



# Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas



# ENERGIA: PARA QUE E COMO?

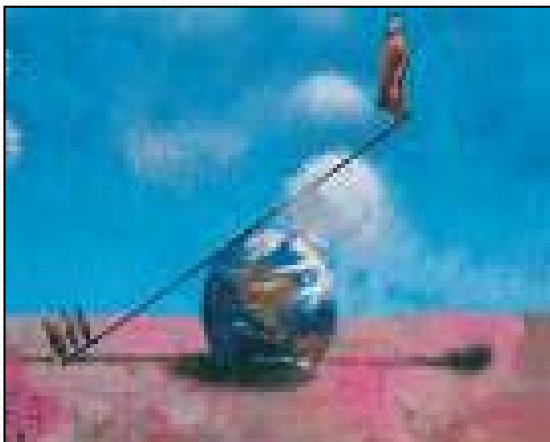
Autores:

Prof. Luiz Pinguelli Rosa - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Neilton F. da Silva - Universidade Federal do Rio de Janeiro

# Direito Constitucional

- A constituição no seu artigo 3º afirma ser objetivo fundamental a construção de uma sociedade livre, justa e solidária, erradicar a pobreza, a marginalização e reduzir as desigualdades sociais regionais.



- A busca do **desenvolvimento social**, somente é possível com a garantia do acesso ao que a sociedade elege como essencial.
- A disponibilidade de **energia elétrica** no domicílio está ligada diretamente a vários direitos públicos de caráter essencial (Ex. água, saúde, educação e segurança)
- “**Erradicar a marginalização** significa integrar os brasileiros aos bens e serviços proporcionados pelo estágio de desenvolvimento alcançado por toda a sociedade, e é justamente esse sentido do termo cidadania: acesso ao que é público” (França, 1996).

# Direito Constitucional

A Constituição Federal expressa claramente que a prestação dos serviços de fornecimento de eletricidade, por ser essencial, deve sempre atender exclusivamente aos interesses da população.



DRAMA (10/5/2007)

## Corte de luz provoca morte de mulher



*Aparelhos que a mantinham viva deixaram de funcionar depois que a Coelce desligou a energia elétrica da residência*

Quanto vale uma vida humana? Para Ana Cristina da Silva, do bairro Bela Vista, custa R\$ 204,00. O equivalente a dívida que tem com a Coelce e motivo do corte de energia elétrica que causou a morte de sua mãe, Maria Luíza Bezerra, de 53 anos. Vítima de Acidente Vascular Cerebral (AVC), há nove meses, ela dependia de aparelhos — respirador e aerosol — para sobreviver. Sua alimentação era feita por uma sonda. O drama vivido pela família mobilizou vizinhos e amigos, desde a última sexta-feira, quando ocorreu o corte da luz e, às 20 horas, por não poder mais respirar, o falecimento de

### GALERIA



Ana Cristina denuncia que a mãe precisava do respirador e aerosol para sobreviver. A energia foi religada pouco depois de sua morte (Foto: Denise Mustafa)

### MATÉRIAS RELACIONADAS

(18/4/2007) - Violência na TV

# Indutor de desenvolvimento

- Uma condição indispensável para o desenvolvimento de qualquer **sociedade moderna** é a existência de um sistema energético que possa garantir o **abastecimento regular de energia**, baseado em **recursos abundantes**, que possam ser obtidos a **custos racionais** que sejam de **fácil transporte** e que possuam **suficiente qualidade**



- A estrutura produtiva existe e se recria graças à **estrutura energética**. Por oposição, a estrutura energética existe e se recria graças a esta **estrutura produtiva** (ALVEAL CONTRERAS).

# Indutor de desenvolvimento

- A distribuição dos serviços públicos desigual é um impedimento a erradicação da pobreza, o que indica, aparentemente, um **falso dilema**, uma dicotomia entre crescimento e distribuição.

- O **Luz para Todos** tem o objetivo de promover a redução da pobreza e da fome, através da utilização de energia elétrica como vetor de desenvolvimento.

A pobreza é multifacetada, sendo uma delas a chamada a **pobreza energética**, sendo entendida como **restrição ao acesso** e/ou a um contingente **mínimo de aporte energético**;



# Da maximização da "vida útil das mercadorias" ao triunfo da produção generalizada do desperdício

## O aumento das Necessidades da Vida sem qualquer Necessidade

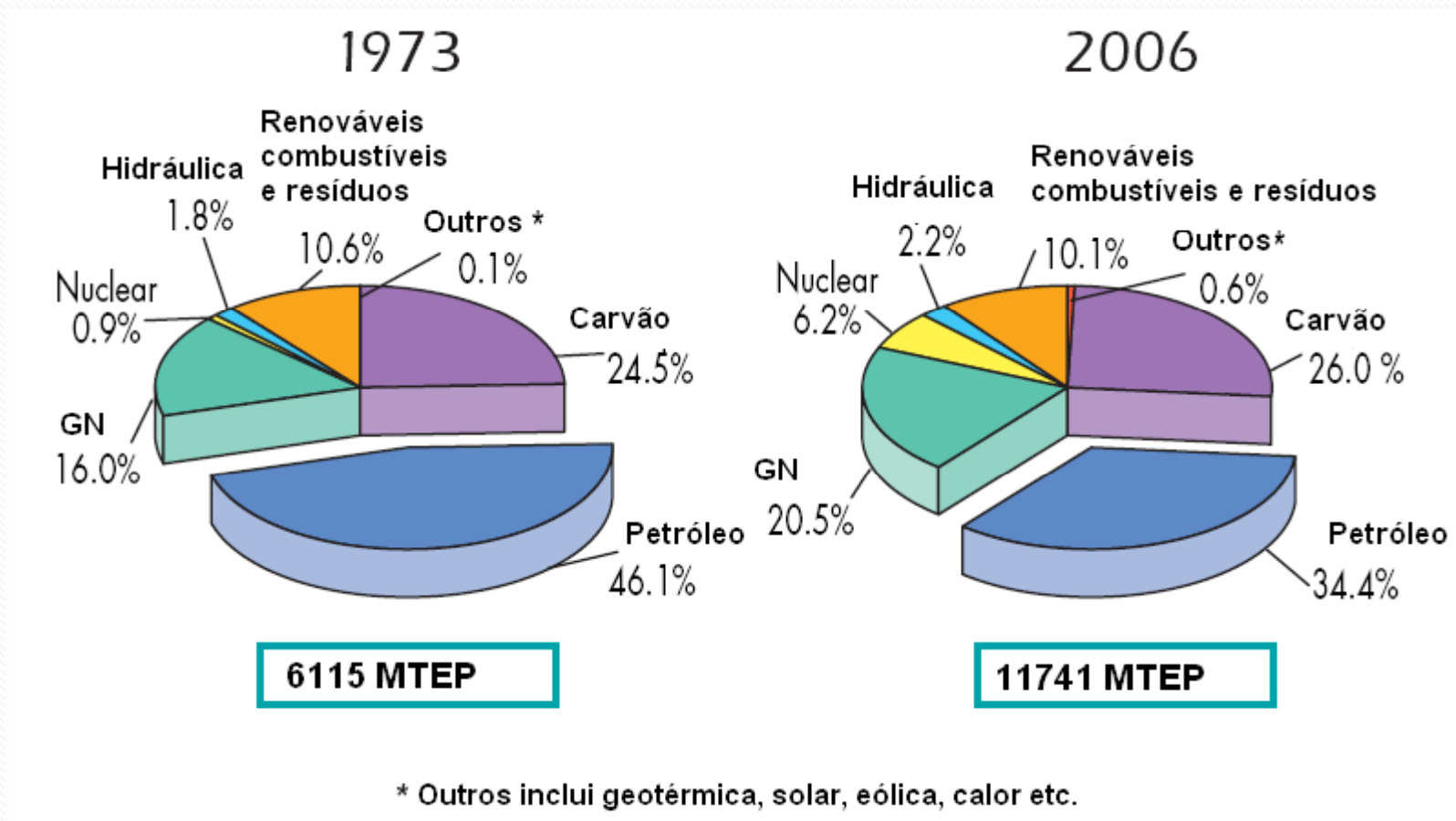
As possibilidades de ampliação da produção se distorcem quando da adoção e consolidação de uma prática de acento destrutivo e perdulário. Assim, as necessidades naturais, sob pressão da necessária ampliação da produção de mercadorias, são constantemente substituídas por necessidades historicamente criadas'.

