

Programa 2013-2014

“Investimento e Gestão: Desatando o Nó Logístico do Brasil”

Ciclo

“Energia e Desenvolvimento do Brasil”

Painel

“Eletricidade Alternativa”

Palestrante

Eduardo “SORIANO”

Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

Uma abordagem qualitativa sobre as questões de Bionergia, Bioeletricidade e Biocombustíveis

Eduardo “SORIANO”

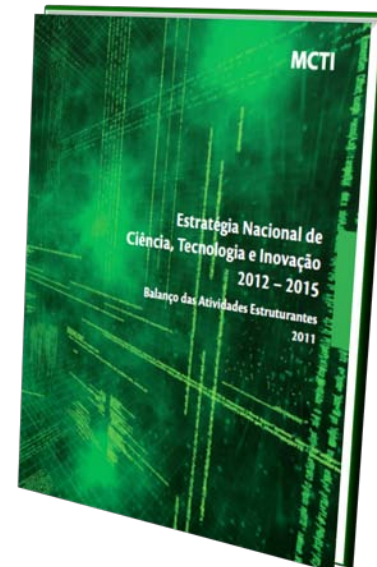
Coordenação Geral de Tecnologias Setoriais (Cadeias Produtivas de Energia / Recursos Minerais)
Esplanada dos Ministérios Bloco “E” Sala 363 Brasília-DF
61 2033-7922 esoriano@mct.gov.br

Uma abordagem qualitativa sobre as questões de Bionergia, Bioeletricidade e Biocombustíveis

