

A Inserção da Energia Eólica no Brasil



Mesa Redonda: Energia Eólica

Élbia Melo

10/02/2010

W W W . C C E E . O R G . B R

Visão Geral da CCEE e do Mercado de Energia

Comercialização de Energia de Eólica

PROINFA

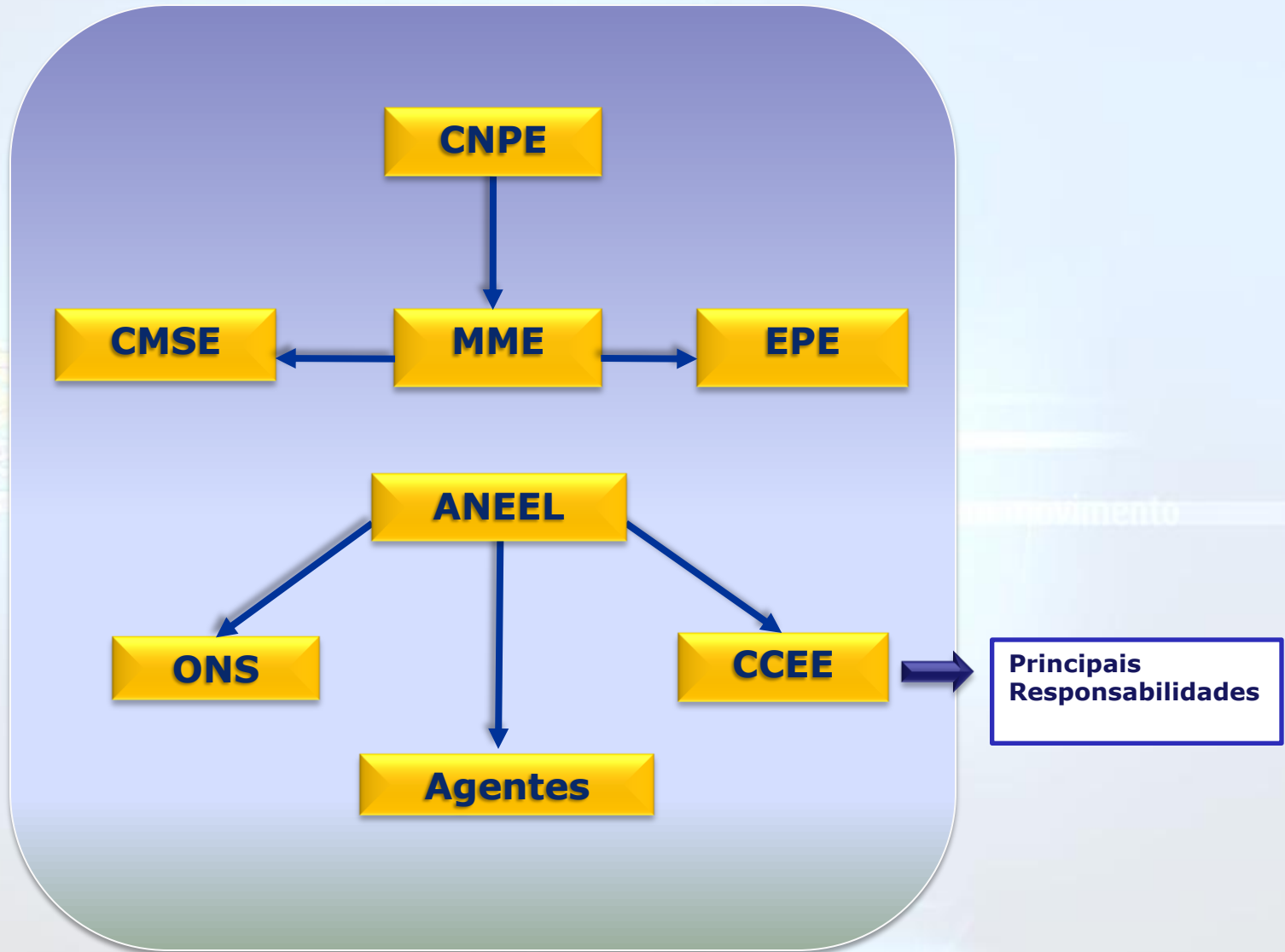
ACL

ACR

Energia de Reserva

Comentários Finais

Modelo Institucional do Setor Elétrico



Principais Responsabilidades da CCEE

- Contabilização e liquidação das transações realizadas no Mercado de Curto Prazo
- Implantação e divulgação das Regras de Comercialização e dos Procedimentos de Comercialização
- Administração do Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e Ambiente de Contratação Livre (ACL)
- Apuração do Preço de Liquidação das Diferenças (PLD), utilizado para liquidação da energia comercializada no curto prazo
- Realização de Leilões de Energia Elétrica
- Manter o registro dos dados de energia gerada e consumida pelos Agentes da CCEE
- Registro dos contratos firmados entre os Agentes da CCEE
- Apuração das infrações e cálculo de penalidades por variações de contratação de energia
- Monitoramento das condutas e ações empreendidas pelos Agentes da CCEE
- Efetuar a liquidação financeira dos montantes contratados nos Leilões de Energia de Reserva

Assembléia Geral

Órgão deliberativo superior

Formado por todos os Agentes das categorias de Geração, Distribuição e Comercialização, que detêm número de votos calculados proporcionalmente à energia comercializada na CCEE

Conselho Fiscal

Órgão colegiado constituído por 3 membros titulares e 3 suplentes.

Tem como principal atribuição fiscalizar os atos da administração, verificando o cumprimento de seus deveres legais e estatutários

Conselho de Administração

Órgão colegiado constituído por 5 executivos eleitos pela Assembléia Geral:

- presidente do CAAd indicado pelo MME
- Um membro indicado por categoria (Geração, Distribuição e Comercialização)
- um membro indicado pelos conjunto de Agentes

Superintendência

Responsável por conduzir as atividades operacionais da CCEE e prover todo o suporte administrativo, jurídico e técnico necessário para o pleno funcionamento do mercado

Sistema Interligado Nacional

A capacidade instalada do Brasil: aproximadamente 104 GW (2009), com predominância das hidrelétricas acima de 30 MW, correspondendo a 75%

Sistemas Isolados
3% do mercado
Predominância: Termelétricas

Sistema Interligado
97% do mercado
Predominância: Hidrelétricas



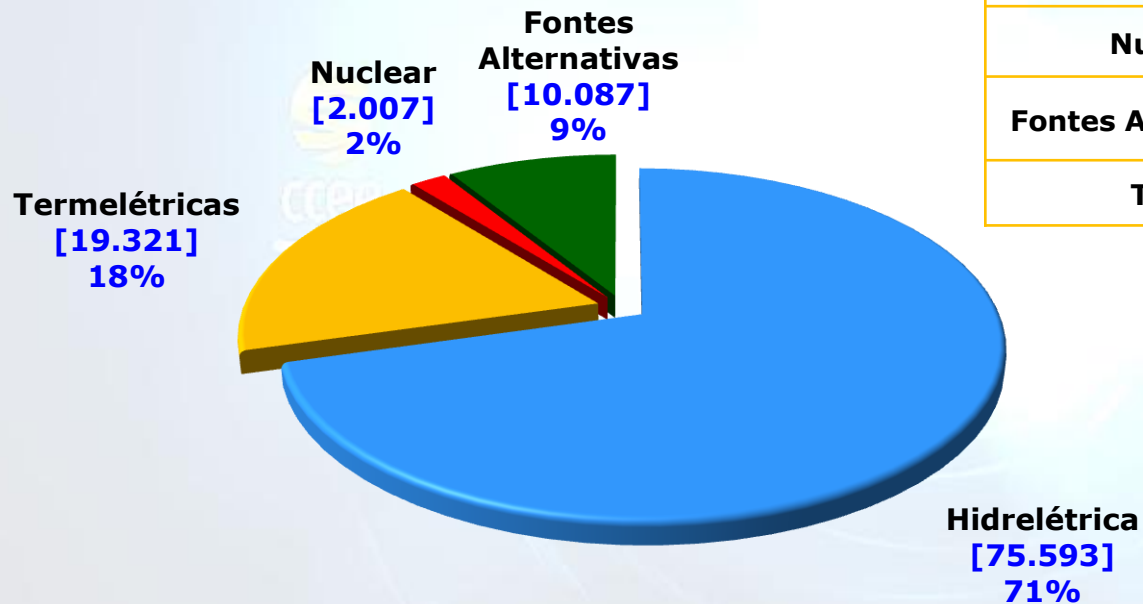
Sistema Elétrico Brasileiro



Carga esparsa e longas linhas de conexão

Transferência de grandes blocos de energia – integração regional

Capacidade Instalada Janeiro de 2010 (MW)



Total Jan/2010: 107.0089 MW

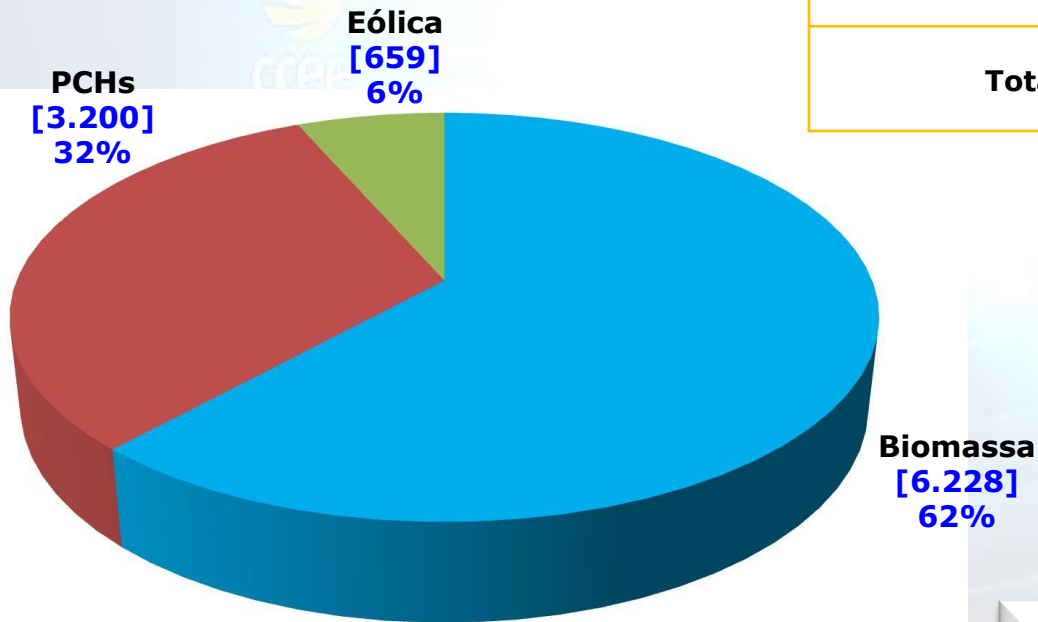
Tipo	Capacidade Instalada - MW	%
Hidrelétrica	75.593	70,64%
Termelétricas ¹	19.321	18,06%
Nuclear	2.007	1,88%
Fontes Alternativas ²	10.087	9,43%
Total	107.008	100,00%

(1) Térmicas: Gás, Óleo, Carvão, outras

(2) Alternativas: PCH, Biomassa e Eólica

Fontes Alternativas em Janeiro de 2010 (MW)

