

LEILÕES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA:

# Biomassa Florestal

Painel: Florestas Energéticas  
Câmara Setorial de Florestas Plantadas/CNI

Brasília, 30 de novembro de 2016

Thiago Ivanoski Teixeira

*Diretoria de Estudos de Energia Elétrica*

Empresa de Pesquisa Energética  
Ministério de Minas e Energia



# SUMÁRIO



- A EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE
- COMPOSIÇÃO DA MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA
- LEILÕES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
- HABILITAÇÃO TÉCNICA
- RESULTADOS DOS LEILÕES
- DESAFIOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

# A EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA

EPE

# A EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE



Os estudos da EPE dão suporte técnico ao governo na formulação de políticas para o setor de energia



# A EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE



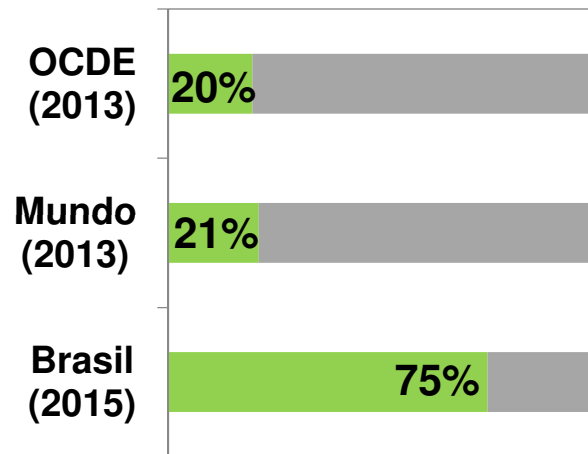
Tem por finalidade realizar estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético

- Energia elétrica
- Petróleo, gás natural e derivados
- Fontes renováveis
- Carvão mineral
- Energia nuclear
- Eficiência energética
- Outros

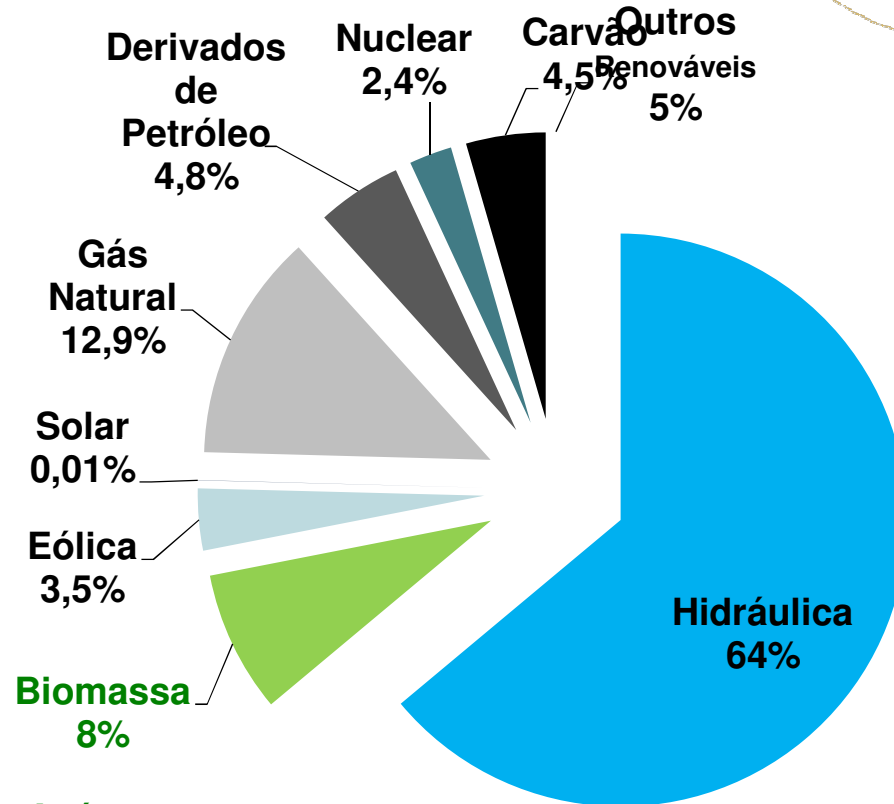
# COMPOSIÇÃO DA MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA

# GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

## PARTICIPAÇÃO DAS RENOVÁVEIS NA GERAÇÃO ELÉTRICA



## OFERTA NACIONAL POR FONTE

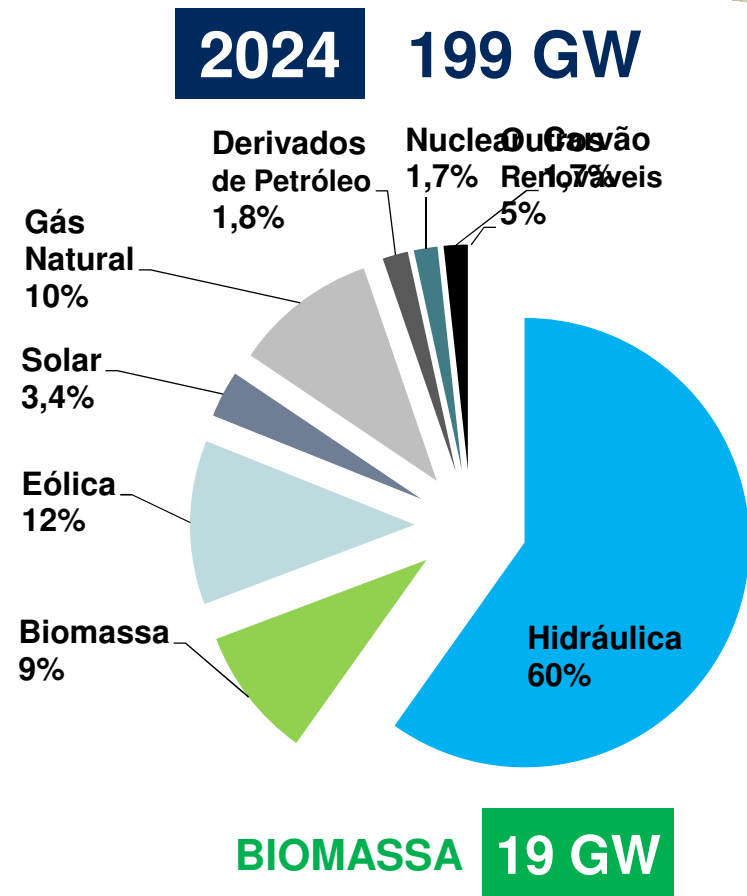
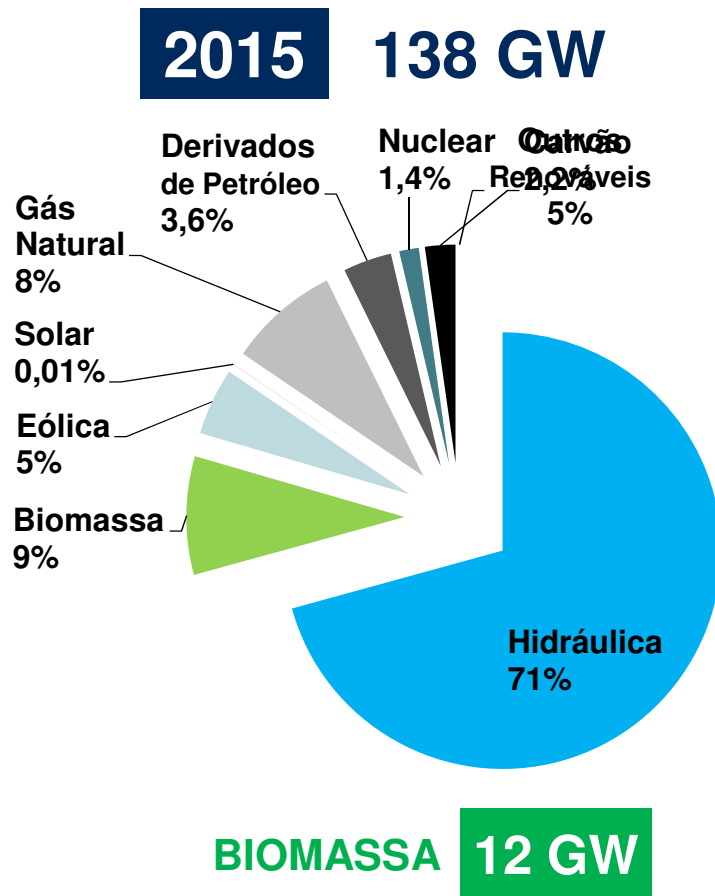