O desejável é que mais recursos de uma sociedade fossem destinados a produção de bens reutilizáveis e que todos os membros da sociedade tivessem suas necessidades básicas adequadamente satisfeitas

Sob o ponto de vista do capital é incompatível a aceitação do limites  
Tudo que um dia parece ser demais se torna muito pouco em outra época

# Matriz Energética

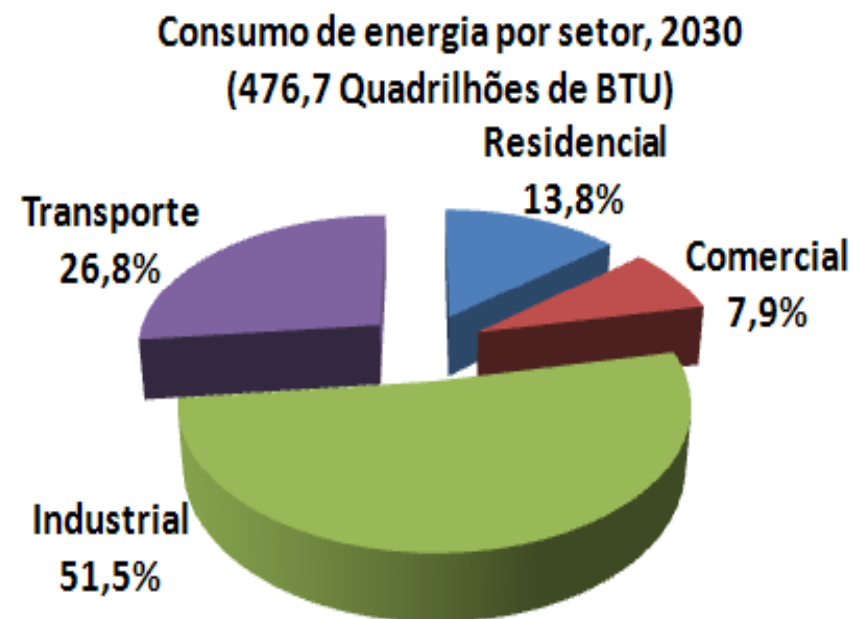
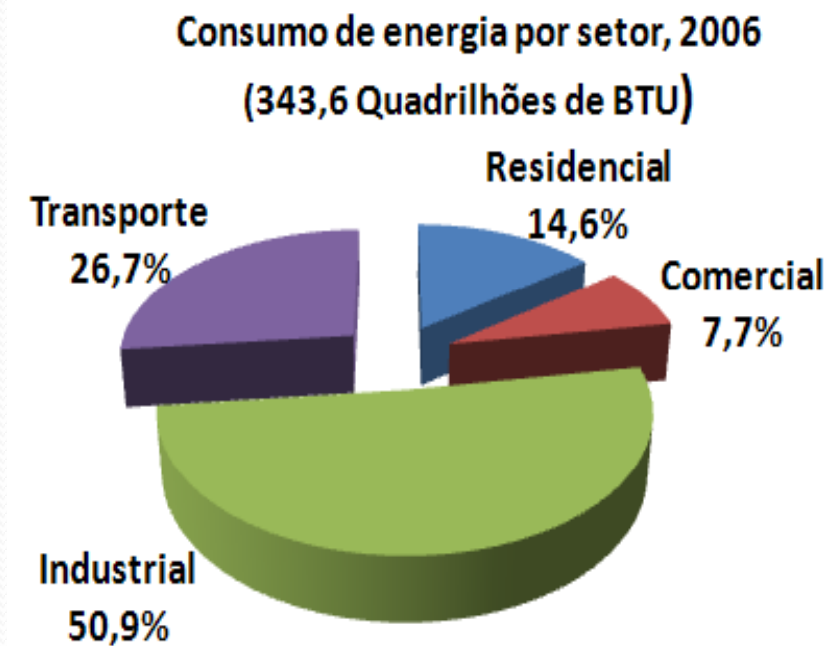
## A Matriz Energética Mundial



