

**Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores**

**INDÚSTRIAS INTENSIVAS EM ENERGIA NA REGIÃO SUL FLUMINENSE E OS  
INVESTIMENTOS EM ENERGIA ALTERNATIVA**

**ENERGY INTENSIVE INDUSTRIES IN THE SOUTHERN REGION FLUMINENSE  
AND INVESTMENTS IN ALTERNATIVE ENERGY**

Lívia Gomes Gregório Nogueira, Adilaine Oliveira Moreira e Sirlei Aparecida de Oliveira

**RESUMO**

O Brasil junta esforços através do governo Federal visando desenvolver tecnologias para reduzir os custos e viabilizar economicamente o desenvolvimento de energias alternativas. Visto a pressão internacional para a redução no consumo de recursos fósseis do tipo petróleo e seus derivados, carvão, xisto, entre outros, sendo de extrema importância a distribuição e descentralizada das atuais fontes de energia. As regiões que são intensivas no uso de energia buscam informações e dados quanto a descentralização e oportunidades de investimento no setor de geração de energia. O foco de estudo deste trabalho foi a Região Sul Fluminense, visto ser uma das regiões do país que mais se desenvolve nas últimas décadas. Considerando os problemas advindos do aquecimento global, buscou se analisar como a Região Sul Fluminense pode enfrentar a escassez de fontes de energia no futuro, analisando possíveis trocas de combustíveis por aqueles que poluam menos o meio ambiente. Em curto prazo o gás natural representa uma alternativa econômica e tecnicamente viável a maioria das empresas sediadas na região.

**Palavras-chave:** Empresas Energo- intensivas, Energias Alternativas, Sul- Fluminense.

**ABSTRACT**

The Brazil through joint efforts of the Federal government in order to develop technologies to reduce cost and economically viable development of alternative energies. Since international pressure to reduce the consumption of fossil resources like oil and its derivatives, coal, shale, among others, being of extreme importance to the current distribution and decentralized energy sources. The regions that are intensive in the use of energy seeking information and data as decentralization and investment opportunities in the power generation sector. The focus of this work was to study the South Fluminense, since it is one of the regions of the country that is more developed in recent decades. Considering the problems arising from global warming, we sought to analyze how the South Fluminense can address the shortage of energy sources in the future, analyzing possible exchanges for those fuels that pollute the environment less. In short-term natural gas is an alternative economic and technically feasible most companies based in the region.

**Keywords:** Energy-intensive companies, Alternative Energies, South Fluminense.

## 1 OBJETIVO

### 1.1. Objetivo Geral

Proporcionar aos alunos o entendimento das diversas etapas e abordagens da Composição da Matriz Energética oferecendo as bases para o desenvolvimento acadêmico e seu aperfeiçoamento profissional.

### 1.2. Objetivo Específico

Analisar o comportamento e os investimentos realizados pelas empresas que são intensivas no uso de energia na região Sul Fluminense. Capacitar o aluno para elaborar, aplicar e analisar questões conceituais e práticas da pesquisa na elaboração do planejamento energético. Estimular a reflexão sobre importância da pesquisa energética sustentável frente aos cenários competitivos do mercado internacional. Desenvolver a consciência crítica sobre estudo exploratório do meio ambiente e a sua importância para o desenvolvimento tecnológico, para o aproveitamento de fontes alternativas de energia e a tomada de decisões quanto o melhor casting para a empresa investidora. Capacitar o aluno de engenharia para a análise e a formulação de estratégias competitivas, frente a um energético finito que é o hidrocarboneto.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

É indiscutível em qualquer nação a necessidade de se reduzir a dependência dos combustíveis fósseis, visto o impacto que o mesmo provoca no meio ambiente, é preciso uma mudança estrutural que permita uma conversão para um sistema de energia renovável, com menos emissões de gases que causem o efeito estufa (Januzzi, 2006).

No gráfico 3 abaixo podemos ver o volume de CO<sub>2</sub> disperso na atmosfera no Brasil.

