765.174	1.797.367	1.934.405	2.006.586	2.059.055	2.112.929	2.122.997	COMMERCE AND OTHER [2]
TRANSPORTES	100.467	102.740	107.504	114.913	110.620	102.208	106.581	107.893	114.122	115.959	TRANSPORTATION
AGROPECUÁRIO	98.615	103.361	106.713	112.572	108.315	115.672	122.197	119.128	128.520	129.062	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
INDÚSTRIA	441.354	448.456	477.634	497.509	466.460	521.979	544.484	542.750	552.480	540.649	INDUSTRY
EXTRATIVA MINERAL [3]	39.374	42.217	43.856	45.141	42.481	50.923	53.099	52.412	51.193	54.934	MINING [3]
TRANSFORMAÇÃO	401.980	406.240	433.778	452.368	423.979	471.055	491.385	490.338	501.287	485.715	TRANSFORMATION INDUSTRY
NÃO METÁLICOS	10.031	10.369	10.832	11.317	10.493	12.151	12.660	12.671	13.337	13.226	NON-METALS
METALURGIA	20.447	20.574	22.206	22.317	18.445	21.870	22.914	22.469	22.087	21.456	FERROUS AND NON-FERROUS
QUÍMICA [4]	25.777	25.734	26.826	24.963	24.725	26.498	26.081	26.662	27.711	26.998	CHEMICAL [4]
ALIMENTOS E BEBIDAS	58.818	61.719	63.709	63.231	64.510	69.030	68.527	68.962	68.589	67.474	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTIL [5]	6.793	6.820	6.936	6.721	6.250	6.519	5.476	5.219	5.229	4.889	TEXTILES [5]
PAPEL E CELULOSE	7.975	8.401	8.882	9.353	9.642	10.187	10.195	10.259	10.855	11.447	PAPER AND PULP
OUTROS [6]	272.140	272.622	294.388	314.467	289.913	324.801	345.532	344.097	353.480	340.225	OTHER [6]
ENERGÉTICO [7]	111.102	115.054	119.705	122.945	124.226	130.091	134.310	136.723	138.818	142.664	ENERGY SECTOR [7]
INDÚSTRIA LIGADA AO AGRONEGÓCIO (ALIMENTOS E BEBIDAS, TÊXTIL E PAPEL E CELULOSE)	73.586	76.940	79.527	79.305	80.402	85.736	84.198	84.440	84.673	83.810	

[1] Exclusive extração de petróleo, gás natural e de carvão mineral.

[2] Exclusive refino de petróleo, destilação de álcool e produção de coque.

[3] Exclusive vestuário, calçados e artefatos de tecido.

[4] Corresponde a mecânica, material elétrico e comunicação, material de transporte, madeira, mobiliário, borracha, farmacêutica, perfumaria, sabões e velas, produção de matérias plásticas, fumo, construção e diversos.

[7] Corresponde a extração de petróleo, gás natural e carvão mineral; refino de petróleo; destilação de álcool, geração de eletricidade e produção de coque.