6% Cana-de-Açúcar  
2% Lenha, Lixívia e Outras

TOTAL: 616 TWh

Fonte: Balanço Energético Nacional 2016 | Ano Base 2015

# CAPACIDADE INSTALADA NO BRASIL



Fonte: Plano Decenal de Expansão da Energia 2015-2024



# LEILÕES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Painel Florestas Energéticas

Empresa de Pesquisa Energética  
Ministério de Minas e Energia



# ARCABOUÇO LEGAL PARA A COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



Lei nº  
10.848/2004

Dispõe sobre a  
comercialização  
de energia elétrica

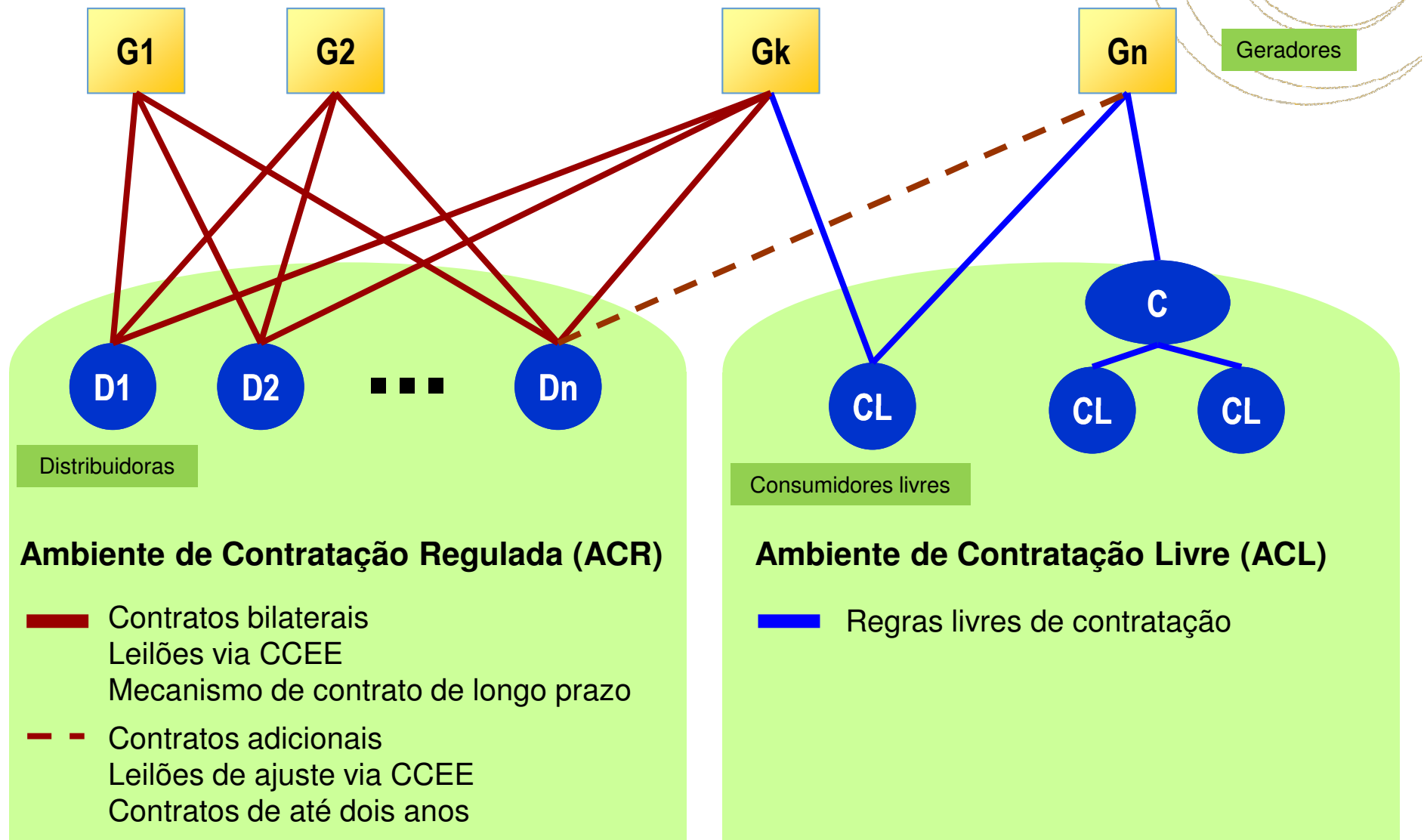
Decreto nº  
5.163/2004

Regulamenta a  
comercialização de  
energia elétrica, o  
processo de  
outorga de  
concessões e de  
autorizações de  
geração de energia  
elétrica