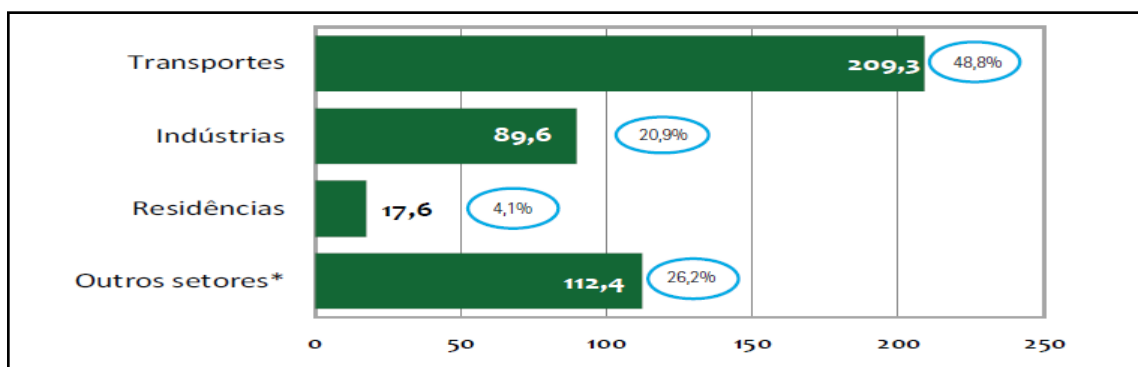


Gráfico 1: Emissões totais em MTCO<sub>2</sub> Fonte: EPE

Entretanto mesmo com um volume significativo de emissão de poluentes o Brasil figura entre os países com menor volume de CO<sub>2</sub> disperso na atmosfera como pode ser visualizado no Gráfico 4

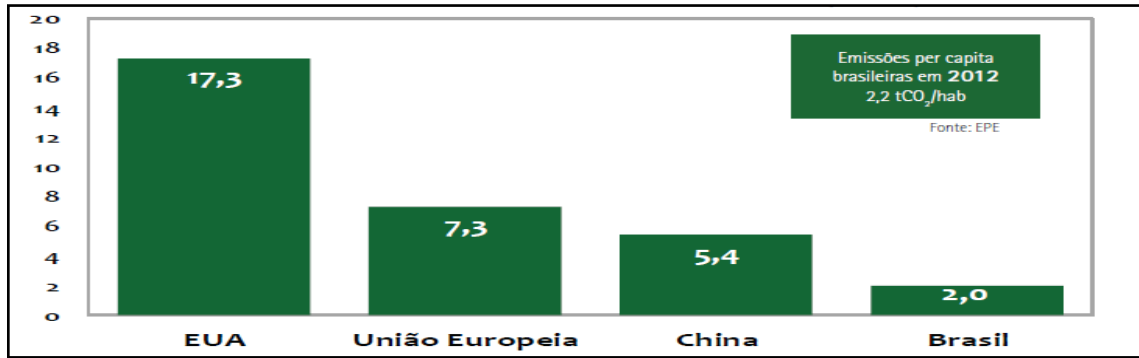


Gráfico 2: Emissões totais em MTCO<sub>2</sub> no mundo Fonte: EPE

Segundo a EPE ao longo do ano de 2012, o aprofundamento da crise na Europa impactou negativamente a economia mundial, afetando também o comportamento da indústria brasileira, sobretudo nos segmentos mais diretamente relacionados à produção de commodities, em especial metais básicos, cuja demanda e preços internacionais se mantiveram em queda.

Na figura 2 esta representada o mapa nacional de demanda de energia por setor consumidor.