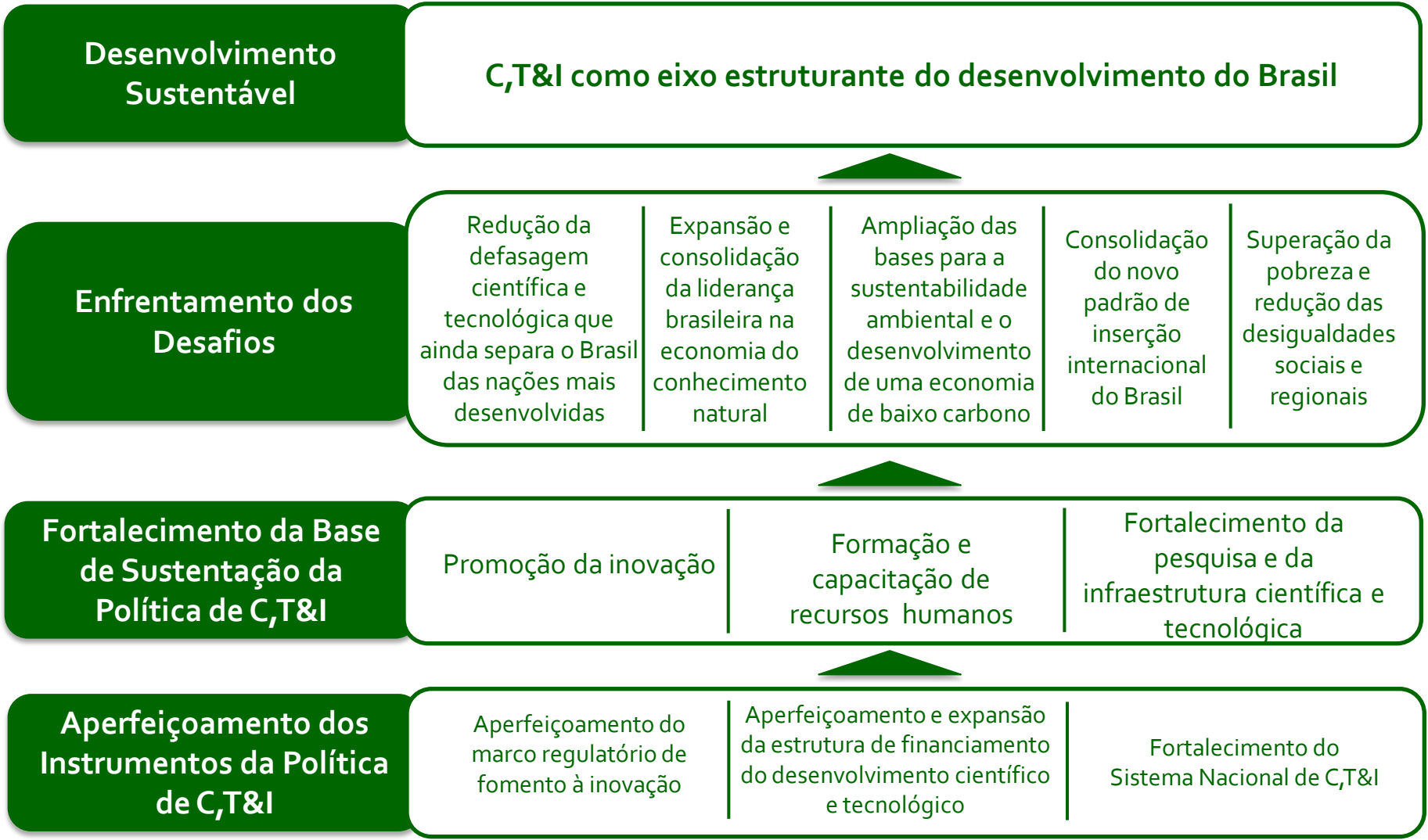
Sumário

- Política de CT&I
- Estrutura do MCTI
- As formas de energia e as perdas de conversão
- As fontes de energia
- A biomassa cultivada e biomassa residual
- Os processos de conversão de biomassa
- Perguntas para responder antes de usar a biomassa para produzir eletricidade (ou bioeletricidade)
- A geração de bioeletricidade
- Alguns programas, ações e atividades em bioenergia, bioeletricidade e biocombustíveis
- Algumas legislações que favorecem a bioenergia, bioeletricidade e os biocombustíveis
- Publicações referenciais
- Conclusões
- Agradecimento e contatos

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DO BRASIL



Mapa Estratégico



Macrometas 2014

1. Elevar dispêndio nacional em P&D

P&D nacional/PIB

Meta 2014: 1,80%

Posição 2010: 1,19%

2. Elevar dispêndio empresarial em P&D
(**compartilhada com o Plano Brasil Maior**)

P&D empresarial/PIB

Meta 2014: 0,90%

Posição 2010: 0,56%

3. Aumentar a taxa de inovação

Meta 2014: 48,6%

Posição 2008: 38,6 % (PINTEC)

4. Aumentar o número de empresas que
fazem P&D contínuo

Meta 2014: 5.000 empresas

Posição 2008: 3.425 empresas (PINTEC, excluindo
as instituições governamentais de P&D)

5. Aumentar o percentual de empresas
inovadoras que utilizam ao menos um dos
diferentes instrumentos de apoio
governamental à Inovação

Meta 2014: 30%

Posição 2010: 22,3%

6. Aumentar o número de bolsas do CNPq em
todas as modalidades

Meta 2014: 120.000

Posição 2010: 84.000

Programas prioritários

- TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação
- Fármacos e Complexo Industrial da Saúde
- Petróleo e Gás
- Complexo Industrial da Defesa
- Aeroespacial
- Nuclear
- Fronteiras para a Inovação
 - Biotecnologia
 - Nanotecnologia

- Fomento a economia verde
 - Energias renováveis
 - Mudanças Climáticas
 - Biodiversidade
 - Oceanos e zonas costeiras
- C,T&I para o Desenvolvimento Social
 - Popularização da C,T&I e Melhoria do Ensino de Ciências
 - Inclusão Produtiva e Tecnologia Social
 - Tecnologias para cidades sustentáveis

