

Energía Renovable en Brasil

AFONSO HENRIQUES MOREIRA SANTOS

Lima, 14 de agosto de 2008

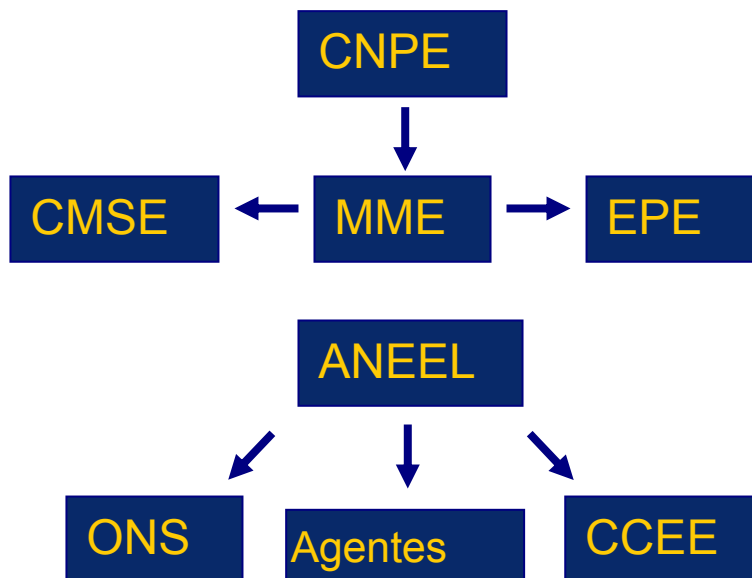


MODELO INSTITUCIONAL DO SETOR ELÉTRICO

CNPE – Conselho Nacional de Política Energética. Homologação da política energética, em articulação com as demais políticas públicas.

CMSE – Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico. Monitoramento das condições de atendimento e recomendação de ações preventivas para garantir a segurança do suprimento.

ONS – Operador Nacional do Sistema. Coordenação e controle da operação da geração e da transmissão no sistema elétrico interligado.



ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Regulação e fiscalização, zelando pela qualidade dos serviços prestados, universalização do atendimento e pelo estabelecimento de tarifas para consumidores finais, preservando a viabilidade econômica e financeira dos Agentes de Comercialização.

MME – Ministério de Minas e Energia. Formulação e implementação de políticas para o setor energético, de acordo com as diretrizes do CNPE.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Execução de estudos para definição da Matriz Energética e planejamento da expansão do setor elétrico (geração e transmissão)

CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Administração de contratos, liquidação do mercado de curto prazo, Leilões de Energia.

CAPACIDADE DE GERAÇÃO DO BRASIL

Empreendimentos em Operação

Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	Potência Fiscalizada (kW)	%
CGH	221	116.681	116.059	0,11
EOL	16	248.250	247.050	0,24
PCH	310	2.208.848	2.156.989	2,12
SOL	1	20	20	0
UHE	159	74.572.295	75.066.931	73,94
UTE	1.019	24.615.476	21.926.377	21,60
UTN	2	2.007.000	2.007.000	1,98
Total	1.728	103.768.570	101.520.426	100

Empreendimentos em Construção

Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	%
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
Total	137	7.642.912	100

Legenda

CGH	Central Geradora Hidrelétrica
CGU	Central Geradora Undi-Elétrica
EOL	Central Geradora Eolielétrica
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
SOL	Central Geradora Solar Fotovotaica
UHE	Usina Hidrelétrica de Energia
UTE	Usina Termelétrica de Energia
UTN	Usina Termonuclear

Empreendimentos Outorgados entre 1998 e 2008

(não iniciaram sua construção)

Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	%
CGH	75	51.189	0,19
CGU	1	50	0
EOL	62	3.231.263	11,98
PCH	161	2.395.060	8,88
UHE	16	9.265.300	34,34
UTE	154	12.035.397	44,61
Total	469	26.978.259	100