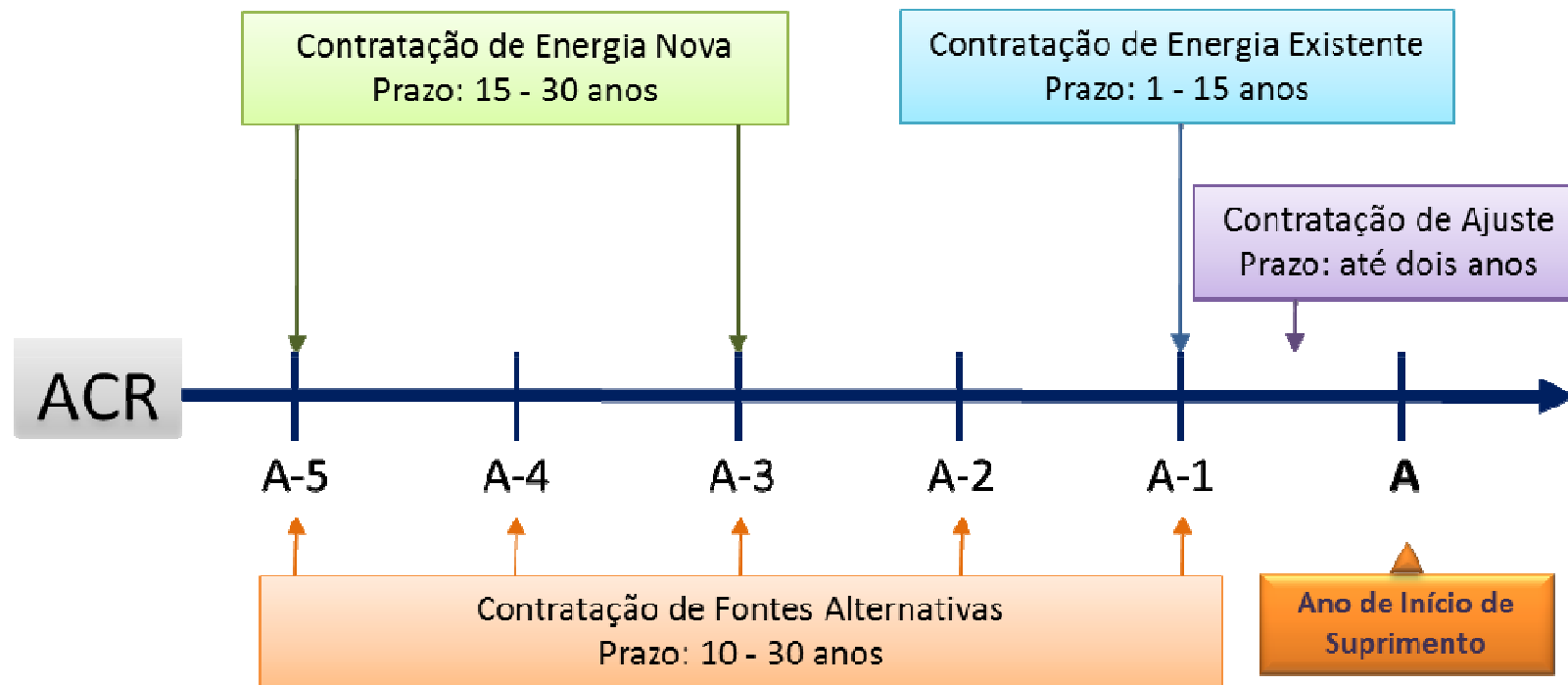
Decreto nº  
6.353/2008

Regulamenta  
a contratação  
de energia de  
reserva

# AMBIENTES DE CONTRATAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



# LEILÕES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



Fonte: EPE

# LEILÕES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



Modalidades	A-5	A-3	Fontes Alternativas	Reserva
Contratos	Bilaterais com distribuidoras 15 a 30 anos		Bilaterais com distribuidoras 10 a 30 anos	Com CCEE Até 35 anos
Início de suprimento	5º ano A partir do leilão	3º ano A partir do leilão	1º a 5º ano A partir do leilão	1º a 3º ano A partir do leilão
Origem da Demanda	Distribuidoras			Governo
Remuneração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Receita fixa reajustada anualmente pelo IPCA</li> <li>• Receita variável (termelétricas despachadas) reajustada conforme preços dos combustíveis</li> </ul>			

Fonte: EPE

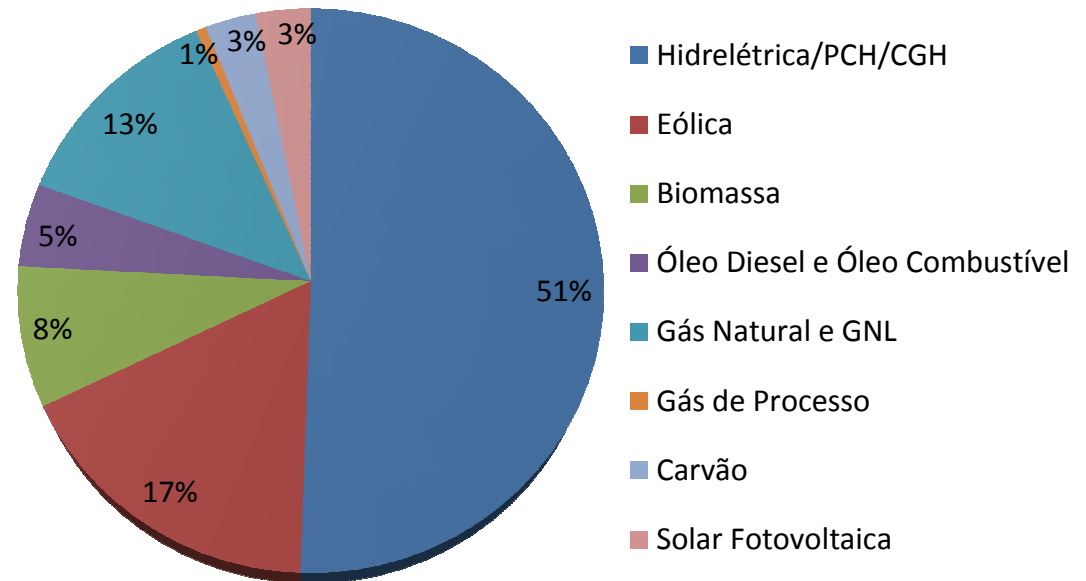
# LEILÕES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



Oferta contratada  
desde 2005  
**1.040 projetos**  
**84.650 MW**

**36 Leilões**

21 Leilões Energia Nova  
9 Leilões de Reserva  
3 Leilões Fontes Alternativas  
3 Leilões Especiais



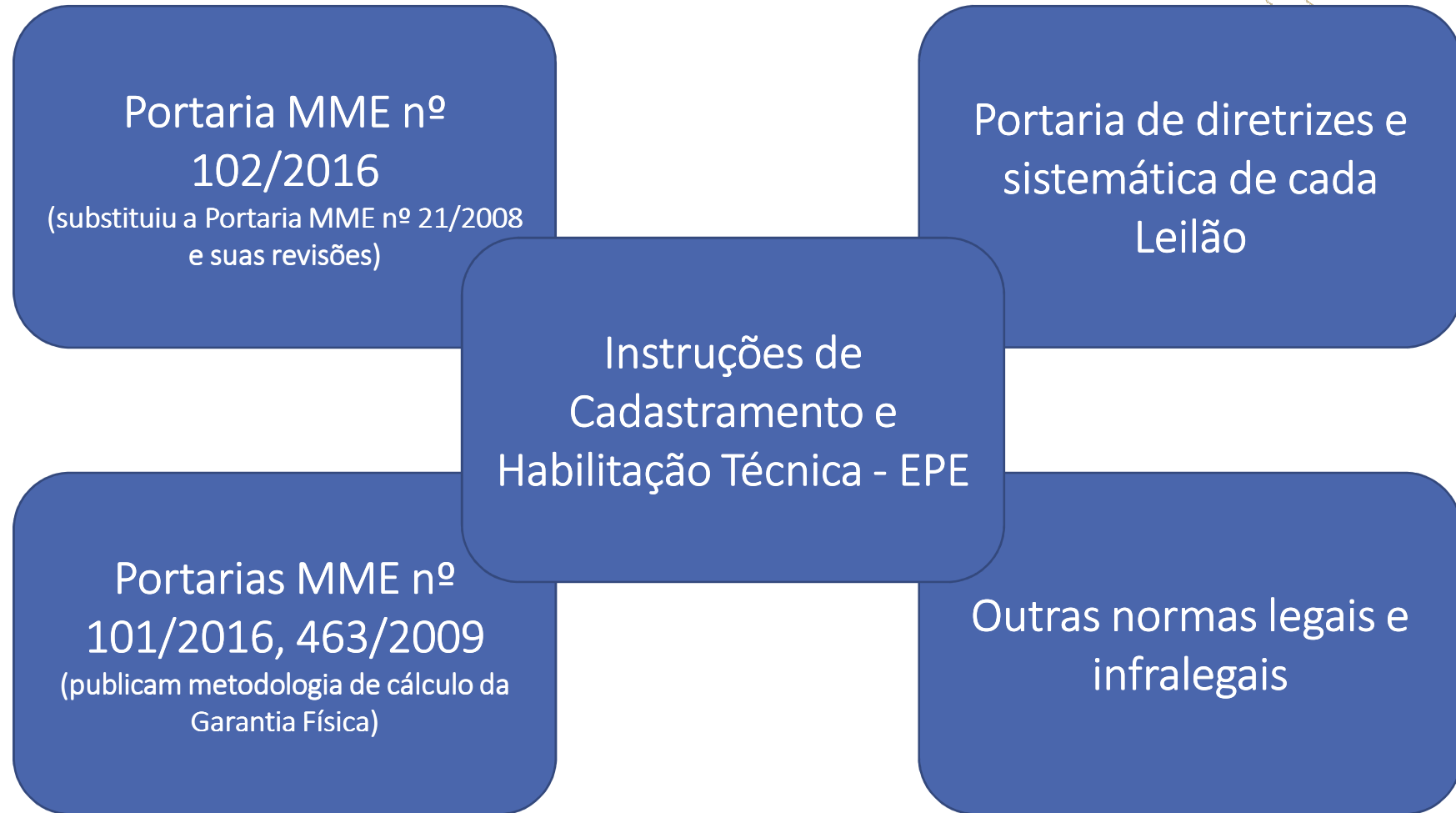
*Obs.: Não considera usinas com outorga revogada, contrato rescindido, desistência da venda ou com agente desligado pela CCEE.*