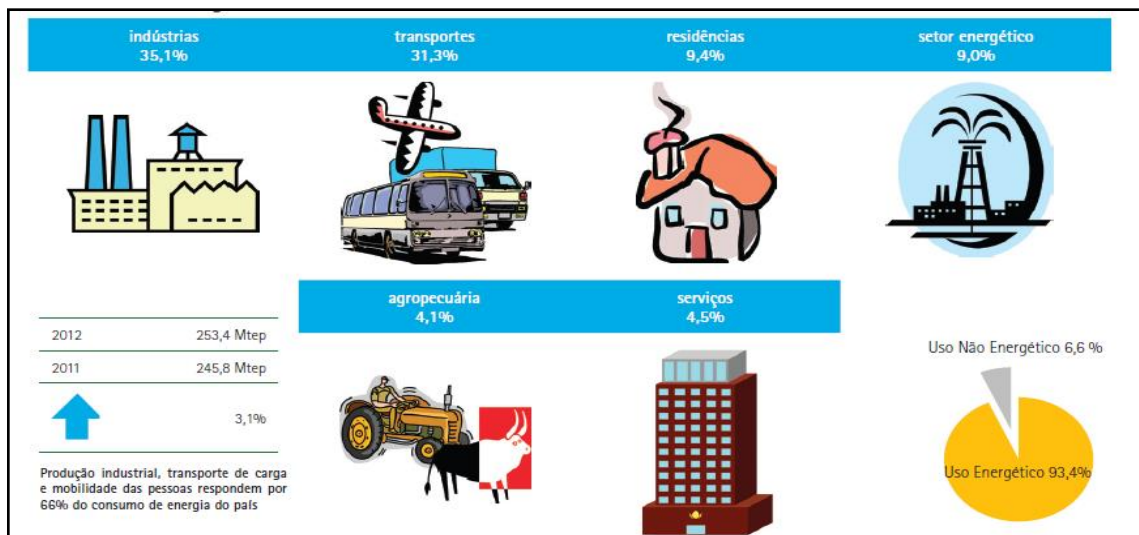


Figura 1: Principais setores em demanda de energia na relação 2011/2012 - Fonte: EPE

O reflexo disso no mercado industrial de energia elétrica é um modesto crescimento do consumo industrial acumulado no ano até outubro, de 0,3%, relativamente a igual período do ano anterior. Nos cinco meses junho-outubro de 2012, o consumo industrial sofreu retração de 1,3%.

Considerando o parque industrial da região Sul Fluminense com importantes segmentos industriais eletrointensivos, neste ambiente internacional adverso e convivendo, internamente, com carga fiscal e custos de energia relativamente altos, passaram a se defrontar com condições de competitividade bastante desfavoráveis, como é o caso alegado por vários segmentos da metalurgia básica (alumínio, ferroligas e siderurgia, por exemplo).

O Gráfico 5 mostra como está distribuído à geração de energia por fonte (combustíveis fósseis).

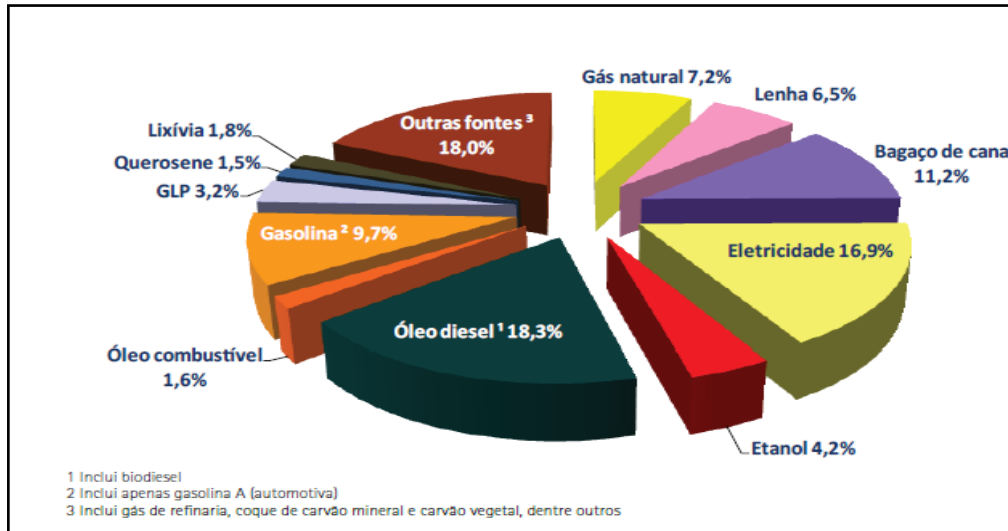


Gráfico 3: Consumo final de energia por fonte 2012 Fonte: EPE 2012

Para a EPE a recente publicação da Medida Provisória (MP) Nº 579, de 11 de setembro de 2012, e do Decreto Nº 7.805, de 14 de setembro de 2012, propõe importantes ajustes regulatórios que deverão beneficiar todos os consumidores de energia elétrica do país, com ênfase nos pilares da modicidade tarifária e da segurança energética do sistema elétrico brasileiro. Assim, a indústria também se beneficiará da redução dos custos da energia elétrica decorrentes da proposta explicitada na MP e no Decreto, pode proporcionar alguma competitividade para os segmentos industriais, além de beneficiar o setor residencial.

