



## Painel 3

O potencial de biomassa, PCHs e energia eólica em relação às fontes tradicionais de geração de energia

Jerson Kelman

Diretor-Geral da ANEEL

# Empreendimentos em Operação



Potência (kW)

Tipo	Quantidade	Outorgada	Fiscalizada	%
CGH	227	119.187	119.187	0,12
EOL	16	248.250	247.050	0,24
PCH	310	2.208.848	2.166.989	2,13
SOL	1	20	20	0,00
UHE	159	74.572.295	75.066.931	73,89
UTE	1.035	24.654.520	21.988.616	21,64
UTN	2	2.007.000	2.007.000	1,98
<b>Total</b>	<b>1.750</b>	<b>103.810.742</b>	<b>101.595.793</b>	<b>100,00</b>

Os valores de porcentagem são referentes a Potência Fiscalizada, igual a potência a partir da operação comercial da primeira unidade geradora.

## Legenda

CGH Central Geradora Hidrelétrica

EOL Central Geradora Eolielétrica

PCH Pequena Central Hidrelétrica

SOL Central Geradora Solar Fotovoltaica

UHE Usina Hidrelétrica de Energia

UTE Usina Termelétrica de Energia

UTN Usina Termonuclear

# Empreendimentos em Construção



**Potência (kW)**

<b>Tipo</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Outorgada</b>	<b>%</b>
CGH	1	848	0,01
EOL	16	149.430	1,96
PCH	77	1.263.900	16,54
UHE	21	4.317.500	56,49
UTE	22	1.911.234	25,01
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>7.642.912</b>	<b>100,00</b>

## **Legenda**

CGH Central Geradora Hidrelétrica  
EOL Central Geradora Eolielétrica  
PCH Pequena Central Hidrelétrica

UHE Usina Hidrelétrica de Energia  
UTE Usina Termelétrica de Energia

Em set 2008, mais de 700 PCHs em processamento na ANEEL (66 em análise)

<b>TIPO</b>	<b>Potência Contratada (MW)</b>	<b>Energia Contratada (GWh/ano)</b>	<b>C_UNIT (R\$/MWh)</b>
<b>PCH</b>	<b>1.191</b>	<b>6.662</b>	<b>136,07</b>
<b>EOL</b>	<b>1.423</b>	<b>3.508</b>	<b>232,81</b>
<b>UTE</b>	<b>655</b>	<b>1.949</b>	<b>109,41</b>
<b>Total</b>	<b>3.269</b>	<b>12.119</b>	<b>159,91</b>

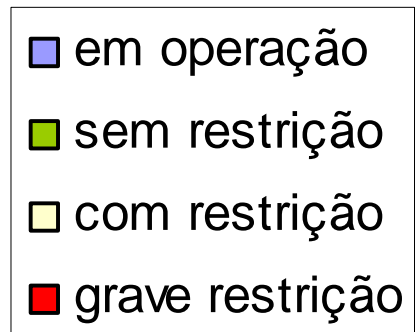
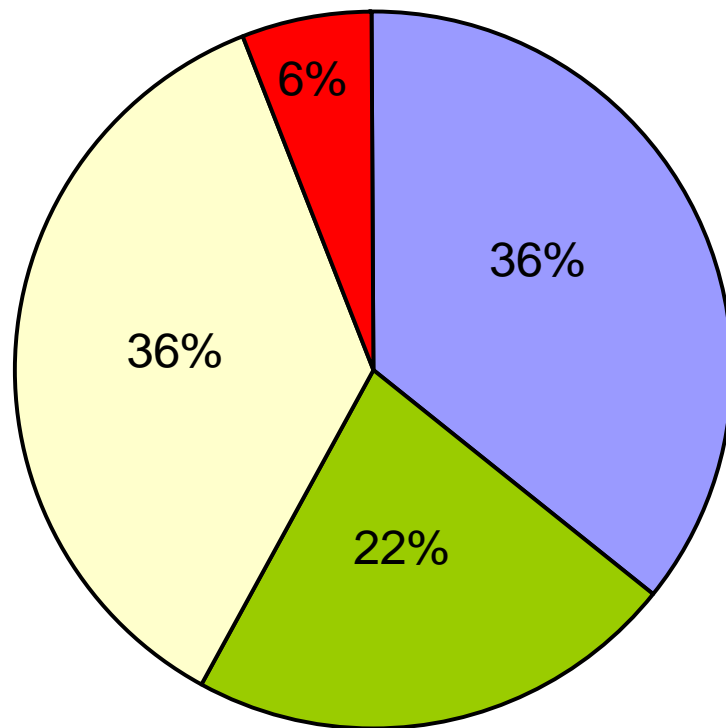
PROINFA = R\$ 1,9 bilhões (considerando-se todos os contratos)