Fonte: Site da CCEE, Planilha de outubro de 2016 com o resultado consolidado dos leilões.

# HABILITAÇÃO TÉCNICA

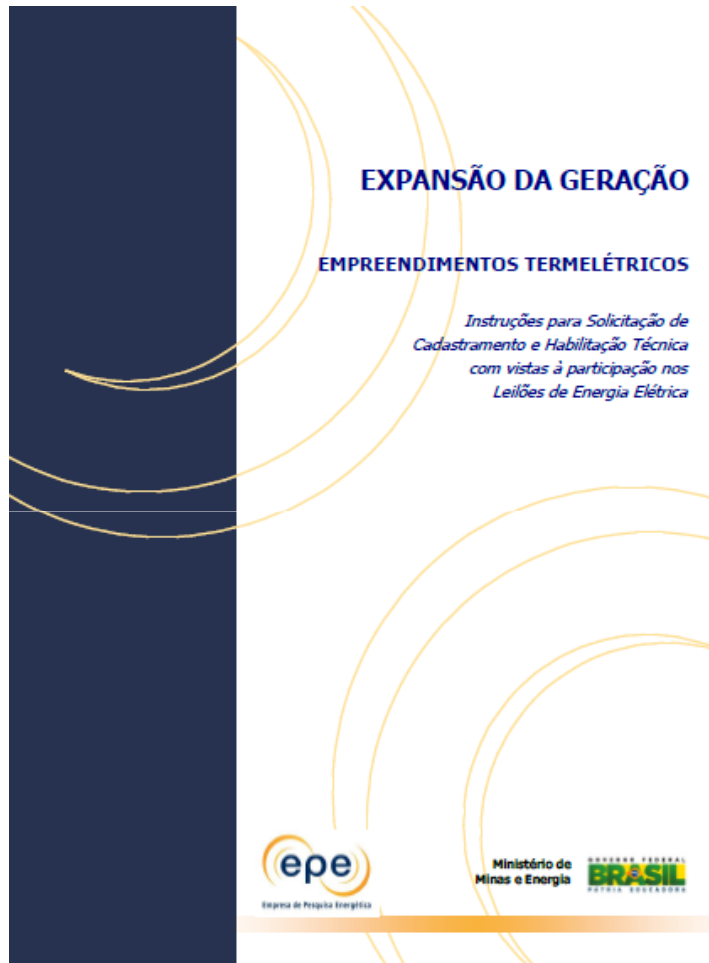
PARA PARTICIPAÇÃO NOS LEILÕES DE ENERGIA - ACR

# HABILITAÇÃO TÉCNICA - NORMATIZAÇÃO





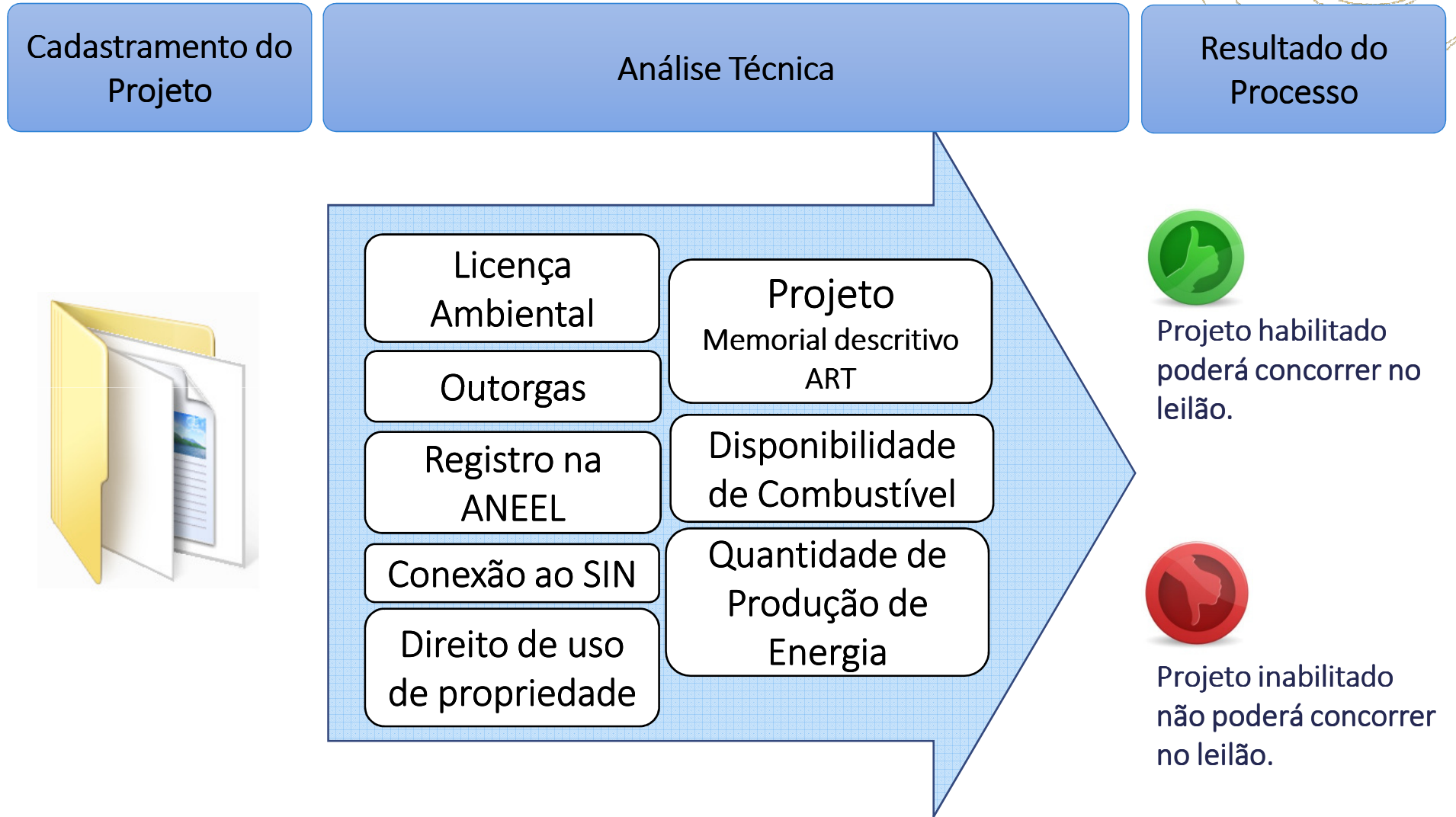
# INSTRUÇÕES PARA CADASTRAMENTO E HABILITAÇÃO TÉCNICA DE EMPREENDIMENTOS – EPE



- Detalham os requisitos estabelecidos na Portaria MME nº 102/2016
- Critérios específicos para cada fonte (Hidro, UTE, EOL, UFV e HLT)
- Publicadas no sítio eletrônico da EPE
- Frequentemente atualizadas