Objetivos

- **Oferecer 100 mil bolsas de estudo no exterior** para que nossos mais talentosos estudantes de graduação, pós-graduação e pesquisadores possam realizar estágios nas melhores universidades do mundo, em um ambiente educacional e profissional onde inovação, empreendedorismo e competitividade já são o padrão.
- **Promover o avanço** da ciência, tecnologia, inovação e competitividade industrial através da expansão da mobilidade internacional.
- Aumentar a presença de estudantes e pesquisadores brasileiros em **instituições de excelência** no exterior.
- Fortalecer a **internacionalização** das universidades brasileiras.
- Aumentar o **conhecimento inovador** das indústrias brasileiras.
- Atrair jovens talentos e **pesquisadores altamente qualificados** para trabalhar no Brasil.

Modalidades de Bolsas

Modalidades de Bolsas e Metas Globais (2011 – 2015)	
<i>Bolsa Brasil Graduação (1 ano)</i>	<i>27.100</i>
<i>Bolsa Brasil Doutorado (1 ano)</i>	<i>24.600</i>
<i>Bolsa Brasil Doutorado Integral (4 anos)</i>	<i>9.790</i>
<i>Bolsa Brasil Pós-doutorado (1 ou 2 anos)</i>	<i>8.900</i>
<i>Bolsa Brasil Jovens cientistas de grande talento (3 anos)</i>	<i>860</i>
<i>Pesquisadores Visitantes Especiais no Brasil (3 anos)</i>	<i>390</i>
<i>Outras modalidades de bolsas</i>	<i>3.360</i>
Total de bolsas do governo	75.000
Total de bolsas das empresas (distribuídas entre as modalidades)	26.000
Total de bolsas	101.000

Áreas Prioritárias

- Engenharias e demais áreas tecnológicas;
- Ciências Exatas e da Terra: Física, Química, Geociências
- Biologia, Ciências Biomédicas e da Saúde
- Computação e tecnologias da informação;
- Tecnologia Aeroespacial;
- Fármacos;
- Produção Agrícola Sustentável;
- Petróleo, Gás e Carvão Mineral;
- Energias Renováveis;
- Tecnologia Mineral;

- Tecnologia Nuclear;
- Biotecnologia;
- Nanotecnologia e Novos materiais;
- Tecnologias de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais;
- Tecnologias de transição para a economia verde;
- Biodiversidade e Bioprospecção;
- Ciências do Mar;
- Indústria criativa;
- Novas Tecnologias de Engenharia Construtiva
- Formação de Tecnólogos.

Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial - Embrapii

OBJETIVOS:

- Promover estratégias de inovação decorrente das demandas empresariais, fortalecendo a produtividade e a competitividade da indústria.
- Estimular instituições de PD&I a realizar prospecção de projetos empresariais e arranjos cooperativos para inovação.
- Estabelecer um ambiente favorável à formação e capacitação de recursos humanos por meio da implantação dos Polos de Inovação.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT

•Bionanotecnologia



Instituto Nacional de Tecnologia - INT

•Energia e Saúde



Cimatec/SENAI

•Automação e manufaturas



ESTRUTURA DO MCTI

Estrutura do MCTI

Energia e Recursos Minerais

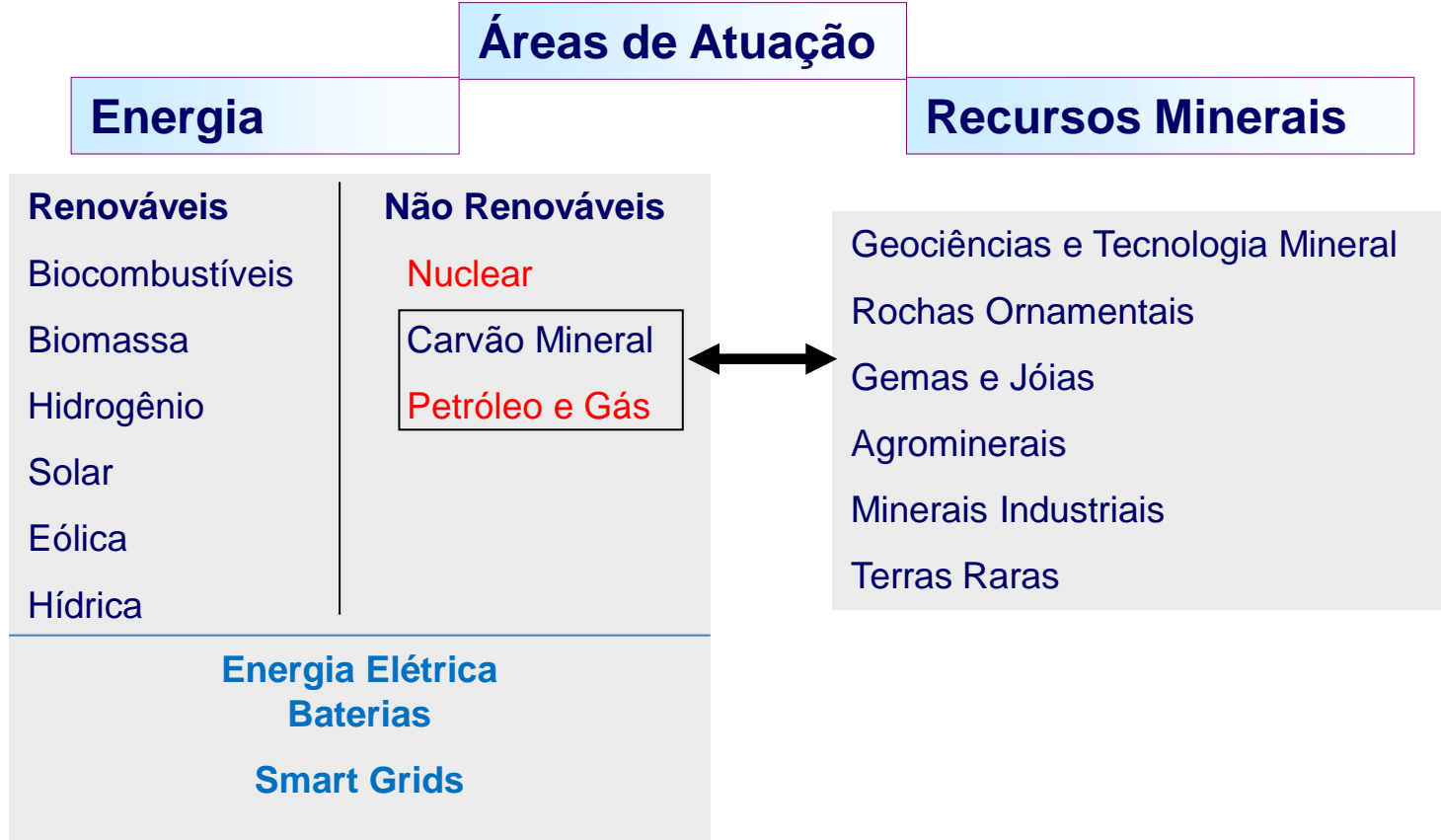


FONTE: MCTI, 2012

Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