PROJETOS DE ENERGIA ELÉTRICA APROVADOS 2003 –2007

valores em R\$ mil

Segmento	Capacidade Instalada	Nº de Projetos	Financiamento BNDES	Investimento Previsto
1. Geração	11.251 MW	106	11.707.144	22.777.209
Hidrelétricas	7.907 MW	21	5.728.213	12.491.226
Termelétricas	1.524 MW	3	1.101.613	3.138.381
PCH	1.102 MW	60	3.300.253	4.889.822
Biomassa	510 MW	19	955.565	1.359.378
Eólicas	208 MW	3	621.500	898.402
2. Transmissão	9.094 km	29	4.700.448	8.008.558
3. Distribuição	-	21	2.862.785	4.447.512
TOTAL	-	156	19.270.377	35.233.279

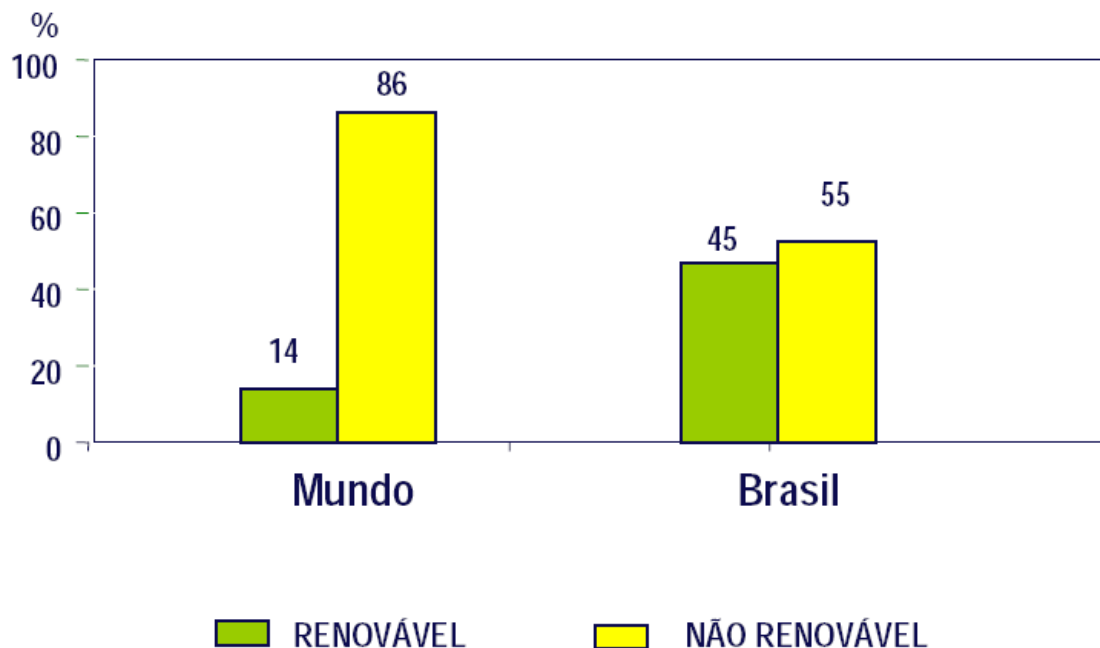
Desembolsos no Setor de PCHs – Anos 2003 - Out/2007

Setor	Liberado					
	2003	2004	2005	2006	2007	Soma
PCH	82.085	125.767	230.834	782.205	662.028	1.882.918
	82.085	125.767	230.834	782.205	662.028	1.882.918