Instruções para Empreendimentos Termelétricos: [http://www.epe.gov.br/leiloes/Documents/EPE-DEE-159\\_2007\\_R11\\_2015\\_09\\_10\\_UTE.pdf](http://www.epe.gov.br/leiloes/Documents/EPE-DEE-159_2007_R11_2015_09_10_UTE.pdf)  
Manual do Empreendedor: [http://www.epe.gov.br/leiloes/Documents/EPE-DEE-RE-028\\_r3\\_Manual%20Emp.pdf](http://www.epe.gov.br/leiloes/Documents/EPE-DEE-RE-028_r3_Manual%20Emp.pdf)

# PROCESSO DE HABILITAÇÃO TÉCNICA



# COMPROVAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE COMBUSTÍVEL

## UTE a Biomassa de Cavaco ou Resíduos de Madeira

### Objetivo:

- Garantir a segurança energética do Sistema Interligado Nacional.

### Exigência:

- O empreendedor deverá ter a capacidade de geração de toda a energia contratada dentro do prazo estabelecido.

### Critérios:

- Análise do Balanço Térmico e Hídrico da planta.
- Cálculo do consumo de combustível.
- Produção própria x Contratação de terceiros.
- Comprovação terrenos para plantio e /ou avaliação dos Termos de Compromisso ou Contratos de suprimento de combustível.
- Planejamento Anual da Produção de madeira.

# PLANEJAMENTO ANUAL DA PRODUÇÃO DE MADEIRA

## UTE a Biomassa de Cavaco ou Resíduos de Madeira

- Deverá ser apresentado Relatório Técnico contendo:
  - Origem da biomassa e planos de plantio e colheita;
  - Características técnicas do combustível (PCI, Umidade, Massa Específica/Densidade);
  - Identificação e Justificativa técnica da quantidade/volume de biomassa necessária à geração de energia elétrica;
  - Montantes para consumo e estoque;
  - Área total de plantio necessária para atender à demanda de combustível;
  - Índice de produtividade (ou Incremento Médio Anual – IMA).
- Apresentação da ART do responsável técnico.

# PLANEJAMENTO ANUAL DA PRODUÇÃO DE MADEIRA

## UTE a Biomassa de Cavaco ou Resíduos de Madeira

### Fluxo de Processo Integrado Floresta - UTE



Produção de Cavaco



Cavaco de Madeira de

### Caracterização das Áreas de Plantio

Fazenda	Área (ha)		Matriculas	Solos	Aspectos Predominantes		
	Total	Útil			Vegetação	Altitude (m)	Isoietas (mm)
	274,00	210,58	4155				
	110,00	84,54	4156				
	137,00	105,29	4157				
	200,00	153,71	7772				
	264,00	202,90	7786				

### Evolução da Área Plantada

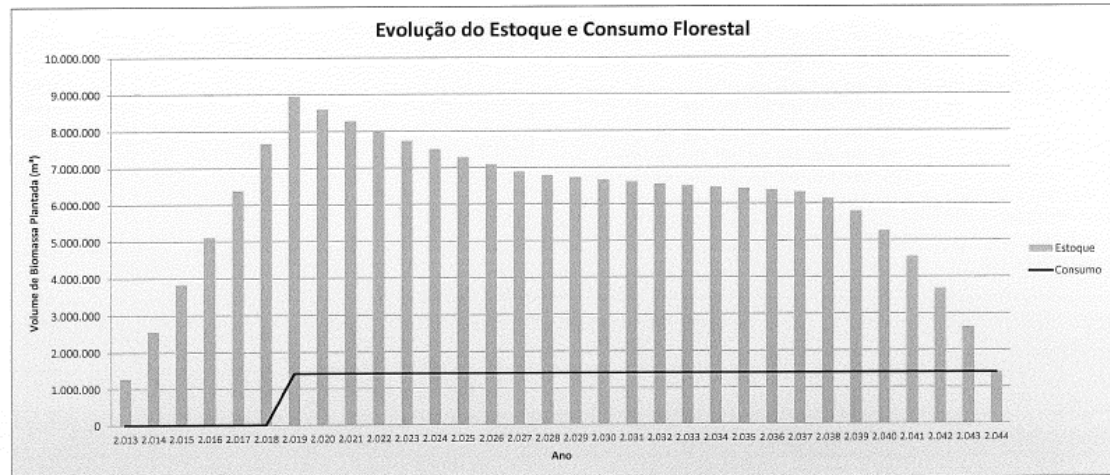
Lote / Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Lote 1	23.672	23.672	23.672	23.672	23.672	23.672	23.672	15.328	15.605	12.347	9.452	6.845	4.476	2.304	299	0																
Lote 2								4.344	4.344	4.344	4.344	4.344	4.344	4.344	4.344	1.708	0															
Lote 3									3.723	3.723	3.723	3.723	3.723	3.723	3.723	3.723	2.503	0														
Lote 4										3.258	3.258	3.258	3.258	3.258	3.258	3.258	2.258	140	0													
Lote 5											2.896	2.896	2.896	2.896	2.896																	
Lote 6												2.606	2.606	2.606	2.606																	
Lote 7													2.369	2.369	2.369																	
Lote 8														2.172	2.172																	
Lote 9															2.005																	
Lote 10																																
Lote 11																																
Lote 12																																
Lote 13																																
Lote 14																																
Lote 15																																
Lote 16																																
Lote 17																																
Lote 18																																
Lote 19																																
Lote 20																																
<b>Total</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>	<b>23.672</b>		

Neossolos Quartzarênicos Órticos distróficos / Latossolo Vermelho-amarelo distrófico de Cerrado / Floresta Plantada de Eucalipto