Participação das Fontes Primárias na Oferta de Energia

# Matriz Energética

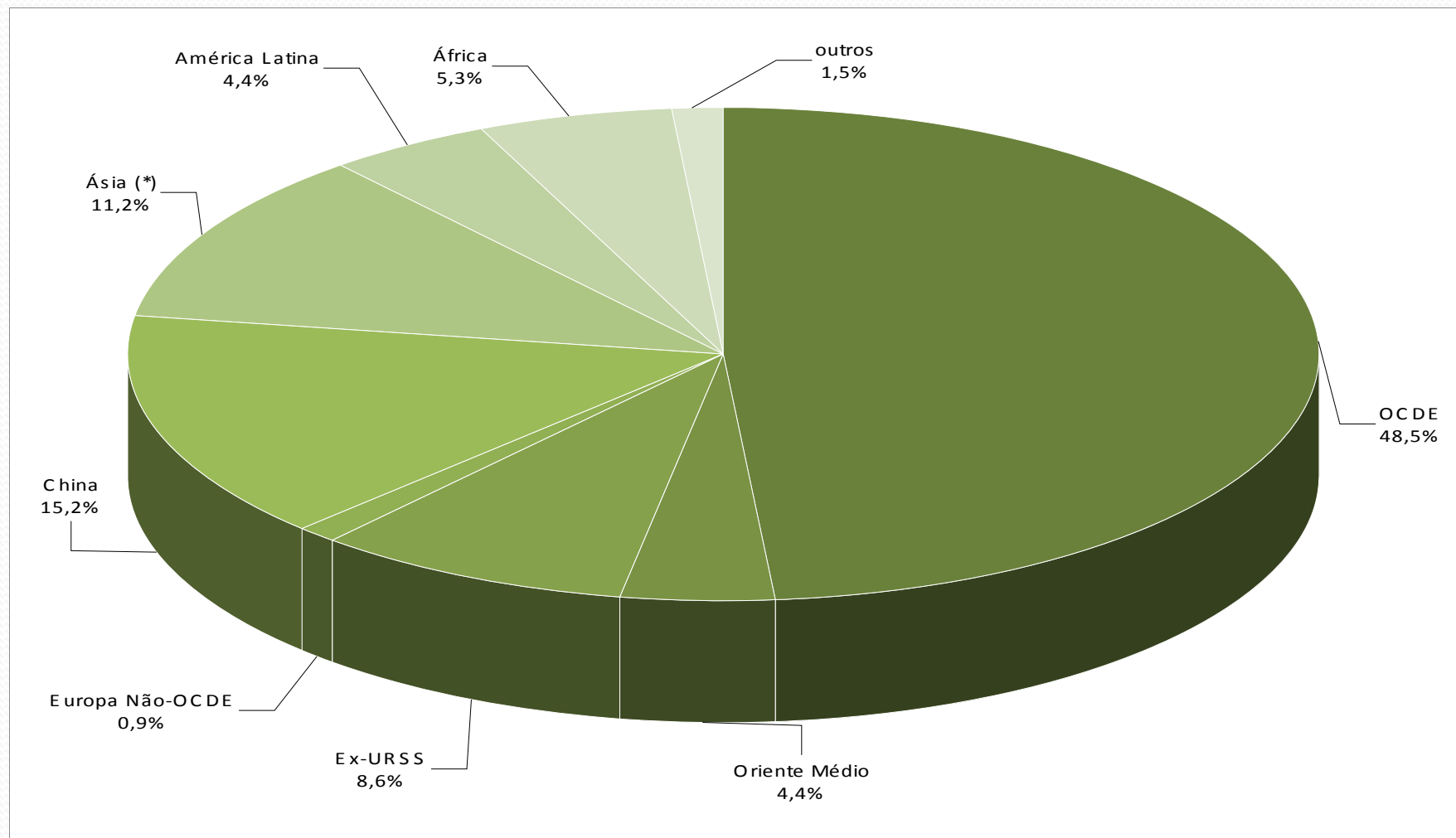
## A Matriz Energética Mundial





# Matriz Energética

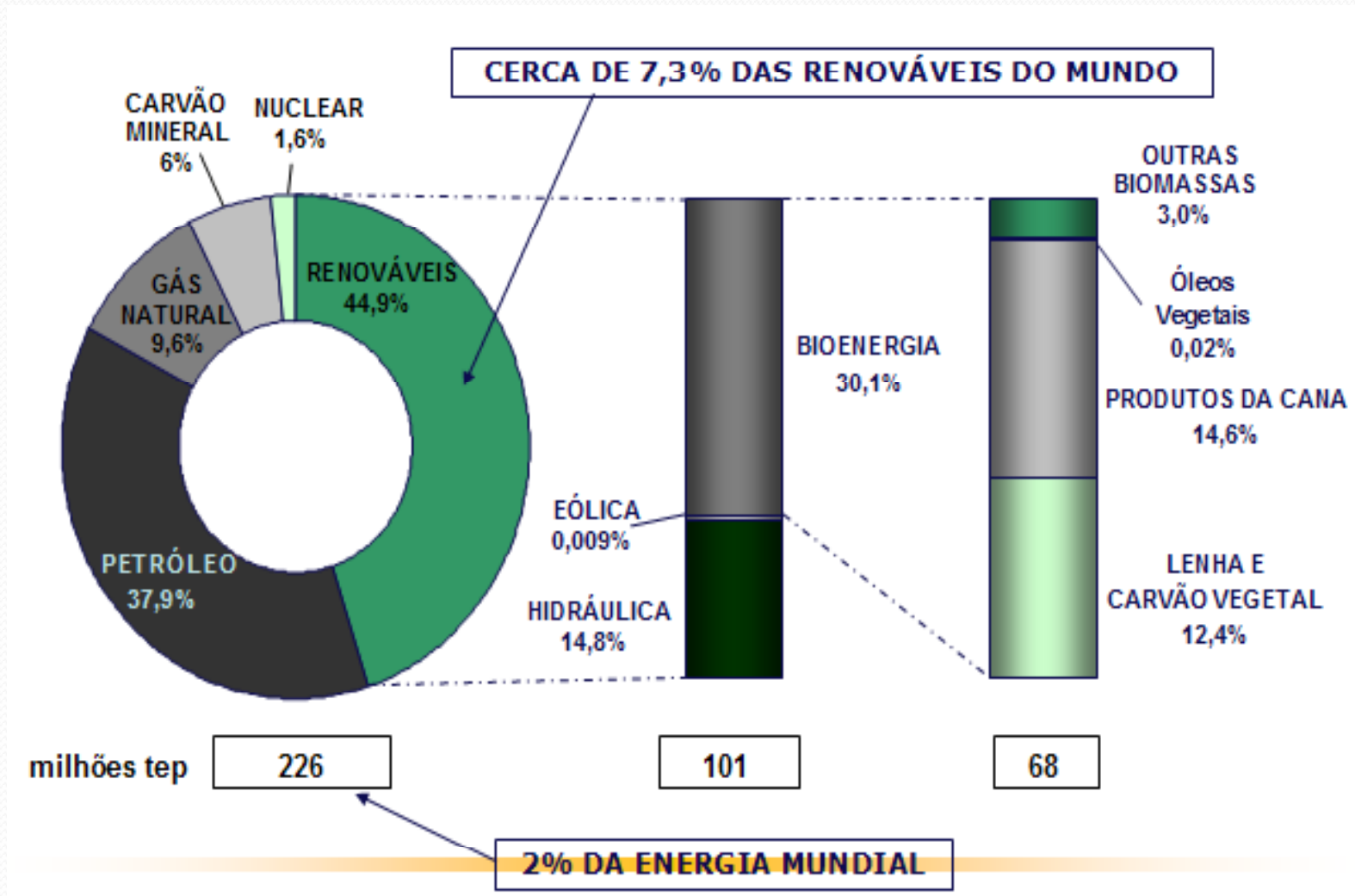
## A Matriz Energética Mundial



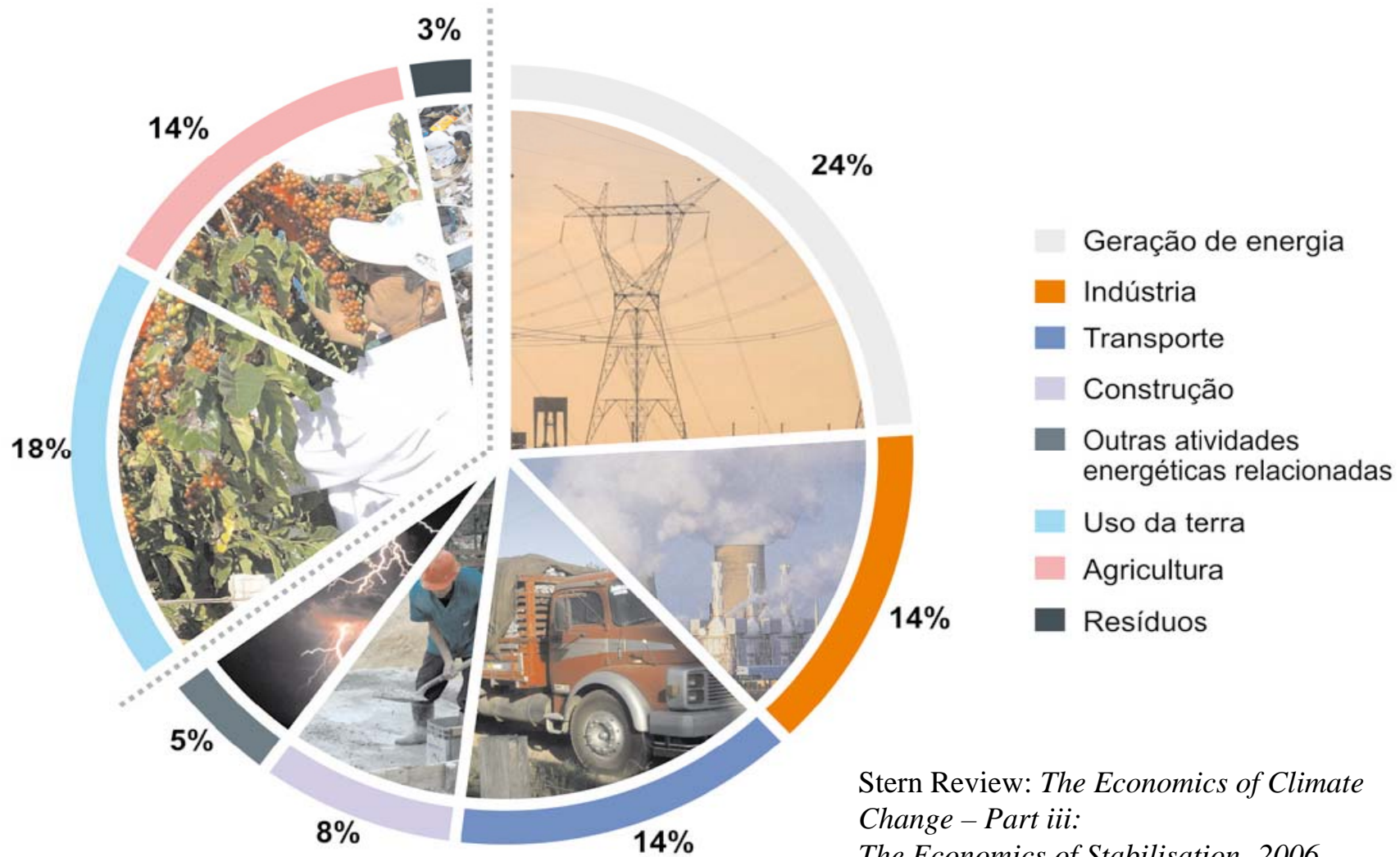
Fonte: Agência Internacional de Energia - IEA

# Matriz Energética

## A Matriz Energética Brasileira



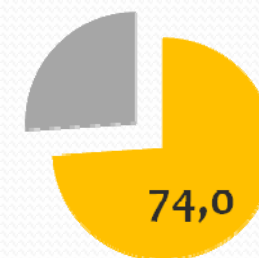