POLÍTICAS OPERACIONAIS PARA ENERGIA ELÉTRICA

1. GERAÇÃO	Amortização	% Apoio		Spread Básico	Spread Risco
PCHs	14 anos	80%	TJLP	1,0%	Conforme o risco do Beneficiário (de 0,46 a 2,54%)
UHEs com capacidade superior a 30 MW a inferior a até 1000 MW	16 anos	85%	TJLP	1,0%	
UHEs com capacidade entre 1000 MW e 2000 MW	20 anos	85%	TJLP	1,0%	
UHEs com capacidade superior a 2000 MW	20 anos	85%	TJLP	0,5%	
Termelétrica, Co-Geração a Gás e Bioeletricidade (caldeiras abaixo de 60 bar)	12 anos	80%	TJLP	1,0%	
Bioeletricidade (caldeiras a partir de 60 bar)	14 anos	90%	TJLP	1,0%	
Energias Renováveis	12 anos	80%	TJLP	1,0%	
2. Transmissão	12 anos	80%	TJLP	1,5%	
3. Distribuição	6 anos	60%	TJLP	2,0%	

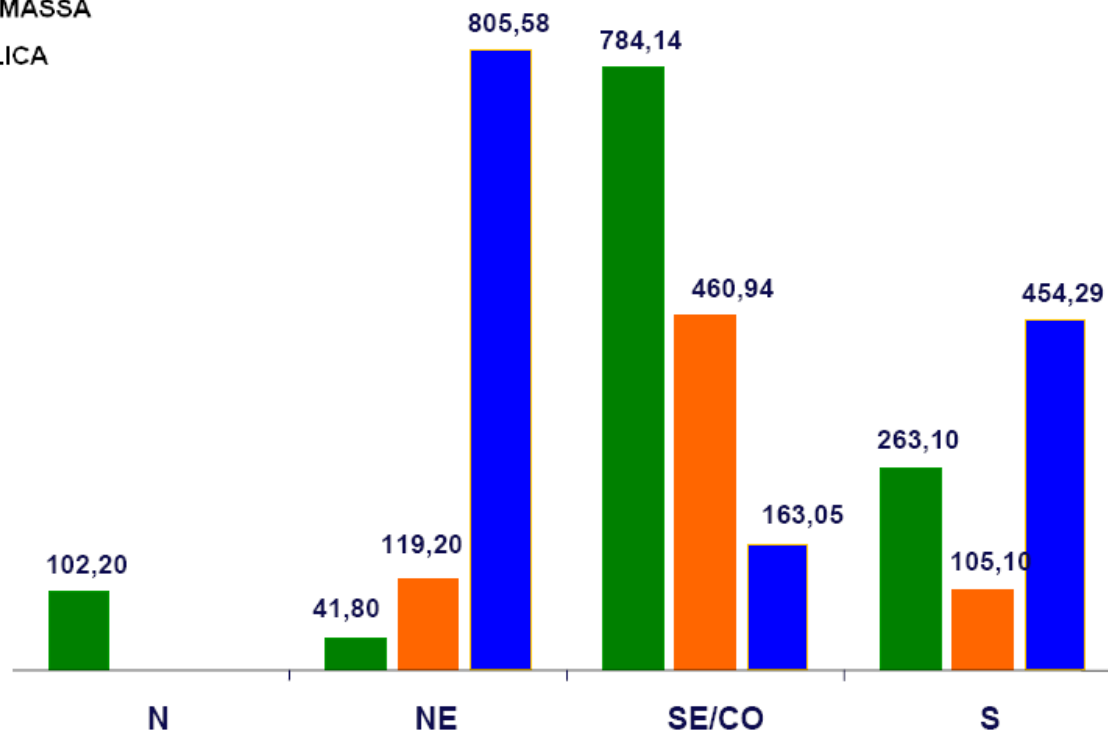
- Diversificação da matriz energética brasileira, aumentando a segurança no abastecimento
- Valorização das características e potencialidades regionais e locais, com criação de empregos, capacitação e formação de mão-de-obra
- Redução de emissão de gases de efeito estufa



- Fase I – Instalação de 3.300MW (1.100 MW, eólica, biomassa e PCH) de Energia Renovável, com início de funcionamento previsto para até 30 de dezembro de 2006 (mas MME estabeleceu nova data para o final de 2008)
- Investimento total de R\$ 11 bilhões