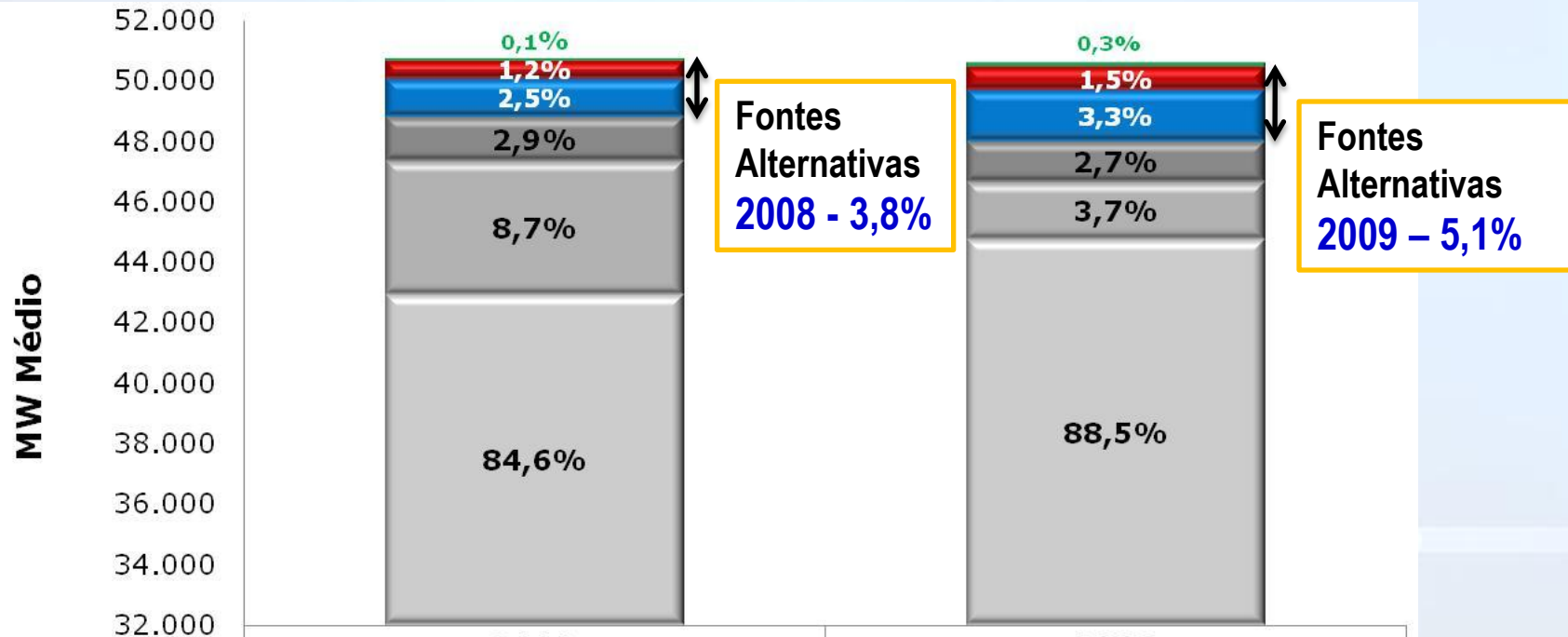
Tipo	Capacidade Instalada - MW	%
Biomassa	6.228	61,74%
PCHs	3.200	31,72%
Eólica	659	6,54%
Total	10.087	100,00%



Total Jan/2010: 10.087 MW

Participação das Fontes Alternativas na Geração

Geração do SIN 2008 e 2009 (MW médio)



	2008	2009
■ Eólica	74	127
■ Biomassa	586	768
■ PCH	1.248	1.681
■ Nuclear	1.475	1.364
■ Térmelétricas	4.411	1.875
■ Hidráulica	42.941	44.773

Total

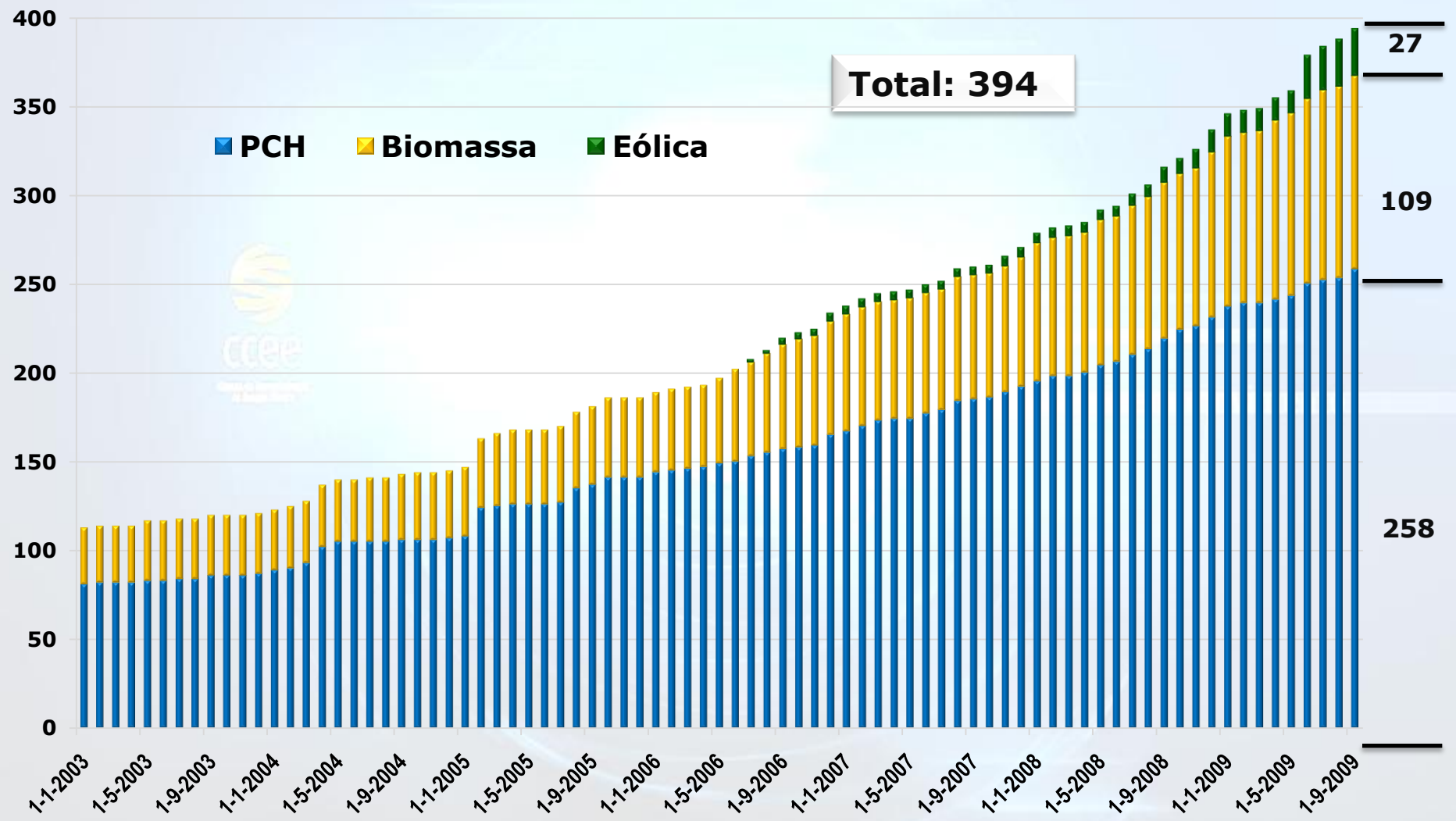
50.735



50.588

Redução 0,3%

Evolução do N° de Usinas de PCH, Biomassa e Eólica



Visão Geral da CCEE e do Mercado de Energia

Comercialização de Energia de Eólica

PROINFA

ACL

ACR

Energia de Reserva

Comentários Finais

O agente proprietário dessas usinas tem as seguintes opções para construir seu portfólio de contratos

PROINFA

- ✓ Contratos de longo prazo
- ✓ Preços regulados pelo MME, corrigidos pelo IGPM
- ✓ Baixo risco

Mercado Livre

- ✓ Preços livremente negociados
- ✓ Contratos de curto/médio/longo prazos - negociação
- ✓ Médio/alto risco

Leilão de Energia Nova ACR

- ✓ Contratos de longo prazo
- ✓ Preços do leilão corrigidos pelo IPCA
- ✓ Baixo risco

Leilão de Energia de Reserva

- ✓ Contratos de longo prazo
- ✓ Preços do leilão corrigidos pelo IPCA
- ✓ Baixo risco

Visão Geral da CCEE e do Mercado de Energia

Comercialização de Energia de Eólica

PROINFA

ACL

ACR

Energia de Reserva

Comentários Finais

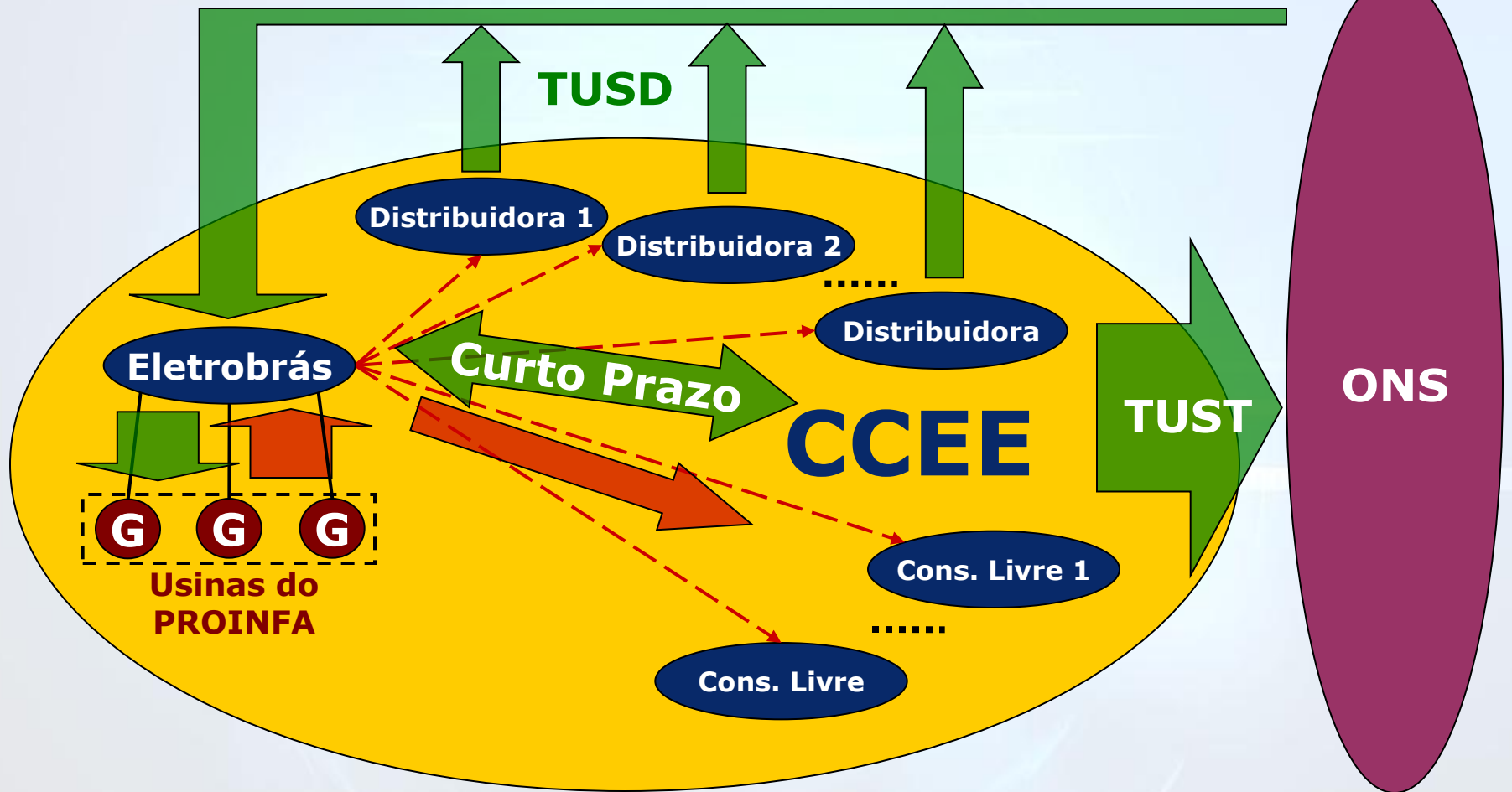
- O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) foi instituído pela Lei 10.438/2002, com o objetivo de diversificar a matriz energética nacional, com das seguintes fontes: **Eólica, PCH e Biomassa**
- Contratos com duração de **20 anos**
- Contratação concluída para a 1ª fase do PROINFA no montante de 3.299 MW de capacidade