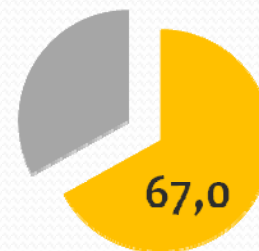
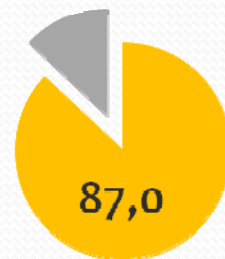
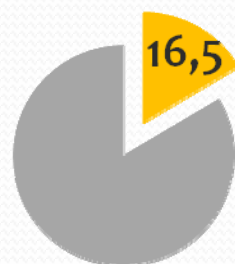
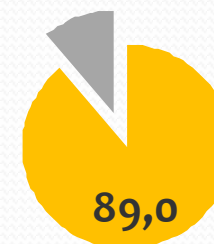
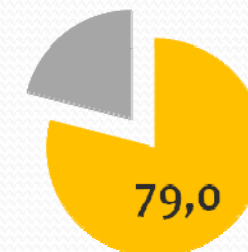
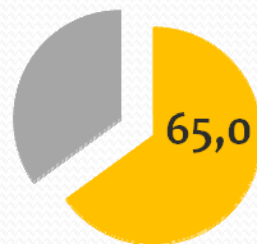
# GEE por Fontes no Mundo



Stern Review: *The Economics of Climate Change – Part iii: The Economics of Stabilisation -2006*

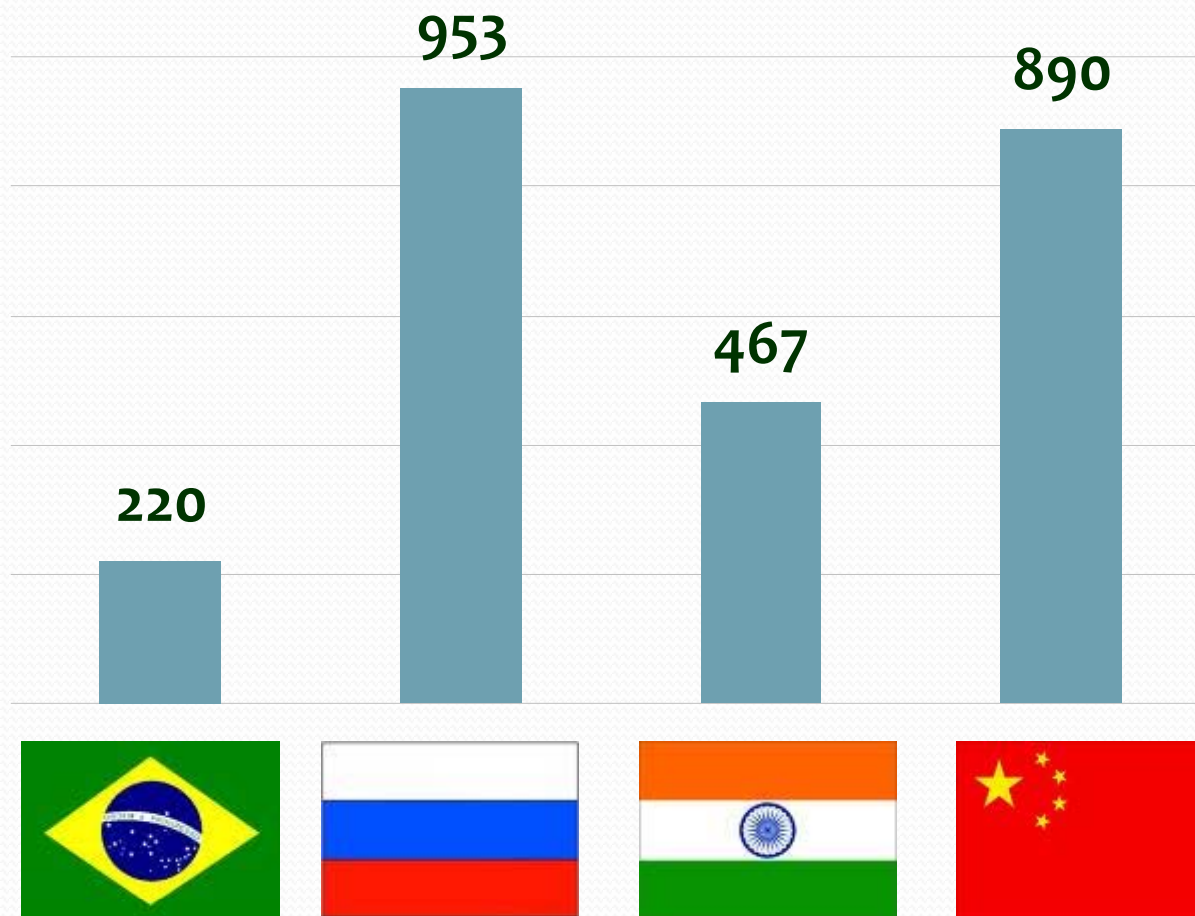
# Produção e Uso da Energia: Emissões Antrópicas de GEE