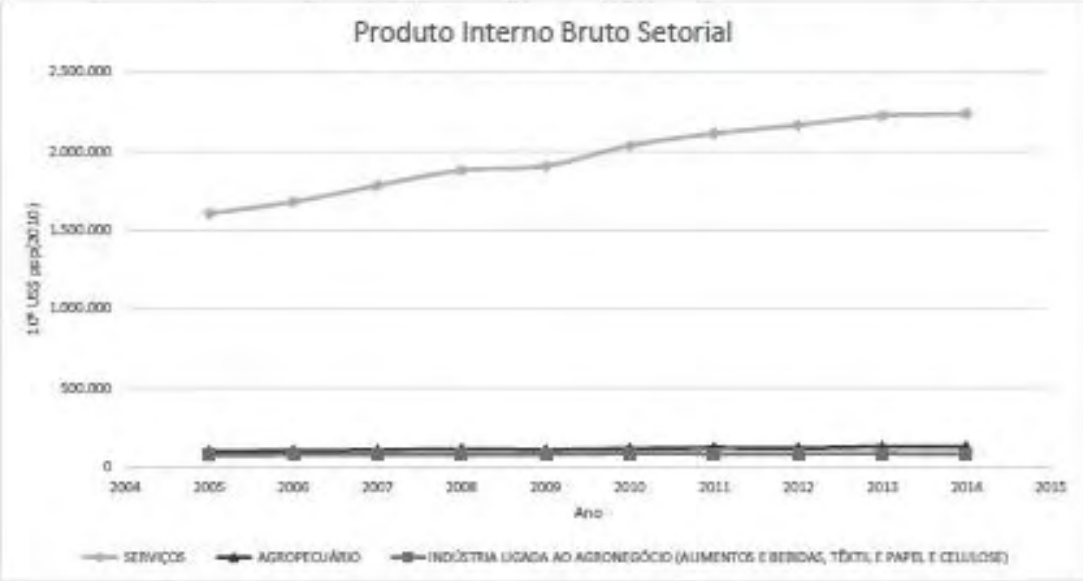


Tabela 7.5 – Consumo Final de Energia do Setor / PIB do Setor											
tep (toe) /10⁶ US$ ppp											10⁶ US$ ppp(2010)
	2005	2006	2007	1008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO COM RESIDENCIAL [1]	80,8	80,2	80,8	81,0	78,9	79,7	78,6	79,6	80,0	81,9	FINAL ENERGY CONSUMPTION[1]
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO SEM RESIDENCIAL [1]	71,1	70,8	71,8	72,3	70,1	71,3	70,6	71,6	72,3	73,8	FINAL ENERGY CONSUMPTION[1]
SERVIÇOS	38,4	37,3	37,8	38,6	38,3	39,3	40,2	41,8	42,7	44,2	SERVICES
COMÉRCIO E OUTROS	5,9	5,8	5,7	5,6	5,6	5,4	5,4	5,6	5,6	5,9	COMMERCE AND OTHER
TRANSPORTES	524,7	522,0	539,7	546,8	569,9	682,1	694,2	732,5	728,6	744,3	TRANSPORTATION
AGROPECUÁRIO	84,8	82,8	85,0	88,0	88,2	86,7	81,8	87,0	82,7	86,9	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
INDÚSTRIA	165,0	169,5	169,9	164,0	163,3	163,9	162,9	163,4	159,8	161,8	INDUSTRY
EXTRATIVA MINERAL	70,2	68,1	72,9	70,8	53,1	62,5	62,8	61,8	63,4	62,5	MINING
TRANSFORMAÇÃO	174,2	180,1	179,7	173,2	174,4	174,9	173,8	174,3	169,7	173,1	TRANSFORMATION INDUSTRY
NÃO METÁLICOS	629,4	642,4	672,5	708,0	753,5	719,3	770,6	784,4	776,5	787,6	NON-METALS
METALURGIA	1.170,4	1.153,2	1.144,8	1.138,3	1.073,9	1.126,3	1.136,0	1.136,5	1.118,9	1.137,3	FERROUS AND NON-FERROUS
QUÍMICA	276,7	286,2	287,6	288,8	297,3	272,3	285,3	271,4	252,1	248,5	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	304,8	326,0	333,7	327,3	334,0	336,7	335,5	349,8	340,3	329,1	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTIL	177,0	177,9	183,8	179,7	187,5	186,0	219,4	213,8	210,5	208,1	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	967,2	954,1	963,2	957,7	969,3	994,5	1.000,0	975,1	974,1	997,8	PAPER AND PULP
OUTRAS	21,4	22,2	21,8	21,9	23,5	22,2	22,5	21,8	22,6	23,2	OTHER
ENERGÉTICO	158,9	163,6	175,8	200,7	192,5	186,5	165,1	167,3	188,3	192,4	ENERGY SECTOR
INDÚSTRIA LIGADA AO AGRONEGÓCIO (ALIMENTOS E BEBIDAS, TÊXTIL E PAPEL E CELULOSE)	1.449	1.458	1.481	1.465	1.491	1.517	1.555	1.539	1.525	1.535	

7.2. APÊNDICE 2 - PIB AGRONEGÓCIO POR UF.xlsx

VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO POR UF's - junho/2015
UNIDADE DE MEDIDA: Em Reais

REGIÃO-UF's / ANO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
REGIÃO NORTE LAV.	**9.117.779.401**	**8.239.722.650**	**9.113.636.326**	**9.464.587.143**	**9.754.127.911**	**10.979.336.045**	**9.715.413.792**	**9.602.206.979**	**10.073.815.805**	**11.195.615.635**	**12.306.442.026**
REGIÃO NORTE PEC.	**6.293.310.174**	**7.025.581.510**	**8.226.993.953**	**8.363.241.050**	**9.448.475.777**	**10.663.701.088**	**11.607.085.888**	**11.493.463.165**	**12.632.494.438**	**14.108.991.927**	**14.870.603.032**
RO	3.594.325.211	3.428.751.741	4.337.939.464	4.898.543.776	5.560.633.426	5.911.157.104	5.653.886.883	6.271.702.065	6.442.006.304	6.259.986.572	6.233.489.031
AC	727.900.278	710.194.462	964.044.930	1.063.797.772	1.073.624.265	1.255.486.287	1.267.557.368	1.151.879.432	1.226.346.843	1.486.174.446	1.545.919.654
AM	1.104.778.711	1.220.456.062	1.147.575.158	1.132.165.489	1.415.479.397	1.406.548.163	1.030.307.627	1.022.080.353	1.179.787.762	1.062.562.622	1.206.398.833
RR	226.957.028	255.102.755	403.193.926	434.029.732	347.210.114	307.147.725	324.774.219	290.768.199	381.838.676	517.569.774	552.944.807
PA	7.103.501.829	7.246.807.146	7.767.227.465	7.360.788.317	7.270.977.561	9.279.783.750	9.123.970.680	8.301.438.512	8.971.558.260	10.720.174.390	12.354.898.425
AP	73.443.109	38.472.524	41.198.930	58.657.204	59.592.420	71.998.809	72.878.007	80.932.183	89.852.907	98.844.007	92.675.607
TO	2.575.695.702	2.364.784.090	2.669.871.611	2.865.330.974	3.457.898.105	3.389.801.658	3.837.103.854	3.976.869.401	4.414.919.490	5.159.295.751	5.190.718.700
REGIÃO NORDESTE LAV.	**26.023.298.211**	**26.471.559.932**	**26.563.575.377**	**29.735.092.352**	**28.466.946.978**	**27.252.281.589**	**33.567.899.405**	**29.488.879.178**	**29.522.902.277**	**33.933.068.310**	**35.353.195.521**
REGIÃO NORDESTE PEC.	**6.138.159.710**	**6.754.713.646**	**7.421.817.879**	**8.198.311.415**	**8.609.440.163**	**8.907.497.153**	**9.850.854.050**	**9.546.929.388**	**9.953.798.735**	**11.385.766.176**	**12.013.725.648**
MA	4.227.134.541	4.364.803.910	4.087.959.439	4.579.556.519	4.092.154.073	3.882.578.239	4.659.811.771	5.033.220.692	5.283.352.016	6.164.302.692	6.355.964.345
PI	1.285.213.754	1.241.936.920	1.200.951.857	2.029.372.925	1.941.264.257	1.632.404.370	2.418.790.407	2.766.979.140	2.137.059.288	3.029.604.450	3.412.416.000
CE	2.344.218.957	3.070.549.750	2.445.800.930	3.423.189.102	2.999.076.401	2.808.116.792	3.985.281.108	2.562.159.677	3.004.135.486	3.890.992.630	3.671.829.794
RN	1.056.453.636	1.234.263.621	1.217.901.357	981.295.726	973.805.253	1.027.721.788	1.007.883.889	936.413.442	914.216.377	1.034.509.022	991.012.434
PB	1.119.965.799	1.435.488.837	1.279.776.279	1.377.392.519	1.306.782.251	1.081.692.233	1.282.833.291	1.121.199.202	1.315.199.809	1.353.796.815	1.444.212.820
PE	4.594.390.972	4.783.640.462	4.785.861.242	4.513.350.935	5.523.555.502	5.458.957.359	5.599.443.827	4.507.453.556	5.233.007.562	5.606.806.095	5.398.562.659
AL	2.087.549.922	2.280.599.389	2.310.675.677	2.333.505.169	2.247.236.628	2.319.079.240	2.890.744.938	2.860.948.897	2.871.956.250	2.837.902.459	2.590.571.619
SE	1.007.535.646	1.038.660.880	1.196.549.565	1.423.862.409	1.454.626.701	1.663.818.484	1.824.077.486	1.509.576.939	1.689.417.754	1.779.020.864	1.729.868.541
BA	14.438.999.803	13.776.349.267	15.459.924.933	17.271.882.160	16.537.893.320	16.285.408.070	19.749.890.322	17.737.857.022	17.028.356.470	19.621.899.459	21.772.482.957