Coordenação Geral de Tecnologias Setoriais

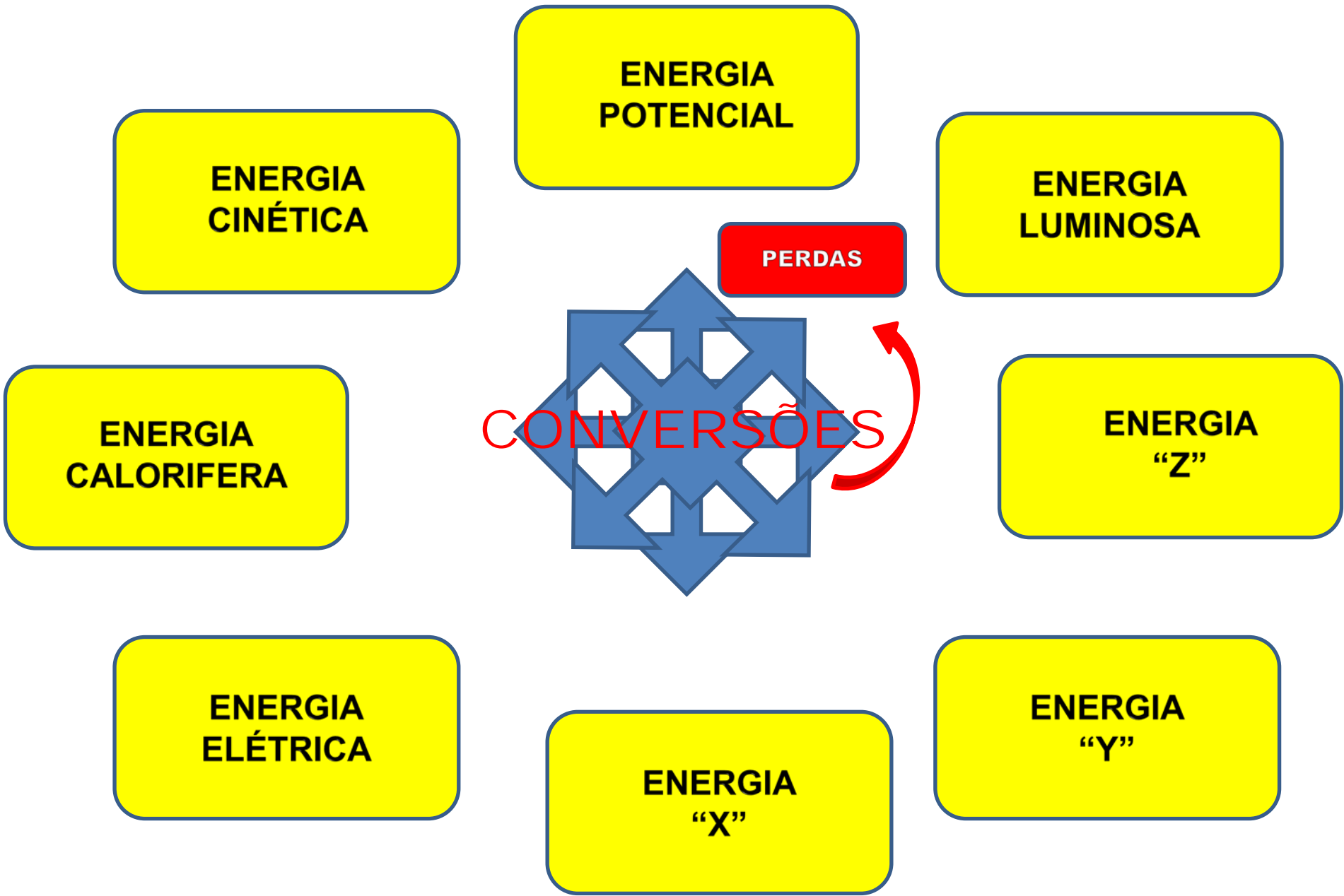
- Elaboração de Agendas Setoriais de P&D
- Representação do MCT em Fóruns, GT's...
- Apoio técnico aos fundos setoriais afins
- Formação de Redes de P,D&I
- Promoção de Parcerias
- Cooperação Internacional