Altitude (m): 500

Isoietas (mm): 1.400 – 1.600

### Evolução do Estoque e Consumo Florestal

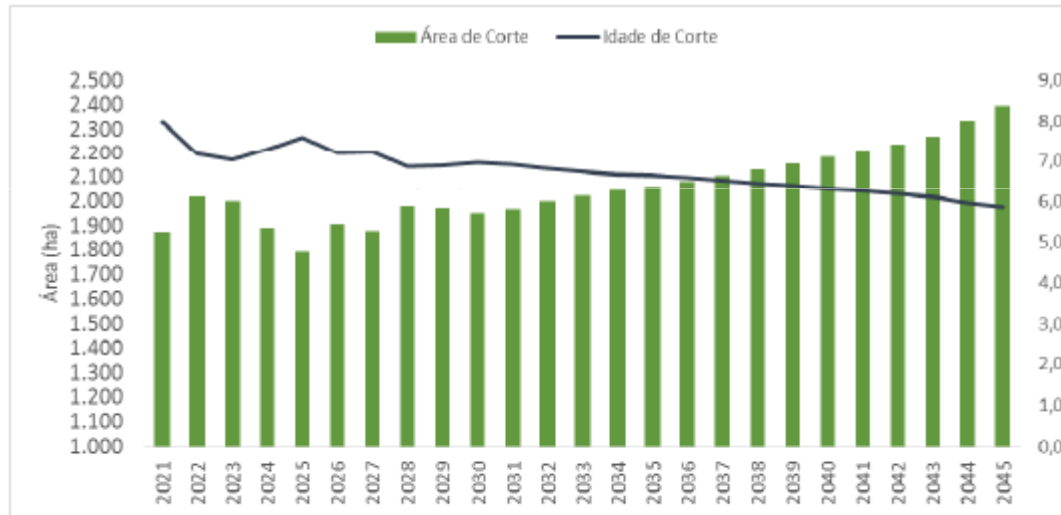
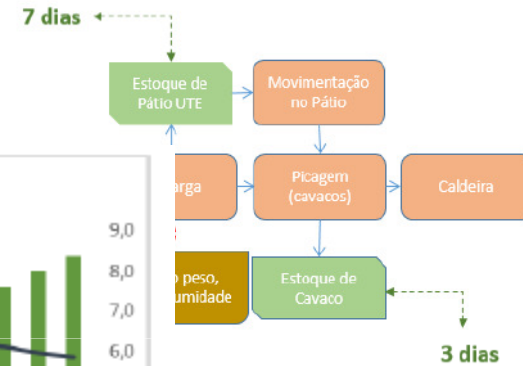


# PLANEJAMENTO ANUAL DA PRODUÇÃO DE MADEIRA

## UTE a Biomassa de Cavaco ou Resíduos de Madeira

- 4 CADEIA DE FORNECIMENTO DE BIOMASSA PARA A UTE
  - 4.1 SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CAVACO
  - 4.2 MOVIMENTAÇÃO NO PÁTIO DE MADEIRA
  - 4.3 GERENCIAMENTO DE ESTOQUES
- 5 PLANO DE ABASTECIMENTO DE BIOMASSA
  - 5.1 PREMISSAS DA USINA
  - 5.2 PREMISSAS FLORESTAIS
    - 5.2.1 ÁREA DAS PROPRIEDADE
    - 5.2.2 DISTÂNCIA DOS ATIVOS A
    - 5.2.3 PRODUTIVIDADE
  - 5.3 RESULTADOS
    - 5.3.1 USINA TERMOELÉTRICA

### Estoques de Biomassa



ha), sendo 13.249 ha plantados, l.

Infraestrutura (ha)	Outros Usos (ha)
263	6
146	-
127	26
170	17
77	1
<b>Total</b>	<b>51</b>





# PLANEJAMENTO ANUAL DA PRODUÇÃO DE MADEIRA

## UTE a Biomassa de Cavaco ou Resíduos de Madeira

1. SUMÁRIO EXECUTIVO.....
2. INTRODUÇÃO.....
3. OBJETIVOS.....
4. METODOLOGIA E FONTE DE INFORMAÇÕES.....
5. ABRANGÊNCIA DO ESTUDO.....
6. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL.....
7. ASPECTOS LEGAIS.....
8. CONTRIBUIÇÕES SÓCIO – AMBIENTAIS.....
9. SISTEMA DE RECEBIMENTO, PROCESSAMENTO E ESTOCAGEM DE BIOMASSA.....
10. MANEJO FLORESTAL DE EUCALIPTO.....
11. CRONOGRAMA.....
12. DISPONIBILIDADE DE COMBUSTÍVEL E CARACTERIZAÇÃO DA BIOMASSA.....
13. BALANÇO DE BIOMASSA E CONDIÇÕES DE ABASTECIMENTO.....
14. COLHEITA MECANIZADA.....

- Corte aos 6 anos – 3 x 3 m entre as plantas (9 m<sup>2</sup>/árv. ou 1.111 plantas/ha)

Esse espaçamento, dada às condições e plantios já realizados na região, será definido como padrão do projeto, representando 80% da área total necessária para o plantio.

Para cada um dos espaçamentos considerados, será adotado o sistema de talhadia, ou seja, após o corte da floresta será realizada a condução do crescimento dos brotos nas cepas recém-cortadas, dando-se início a um novo ciclo florestal. Esse sistema em geral é utilizado para reduzir os custos com implantação de uma nova floresta, já que possibilita redução na compra de mudas, operação de plantio e fertilização.

**b. Umidade da madeira:**

A madeira será deixada no campo de 30 a 60 dias, com o intuito de redução da umidade para 30% a 40%.

**c. Densidade da madeira:**

A densidade básica considerada nas florestas destinadas ao suprimento de

Tabela 3: CRONOGRAMA DE PLANTIO

Área de plantio	Un	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Total
- Corte aos 6 anos: 3 x 2 m entre as plantas (6 m <sup>2</sup> /árv. ou 1.667 plantas/ha)	ha	100	400	400	400	400	400	400	2.500
- Corte aos 6 anos: 3 x 3 m entre as plantas (9 m <sup>2</sup> /árv. ou 1.111 plantas/ha)	ha	400	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	10.000
<b>Total de Área Plantada</b>	<b>ha</b>	<b>500</b>	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>12.500</b>

Tabela 4: UMIDADE DE MADEIRA

Umidade da madeira	40%	35%
Densidade básica	500kg/m <sup>3</sup>	500kg/m <sup>3</sup>
Umidade da madeira	40%	35%
Densidade aparente (peso da tora úmida) tmu/m <sup>3</sup>	0,833	0,769
PCI (Kcal/kg)	2.110	2.600
Consumo da caldeira (t/h)	65,34	53,03
H/ano	8.317	8.317
Peso total demandado (t)	543.422	441.008
Volume total em m <sup>3</sup> (50Mw)	652.106,13	573.309,97

# CONTRATO OU TERMO DE COMPROMISSO DE SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEL

## UTE a Biomassa de Cavaco ou Resíduos de Madeira



### CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

#### CLÁUSULA 3ª – OBJETO

O presente termo de compromisso de compra e venda de 108.000m<sup>3</sup>/anuais de tora de eucalipto para

3.1 O presente **CONTRATO** tem por objeto estabelecer todos os termos e condições referentes à entrega e venda de **BIOMASSA**, pelo **FORNECEDOR** à **COMPRADORA**, e a respectiva compra e pagamento desta **BIOMASSA**, pela **COMPRADORA** ao **FORNECEDOR**.

O valor integral a ser pago [REDACTED] anualmente pelo IPCA, já incluído o frete e todos os tributos.

3.2 O **FORNECEDOR** declara e garante à **COMPRADORA** que toda a **BIOMASSA** fornecida por meio deste **CONTRATO** será proveniente de árvores devidamente licenciadas junto ao Instituto do

3.2.1 O **FORNECEDOR** declara e garante o fornecimento objeto do presente Contrato, em volume de [REDACTED] arão novo índice

madeira necessária e suficiente para o fornecimento de despacho de 100% da potência durante 95% da vida útil, requer uma área equivalente a 16.650 (dezesseis mil e seiscentos e cinquenta) hectares.