Participação do setor energético nas emissões totais



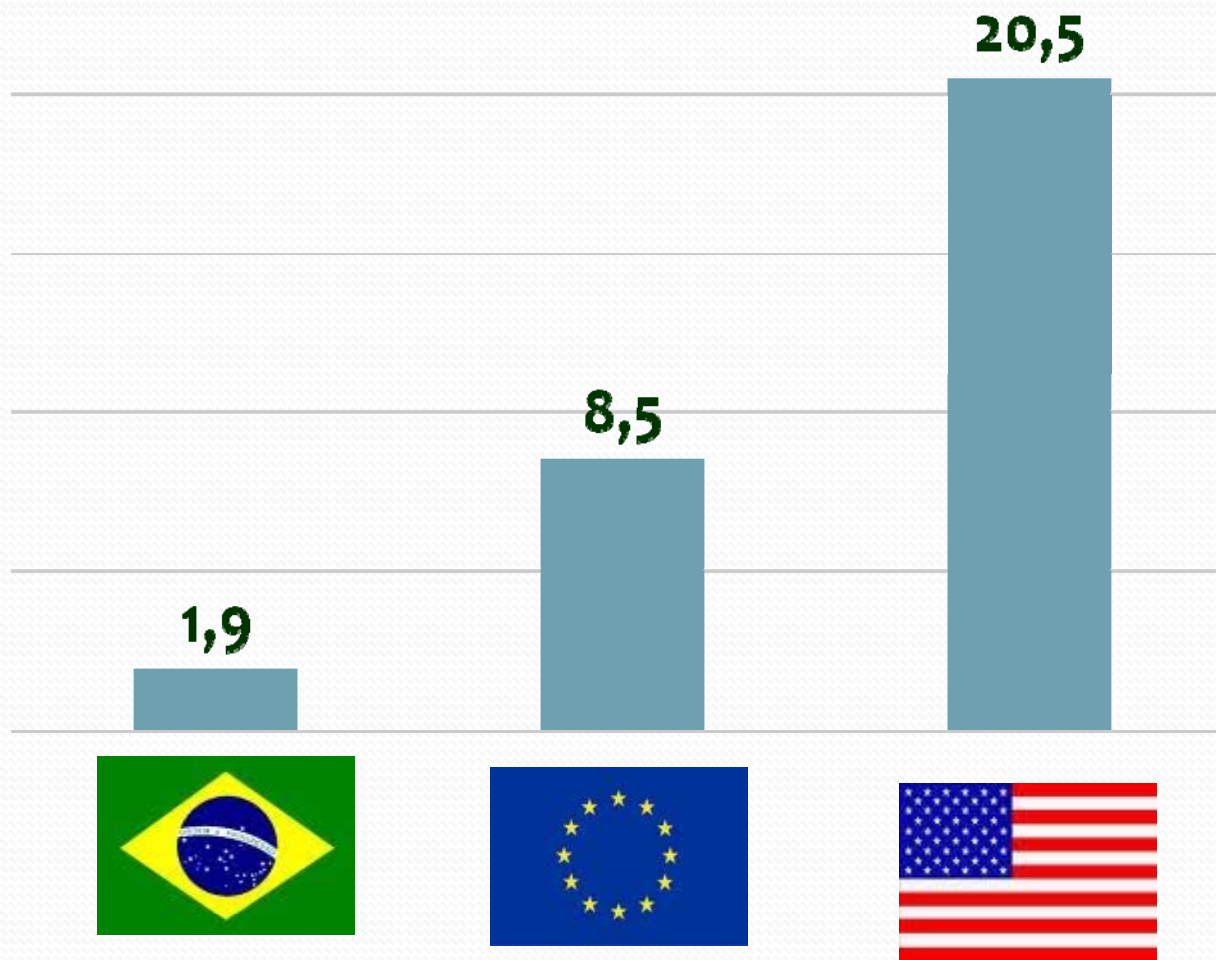
# Produção e Uso da Energia: Emissões Antrópicas de GEE

Intensidade das emissões do setor energético  
(kgCO<sub>2</sub>-eq/10<sup>3</sup> US\$ [2005])



# Produção e Uso da Energia: Emissões Antrópicas de GEE

Emissões per capita do setor energético (2005)  
(tCO<sub>2</sub>-eq/hab)





POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

# **IMPLEMENTAÇÃO DA LEI N° 12.187/2009 POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA**

**Junho de 2010**



## POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

Ações de Mitigação	Emissões GEE 2020 (mi tCO <sub>2</sub> eq)	Amplitude da redução 2020 (mi tCO <sub>2</sub> eq)		Proporção de Redução	
<b>Uso da terra</b>	<b>1.084</b>	<b>669</b>	<b>669</b>	<b>24,7%</b>	<b>24,7%</b>
Desmatamento na Amazônia (redução de 80%)		564	564	20,9%	20,9%
Desmatamento no Cerrado (redução de 40%)		104	104	3,9%	3,9%
<b>Agropecuária</b>	<b>627</b>	<b>133</b>	<b>166</b>	<b>4,9%</b>	<b>6,1%</b>
Recuperação de Pastos		83	104	3,1%	3,8%
ILP - Integração Lavoura Pecuária		18	22	0,7%	0,8%
Plantio Direto		16	20	0,6%	0,7%
Fixação Biológica de Nitrogênio		16	20	0,6%	0,7%
<b>Energia</b>	<b>901</b>	<b>166</b>	<b>207</b>	<b>6,1%</b>	<b>7,7%</b>
Eficiência Energética		12	15	0,4%	0,6%
Incremento do uso de biocombustíveis		48	60	1,8%	2,2%
Expansão da oferta de energia por hidroelétricas		79	99	2,9%	3,7%
Fontes Alternativas (PCH, bioeletricidade, eólica)		26	33	1,0%	1,2%
<b>Outros</b>	<b>92</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,4%</b>
Siderurgia – substituir carvão de desmate por plantado		8	10	0,3%	0,4%
<b>TOTAL</b>	<b>2.703</b>	<b>975</b>	<b>1.052</b>	<b>36,1%</b>	<b>38,9%</b>