REGIÃO SUDESTE LAV.	**58.677.477.465**	**64.855.446.501**	**64.285.757.274**	**68.071.538.004**	**64.477.641.601**	**72.976.777.229**	**86.979.663.144**	**86.333.618.811**	**80.645.715.464**	**77.847.706.828**	**73.644.831.985**
REGIÃO SUDESTE PEC.	**27.755.376.480**	**26.122.031.600**	**30.863.971.833**	**34.844.812.779**	**32.584.082.586**	**33.288.055.478**	**33.594.075.812**	**34.387.292.147**	**38.611.052.373**	**42.347.364.689**	**42.899.996.788**
MG	31.166.558.040	30.797.957.763	31.782.585.405	38.312.594.076	35.442.541.874	39.311.954.643	43.342.492.946	45.238.958.275	46.074.288.907	48.982.948.707	48.463.064.270
ES	6.250.748.785	5.817.202.910	6.342.654.836	6.289.108.070	6.575.038.155	7.227.513.387	7.217.532.551	7.412.309.335	6.702.756.003	8.026.619.402	7.328.787.486
RJ	1.996.232.741	1.880.162.941	2.050.624.452	2.001.264.111	1.900.987.570	2.190.981.596	2.084.909.609	2.303.708.686	2.608.552.169	2.820.424.914	2.675.285.796
SP	47.019.318.419	52.482.156.432	54.973.863.133	56.313.383.519	53.143.154.464	57.534.387.106	67.928.804.862	65.765.934.663	63.871.170.758	60.365.078.494	58.077.691.220
REGIÃO SUL LAV.	**41.850.181.375**	**44.636.316.585**	**58.149.305.718**	**65.251.758.864**	**59.069.990.789**	**61.899.456.363**	**68.342.464.493**	**65.328.028.777**	**83.937.703.335**	**80.219.145.526**	**81.975.933.755**
REGIÃO SUL PEC.	**32.100.094.257**	**29.096.194.679**	**35.682.805.271**	**40.853.812.007**	**39.584.617.870**	**42.336.030.918**	**44.844.414.665**	**46.051.048.653**	**51.752.028.115**	**53.978.053.211**	**53.277.877.111**
PR	32.290.730.860	30.122.124.962	39.091.106.585	47.040.461.293	39.985.777.120	46.416.287.249	49.878.411.320	51.933.597.400	58.848.668.390	57.700.613.998	57.567.563.115
SC	17.131.913.190	14.924.550.976	19.098.214.059	20.544.508.765	19.608.050.515	20.595.176.044	22.186.867.232	22.350.085.209	25.181.224.195	25.825.931.847	25.435.612.710
RS	24.527.630.788	28.685.836.043	35.642.788.695	38.520.605.583	39.060.779.301	37.224.028.420	41.121.606.877	37.095.394.822	51.659.838.865	50.670.652.891	52.250.635.041
REGIÃO CENTRO-OESTE LAV.	**39.765.606.925**	**32.140.675.904**	**40.037.616.609**	**57.882.155.469**	**53.037.207.665**	**51.238.821.719**	**64.311.508.043**	**81.958.287.789**	**84.881.903.766**	**87.454.021.984**	**82.354.080.434**
REGIÃO CENTRO-OESTE PEC.	**21.148.796.546**	**20.712.389.143**	**23.090.769.471**	**26.740.343.715**	**26.743.149.148**	**28.786.199.978**	**31.178.845.573**	**31.991.966.377**	**35.799.115.841**	**40.044.718.895**	**42.080.854.844**
MS	11.346.512.883	11.333.016.342	14.077.027.767	16.223.351.301	14.390.275.467	15.894.996.370	17.500.942.079	21.430.309.528	23.412.026.411	24.864.746.196	26.006.599.253
MT	29.276.349.858	23.620.703.047	28.430.953.771	39.940.399.969	37.506.750.406	37.493.909.639	47.743.950.250	57.905.212.958	60.015.920.197	62.805.256.793	60.074.862.983
GO	19.681.250.281	17.367.219.313	19.989.252.399	27.688.666.653	27.211.747.111	26.017.221.816	29.451.336.393	33.733.064.197	36.221.708.895	38.188.300.189	37.074.463.806
DF	610.287.304	532.120.007	631.147.580	770.089.419	671.593.354	618.888.476	794.127.646	881.667.484	1.031.364.103	1.640.437.701	1.279.009.237
Total Brasil	**273.921.155.316**	**272.060.241.379**	**311.443.017.464**	**354.074.950.877**	**340.898.875.509**	**354.686.207.234**	**399.026.282.341**	**416.171.451.986**	**451.865.343.991**	**463.820.039.231**	**463.316.534.271**

Fonte: IBGE - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA, abril/2015; FGV, Cepea/Esalq/USP e Conab - Preços Recebidos pelos Produtores média anual para os anos fechados e para 2015 preços médios de janeiro a abril; Para o café e a maçã utilizou-se os preços médios do Cepea/Esalq/USP; café refere-se ao café arábica tipo 6, bebida dura para melhor e café robusta tipo 6, peneira 13 acima, com 86 defeitos; maçã refere-se a maçã gala nacional.

Fonte pecuária: IBGE - Pesquisa Trimestral do Abate de Animais**; Pesquisa Trimestral do Leite**; Produção de Ovos de Galinha**; Conab, Cepea/Esalq/USP e FGV - Preços Recebidos pelos Produtores média anual para os anos fechados e para 2015 preços médios de janeiro a abril.