Fontes	Capacidade [MW]	Preço 2009* [€/MWh]
Eólica	1.423	76,52
PCH	1.191	58,50
Biomassa	685	48,15
Total	3.299	165,60

- Meta prevista na Lei 10.438/02 é, em 20 anos, suprir **10% do consumo** de energia elétrica por meio de fontes alternativas

Troca de Energia e Recursos Financeiros

Comercialização da Energia do PROINFA



Legenda:



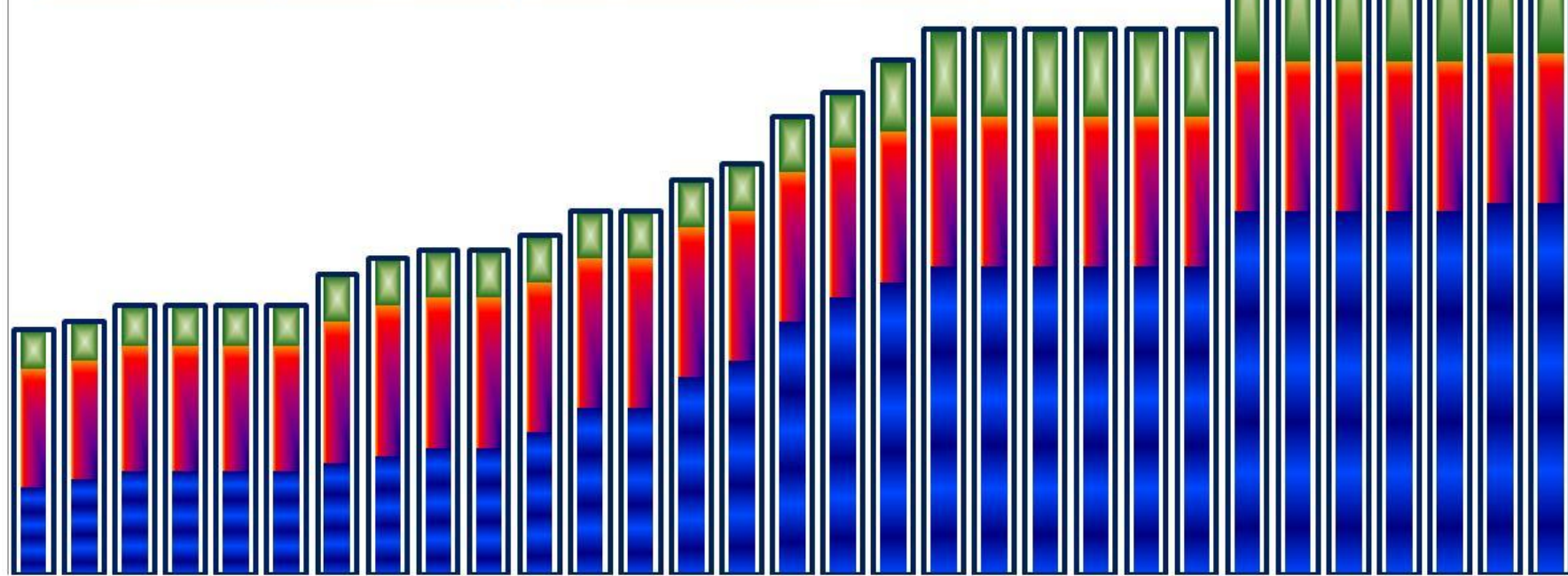
Contrato

Agente da CCEE

PROINFA – Usinas em Operação

100

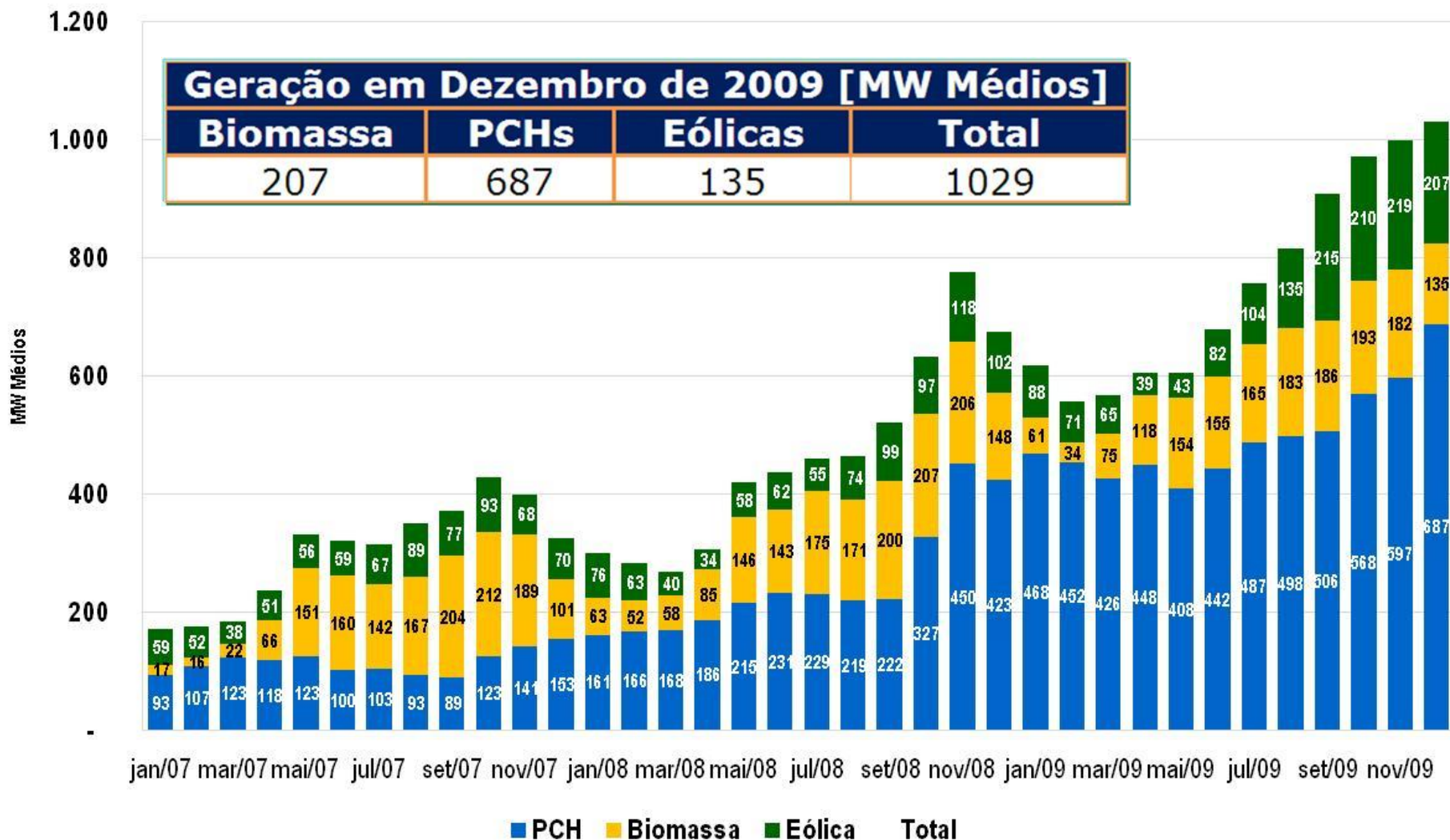
Dezembro de 209							
Biomassa		PCHs		Eólicas		Total	
Previsão	Em operação	Previsão	Em operação	Previsão	Em operação	Previsão	Em operação
20	19	61	47	51	26	132	92



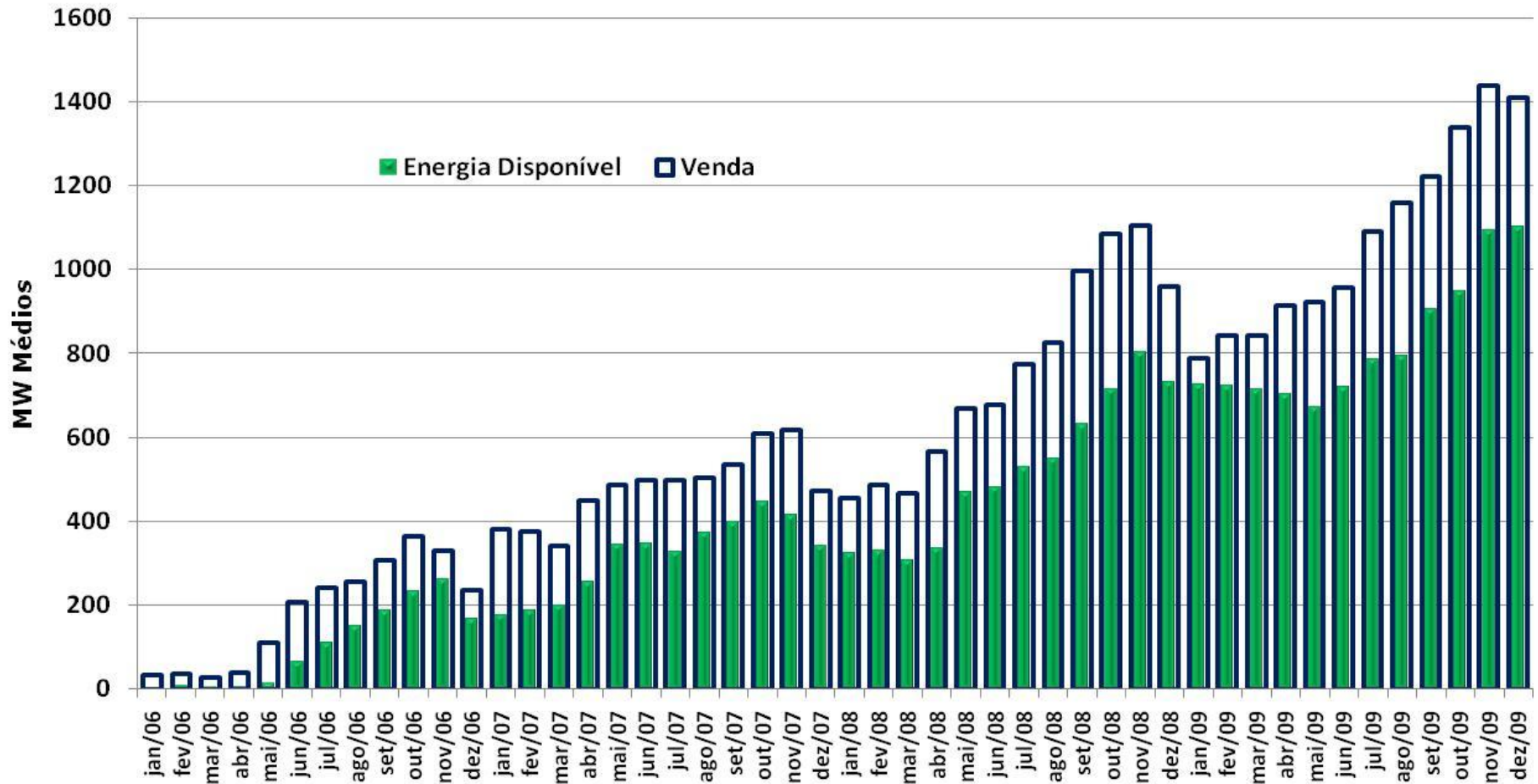
	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	nov/07	dez/07	jan/08	fev/08	mar/08	abr/08	mai/08	jun/08	jul/08	ago/08	set/08	out/08	nov/08	dez/08	jan/09	fev/09	mar/09	abr/09	mai/09	jun/09	jul/09	ago/09	set/09	out/09	nov/09	dez/09
Eólicas	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	9	11	11	11	11	11	11	23	23	25	25	26	26	26
Biomassa	15	15	16	16	16	16	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
PCHs	11	12	13	13	13	13	14	15	16	16	18	21	21	25	27	32	35	37	39	39	39	39	39	39	46	46	46	46	46	47	47
Total	31	32	34	34	34	34	38	40	41	41	43	46	46	50	52	58	61	65	69	69	69	69	69	69	88	88	90	90	91	92	92