## Plano Setorial Energia

**Expansão da oferta de renováveis na produção de energia elétrica (\*)**

- **Hidroelétricas de grande porte**
- **Outras renováveis**  
*PCH, centrais eólicas; térmicas a biomassa da cana*

**Expansão da oferta de combustíveis líquidos renováveis**

- **Etanol**
- **Biodiesel**

**Incremento da eficiência energética**

- **Energia elétrica**
- **Combustíveis (indústria)**



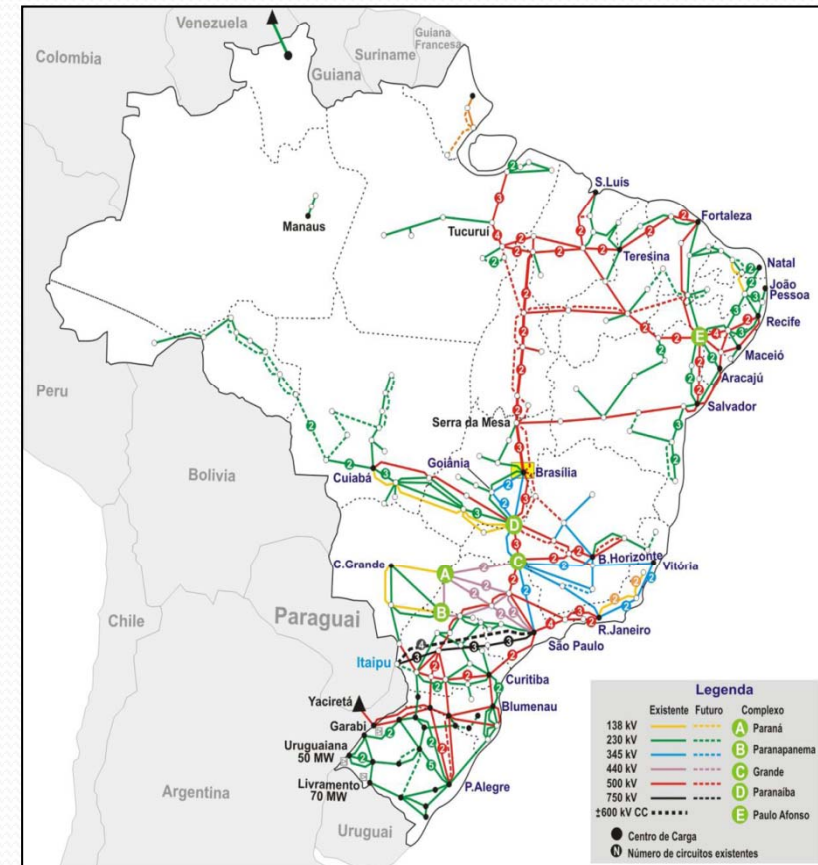
## **Outros objetivos** do PDE

- segurança energética
- modicidade de preços e tarifas e
- universalização do acesso às fontes de energia

# Tecnologias

- Sistema Interligado Nacional compreende grande faixa do território nacional;
- Entretanto, grande parte da Amazônia Legal não pode ser atendida via extensão de rede;
- Outras tecnologias devem ser utilizadas, buscando associar o direito do acesso à energia de forma regular e segura e o respeito ao meio ambiente;
- Conjuguar as potencialidades locais de recursos naturais e a inclusão energética é hoje o grande desafio em relação as comunidades isoladas na região Amazônica.

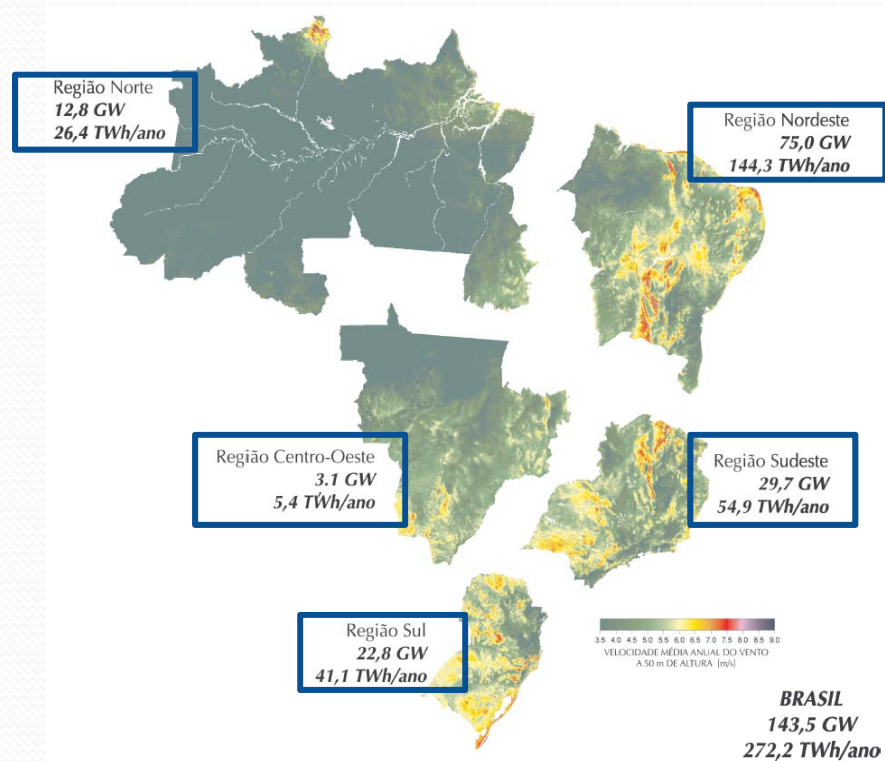
## Sistema Interligado Nacional



Fonte: ONS, 2010.