*** Valores deflacionados pelo IGP-DI da FGV - junho/2015. Elaboração AGE/MAPA.**

** Para a pecuária, considerou-se para o ano em curso a produção dos últimos 4 trimestres.

PIB DO AGRONEGÓCIO E PIB TOTAL - BRASIL

RESUMO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Variação PIB Agro Cepea (%)	**2,92%**	**-1,62%**	**-0,88%**	**0,58%**	**1,84%**	**0,10%**	**1,75%**	**8,81%**	**6,53%**	**2,55%**	**-4,66%**	**0,45%**	**7,89%**	**8,06%**	**-5,79%**	**7,54%**	**5,18%**	**-2,89%**	**5,19%**	**1,66%**	**0,39%**
Valor PIB Agro BR Cepea (R$ Milhões 2015)	844.782	831.072	823.727	828.501	843.767	844.595	859.349	935.038	996.142	1.021.589	974.006	978.414	1.055.633	1.140.691	1.074.685	1.155.704	1.215.615	1.180.519	1.241.738	1.262.364	1.267.241
Variação PIB Brasil - IBGE (%)	**4,42%**	**2,15%**	**3,38%**	**0,04%**	**0,25%**	**4,31%**	**1,39%**	**3,05%**	**1,14%**	**5,76%**	**3,20%**	**3,96%**	**6,07%**	**5,09%**	**-0,13%**	**7,53%**	**3,91%**	**1,92%**	**3,01%**	**0,10%**	**-3,85%**
Valor PIB Brasil - IBGE REF 2010	3.545.858	3.622.111	3.744.368	3.745.692	3.755.209	3.916.915	3.971.356	4.092.620	4.139.310	4.377.733	4.517.914	4.696.913	4.982.009	5.235.803	5.229.215	5.622.882	5.842.693	5.954.755	6.134.207	6.140.597	5.904.331
Participação do PIB Agro no PIB Total (%)	**23,82%**	**22,94%**	**22,00%**	**22,12%**	**22,47%**	**21,56%**	**21,64%**	**22,85%**	**24,07%**	**23,34%**	**21,56%**	**20,83%**	**21,19%**	**21,79%**	**20,55%**	**20,55%**	**20,81%**	**19,82%**	**20,24%**	**20,56%**	**21,46%**

Fontes: Cepea/USP e CNA (PIB Agronegócio); IBGE (PIB Total)

DETALHAMENTO

VALORES do PIB do Agronegócio Brasileiro, 1995 a 2015, em R$ Milhões de 2015

Agronegócio	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total (A+B+C+D)	844.782	831.072	823.727	828.501	843.767	844.595	859.349	935.038	996.142	1.021.589	974.006	978.414	1.055.633	1.140.691	1.074.685	1.155.704	1.215.615	1.180.519	1.241.738	1.262.364	1.267.241
A) Insumos	70.925	71.692	70.711	74.917	81.401	83.865	87.257	100.034	112.533	114.095	102.502	99.751	112.706	132.773	118.300	123.963	139.349	138.902	144.469	147.961	151.131
B) Agropecuária	201.406	193.731	199.976	202.883	202.652	200.915	210.150	235.161	262.967	260.696	235.277	230.264	258.316	298.216	273.736	303.626	339.487	329.845	359.355	374.607	377.672
C) Indústria	295.741	282.748	284.350	269.372	276.667	279.498	277.383	293.525	301.937	317.190	317.603	326.545	340.758	349.749	336.123	358.439	353.508	339.788	351.071	349.244	348.149
D) Serviços	276.710	282.901	277.689	281.329	283.046	280.316	284.559	306.317	318.705	329.608	318.624	321.854	343.853	361.953	346.525	369.676	383.271	371.984	386.844	390.552	390.289
Agricultura Total (A+B+C+D)	602.724	597.386	598.502	593.266	593.986	581.903	592.997	656.152	706.341	726.798	684.804	702.828	750.495	806.390	763.789	824.083	859.379	846.041	862.950	866.689	866.590
A) Insumos	44.657	46.302	46.161	48.517	51.023	50.498	53.409	62.202	71.635	72.347	61.450	60.685	69.103	84.148	72.464	75.760	84.759	85.421	85.866	85.326	88.573
B) Agricultura	114.912	114.275	114.048	120.024	113.819	105.699	114.716	135.284	156.871	154.148	130.315	129.971	145.904	170.579	154.864	173.763	197.302	196.936	202.101	202.744	208.283
C) Indústria	248.576	235.204	239.153	226.054	232.672	234.990	231.808	247.183	256.064	269.897	271.291	282.436	293.208	299.911	291.521	312.158	306.670	296.460	304.859	301.940	301.780
D) Serviços	194.579	201.606	199.140	198.671	196.471	190.716	193.064	211.483	221.771	230.407	221.748	229.736	242.279	251.752	244.940	262.402	270.648	267.225	270.124	266.679	267.955
Pecuária Total (A+B+C+D)	242.058	233.686	225.225	235.235	249.780	262.692	266.352	278.886	289.801	294.791	289.202	275.586	305.138	334.301	310.896	331.621	356.236	334.477	378.788	405.675	400.652
A) Insumos	26.268	25.390	24.550	26.400	30.378	33.367	33.848	37.832	40.898	41.748	41.053	39.066	43.602	48.625	45.837	48.203	54.591	53.481	58.603	62.635	62.559
B) Pecuária	86.494	79.456	76.928	82.859	88.833	95.216	95.434	99.877	106.096	106.548	104.962	100.292	112.412	125.637	118.872	129.863	142.185	132.909	157.254	171.863	169.390
C) Indústria	47.165	47.544	45.197	43.318	43.995	44.508	45.575	46.342	45.873	47.294	46.312	44.110	47.550	49.838	44.603	46.281	46.838	43.328	46.211	47.304	46.370
D) Serviços	82.131	81.295	78.549	82.658	86.575	89.601	91.495	94.835	96.935	99.201	96.875	92.118	101.574	110.201	101.585	107.274	112.623	104.759	116.719	123.873	122.334