PROINFA – Geração em 2007, 2008 e 2009

Evolução da Geração do PROINFA



PROINFA - Evolução dos Recursos e Venda



- A Eletrobrás transfere a exposição do MCP aos produtores das usinas do Proinfa

Visão Geral da CCEE e do Mercado de Energia

Comercialização de Energia de Eólica

PROINFA

ACL

ACR

Energia de Reserva

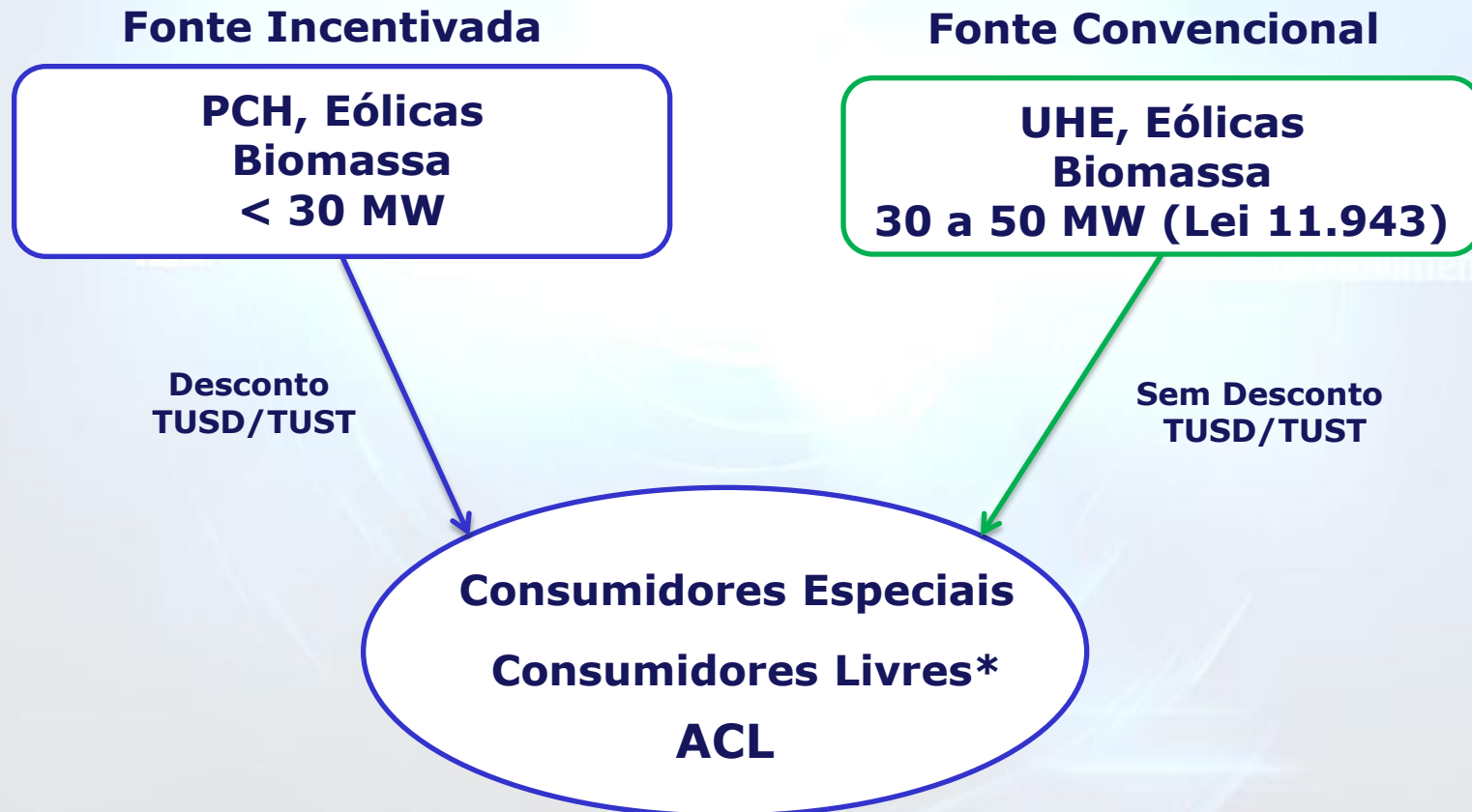
Conclusões

Ambiente de Contratação Livre - ACL

- No ACL as usinas Eólicas podem vender energia para:
 - Consumidor Livre (demanda contratada mínima de 3 MW)
 - Consumidor Especial:
 - ✓ Consumidor (Grupo A4 ou superior) com demanda igual ou superior a 500 kW
 - ✓ Consumidores (Grupo A4 ou superior) reunidos em comunhões de interesse de fato ou de direito, com demanda total igual ou superior a 500 kW
 - Gerador, Produtor Independente, Comercializador e Autoprodutor
- Desconto na TUSD/TUST
 - ✓ Usinas: desconto permanente definido pela ANEEL – perde o desconto se comprar energia convencional em montante superior a 49% de sua Garantia Física
 - ✓ Consumidores: recebem o desconto repassado pelo Vendedor - o desconto final do Consumidor será a média ponderada dos descontos associados às energias compradas ⇒ equacionamento Matricial
 - ✓ A verificação do desconto final do Consumidor Especial é MENSAL

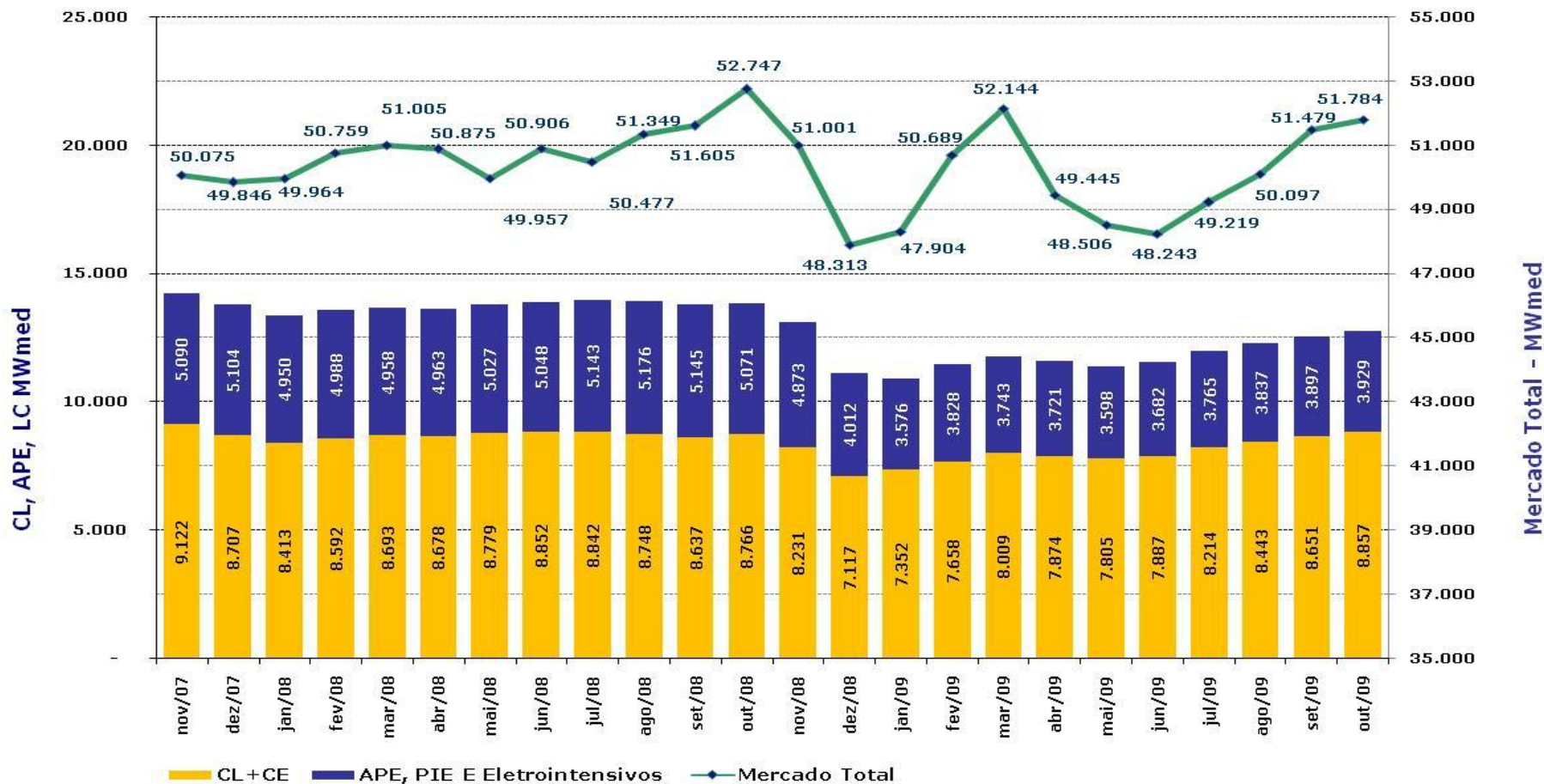
Ambiente de Contratação Livre - ACL

- No ACL a Lei 11.943/09 (MP 450/08) ampliou a oferta para o mercado livre ("consumidor especial") ao incluir na comercialização de energia convencional aproveitamentos hidrelétricos, termelétricos e biomassa com potência superior a 30 MW e inferior a 50 MW PCHs
 - Sem desconto de 50% na TUSD e TUST