Potência contratada por fonte (MW) e por região



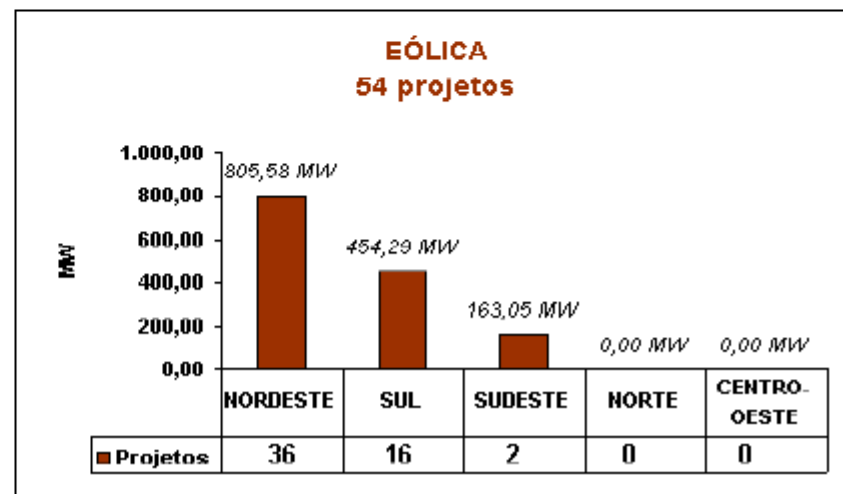
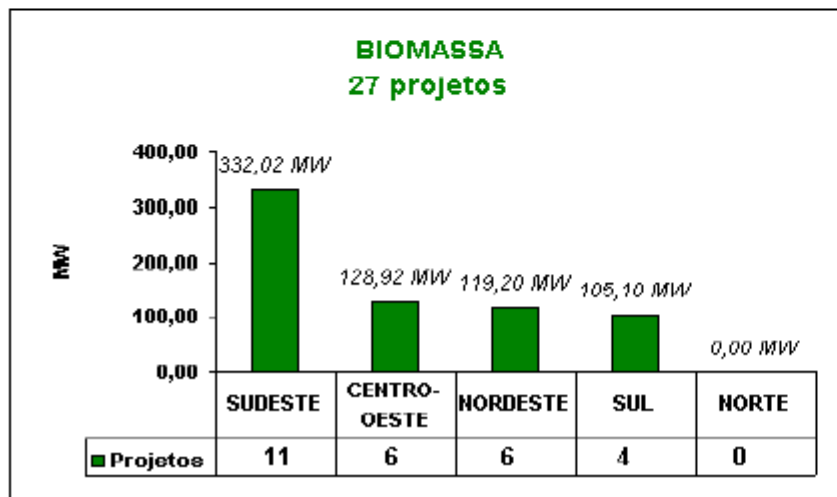
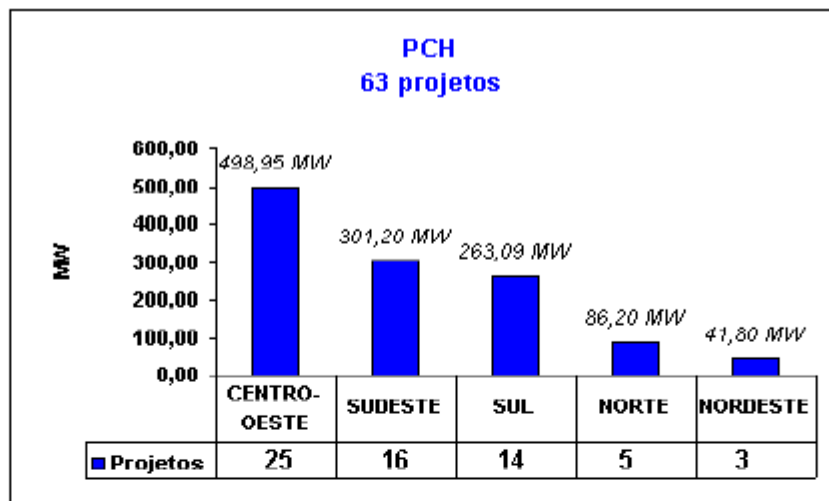
Central Geradora de Energia Elétrica		Valor Econômico da Tecnologia Específica da Fonte (em R\$/MWh)		Piso (em R\$/MWh)
PCH		VETEF_P	159,41	159,41
EÓLICA	$FCR = FCR_{min}$	VETEF_Emax	278,38	204,95
	$FCR_{min} < FCR < FCR_{max}$	VETEF_E	Equação	204,95
	$FCR = FCR_{max}$	VETEF_Emin	245,45	204,95
BIOMASSA	Bagaço de cana	VETEF_Bc	127,74	113,86
	Casca de arroz	VETEF_Ba	140,58	113,86
	Madeira	VETEF_Bm	138,06	113,86
	Biogás de aterro	VETEF_Bb	230,33	113,86