Fonte: Cepea/USP e CNA

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PIB total_BR milhões 2015	3.545.858	3.622.111	3.744.368	3.745.692	3.755.209	3.916.915	3.971.356	4.092.620	4.139.310	4.377.733	4.517.914	4.696.913	4.982.009	5.235.803	5.229.215	5.622.882	5.842.693	5.954.755	6.134.207	6.140.597	5.904.331
Variação Anual (%)	4,42	2,15	3,38	0,04	0,25	4,31	1,39	3,05	1,14	5,76	3,20	3,96	6,07	5,09	-0,13	7,53	3,91	1,92	3,01	0,10	-3,85

Fonte: IBGE

PIB do Agronegócio Brasileiro no PIB Total do Brasil - 1995 a 2015

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total (A+B+C+D)	23,82	22,94	22,00	22,12	22,47	21,56	21,64	22,85	24,07	23,34	21,56	20,83	21,19	21,79	20,55	20,55	20,81	19,82	20,24	20,56	21,46
A) Insumos	2,00	1,98	1,89	2,00	2,17	2,14	2,20	2,44	2,72	2,61	2,27	2,12	2,26	2,54	2,26	2,20	2,39	2,33	2,36	2,41	2,56
B) Agropecuária	5,68	5,35	5,10	5,42	5,40	5,13	5,29	5,75	6,35	5,96	5,21	4,90	5,18	5,66	5,23	5,40	5,81	5,54	5,86	6,10	6,40
C) Indústria	8,34	7,81	7,59	7,19	7,37	7,14	6,98	7,17	7,29	7,25	7,03	6,95	6,84	6,68	6,43	6,37	6,05	5,71	5,72	5,69	5,90
D) Serviços	7,80	7,81	7,42	7,51	7,54	7,16	7,17	7,48	7,70	7,53	7,05	6,85	6,90	6,91	6,63	6,57	6,56	6,25	6,31	6,36	6,61
Agricultura Total (A+B+C+D)	17,00	16,49	15,98	15,84	15,82	14,86	14,93	16,03	17,06	16,60	15,16	14,96	15,06	15,40	14,61	14,66	14,71	14,21	14,07	13,95	14,68
A) Insumos	1,26	1,28	1,23	1,30	1,36	1,29	1,34	1,52	1,73	1,65	1,36	1,29	1,39	1,61	1,39	1,35	1,45	1,43	1,40	1,39	1,50
B) Agricultura	3,24	3,15	3,05	3,20	3,03	2,70	2,89	3,31	3,79	3,52	2,88	2,77	2,93	3,26	2,96	3,09	3,38	3,31	3,29	3,30	3,53
C) Indústria	7,01	6,49	6,39	6,04	6,20	6,00	5,84	6,04	6,19	6,17	6,00	6,01	5,89	5,73	5,57	5,55	5,25	4,98	4,97	4,92	5,11
D) Serviços	5,49	5,57	5,32	5,30	5,23	4,87	4,86	5,17	5,36	5,26	4,91	4,89	4,86	4,81	4,68	4,67	4,63	4,49	4,40	4,34	4,54
Pecuária Total (A+B+C+D)	6,83	6,45	6,02	6,28	6,65	6,71	6,71	6,81	7,00	6,73	6,40	5,87	6,12	6,38	5,95	5,90	6,10	5,62	6,18	6,61	6,79
A) Insumos	0,74	0,70	0,66	0,70	0,81	0,85	0,85	0,92	0,99	0,95	0,91	0,83	0,88	0,93	0,88	0,86	0,93	0,90	0,96	1,02	1,06
B) Pecuária	2,44	2,19	2,05	2,21	2,37	2,43	2,40	2,44	2,56	2,43	2,32	2,14	2,26	2,40	2,27	2,31	2,43	2,23	2,56	2,80	2,87
C) Indústria	1,33	1,31	1,21	1,16	1,17	1,14	1,15	1,13	1,11	1,08	1,03	0,94	0,95	0,95	0,85	0,82	0,80	0,73	0,75	0,77	0,79
D) Serviços	2,32	2,24	2,10	2,21	2,31	2,29	2,30	2,32	2,34	2,27	2,14	1,96	2,04	2,10	1,94	1,91	1,93	1,76	1,90	2,02	2,07

Fonte: Cepea/USP e CNA

Participação de cada Segmento no PIB do Agronegócio Cepea-USP/CNA, 1995 a 2015

Agronegócio	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
A) Insumos (geral)	**8,40**	**8,63**	**8,58**	**9,04**	**9,65**	**9,93**	**10,15**	**10,70**	**11,30**	**11,17**	**10,52**	**10,20**	**10,68**	**11,64**	**11,01**	**10,73**	**11,46**	**11,77**	**11,63**	**11,72**	**11,93**
B) Agropecuária	23,84	23,31	23,18	24,49	24,02	23,79	24,45	25,15	26,40	25,52	24,16	23,53	24,47	25,97	25,47	26,27	27,93	27,94	28,94	29,68	29,80
C) Indústria	**35,01**	**34,02**	**34,52**	**32,51**	**32,79**	**33,09**	**32,28**	**31,39**	**30,31**	**31,05**	**32,61**	**33,37**	**32,28**	**30,66**	**31,28**	**31,01**	**29,08**	**28,78**	**28,27**	**27,67**	**27,47**
D) Serviços	**32,76**	**34,04**	**33,71**	**33,96**	**33,55**	**33,19**	**33,11**	**32,76**	**31,99**	**32,26**	**32,71**	**32,90**	**32,57**	**31,73**	**32,24**	**31,99**	**31,53**	**31,51**	**31,15**	**30,94**	**30,80**
Agricultura Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
A) Insumos (geral)	**7,41**	**7,75**	**7,71**	**8,18**	**8,59**	**8,68**	**9,01**	**9,48**	**10,14**	**9,95**	**8,97**	**8,63**	**9,21**	**10,44**	**9,49**	**9,19**	**9,86**	**10,10**	**9,95**	**9,96**	**10,22**
B) Agricultura	**19,07**	**19,13**	**19,06**	**20,23**	**19,16**	**18,16**	**19,35**	**20,62**	**22,21**	**21,21**	**19,03**	**18,49**	**19,44**	**21,15**	**20,28**	**21,09**	**22,96**	**23,28**	**23,42**	**23,67**	**24,03**
C) Indústria	**41,24**	**39,37**	**39,96**	**38,10**	**39,17**	**40,38**	**39,09**	**37,67**	**36,25**	**37,14**	**39,62**	**40,19**	**39,07**	**37,19**	**38,17**	**37,88**	**35,69**	**35,04**	**35,33**	**35,25**	**34,82**
D) Serviços	**32,28**	**33,75**	**33,27**	**33,49**	**33,08**	**32,77**	**32,56**	**32,23**	**31,40**	**31,70**	**32,38**	**32,69**	**32,28**	**31,22**	**32,07**	**31,84**	**31,49**	**31,59**	**31,30**	**31,13**	**30,92**
Pecuária Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
A) Insumos (geral)	**10,85**	**10,87**	**10,90**	**11,22**	**12,16**	**12,70**	**12,71**	**13,57**	**14,11**	**14,16**	**14,20**	**14,18**	**14,29**	**14,55**	**14,74**	**14,54**	**15,32**	**15,99**	**15,47**	**15,44**	**15,61**
B) Pecuária	**35,73**	**34,00**	**34,16**	**35,22**	**35,56**	**36,25**	**35,83**	**35,81**	**36,61**	**36,14**	**36,29**	**36,39**	**36,84**	**37,58**	**38,24**	**39,16**	**39,91**	**39,74**	**41,52**	**42,36**	**42,28**
C) Indústria	**19,48**	**20,35**	**20,07**	**18,41**	**17,61**	**16,94**	**17,11**	**16,62**	**15,83**	**16,04**	**16,01**	**16,01**	**15,58**	**14,91**	**14,35**	**13,96**	**13,15**	**12,95**	**12,20**	**11,66**	**11,57**
D) Serviços	**33,93**	**34,79**	**34,88**	**35,14**	**34,66**	**34,11**	**34,35**	**34,00**	**33,45**	**33,65**	**33,50**	**33,43**	**33,29**	**32,96**	**32,67**	**32,35**	**31,61**	**31,32**	**30,81**	**30,54**	**30,53**