Panorama do Mercado – Consumo do SIN

Consumo do Mercado Livre* e do SIN



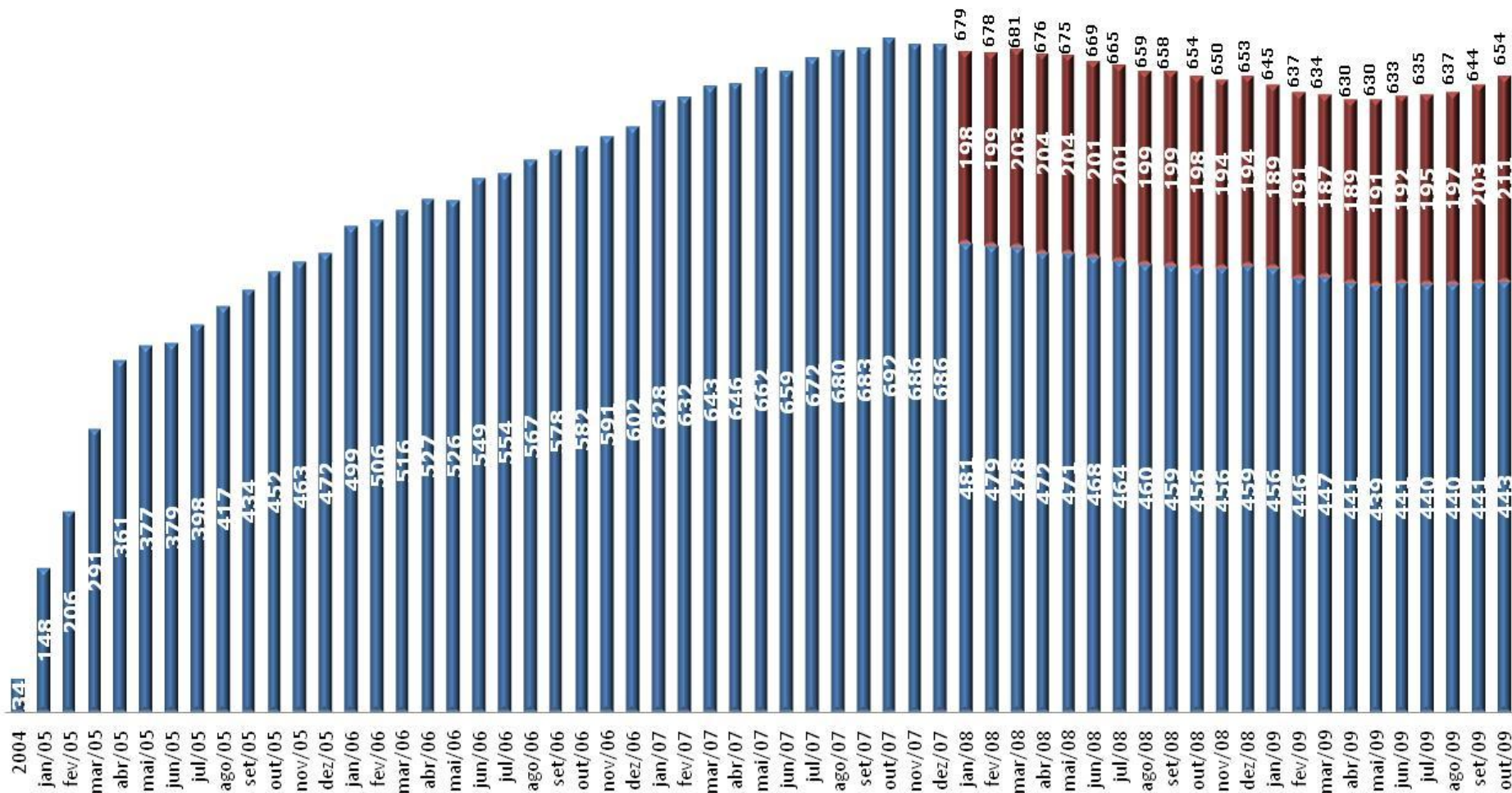
24,7% da energia do SIN foi comercializada no Mercado Livre em Outubro de 2009

Mercado Livre*: Consumidor Livre e Especial, Autoprodutor (APE), Eletrointensivos

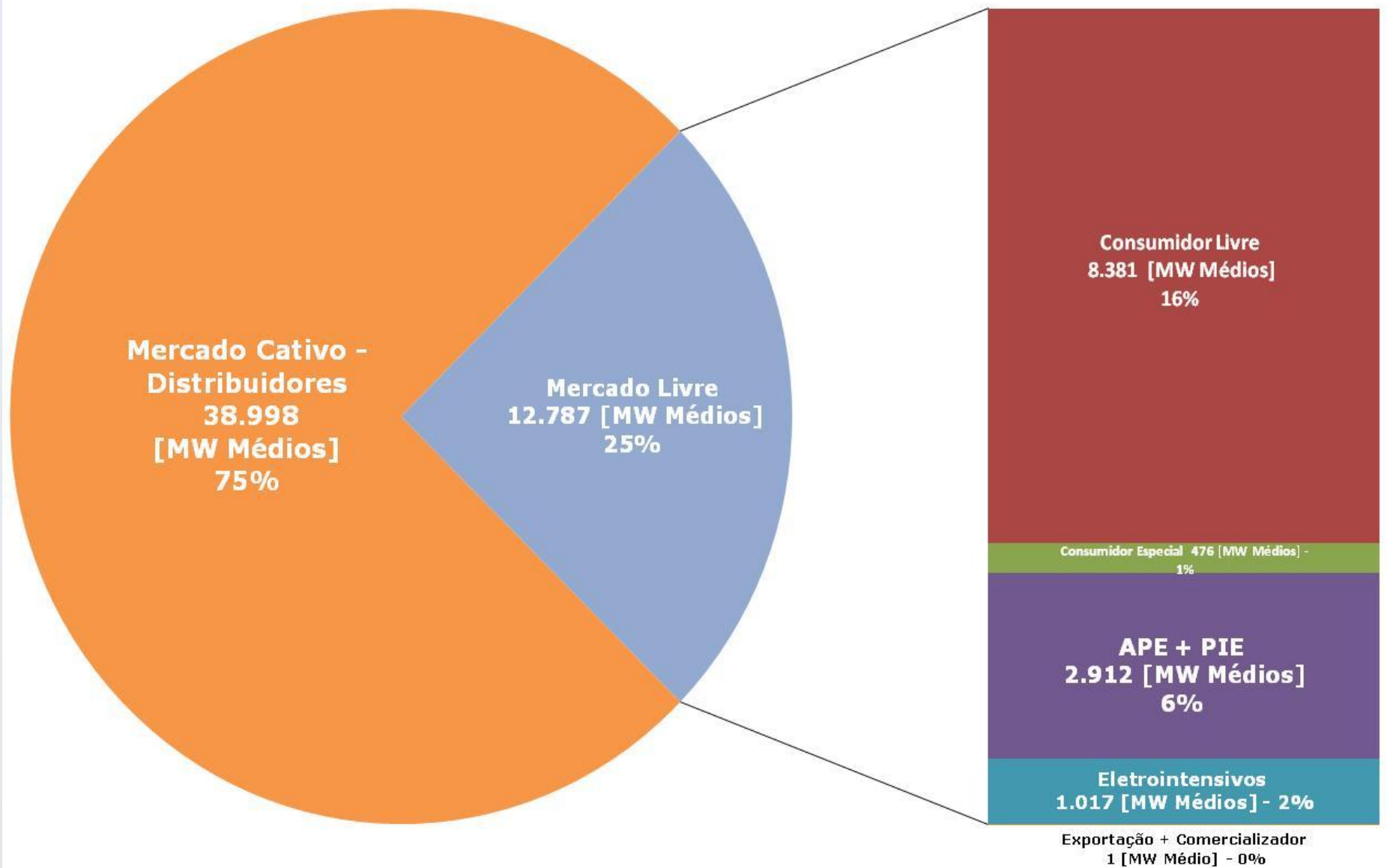
Ambiente de Contratação Livre – ACL

Evolução do Número de Consumidores Livres na CCEE

■ Consumidores Livres ■ Consumidores Especiais



Mercado Livre e Mercado Regulado – Outubro de 2009



Visão Geral da CCEE e do Mercado de Energia

Comercialização de Energia de Eólica

PROINFA

ACL

ACR

Energia de Reserva

Comentários Finais

Ambiente de Contratação Regulada - ACR

- Os Agentes de Distribuição adquirem energia, principalmente, através de leilões do ACR:
 - Leilões de empreendimentos existentes
 - Leilões de novos empreendimentos
 - Leilões de fontes alternativas
 - Leilões de ajuste
 - Leilões de energia de reserva

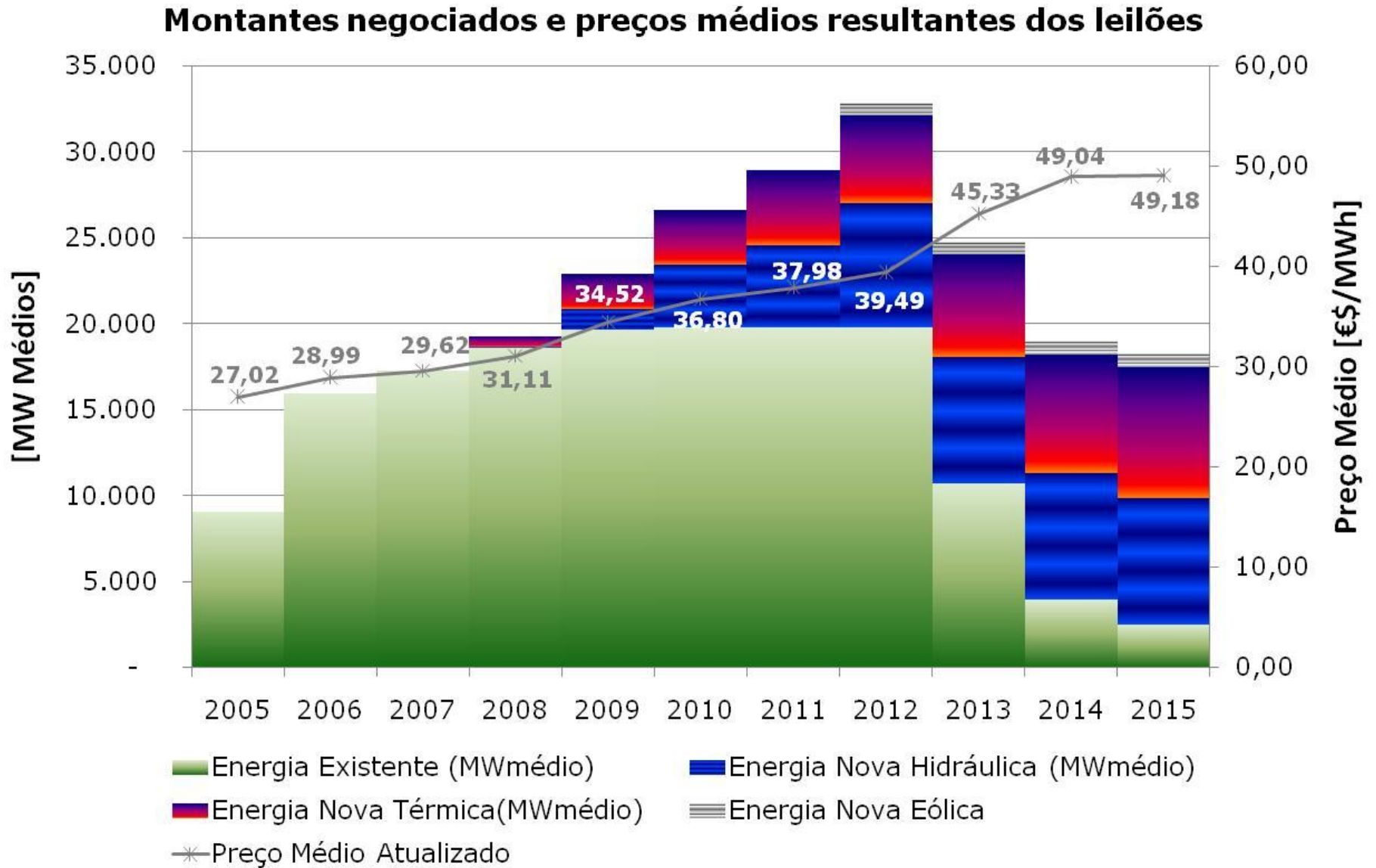
Total negociado nos Leilões do ACR

Leilão	€ Bilhões	MW Médios	Número de Contratos
Leilões de Energia Existente	26,0	19.889	1.604
1o Leilão de Energia Existente	18,1	17.008	973
2o Leilão de Energia Existente	3,5	1.325	340
3o Leilão de Energia Existente	0,1	102	25
4o Leilão de Energia Existente	3,5	1.166	170
5o Leilão de Energia Existente	0,6	204	84
8o Leilão de Energia Existente	0,1	84	12
Leilões de Energia Nova	135,6	16.834	4.663
1o Leilão de Energia Nova	30,3	3.284	1.454
2o Leilão de Energia Nova	19,8	1.682	750
3o Leilão de Energia Nova	12,0	1.104	384
4o Leilão de Energia Nova	9,7	1.304	432
5o Leilão de Energia Nova	21,3	2.312	320
Leilão de Santo Antônio	6,4	1.553	32
Leilão de Jirau	5,2	1.383	39
6o Leilão de Energia Nova	7,1	1.076	300
7o Leilão de Energia Nova	23,7	3.125	936
8o Leilão de Energia Nova	0,1	11	16
Leilões de Energia Alternativa	4,7	186	306
1o Leilão de Energia Alternativa	1,8	186	306
Leilões de Energia de Reserva	11,5	1301,0	-
1o Leilão de Energia de Reserva	4,2	548	-
2o Leilão de Energia de Reserva	7,3	753	-
	3,0		
TOTAL GERAL	177,8	38.210	6.573