**QUE** a **COMPRADORA** deseja assegurar a contratação de toda a biomassa requerida para a operação da **USINA**, incluindo para a fase de comissionamento e testes, durante toda a vigência do Contrato de Compra e Venda de Energia Elétrica (conforme definido abaixo) da **USINA**, uma vez a **USINA** tenha sua energia vendida no **Leilão**;

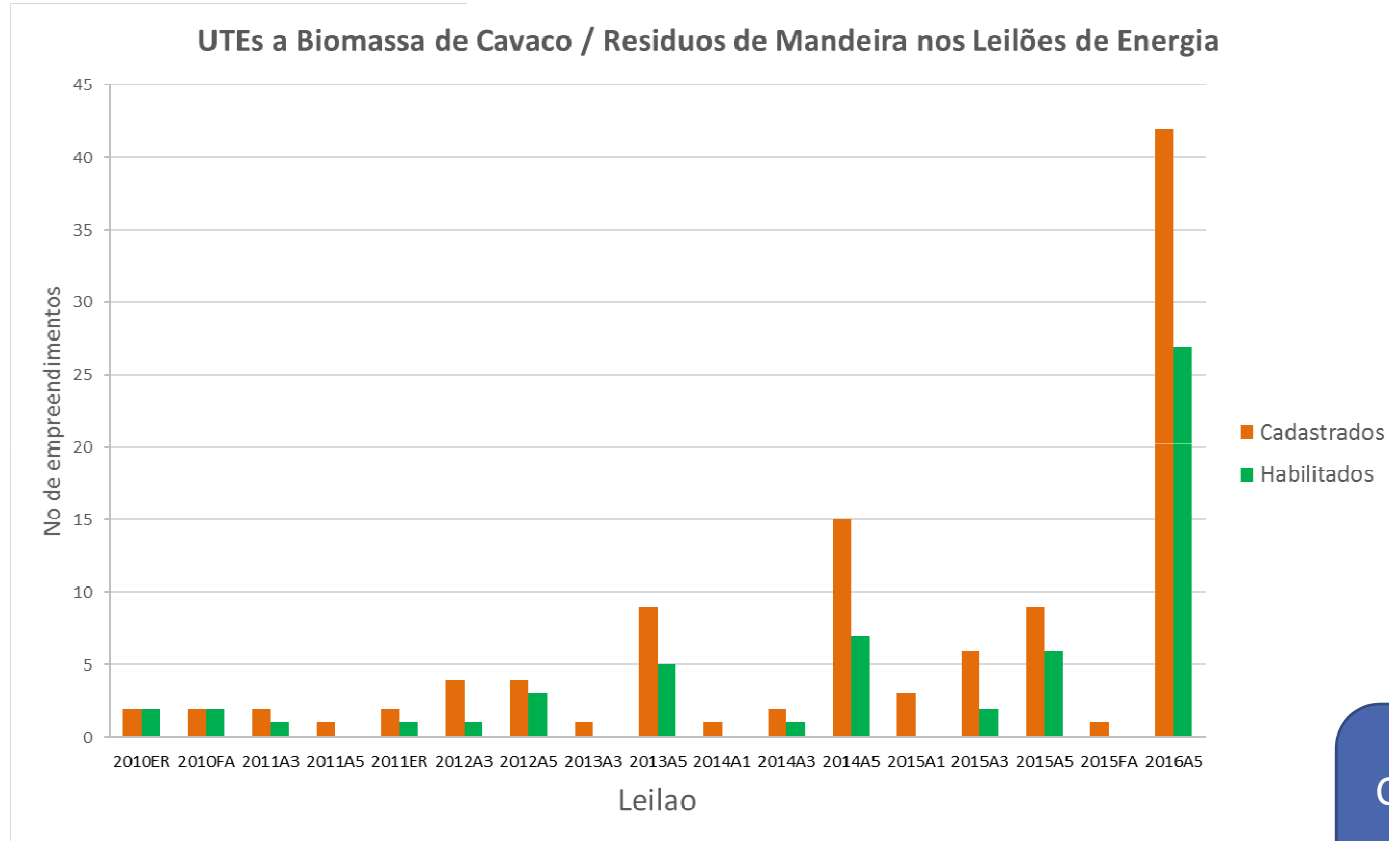
3.2. O preço de aquisição dos ATIVOS FLORESTAIS a Implantar”, se a cláusula 1.2., será de R\$ 38,75 (trinta e oito reais e setenta e cinco centavos) em Janeiro de 2014) por m<sup>3</sup> com casca, a ser pago em parcelas, conforme cronograma e medição das toras.

**QUE** o **FORNECEDOR** é uma empresa detentora de diversos ativos florestais próprios bem como gerencia ativos de terceiros, com os quais pretende fornecer parte da demanda da **COMPRADORA**;



# HABILITAÇÃO TÉCNICA - RESULTADOS

UTES a Biomassa de Cavaco/Resíduos de Madeira  
Cadastrados e Habilitados nos últimos leilões de energia



Crescimento do  
número de projetos

Maior participação  
nos leilões

A-5

Capacidade Instalada Média

50 MW

Fonte: EPE

# HABILITAÇÃO TÉCNICA - RESULTADOS



Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2015

## Mais de mil projetos são cadastrados para Leilão A-5 2016

A Empresa de Pesquisa Energética – EPE cadastrou 1.055 empreendimentos interessados em participar do Leilão A-5 2016, que vai contratar energia elétrica para ser entregue ao mercado a partir de 1º de janeiro de 2021. O leilão será realizado no dia 5 de fevereiro de 2016.

Ao todo os projetos inscritos totalizam 47.618 megawatts em oferta de eletricidade, com destaque para a fonte eólica, responsável por 21.232 MW do total cadastrado. As termelétricas a gás natural ocupam o segundo lugar, com 18.741 MW, seguidas das termelétricas a carvão (3.056 MW) e biomassa (3.019 MW).

Ao todo são seis hidrelétricas inscritas, somando 529 MW, e 78 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), que totalizam 1.019 MW. Todos os projetos ainda passarão pelo processo de habilitação, que definirá o número final de projetos que estarão aptos a participar do certame.

De acordo com o presidente da EPE, Maurício Tolmasquim, este poderá ser o maior leilão de energia elétrica realizado no mundo.

“É um recorde brasileiro e mundial o número de projetos inscritos, é o maior leilão de energia elétrica do mundo. Isso mostra a atratividade do modelo (de leilões) brasileiro”, disse Tolmasquim, lembrando que para inscrever o empreendimento o investidor tem gastos para preparar o projeto, como a medição de ventos, no caso da fonte eólica.

Tolmasquim destacou ainda que a Bahia continua liderando o número de projetos eólicos inscritos (7.109), seguido pelo Rio Grande do Norte (5.599). Mas a maior surpresa, segundo o presidente da EPE ficou por conta do Rio de Janeiro, que cadastrou sete projetos de térmicas a gás natural, somando 5.144 MW. “É um volume bem significativo”, avaliou.

Veja a seguir o resumo dos projetos inscritos:

Fonte	Projetos	Oferta (MW)
Eólica	864	21.232
Hidrelétricas - UHE	6	529
Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH	78	1.019
Termelétricas a Biogás	1	21
Termelétricas a Biomassa	63	3.019
Termelétricas a Carvão	7	3.056
Termelétricas a Gás Natural	36	18.741
Total	1.055	47.618



## UTES a Biomassa de Cavaco/Resíduos de Madeira Cadastrados e Habilitados nos últimos leilões de energia



Rio de Janeiro, 18 de abril de 2016

## EPE habilita 802 projetos para leilão de energia com entrega em 2021

A Empresa de Pesquisa Energética – EPE habilitou 802 projetos para o Leilão A-5 2016, previsto para o dia 29 de abril, que vai contratar energia elétrica para ser fornecida a partir de 2021. Ao todo serão 29.628 megawatts de capacidade instalada ofertados de variadas fontes, sendo a principal a eólica, com 17.131 MW oriundos de 693 projetos.