Entretanto esta é uma situação que vai mais uma vez provocar um consumo adicional ao que estava havendo até então, aumentando o consumo sem aumentar a oferta de energia na mesma proporção.

Segundo informações da IEA (Agencia Internacional de Energia) o Brasil é pioneiro em energia limpa com destaque para geração hidráulica, que é uma fonte renovável e sustentável. Entretanto o problema da geração hidroelétrica esta relacionado a disponibilidades de rios calmosos, visto que a maioria já teve seu potencial utilizado, restando áreas com muitos conflitos das comunidades locais como, por exemplo, o projeto desenvolvido pelo governo Federal para implantação de várias usinas no curso do rio Madeira no Norte do país.

No Gráfico 6, pode ser visto uma pequena redução na geração de energia no Brasil e no mundo.

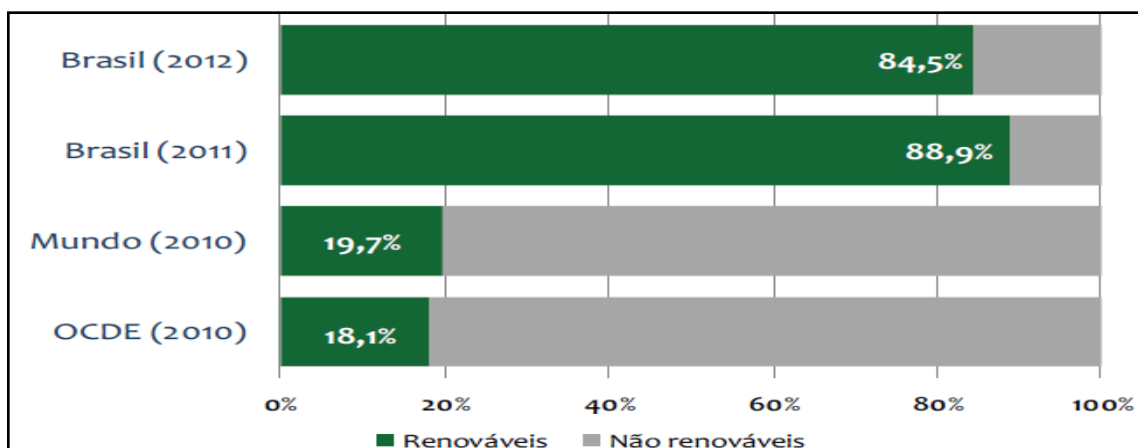


Gráfico 4: Redução na geração de energia no período de 2011/2012 Fonte: EPE 2012

Através da revisão realizada foi verificado que há pouco mais de 100 anos, a biomassa teve decréscimo na sua liderança como produtora de energia sendo substituída pela energia do carvão, petróleo e gás natural, visto a facilidade de se obter energia nestas fontes.

De acordo com Goldemberg e Lucon (2008), além da eólica, fotovoltaica, geotermal a biomassa tem um grande potencial para contribuir com o fornecimento de energia ao longo dos próximos anos.

Esta breve revisão bibliográfica serviu para identificar projetos de geração de energia que possuem maior potencial de geração próxima aos centros consumidores. Projetos maiores ainda dependem de regulamentação e incentivo do governo Federal, visto a grande necessidade de renovar a matriz energética no país.