Valores atualizados pelo IPCA até dezembro de 2009

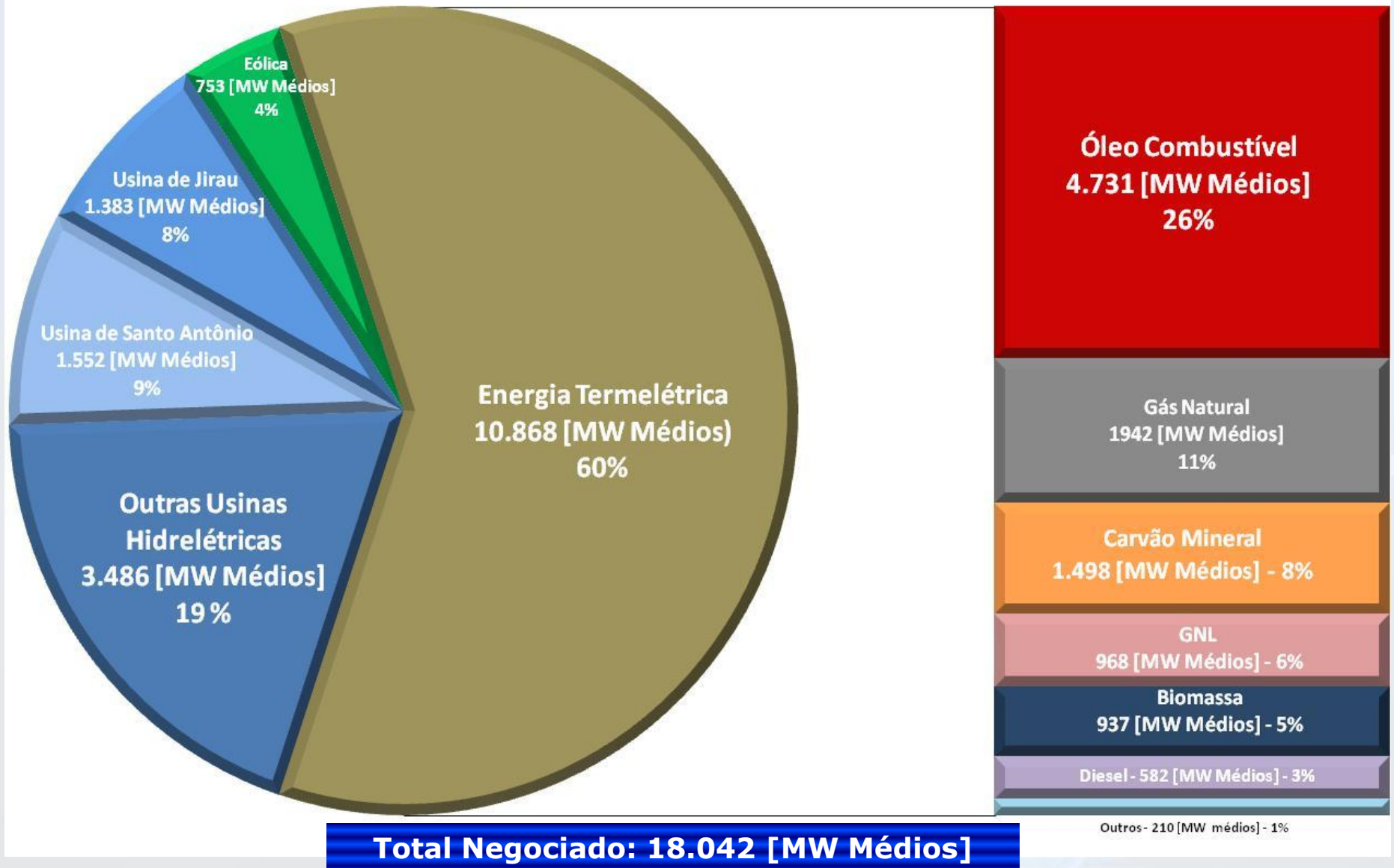
Taxa de Câmbio Adotada de 2,70 [R\$/€\$] – valor obtido a partir da média da cotação do dólar do Banco Central do Brasil nos últimos 3 anos

Evolução dos Montantes Contratados e do Preço Médio dos Leilões



Valores atualizados pelo IPCA até dezembro de 2009
 Taxa de Câmbio Adotada de 2,70 [R\$/€\$] – valor obtido a partir da média da cotação do dólar do Banco Central do Brasil nos últimos 3 anos

Total de Energia Negociado nos Leilões de Novos Empreendimentos



Visão Geral da CCEE e do Mercado de Energia

Comercialização de Energia de Eólica

PROINFA

ACL

ACR

Energia de Reserva

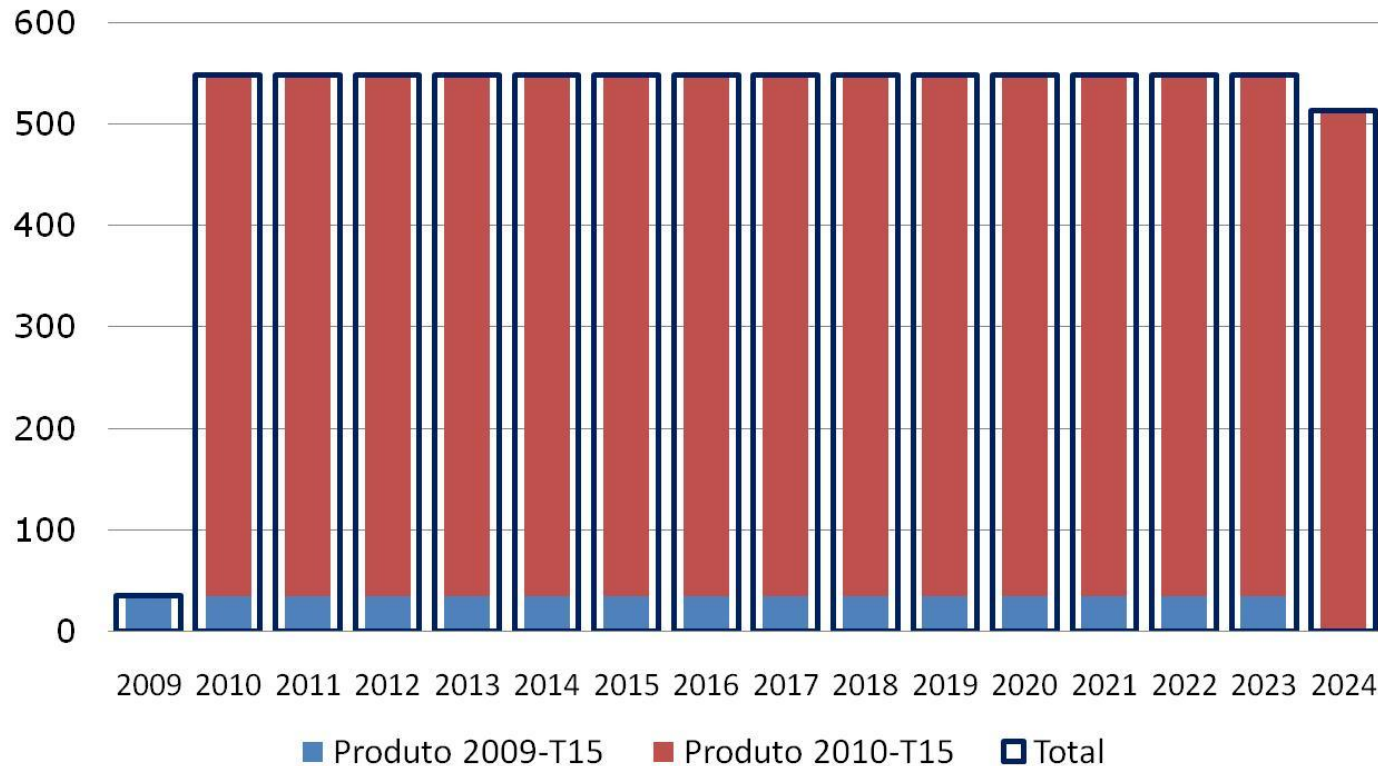
Comentários Finais

Contratação de Energia de Reserva

■ **Conceito:** Contratar uma oferta adicional destinada a aumentar a segurança no fornecimento de energia elétrica ao Sistema Interligado Nacional – SIN

- ✓ Até o momento a energia de reserva é constituída exclusivamente por termelétricas a biomassa – contratos por disponibilidade (15 anos)

Contratação do 1o Leilão de Energia de Reserva



31 Usinas
- 30 Bagaço de cana
- 1 capim elefante
- 548 MW Médios (a partir de 2010)

Energia de Reserva - Contratação

❑ Contrato de Energia de Reserva (CER) – CCEE

representante dos agentes de consumo

- ✓ Até 35 anos duração;
- ✓ Quantidade ou Disponibilidade.



✓ Contrato de Uso da Energia de Reserva (CONUER)



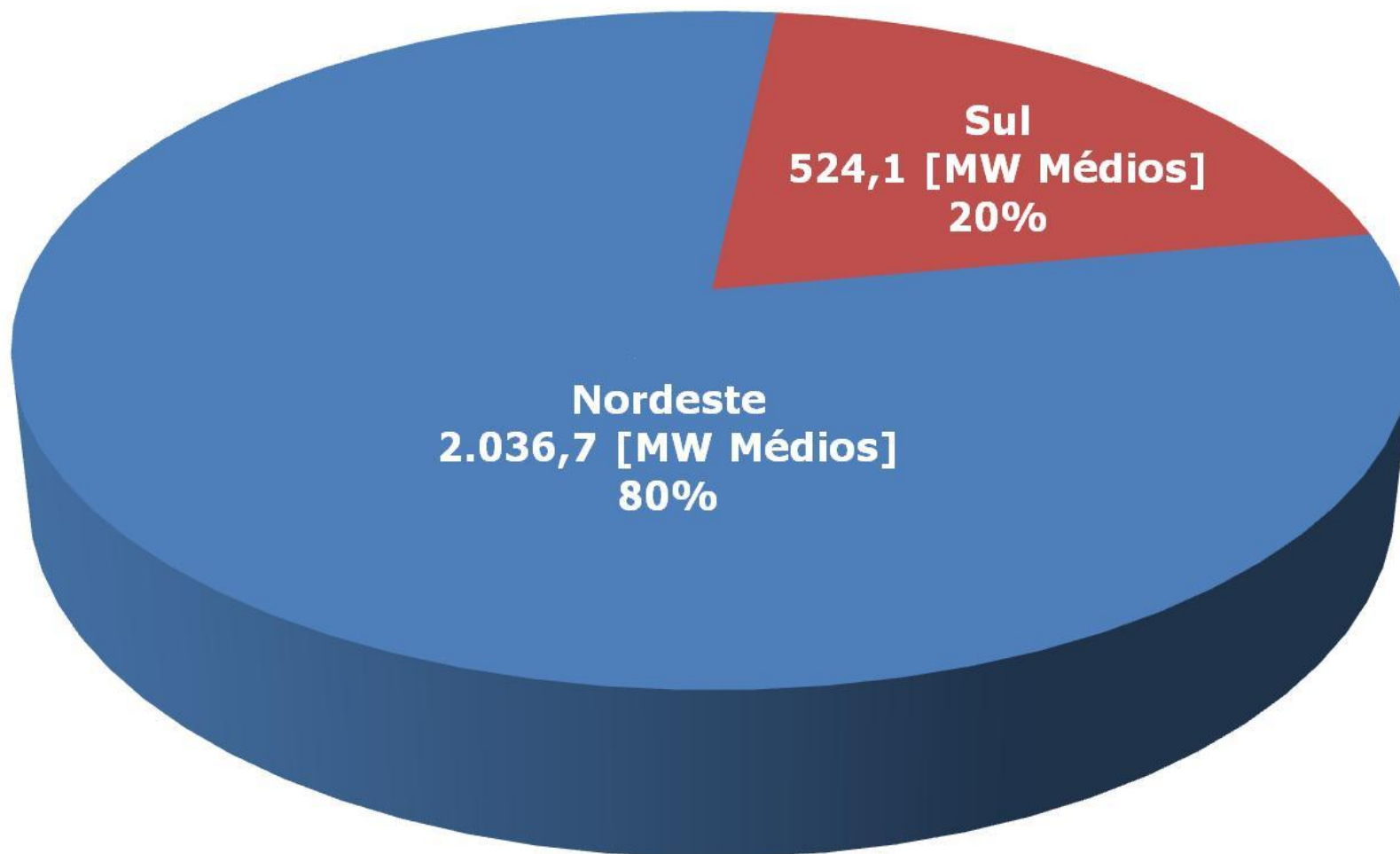
Contratação de Energia de Reserva – Contabilização