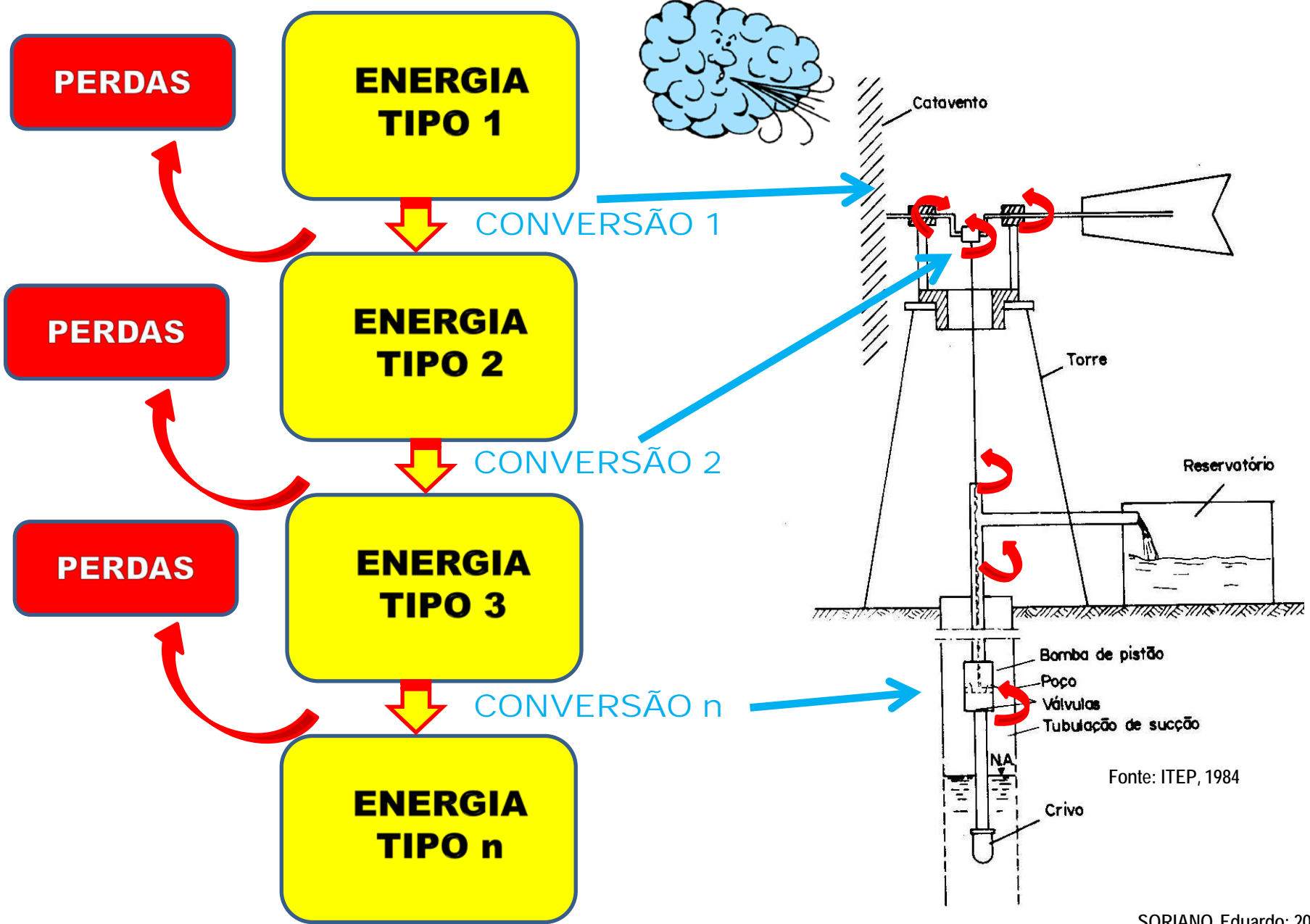
FONTE: MCTI, 2012

AS FORMAS DE ENERGIA E AS PERDAS DE CONVERSÃO