Panorama por Região

FONTE		NORTE	NORDESTE	CENTRO-OESTE	SUDESTE	SUL	TOTAL
PCH	Qde	6	3	25	15	14	63
	MW	102,20 MW	41,80 MW	498,94 MW	285,20 MW	263,10 MW	1.191,24 MW
BIOMASSA	Qde	-	6	6	11	4	27
	MW	-	119,20 MW	128,92 MW	332,02 MW	105,10 MW	685,24 MW
EÓLICA	Qde	-	36	-	2	16	54
	MW	-	805,58 MW	-	163,05 MW	454,29 MW	1.422,92 MW
TOTAL	Qde	6	45	31	28	34	144
	MW	102,20 MW	966,58 MW	627,86 MW	780,27 MW	822,49 MW	3.299,40 MW

FONTE	Em operação e em construção			TOTAL	
	Qde	MW	%	Qde	MW
PCH	59	1.135	95%	63	1.191
BIOMASSAS	20	514	75%	27	685
EÓLICAS	24	425	30%	54	1.423
TOTAL	103	2.074	63%	144	3.299

Distribuição da Potência Contratada por Região



GERAÇÃO COM ENERGIA RENOVÁVEL NO BRASIL – QUADRO REGULATÓRIO

- Lei 9.427/96

- Art. 26. Cabe ao Poder Concedente, diretamente ou mediante delegação à ANEEL, autorizar:

I - o aproveitamento de potencial hidráulico de potência superior a 1.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW, destinado a produção independente ou autoprodução, mantidas as características de pequena central hidrelétrica;

- § 1o Para o aproveitamento referido no inciso I do caput deste artigo, para os empreendimentos hidroelétricos com potência igual ou inferior a 1.000 (mil) kW e para aqueles com base em fontes solar, eólica, biomassa e co-geração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, cuja potência injetada nos sistemas de transmissão ou distribuição seja menor ou igual a 30.000 (trinta mil) kW, a ANEEL estipulará percentual de redução não inferior a 50% (cinquenta por cento) a ser aplicado às tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e de distribuição, incidindo na produção e no consumo da energia comercializada pelos aproveitamentos.

GERAÇÃO COM ENERGIA RENOVÁVEL NO BRASIL – QUADRO REGULATÓRIO

- Lei 9.427/96
 - Art. 26. Cabe ao Poder Concedente, diretamente ou mediante delegação à ANEEL, autorizar:
 - § 5º O aproveitamento referido no inciso I do caput deste artigo, os empreendimentos com potência igual ou inferior a 1.000 (mil) kW e aqueles com base em fontes solar, eólica, biomassa cuja potência injetada nos sistemas de transmissão ou distribuição seja menor ou igual a 30.000 (trinta mil) kW poderão comercializar energia elétrica com consumidor ou conjunto de consumidores reunidos por comunhão de interesses de fato ou de direito cuja carga seja maior ou igual a 500 (quinhentos) kW, independentemente dos prazos de carência constantes do art. 15 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995, observada a regulamentação da ANEEL, podendo o fornecimento ser complementado por empreendimentos de geração associados às fontes aqui referidas, visando a garantia de suas disponibilidades energéticas, mas limitado a 49% (quarenta e nove por cento) da energia média que produzirem