■ Contabilização da Energia de Reserva



2º Leilão de Reserva - Proponentes Vendedores

Garantia Física Habilitada por Submercado



2º Leilão de Reserva – Produto 2012-EOL20

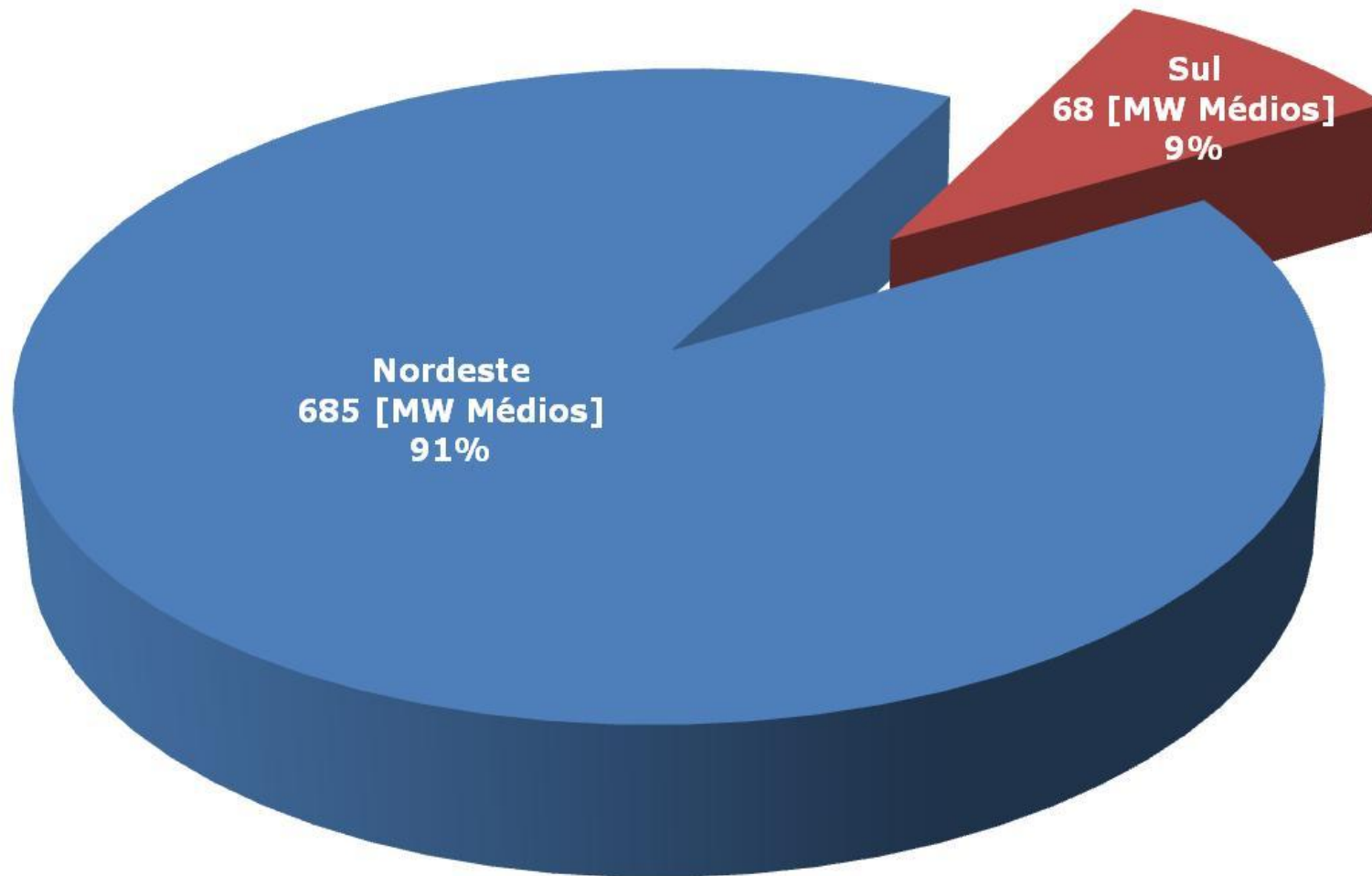
■ Produto 2012-EOL 20

- Preço Inicial: 70,00 [€\$/MWh]
- Foram realizadas 75 rodadas uniformes
 - ✓ 1ª rodada – 70,00 [€\$/MWh]
 - ✓ 2ª rodada – 69,81 [€\$/MWh]
 - ✓ 3ª rodada – 69,62 [€\$/MWh]
 - ✓ ...
 - ✓ 75ª rodada – 57,31 [€\$/MWh]
- Os proponentes qualificados participaram de uma rodada discriminatória
 - ✓ Rodada discriminatória – o preço máximo de lance foi de 56,69 [€\$/MWh]
- Preço Médio Final: €\$ 55,00
- Total vendido: 753 MW médios (Potência instalada de 1.806,9 MW]

Leilão de Reserva – Resumo dos Resultados

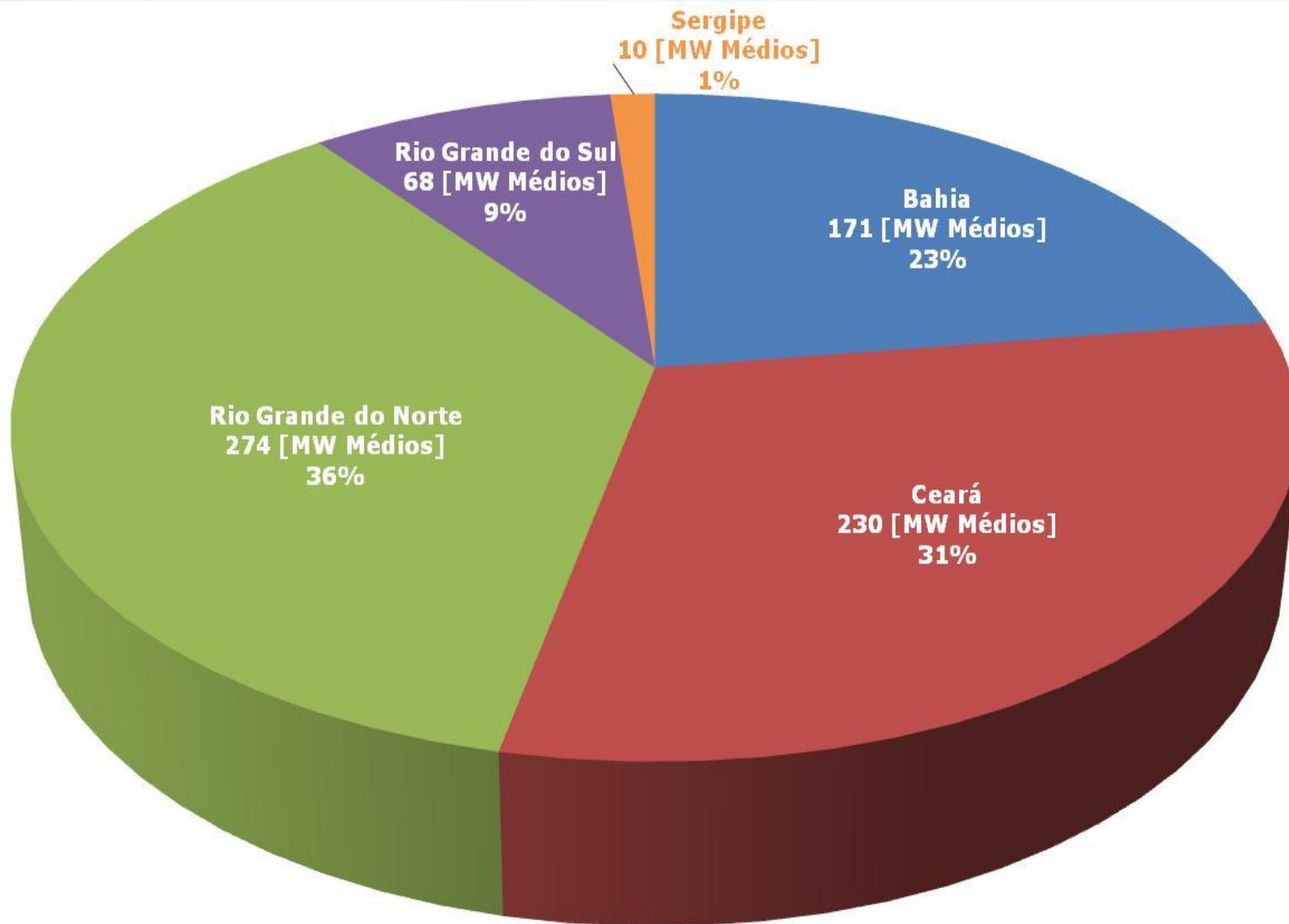
- Resumo dos Resultados:
 - 71 usinas negociaram no 2º leilão de energia de reserva
 - ✓ Potência das 71 usinas: 1.806,9 MW
 - ✓ Garantia Física das 71 usinas: 783,1 MW médios
 - Total de Lotes Vendidos: 753 lotes
 - Energia negociada: 129.210.840 MWh
 - Montante negociado [€\$]: 7,26 bilhões
 - Preço Máximo [€\$/MWh]: 56,69
 - Preço Mínimo [€\$/MWh]: 47,99
 - Preço médio [€\$/MWh]: 55,00
 - Preço Marginal do Leilão [€\$/MWh]: 56,69