Fonte: Cepea/USP e CNA

Variação Anual de cada segmento do PIB do Agronegócio CEPEA/USP-CNA, 1996 a 2015

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	-1,62	-0,88	0,58	1,84	0,10	1,75	8,81	6,53	2,55	-4,66	0,45	7,89	8,06	-5,79	7,54	5,18	-2,89	5,19	1,66	0,39
A) Insumos (geral)	1,08	-1,37	5,95	8,65	3,03	4,04	14,64	12,49	1,39	-10,16	-2,68	12,99	17,80	-10,90	4,79	12,41	-0,32	4,01	2,42	2,14
B) Agropecuária	-3,81	-1,42	6,23	-0,11	-0,86	4,60	11,90	11,82	-0,86	-9,75	-2,13	12,18	14,67	-7,59	10,92	11,81	-2,84	6,95	4,24	0,82
C) Indústria	-4,39	0,57	-5,27	2,71	1,02	-0,76	5,82	2,87	5,05	0,13	2,82	4,35	2,64	-3,90	6,64	-1,38	-3,88	3,32	-0,52	-0,31
D) Serviços	2,24	-1,84	1,31	0,61	-0,96	1,51	7,65	4,04	3,42	-3,33	1,01	6,83	5,26	-4,26	6,68	3,68	-2,94	3,99	0,96	-0,07
Agricultura Total	-0,89	0,19	-0,87	0,12	-2,03	1,91	10,65	7,65	2,90	-5,78	2,63	6,78	7,45	-5,28	7,89	4,28	-1,55	2,00	-0,73	1,16
A) Insumos (geral)	3,68	-0,30	5,11	5,17	-1,03	5,76	16,46	15,16	0,99	-15,06	-1,25	13,87	21,77	-13,89	4,55	11,88	0,78	0,52	-0,63	3,80
B) Agricultura	-0,55	-0,20	5,24	-5,17	-7,13	8,53	17,93	15,96	-1,74	-15,46	-0,26	12,26	16,91	-9,21	12,20	13,55	-0,19	2,62	0,32	2,73
C) Indústria	-5,38	1,68	-5,48	2,93	1,00	-1,35	6,63	3,59	5,40	0,52	4,11	3,81	2,29	-2,80	7,08	-1,76	-3,33	2,83	-0,96	-0,05
D) Serviços	3,61	-1,22	-0,24	-1,11	-2,93	1,23	9,54	4,86	3,89	-3,76	3,60	5,46	3,91	-2,71	7,13	3,14	-1,26	1,09	-1,28	0,48
Pecuária Total	-3,46	-3,62	4,44	6,18	5,17	1,39	4,71	3,91	1,72	-1,90	-4,71	10,72	9,56	-7,00	6,67	7,42	-6,11	13,25	7,10	-1,24
A) Insumos (geral)	-3,34	-3,31	7,53	15,07	9,84	1,44	11,77	8,10	2,08	-1,67	-4,84	11,61	11,52	-5,73	5,16	13,25	-2,03	9,58	6,88	-0,12
B) Pecuária	-8,14	-3,18	7,71	7,21	7,19	0,23	4,66	6,23	0,43	-1,49	-4,45	12,08	11,76	-5,38	9,25	9,49	-6,52	18,32	9,29	-1,44
C) Indústria	0,80	-4,94	-4,16	1,56	1,17	2,40	1,68	-1,01	3,10	-2,07	-4,76	7,80	4,81	-10,50	3,76	1,20	-7,49	6,65	2,36	-1,97
D) Serviços	-1,02	-3,38	5,23	4,74	3,50	2,11	3,65	2,21	2,34	-2,34	-4,91	10,27	8,49	-7,82	5,60	4,99	-6,98	11,42	6,13	-1,24

Fonte: Cepea/USP e CNA

VALORES CORRENTES

(1.000.000 R$)