GERAÇÃO COM ENERGIA RENOVÁVEL NO BRASIL – QUADRO REGULATÓRIO

- Lei 9.648/98
 - Art. 11. As usinas termelétricas, situadas nas regiões abrangidas pelos sistemas elétricos interligados, que iniciarem sua operação a partir de 6 de fevereiro de 1998, não farão jus aos benefícios da sistemática de rateio de ônus e vantagens decorrentes do consumo de combustíveis fósseis para a geração de energia elétrica:
 - § 4º Sub-rogar-se-á no direito de usufruir da sistemática referida, pelo prazo e forma a serem regulamentados pela Aneel, o titular de concessão ou autorização para:
 - I - aproveitamento hidrelétrico de que trata o [inciso I do art. 26 da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996](#), ou a geração de energia elétrica a partir de fontes eólica, solar, biomassa e gás natural, que venha a ser implantado em sistema elétrico isolado e substitua a geração termelétrica que utilize derivado de petróleo ou desloque sua operação para atender ao incremento do mercado

GERAÇÃO COM ENERGIA RENOVÁVEL NO BRASIL – QUADRO REGULATÓRIO

- Lei 7.990/89
 - Art. 4º É isenta do pagamento de compensação financeira a energia elétrica:
 - I - produzida pelas instalações geradoras com capacidade nominal igual ou inferior a 10.000 kW (dez mil quilowatts);
 - II - gerada e consumida para uso privativo de produtor (autoprodutor), no montante correspondente ao seu consumo próprio no processo de transformação industrial; quando suas instalações industriais estiverem em outro Estado da Federação, a compensação será devida ao Estado em que se localizarem as instalações de geração hidrelétrica;
 - III - gerada e consumida para uso privativo de produtor, quando a instalação consumidora se localizar no Município afetado.

GERAÇÃO COM ENERGIA RENOVÁVEL NO BRASIL – QUADRO REGULATÓRIO

- Lei 9.991/00
 - Art. 2º As concessionárias de geração e empresas autorizadas à produção independente de energia elétrica ficam obrigadas a aplicar, anualmente, o montante de, no mínimo, 1% (um por cento) de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico, excluindo-se, por isenção, as empresas que gerem energia exclusivamente a partir de instalações eólica, solar, biomassa, pequenas centrais hidrelétricas e cogeração qualificada

GERAÇÃO COM ENERGIA RENOVÁVEL NO BRASIL – QUADRO REGULATÓRIO

- Lei 10.438/02
 - Concessionárias, permissionárias e autorizadas poderão contratar geração distribuída, observados os limites de
 - Contratação: montante total da energia contratada proveniente de geração distribuída não poderá exceder a 10% da carga do agente de distribuição; e
 - Repasse integral: até o Valor Anual de Referência.

$$VR = \frac{[VL5 \cdot Q5 + VL3 \cdot Q3]}{[Q5 + Q3]}$$

VL5 é o valor médio de aquisição nos leilões de compra de energia elétrica proveniente de novos empreendimentos de geração realizados no ano "A - 5", ponderado pelas respectivas quantidades adquiridas;

Q5 é a quantidade total, expressa em MWh por ano, adquirida nos leilões de compra de energia elétrica proveniente de novos empreendimentos de geração, realizados no Ano "A - 5";

VL3 é o valor médio de aquisição nos leilões de compra de energia elétrica proveniente de novos empreendimentos de geração realizados no ano "A - 3", ponderado pelas respectivas quantidades adquiridas; e

Q3 é a quantidade total, expressa em MWh por ano, adquirida nos leilões de compra de energia elétrica proveniente de novos empreendimentos de geração, realizados no ano "A - 3".