## Potencial Eólico no Brasil

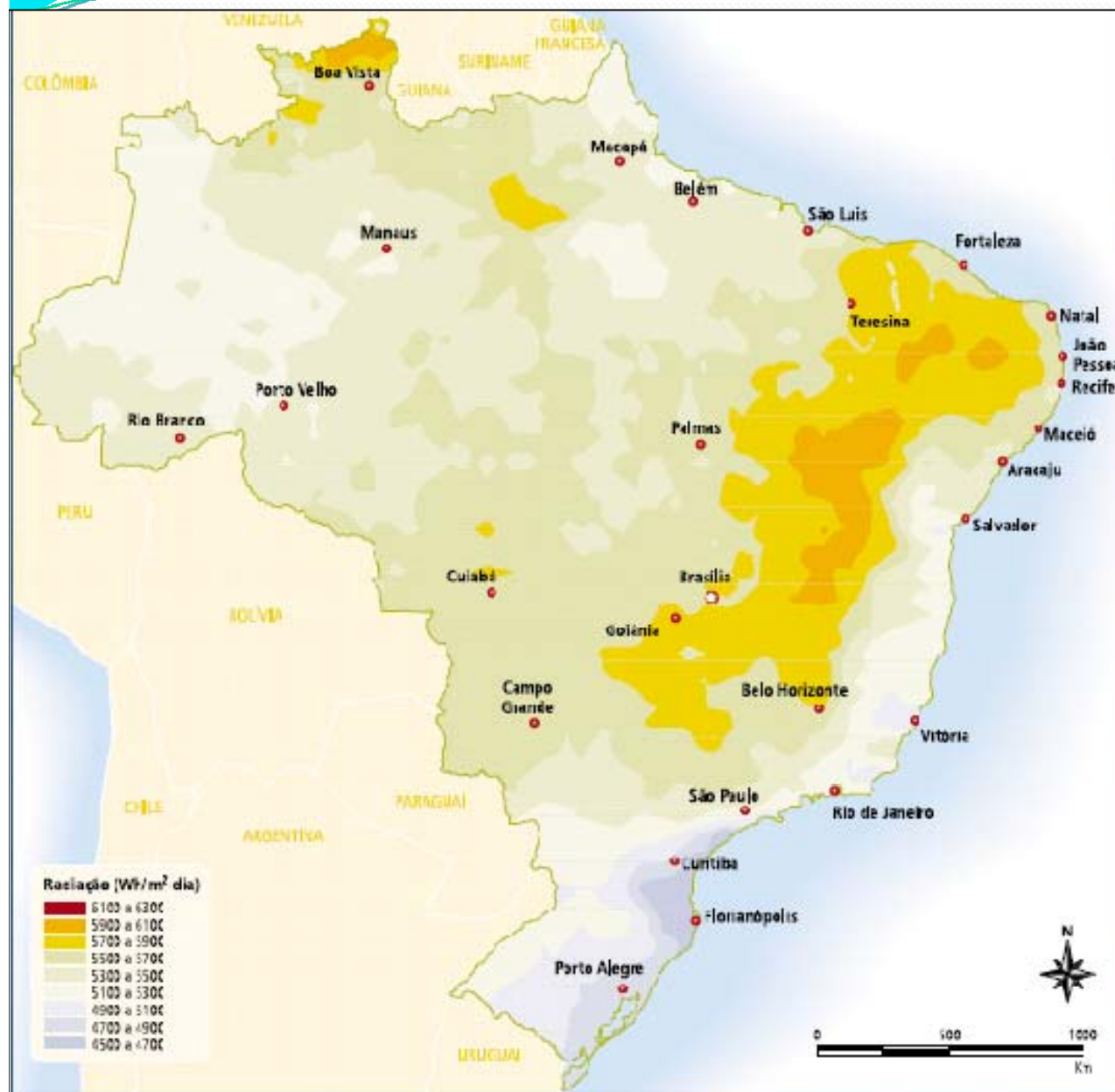
- + Publicação do Atlas do Potencial Eólico Brasileiro pelo Centro de Referência para Energia Solar e Eólica – CRESESB/CEPEL .
- × Potencial estimado de 143 GW para ventos médios anuais iguais ou superiores a 7 m/s
- × Geração anual estimada de 272,2 TWh/ano.



otencial Eólico Estimado para Vento Médio Anual Igual ou Superior a 7 m/s. (Fonte: MME, 2001)

# Tecnologias

Radiação solar global diária - média anual típica (Wh/m<sup>2</sup>.dia)



Fonte: CEPEL, 2001.

# Tecnologias

## Potencial Hidrelétrico

(MW)

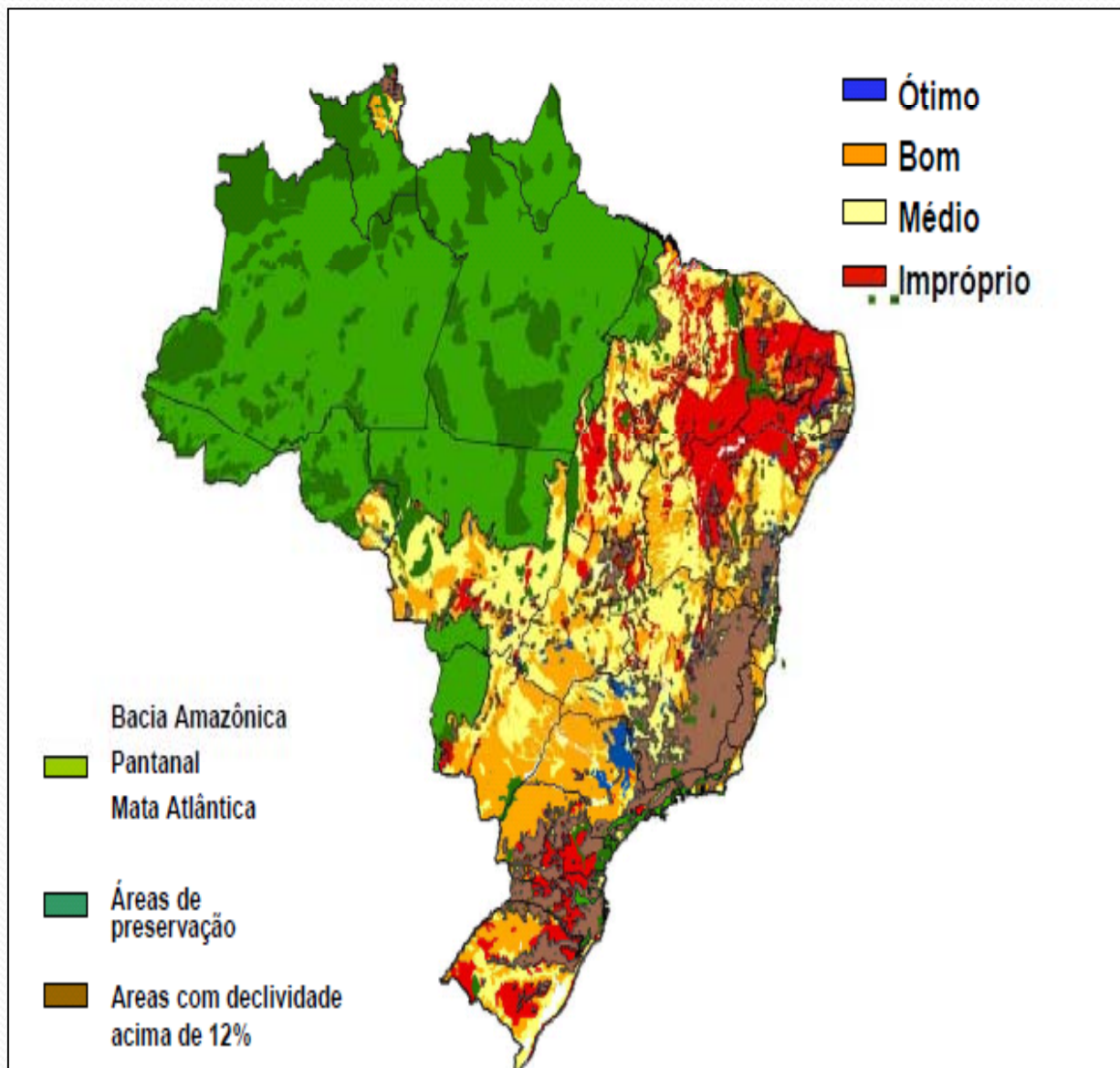
BACIA	APROVEITADO	INVENTÁRIO	ESTIMADO	TOTAL	%
Amazonas	835	77.058	28.256	106.149	42,2
Paraná	41.696	10.742	5.363	57.801	23,0
Tocantins/Araguaia	12.198	11.297	4.540	28.035	11,2
São Francisco	10.290	5.550	1.917	17.757	7,1
Atlântico Sudeste	4.107	9.501	1.120	14.728	5,9
Uruguai	5.182	6.482	1.152	12.816	5,1
Atlântico Sul	1.637	1.734	2.066	5.437	2,2
Atlântico Leste	1.100	1.950	1.037	4.087	1,6
Paraguai	499	846	1.757	3.102	1,2
Parnaíba	225	819	0	1.044	0,4
Atlântico NE Oc.	0	58	318	376	0,1
Atlântico NE Or.	8	127	23	158	< 0,1
<b>TOTAL</b>	<b>77.777</b>	<b>126.164</b>	<b>47.549</b>	<b>251.490</b>	<b>100,0</b>
<b>%</b>	<b>30,9</b>	<b>50,2</b>	<b>18,9</b>	<b>100,0</b>	