Período	AGROPECUÁRIA	INDÚSTRIA	SERVIÇOS	Imposto	PIB AGRONEGÓCIO	PIB AGRONEGÓCIO TOTAL
	Total	Total	Total			
1995	35.382	165.071	410.332	95.206	**705.992**	**705.992**
1996.I	10.054	41.474	112.836	24.960	**189.323**	**854.764**
1996.II	10.703	45.839	121.690	26.378	**204.611**	
1996.III	11.096	49.011	134.057	27.349	**221.513**	
1996.IV	8.906	54.631	147.001	28.778	**239.316**	
1997.I	12.338	49.072	130.715	26.992	**219.117**	**952.089**
1997.II	11.625	55.636	137.028	28.600	**232.890**	
1997.III	10.871	57.089	148.662	29.556	**246.178**	
1997.IV	9.771	53.320	160.615	30.198	**253.904**	
1998.I	11.869	52.455	142.118	29.259	**235.701**	**1.002.351**
1998.II	14.202	58.383	148.554	30.797	**251.936**	
1998.III	13.143	58.112	156.762	30.027	**258.043**	
1998.IV	8.399	52.759	165.189	30.324	**256.671**	
1999.I	14.190	51.004	151.486	33.988	**250.668**	**1.087.710**
1999.II	13.487	62.478	157.083	35.661	**268.709**	
1999.III	11.736	61.145	164.335	36.910	**274.126**	
1999.IV	11.121	61.915	181.938	39.234	**294.208**	
2000.I	16.347	62.386	160.044	38.150	**276.927**	**1.199.092**
2000.II	15.218	70.463	166.882	40.225	**292.789**	
2000.III	15.178	71.089	178.914	43.715	**308.896**	
2000.IV	10.220	71.932	192.653	45.675	**320.481**	
2001.I	17.485	74.965	173.002	47.018	**312.470**	**1.315.755**
2001.II	17.314	73.981	182.907	49.521	**323.724**	
2001.III	14.694	75.782	192.740	49.308	**332.524**	
2001.IV	13.676	73.153	210.722	49.487	**347.038**	
2002.I	22.074	73.585	195.721	50.916	**342.297**	**1.488.787**
2002.II	21.534	84.313	208.326	53.190	**367.363**	
2002.III	21.463	85.894	217.429	55.008	**379.795**	
2002.IV	16.444	91.116	232.315	59.459	**399.333**	
2003.I	30.850	88.506	217.385	60.501	**397.242**	**1.717.950**
2003.II	29.205	96.082	232.389	61.311	**418.987**	
2003.III	25.418	105.419	247.311	61.202	**439.350**	
2003.IV	20.477	106.561	271.114	64.220	**462.372**	
2004.I	34.343	102.779	242.776	64.885	**444.783**	**1.957.751**
2004.II	34.585	117.825	257.771	71.613	**481.795**	
2004.III	25.124	127.076	274.301	78.751	**505.252**	
2004.IV	16.860	128.183	300.358	80.519	**525.920**	
2005.I	27.589	119.602	275.247	77.272	**499.710**	**2.170.585**
2005.II	27.174	133.729	294.768	79.887	**535.557**	
2005.III	26.472	135.196	308.829	82.363	**552.859**	
2005.IV	19.723	136.160	338.331	88.244	**582.458**	
2006.I	28.065	128.090	313.132	84.984	**554.270**	**2.409.450**
2006.II	26.201	139.270	330.663	85.843	**581.977**	
2006.III	28.662	149.671	349.557	89.958	**617.848**	
2006.IV	22.366	150.251	383.363	99.376	**655.355**	
2007.I	34.346	141.044	363.472	92.562	**631.424**	**2.720.263**
2007.II	32.718	155.432	385.915	96.590	**670.655**	
2007.III	29.821	166.712	392.991	102.322	**691.846**	
2007.IV	23.267	165.883	427.927	109.261	**726.338**	
2008.I	42.413	151.285	405.962	112.393	**712.053**	**3.109.803**
2008.II	43.289	176.613	431.584	118.037	**769.522**	
2008.III	34.035	204.856	448.852	124.860	**812.602**	
2008.IV	22.315	185.154	480.122	128.036	**815.626**	

2009.I	41.178	152.812	453.130	109.021	**756.141**	**3.333.039**
2009.II	40.931	173.012	475.792	113.854	**803.589**	
2009.III	37.986	192.928	500.472	121.456	**852.842**	
2009.IV	29.118	210.469	541.934	138.946	**920.468**	
2010.I	43.766	192.696	516.546	133.340	**886.348**	**3.885.847**
2010.II	40.364	221.131	540.469	142.132	**944.095**	
2010.III	41.883	245.529	562.517	148.006	**997.936**	
2010.IV	33.919	244.803	619.218	159.529	**1.057.469**	
2011.I	53.725	228.676	578.391	155.325	**1.016.117**	**4.373.658**
2011.II	53.819	250.430	621.529	160.479	**1.086.257**	
2011.III	48.555	263.346	633.215	166.521	**1.111.637**	
2011.IV	33.925	268.441	683.685	173.596	**1.159.647**	
2012.I	54.371	247.771	657.728	167.519	**1.127.389**	**4.805.913**
2012.II	55.566	263.539	686.883	174.803	**1.180.791**	
2012.III	51.682	280.002	708.132	188.233	**1.228.048**	
2012.IV	39.076	273.500	767.162	189.946	**1.269.684**	
2013.I	70.034	260.567	729.474	180.112	**1.240.187**	**5.316.455**
2013.II	65.378	282.429	780.436	192.524	**1.320.768**	
2013.III	58.780	301.182	799.570	190.557	**1.350.088**	
2013.IV	46.098	287.633	857.016	214.666	**1.405.412**	
2014.I	75.246	282.182	814.406	196.620	**1.368.454**	**5.687.309**
2014.II	74.345	283.086	846.790	196.410	**1.400.631**	
2014.III	60.179	310.154	869.681	195.553	**1.435.568**	
2014.IV	44.989	293.748	923.129	220.791	**1.482.657**	
2015.I	77.754	279.057	870.369	207.642	**1.434.823**	**5.904.331**
2015.II	72.364	279.961	895.028	209.149	**1.456.502**	
2015.III	64.264	295.223	907.708	214.184	**1.481.380**	
2015.IV	49.245	295.173	969.220	217.988	**1.531.627**	
2016.I	88.530	257.638	913.932	213.737	**1.473.837**	**1.473.837**