2º Leilão de Reserva - Resultados por Submercado

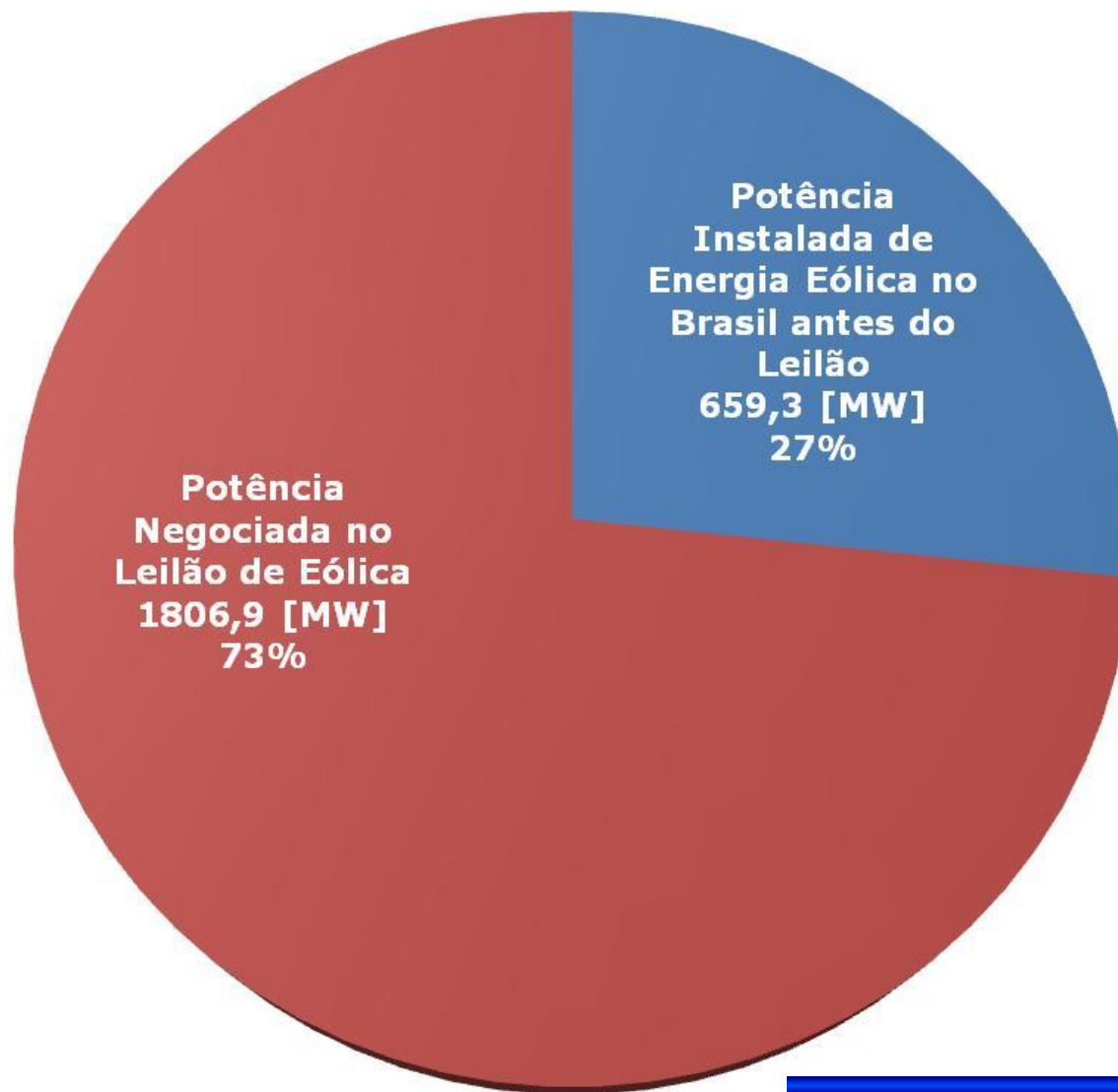


Total: 753 MW Médios

2º Leilão de Reserva - Resultados por Estado



Potência de Geração Eólica no Brasil – antes e pós-leilão



Total: 2.466,2 [MW]

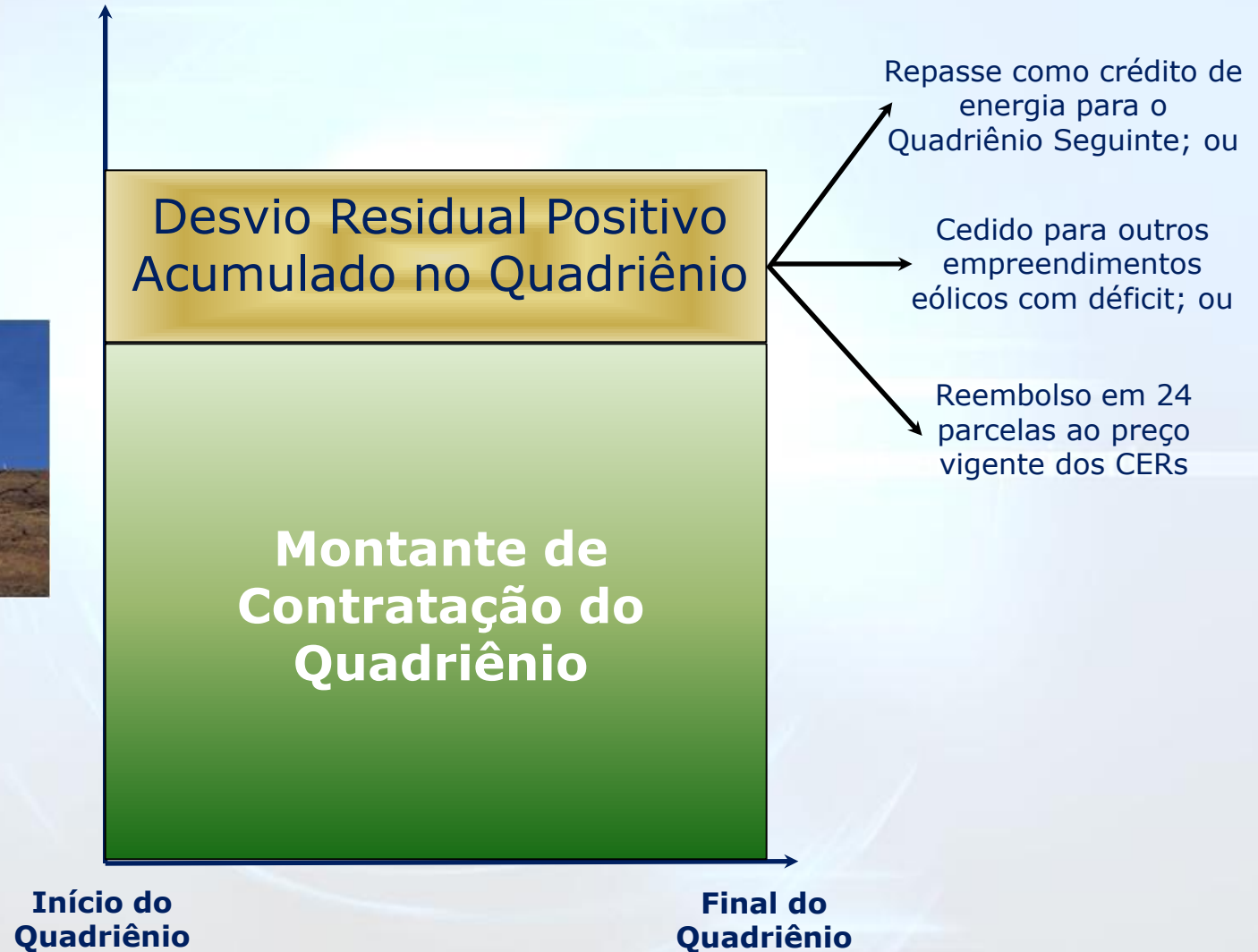
Contratação de Energia de Reserva – Leilão de Eólica

□ Portaria MME 211/2009 e Nota Técnica EPE-DEE-RE-014/2009



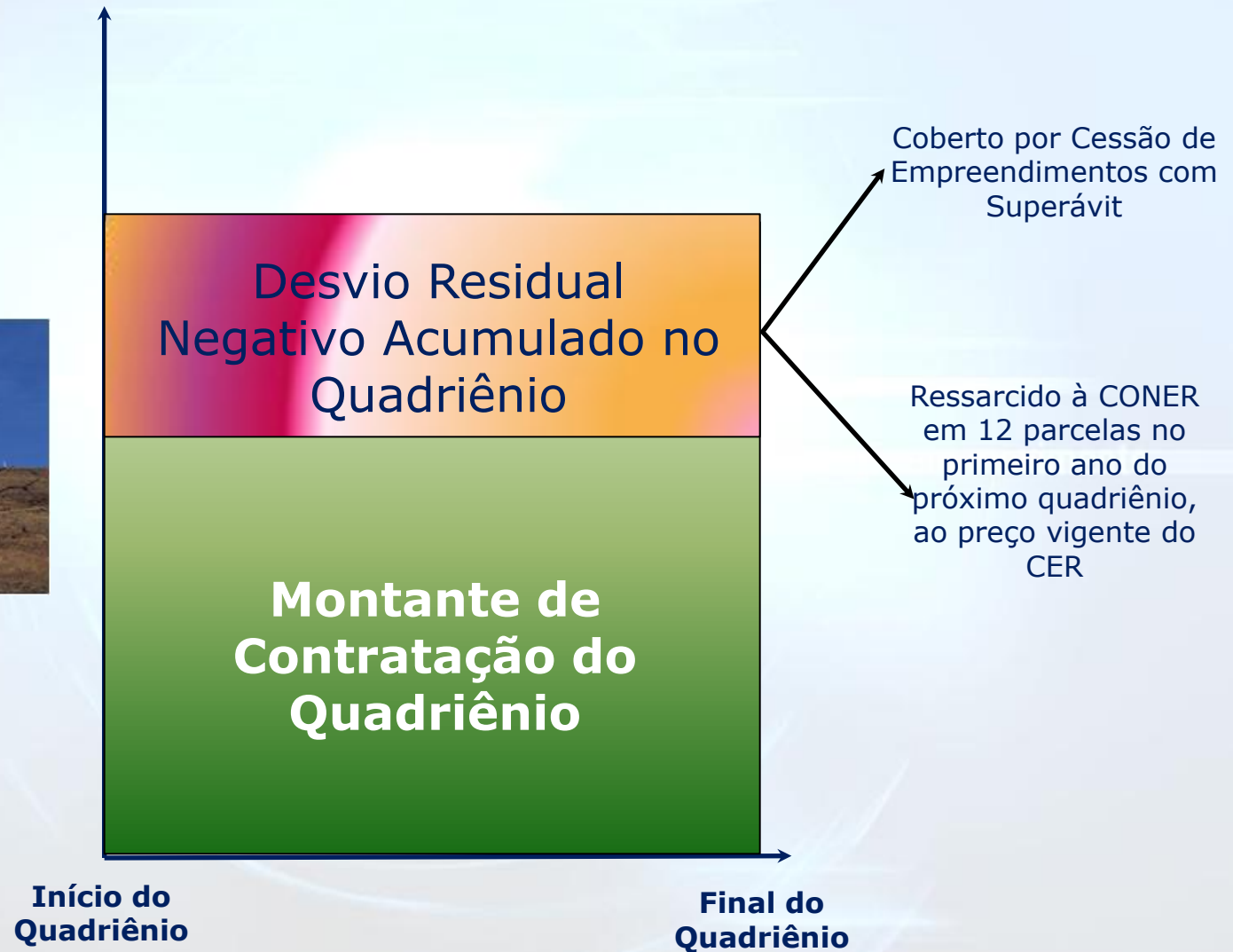
Contratação de Energia de Reserva – Leilão de Eólica

Portaria MME 211/2009 e Nota Técnica EPE-DEE-RE-014/2009



Contratação de Energia de Reserva – Leilão de Eólica

□ Portaria MME 211/2009 e Nota Técnica EPE-DEE-RE-014/2009



Visão Geral da CCEE e do Mercado de Energia

Comercialização de Energia de Eólica

PROINFA

ACL

ACR

Energia de Reserva

Comentários Finais

- Dado a importância das fontes alternativas e renováveis na matriz elétrica brasileira existe cada vez mais uma tendência na expansão desse mercado
- Nesse sentido, a regulamentação brasileira criou várias oportunidades para a comercialização das fontes alternativas:
 - ✓ PROINFA
 - ✓ Venda no ACL (Consumidores Livres e Especiais)
 - ❖ abertura do processo de autorização para hidrelétricas, eólicas e biomassa de 30 a 50 MW determinada pela Lei 11.943/09 e ampliou também a oferta de energia ao mercado competitivo
 - ✓ Leilões do ACR (Geração Distribuída, Energia de Reserva, Leilões de Energia de Fonte Alternativa e de Energia Nova "A-3" e "A-5")

- Os resultados dos leilões no ACR revelaram forte predominância das fontes térmicas na expansão do sistema, modificando sua matriz de geração
- A contribuição de fontes alternativas nos leilões ainda é pequena. Por outro lado, há enorme potencial de fontes alternativas tanto para o lado da oferta, como para o lado da demanda
- Ponto para Reflexão - promover maior participação das fontes renováveis para os próximos leilões

Obrigado!

- Telefone – (11) 3175-6287
- Fax – 55-11-3175-6636
- Email: atendimento@ccee.org.br
- Site: www.ccee.org.br