CCC = R\$ 3,0 bilhões

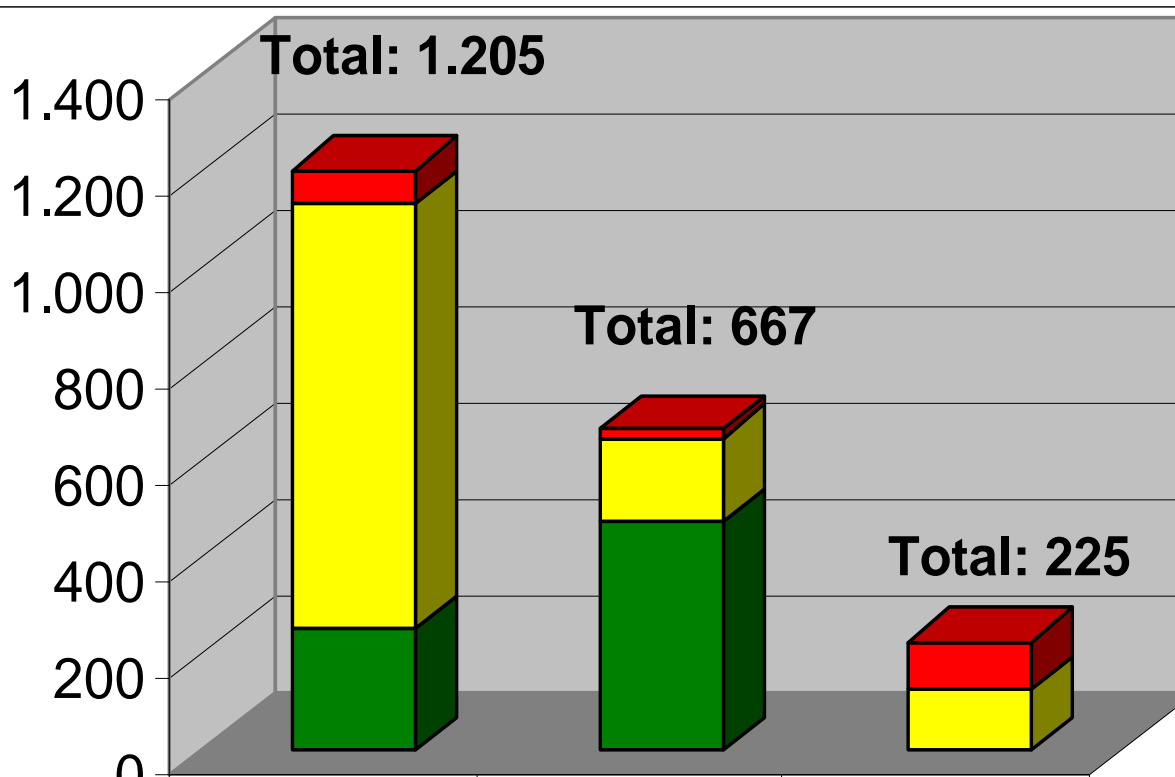
CDE = R\$ 2,5 bilhões

ITAIPU = R\$ 5,4 bilhões.

## PROINFA - Total contratado: 3269 MW



# PROINFA em agosto de 2008



	UEE	PCH	BIO	
■ GRAVE RESTRIÇÃO	70	19	98	<b>Total: 187</b>
■ C/ RESTRIÇÃO	886	176	127	<b>Total: 1.189</b>
■ S/ RESTRIÇÃO	249	473	0	<b>Total: 722</b>

## PROINFA - Geral

- Dos 3.269 MW contratados, 2.098 MW (**64%**) **ainda não entraram em operação** faltando apenas 4 meses para o fim do prazo (30 de dezembro)
- Destes 2.098 MW que ainda não entraram em operação, 1.376 MW (**66%**) **apresentam restrições** para o cumprimento do cronograma para entrada em operação comercial