Duas hidrelétricas vão participar do leilão, somando 111 MW, além de 52 pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs); 40 termelétricas a biomassa; nove termelétricas a gás natural; cinco termelétricas a carvão; e uma termelétrica a biogás.

A Bahia continua concentrando uma grande quantidade de oferta de empreendimentos de energia eólica, somando 246 projetos com capacidade total instalada de 5.979 MW.

Veja a seguir o resumo dos projetos inscritos:

Fonte	Projetos	Oferta (MW)
Eólica	693	17.131
Hidrelétricas - UHE	2	111
Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH	52	670
Termelétricas a Biogás	1	21
Termelétricas a Biomassa	40	1.979
Termelétricas a Carvão	5	2.267
Termelétricas a Gás Natural	9	7.449
Total	802	29.628

Fonte: EPE



# RESULTADOS DOS LEILÕES

# LEILÕES - RESULTADOS

UTES a Biomassa de Cavaco/Resíduos de Madeira  
Empreendimentos Vencedores nos últimos leilões de energia

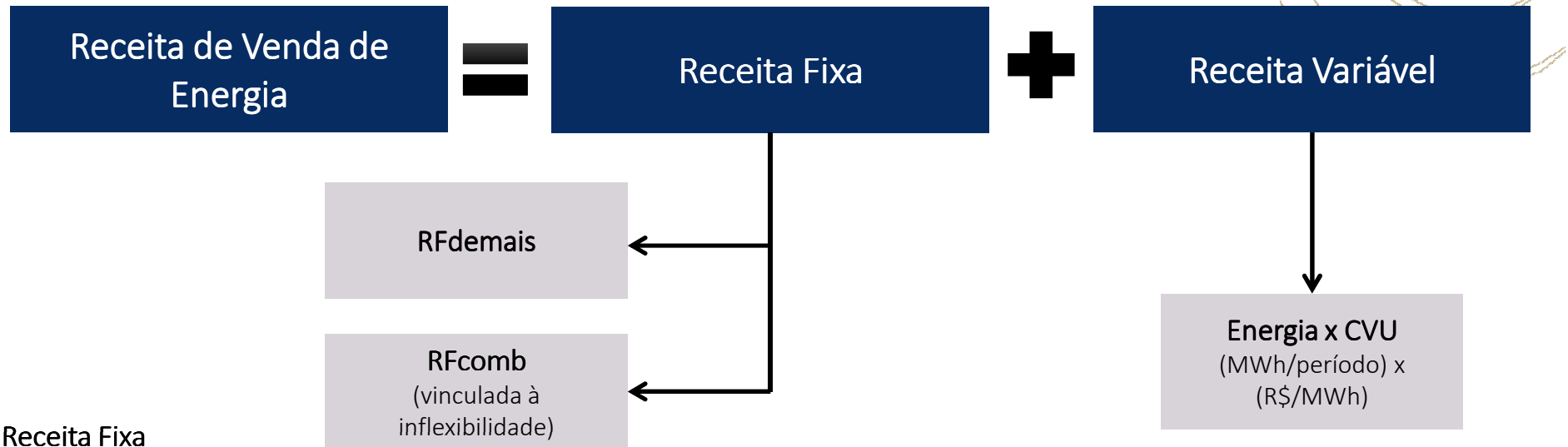
Ano	Leilão	Nome Empreendimento	UF	Capacidade Instalada (MW)
2011	ER	Guaçu	MT	30,0
2013	A5	CAMPO GRANDE	BA	150,0
2013	A5	CANTO DO BURITI	PI	150,0
2013	A5	ERB CANDEIAS	BA	16,8
2014	A5	ACRE	AC	164,0
2014	A5	COSTA RICA I	MS	164,0
2015	A1	SUZANO MARANHÃO	MA	254,8
2015	A5	BOLTBAH	BA	50,0
2016	A5	Onça Pintada	MS	50,0
2016	A5	Predilecta	SP	5,0

Fonte: EPE

## LEILÕES - RESULTADOS

- Dificuldades na implantação dos empreendimentos:
  - Financiamento
    - Percepção dos bancos e fundos de investimento
    - Tamanho dos empreendimentos
    - Equipamentos nacionais x importados
  - Alocação de custos e riscos
    - Receita Fixa x Receita Variável
    - Precificação do CVU e da Energia
    - Inflexibilidade
    - Contratos de Longo Prazo
  - Atrasos no cronograma
  - Modelo de negócio: Florestal x Geração de Energia Elétrica

# RECEITA DE VENDA DO EMPREENDEDOR – FIXA E VARIÁVEL



## Receita Fixa

- Aplicada independentemente do despacho (ordem de mérito ou razões elétricas)
- Deve considerar, dentre outros:
  - a) o custo e remuneração de investimento (taxa interna de retorno);
  - b) os custos de conexão e uso do Sistema de Distribuição e Transmissão;
  - c) os custos fixos de Operação e Manutenção - O&M;
  - d) os custos de seguro e garantias do empreendimento e compromissos financeiros;
  - e) custos socioambientais;
  - f) tributos e encargos diretos e indiretos; e
  - g) os custos com combustível vinculados à geração inflexível.

## Receita Variável

- Aplicada somente quando do despacho da usina, tomando como referência o valor do CVU (em R\$/MWh) e o volume de energia despachada no período (em MWh, mensal/anual).

# CUSTO VARIÁVEL UNITÁRIO - CVU



$$CVU = C_{Comb} + C_{O\&M}$$

- De acordo com o §§4º e 5º do art. 3º da Portaria MME nº 42/2007, para empreendimentos a Biomassa de Cavaco ou Resíduos de Madeira:

“(...) o Custo do Combustível - Ccomb constante no CCEAR será o valor informado pelo empreendedor no momento do requerimento do Cadastramento à EPE, tendo como referência de preço o mês anterior ao da Portaria que irá definir o início do Cadastramento, e será reajustado, anualmente, pela variação do Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA.”

“A parcela do Custo Variável Unitário vinculada aos demais Custos Variáveis - CO&M, constante no CCEAR, será reajustada anualmente, no mês de novembro, pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA. (NR)”

# DESAFIOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS



## DESAFIOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS



- Matriz elétrica renovável.
- Fontes intermitentes x Despachabilidade.
- Aumento do número de projetos a Biomassa de Cavaco / Resíduos de Madeira – Qualidade e Capacidade Técnica.
- Correta precificação e alocação dos custos e riscos. Receita Fixa x Receita Variável. A importância do CVU.
- Suprimento de combustível. Conhecimento florestal e logística.
- Conhecimento de todos os riscos envolvidos.

## DESAFIOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS



- Setor Florestal x Setor Elétrico
- Capacidade instalada adequada dos empreendimentos.
- Contratos de Longo Prazo.
- Financiabilidade. Percepção dos bancos e fundos de investimento.
- Cronograma dos projetos.
- Comercialização no ACL e Geração Distribuída.

# OBRIGADO!

Thiago Ivanoski Teixeira

E-mail: [thiago.teixeira@epe.gov.br](mailto:thiago.teixeira@epe.gov.br)

<http://www.epe.gov.br/>

Twitter: [@EPE\\_Brasil](https://twitter.com/EPE_Brasil)  
Facebook: [EPE.Brasil](https://www.facebook.com/EPE.Brasil)