### **3 METODOLOGIA**

Inicialmente será realizada uma busca de dados em fontes governamentais a fim de fundamentar as informações, para isso serão realizadas as seguintes etapas:

- 1) Realização de pesquisas de mercado nas principais organizações que lidam com planejamento energético. Os dados levantados terão como função levar informações operacionais relevantes para pesquisa.
- 2) Elaborar uma lista de empresas a serem entrevistadas quanto aos investimentos das mesmas em conservação/preservação de energia (questionários não analisados, devido à falta de tempo hábil).
- 3) Definição do problema escassez de energia em curto prazo é o passo mais importante no processo de pesquisa de planejamento.
- 4) Determinar o Desenho da Pesquisa: procurar descrever as variáveis do mercado, buscando respostas para perguntas como "o que, quem, como e por que, as variáveis que são afetadas são chamadas variáveis dependentes e aquelas que afetam o problema recebem o nome de variáveis independentes.
- 5) Identificar os tipos de informações - os dados primários e os dados secundários. Dados primários: são aqueles coletados para alcançar os objetivos da pesquisa. Os dados secundários: serão inicialmente colhidos para outros propósitos, mas são usados para tentar solucionar o problema.

### **4 RESULTADOS E CONCLUSÕES**

Presente trabalho reviu e analisou diversos artigos publicados principalmente no site da EPE (Empresa de Pesquisa Energética), periódicos e trabalhos publicados em anais de congressos abordando a temática do uso de intensivo de energia de buscando identificar quais investimentos estavam sendo realizados na implantação e de energia alternativas, entretanto foi verificado pouca literatura a respeito do assunto, o pouco que existe esta focada principalmente na região Norte e Nordeste; Demonstrando que o estado da arte do tema ainda é objeto de pesquisa de vários pesquisadores.

A maioria da literatura estudada sempre se voltava para políticas de uso racional dos recursos naturais e minimização dos impactos ambientais focando a necessidade de uma consciência crítica e reflexiva acerca do assunto.

Mostrando também alternativas de geração de energia elétrica, mais adequadas para a algumas regiões, nas quais é comum baixa densidade demográfica, infraestrutura precária, além de elevadas distâncias dos centros urbanos.

Ficou evidente para o grupo que o assunto é de grande importância para região Sul Fluminense, visto que esta concentra diversas empresas que na sua maioria é intensa no uso de energia.

## 5 LIMITAÇÕES

O estudo e da Matriz energética é importante, visto ser um dos insumos mais representativos dos custos finais da produção, sendo que a mesma é uma representação quantitativa da oferta de energia, ou seja, da quantidade de recursos energéticos oferecidos por um país ou por uma região.

Para elaborar e montar a Matriz Energética se faz necessário o planejamento de quantas fontes irão compor a mesma. A ferramenta de planejamento é fundamental para decisões tanto privadas quando governamentais, visto que envolve a gestão de grandes volumes de recursos, que será regularmente utilizados e atualizados, pois em momentos de crises como os choques do petróleo, existem muitos recursos, entretanto passada as crises, os investimentos tendem a diminuir.

No Gráfico 2 abaixo é possível visualizar que o crescimento no consumo de energia no período de 2011 para 2012 foi significativo e coerente com o crescimento da economia.