Observações: 1- potencial aproveitado inclui usinas existentes em dezembro de 2005 e as aproveitamentos em construção ou com concessão outorgada; 2- inventário nesta tabela indica o nível mínimo de estudo do qual foi objeto o potencial; 3- valores consideram apenas 50% da potência de aproveitamentos binacionais; 4- Foi retirado o potencial das usinas exclusivamente de ponta.

Fonte: PNE , 2001.

# Tecnologias

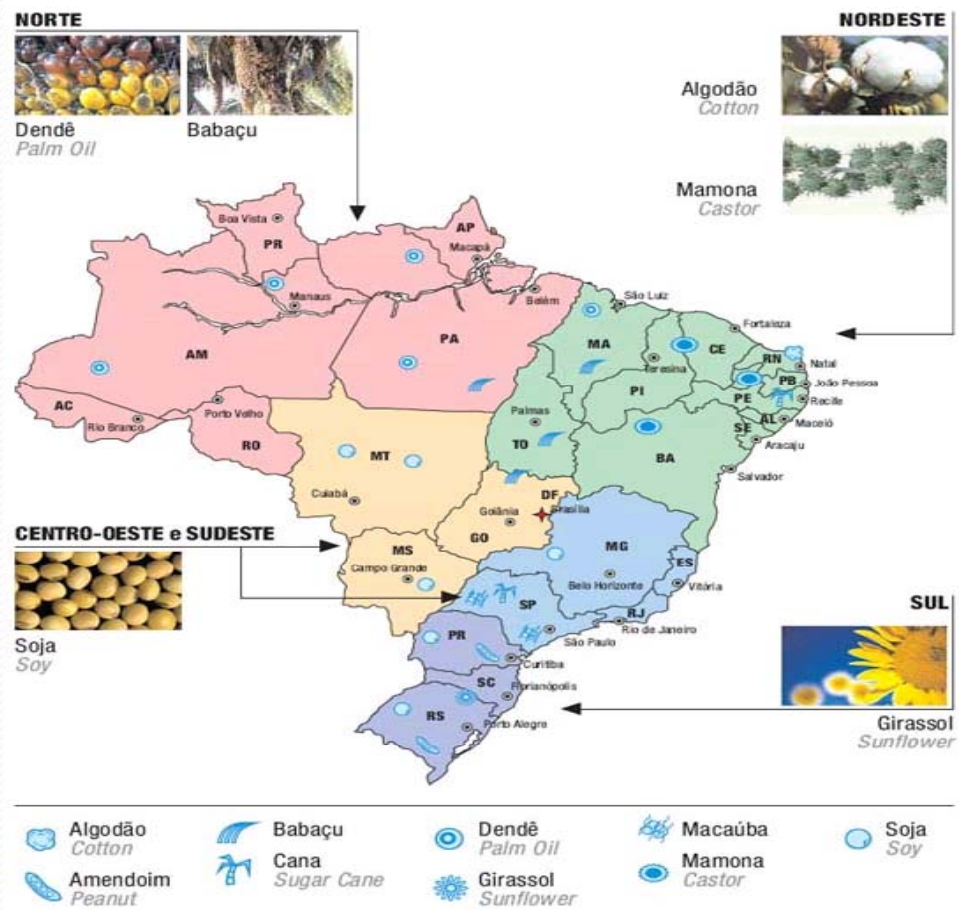
## Potencial de Produção de Cana-de-açúcar (sem irrigação)



# Tecnologias

## Potencial de Biodiesel no Brasil

Atlas do Biodiesel - Potencialidade brasileira para produção e consumo de combustíveis vegetais  
Biodiesel Atlas - Brazil's potential for production and consumption of vegetable fuel



Fonte: ANP .








---


# O Desafio

---

- 
- Intervir fortemente na estrutura de produção e consumo
  - Redefinir a lógica estrita do mercado como determinante de nossas necessidades
  - Redefinir os sistemas energéticos de forma adotar rotas de menores impactos e maior eficiência

- 
- Reconhecer que a energia física, ultrapassados certos limites, se torna inevitavelmente corruptora do ambiente social.
  - Mantendo-se os atuais perfis de consumo, o incremento nos volumes de energia produzida mesmo que a partir de fontes renováveis estará intrinsecamente ligado à ampliação das diferenças sociais.

- 
- Mesmo que se conseguisse produzir uma energia não contaminante e produzi-la em quantidade, o uso massivo de energia terá sobre o corpo social o mesmo efeito que a intoxicação produzida por uma droga fisicamente inofensiva, mas psiquicamente escravizante (ILLICH).



*“Se é verdade que estamos todos em uma nave que precisa de manutenção urgente. Também é verdade que esta é composta em sua base por desigualdades socioeconômicas profundas e intoleráveis” (Loureiro, 2003)*

**Obrigado!**



**Fórum Brasileiro  
de Mudanças Climáticas**

**Secretaria Executiva**

**Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais - IVIG**

**Anexo do Centro de Tecnologia - Ilha do Fundão**

**Rio de Janeiro - RJ Cep - 21945-970**

**[www.forumclima.org.br](http://www.forumclima.org.br)**

**E-mail: [neilton@ivig.coppe.ufrj.br](mailto:neilton@ivig.coppe.ufrj.br)**