7.3. APÊNDICE 3 - Dissertação - Análise fatorial em CP com 18v e 27 UF – Rafael.xlsx

	Consumo industrial por regiao e UFs (GWh)	Segundo a Tabela do BEN2015 a indústria ligada ao Agronegócio é 39,598% da indústria total	Consumo industria ligada ao Agronegócio por regiao e UFs (GWh)	Consumo comercial por regiao e UFs (GWh)	Consumo rural por regiao e Ufs (GWh)	Valor bruto da produção agropecuária por UF's (R$)	Capacidade instalada em autoprodutores no setor agropecuário (MW)		
	2014			2014	2014	2014	Hidro 2014	Termo 2014	Total 2014
		0,39598	CONS I	CONS C	CONS R	VBPA	AUTO H	AUTO T	AUTO TOT
Acre	37		15	224	49	1.486.174.446	0,0	0,0	0,0
Alagoas	2.128		843	752	179	2.837.902.459	0,3	0,0	0,3
Amapa	39		15	255	3	98.844.007	0,0	1,7	1,7
Amazonas	1.787		708	1.310	81	1.062.562.622	0,0	0,1	0,1
Bahia	1.596		632	585	120	19.621.899.459	7,0	16,9	23,9
Ceara	2.456		973	2.183	1.299	3.890.992.630	1,0	0,0	1,0
DF	805		319	2.096	148	1.640.437.701	0,0	0,0	0,0
Espirito Santo	5.118		2.027	1.805	889	8.026.619.402	0,0	0,0	0,0
Goias	5.007		1.983	2.323	1.262	38.188.300.189	3,8	6,6	10,4
Maranhao	3.501		1.386	1.183	206	6.164.302.692	0,0	1,4	1,4
Mato G. do Sul	1.236		489	1.194	497	24.864.746.196	2,1	0,0	2,1
Mato Grosso	2.222		880	1.614	938	62.805.256.793	131,4	6,1	137,5
Minas Gerais	29.268		11.590	6.852	3.604	48.982.948.707	102,1	33,9	136,0
Para	12.085		4.785	1.719	193	10.720.174.390	0,0	10,5	10,5
Paraiba	1.475		584	886	277	1.353.796.815	0,0	0,0	0,0
Parana	12.108		4.795	5.953	2.290	57.700.613.998	12,2	0,3	12,5
Pernambuco	3.539		1.401	2.717	637	5.606.806.095	2,1	0,0	2,1
Piaui	289		114	668	142	3.029.604.450	0,0	0,0	0,0
Rio de Janeiro	9.317		3.689	10.729	346	2.820.424.914	1,7	0,0	1,7
Rio G. do Norte	1.323		524	1.067	424	1.034.509.022	0,0	0,0	0,0
Rio G. do Sul	10.475		4.148	5.457	3.677	50.670.652.891	33,6	9,8	43,4
Rondonia	553		219	642	286	6.259.986.572	6,6	0,0	6,6
Roraima	20		8	175	34	517.569.774	0,0	0,0	0,0
Santa Catarina	9.986		3.954	3.993	3.047	25.825.931.847	20,6	6,7	27,3
Sao Paulo	52.254		20.692	29.595	3.348	60.365.078.494	2,9	1,1	4,0
Sergipe	10.684		4.231	3.468	1.514	1.779.020.864	0,0	4,5	4,5
Tocantins	309		122	397	180	5.159.295.751	4,5	0,0	4,5

Capacidade instalada em autoprodutores no setor alimentos e bebidas (MW)			Capacidade instalada em autoprodutores no setor açúcar e alcool (MW)			Produção de petróleo (10^3 m^3)	Produção de gás natural ($10^6 m^3$)	Produção de carvão mineral (10^3 t)	Geração elétrica (GWh)	Produção de álcool (10^3 m^3)
Hidro 2014	Termo 2014	Total 2014	Hidro 2014	Termo 2014	Total 2014	2014	2014	2014	2014	2014
A&B H	A&B T	A&B TOT	A&A H	A&A T	A&A TOT	PETRO	GAS	CARV	GE	ALCOOL
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	250,0	0,0
0,2	53,0	53,2	3,0	260,9	263,9	260,0	535,0	0,0	11.374,0	507,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.933,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	2,2	1.625,0	4.704,0	0,0	8.946,0	3,0
0,0	0,4	0,4	0,0	14,0	14,0	2.542,0	3.097,0	0,0	23.103,0	240,0
0,0	6,1	6,1	0,0	0,0	0,0	424,0	33,0	0,0	15.957,0	9,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	127,0	0,0
0,0	0,3	0,3	0,0	17,6	17,6	21.300,0	4.750,0	0,0	10.368,0	154,0
0,0	12,0	12,0	0,0	1065,3	1065,3	0,0	0,0	0,0	31.110,0	4.168,0
0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	4,4	7,0	1.968,0	0,0	15.972,0	179,0
0,0	7,6	7,6	0,0	833,8	833,8	0,0	0,0	0,0	24.339,0	2.362,0
0,0	12,0	12,0	0,0	156,0	156,0	0,0	0,0	0,0	14.260,0	1.152,0
1,3	18,1	19,4	0,0	1136,2	1136,2	0,0	0,0	0,0	46.127,0	2.700,0
0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	41.951,0	42,0
0,0	1,4	1,4	0,0	55,2	55,2	0,0	0,0	0,0	3.434,0	399,0
0,1	14,5	14,6	0,0	465,3	465,3	0,0	0,0	105,0	98.834,0	1.628,0
0,0	0,0	0,0	5,7	291,7	297,4	0,0	0,0	0,0	12.712,0	342,0
0,0	0,3	0,3	0,0	8,8	8,8	0,0	0,0	0,0	990,0	33,0
0,0	24,2	24,2	0,0	44,0	44,0	89.547,0	11.097,0	0,0	59.298,0	89,0
0,0	0,0	0,0	0,0	57,0	57,0	3.333,0	490,0	0,0	7.011,0	72,0
1,8	19,5	21,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.823,0	34.042,0	0,0
0,0	2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15.148,0	13,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	245,0	0,0
4,6	2,6	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.008,0	29.416,0	0,0
0,6	80,4	81,0	4,6	5286,6	5291,2	9.418,0	4.163,0	0,0	65.409,0	14.230,0
0,0	2,4	2,4	0,0	56,9	56,9	2.380,0	1.058,0	0,0	5.896,0	112,0
0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0	12.227,0	173,0