# PROINFA – de 2006 para 2008

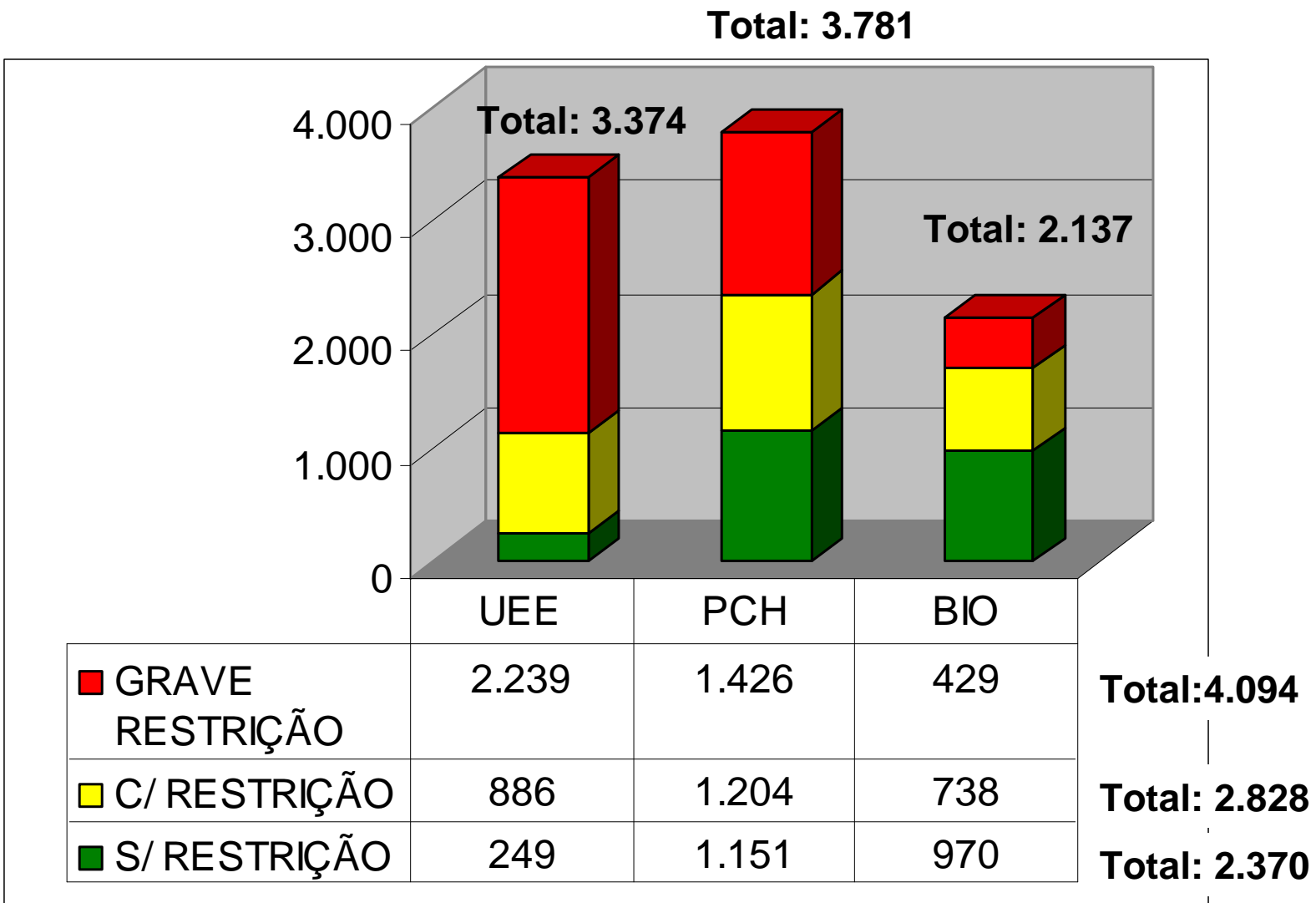
## Por que ocorreram atrasos?

- Concebido no governo FHC (dec.4541/2002) e modificado no governo Lula (dec. 5025/2004)
- Condições de financiamento pelo BNDES (prazo de amortização e volume de financiamento)
- Regulamentação do “índice de nacionalização” em maio de 2007
- Limitação do único, até recentemente, fabricante de usinas eólicas



# Autorizações ainda não operacionais (inclusive Proinfra)

Total geral 9292 MW



# Energia elétrica alternativa & distribuída

- Desconto na TUSDg e subrogação CCC
- Dejetos de animais (Paraná); biogás; 35 milhões de suínos – potencial de 300 MW
- Queima de lixo urbano (Usina Verde, UFRJ); no Brasil, 200 mil toneladas por dia; potencial de 4000 MW
- Queima de madeira certificada em sistemas isolados
- O efeito estufa, a mudança do clima e as oportunidades para o Brasil