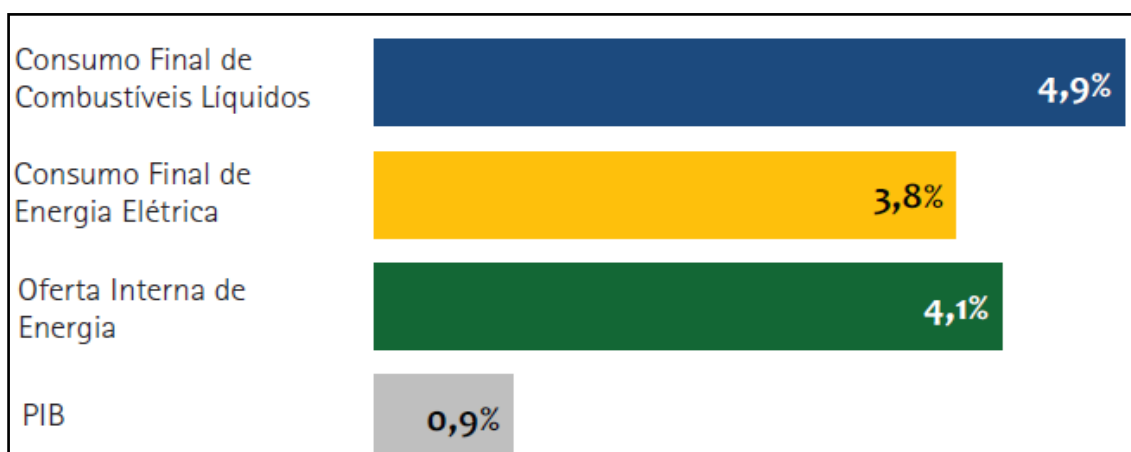


Gráfico 5: Crescimento no consumo de energia em 2011/2012 Fonte: EPE 2012

Um profissional completo deve entender a necessidade de analisar o mercado, adaptando-se as suas constantes mudanças e identificando tendências. Por meio compreensão do mercado os jovens profissionais podem definir resultados a serem alcançados e formular melhor suas ações a fim de atingir melhores níveis de competitividade.

Conhecendo a demanda do mercado o aluno/profissional será capaz de traçar o perfil do seu consumidor, tomar decisões com relação a objetivos e metas, preço, distribuição, localização das reservas, produtos e serviços adequados ao seu mercado, ou seja, ações necessárias para a satisfação de seus clientes e o sucesso de seu negócio.

## 6 RECOMENDAÇÕES DE ESTUDO

É bastante comum na literatura trabalhos que mostram de forma inequívoca que os problemas para expansão da geração da energia próxima aos centros consumidores estão



relacionados aos custos de geração e a restrições ambientais, além disso, é possível identificar problemas quanto a geração distribuída.

Entretanto, Januzzi 2000 considera que este não é um problema visto que as tecnologias mais comuns relacionadas à geração distribuída estão relacionadas com sistemas de cogeração de energia renovável, tais como, geração eólica, sistemas fotovoltaicos, pequenas centrais hidrelétricas e uso de biomassa para produção de eletricidade, bastando regulamentação para que se tornem viáveis.

## **7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BEN – Balanço Energético Nacional 2011: Ano base 2010 / Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro : EPE, 2011.

BEN – Balanço Energético Nacional 2012: Ano base 2011 / Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro : EPE, 2012.

BRASIL, MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Balanço Energético Nacional,

Brasília, 2008. COELHO M.J.; Evaluation of Alternative Future Energy Scenarios for Brazil using an Energy Mix Model - Tese de Doutorado. North Caroline State University, EUA, 2001.

COSTA D. F. da. Geração de energia elétrica a partir do biogás de tratamento de esgoto. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2006. Dissertação. 194p.

DURÃES, F. O. M. Biocombustíveis: reais questões para a equação Brasil de desenvolvimento sustentável. Revista de Política Agrícola, n. 1, p. 129-134, 2008.

GEPE 2005 Acompanhamento dos Níveis de Reservatórios Nacionais e suas Implicações. Rex Nazaré Alves -Comunicação Pessoal GOLDEMBERG, José; VILLANUEVA, Luz Dondero. Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento. Tradução de André Koch. 2ª edição revisada. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

GOLDEMBERG, J., LUCON, O., Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil, 2009.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Key World Energy Statistics, 2007, Edition. INTERNATIONAL ENERGY OUTLOOK 2004.

JANUZZI, G. de M. e SWISHER, J. N. P. Planejamento Integrado de Recursos Energéticos: Meio Ambiente, Conservação de Energia e Fontes Renováveis. Campinas SP: Autores Associados, 1997. LEITE.A. D. A Energia do Brasil. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira , 1997.

MARTIN, J. M. Economia Mundial da Energia. São Paulo: Unesp, 1992. MME MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Eficiência Energética na Retomada do

Planejamento. Workshop sobre Leilão de Eficiência Energética em 7.dez.2006. Rio de Janeiro: EPE, 2006.

OCDE Le Monde en 2020 Vers une Nouvelle Ère Mondiale; em 1997. O Futuro do Sistema Elétrico Brasileiro. Revista Economia e Energia ONG. N. 49 Abril-Maio 2005.

PADRÕES DE PRODUÇÃO E CONSUMO. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil, 2004.