## Projetos de P&D na área de Fontes Renováveis e Alternativas

Título do projeto	Empresa Proponente	Entidade Executora	Custo Total
Utilização de Energias Renováveis na região nordeste do Pará	CENTRAIS ELÉTRICAS DO PARÁ - CELPA	Centro de pesquisa de Energia Elétrica - CEPEL	R\$ 140.000,00
Mapeamento do Potencial Eólico do Estado da Bahia em resolução 1 km x 1 km	COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA - COELBA	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia - COELBA	R\$ 126.540,00
Equipamento de Energia Solar Térmica para Aplicação em Habitações de Interesse Social como Alternativa ao Chuveiro Elétrico Convencional	COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA - CEB	Controlware Automação LTDA - Campus da Universidade de Brasília	R\$ 55.000,00
Desenvolvimento Experimental de Tecnologia para a Produção de Células Solares de Baixo Custo	COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS - CEMIG	Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC	R\$ 235.000,00
Avaliação Experimental de um Sistema de Geração Distribuída de Energia Solar Fotovoltaica Interligado à Rede Elétrica	COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS - CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	R\$ 350.000,00
Célula Combustível de Polímero Condutor Iônico	COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS - CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, Instituto de Química de São Carlos - IQSC/USP, CLAMPER Indústria e Comércio LTDA	R\$ 3.000.000,00
Inversor Trifásico de baixo Custo e Alto Rendimento para Interligar Sistema fotovoltaico ao sistema Elétrico	COMPANHIA ENERGÉTICA DO CEARÁ - COELCE	Companhia Energética do Ceará - COELCE, Departamento de Engenharia Elétrica - Universidade Federal do Ceará - UFC/DFE	R\$ 55.530,00
Análise do impacto ambiental decorrente do aproveitamento eólico-elétrico no estado de Mato Grosso do Sul.	EMPRESA ENERGÉTICA DE MATO GROSSO DO SUL - ENERSUL	ENERSUL S/A / UNIDERP / Camargo Schubert	R\$ 50.762,00
Atlas do potencial eólico do Estado do Espírito Santo em resolução 1km x 1km.	ESPIRITO SANTOS CENTRAIS ELÉTRICAS S/A - ESCELSA	ESPIRITO SANTOS CENTRAIS ELÉTRICAS S/A - ESCELSA	R\$ 361.800,00
Desenvolvimento de metodologia para seleção de sistemas fotovoltaicos e eólicos com implantação de unidades experimentais / demonstrativas.	RIO GRANDE DISTRIBUIDORA DE ENERGIA RGE	Fundação da Ulbra - FULBRA	R\$ 487.160,00
Implementação de base qualificada de dados eólicos em Santa Catarina para avaliação de riscos de investimento em geração eólica distribuída e validação de modelo de previsão de vento de meso-escala	CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA - CELESC	FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA/ LABSOLAR- Laboratório de Energia Solar / Departamento de Engenharia Mecânica / UFSC	R\$ 74.000,00
Alternativa energética renovável para a Amazônia a partir do Craqueamento e transesterificação dos óleos de Dendê, Maracujá e Soja.	CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL S/A - ELETRONORTE	Lacen: Laboratório Central - Eletronorte	R\$ 170.824,00
Desenvolvimento de um Modelo de Sistema Híbrido (Eólico-Diesel) para geração de energia elétrica na ilha de Marajó	CENTRAIS ELÉTRICAS DO PARÁ S/A - CELPA	DEWI – Deutsches Windenergie-Institut	R\$ 54.600,00

Definição do Sítio e Adequação de Conversor para Aproveitamento da Energia das Ondas no Litoral do Estado de Santa Catarina	Eletrosul Centrais Elétricas S/A - ELETROSUL	>Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL > Fundação COPPETEC >Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	R\$ 649.180,00
Estudo da Utilização de Bioóleos em Motores Diesel Para Geração Termelétrica Distribuída	Eletrosul Centrais Elétricas S/A - ELETROSUL	Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	R\$ 465.409,00
Validação, difusão e implantação de uma mini-usina para produção de etanol a partir de batata-doce em reassentamentos de agricultores no município de São Salvador do Tocantins e ou Paranã - TO	Enerpeixe S/A	Universidade Federal do Tocantins - UF	R\$ 557.165,00
Impactos na Geração de Eletricidade devidos a Implantação de Sistemas de Produção de Biodiesel no Estado do Amazonas	Manaus Energia S/A	> Universidade Federal do Pará - UFPA > Universidade Federal Rural da Amazônia UFRA > Universidade Federal do Amazonas - UFAM	R\$ 393.020,00
Módulo Solar Baseado em Células de TiO2/corante de estado sólido	Tangará Energia S/A	> Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP > Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP	R\$ 749.632,00
<b>TOTAL</b>	-	-	R\$ 71.657.108,56

#### Representatividade dos Projetos na Área de Fontes Renováveis e Alternativas

	Total	Percentual
Projetos (todos os temas)	3331	100,00%
Projetos (Fontes Renováveis e Alternativas)	115	3,5%

#### Representatividade dos Projetos na Área de Fontes Renováveis e Alternativas (em R\$)

	Total	Percentual
Projetos (todos os temas)	R\$ 1.331.213.176,25	100,00%
Projetos (Fontes Renováveis e Alternativas)	R\$ 71.657.108,56	5,4%