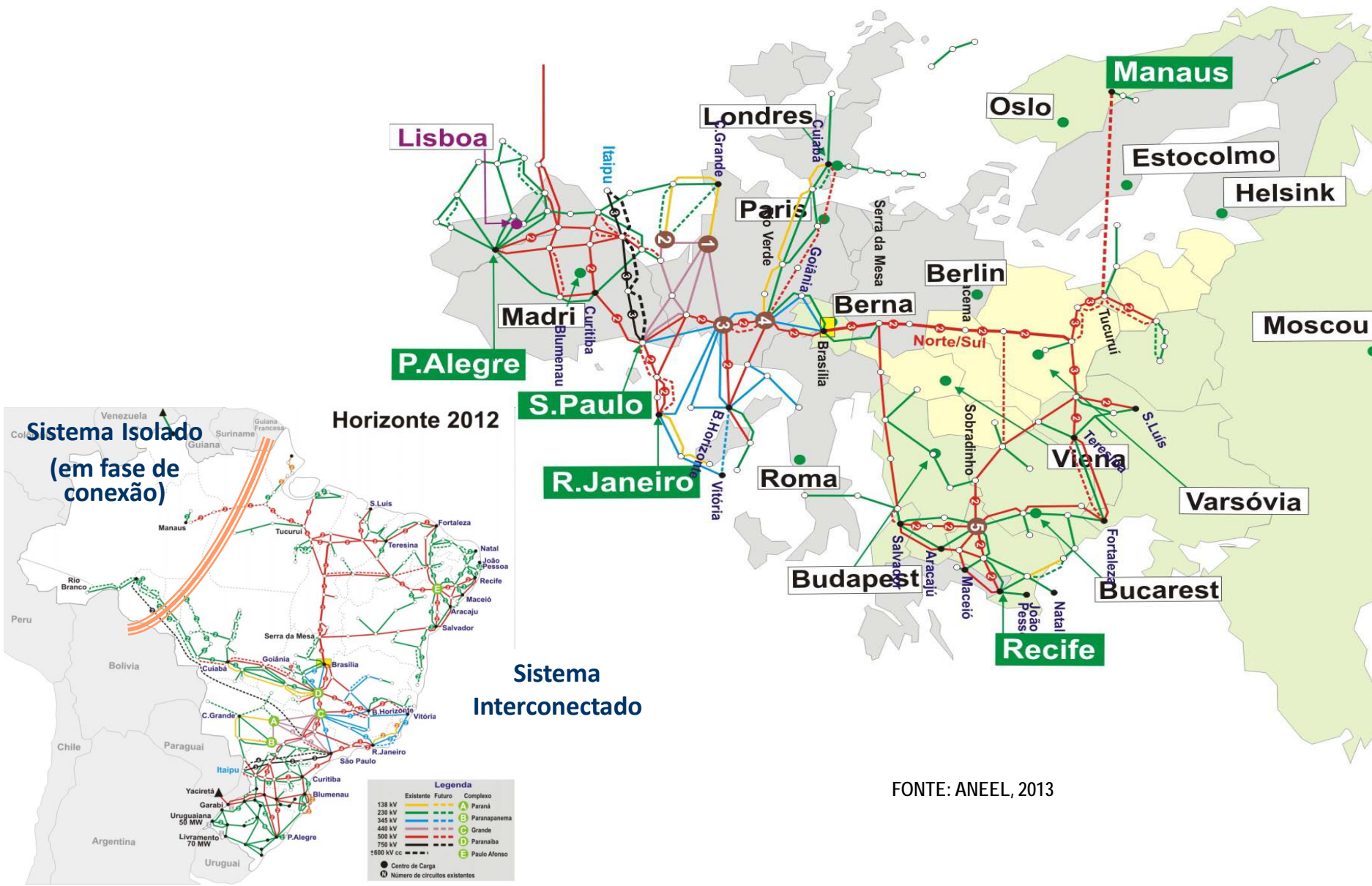
As diversas formas da energia



Um exemplo ilustrativo

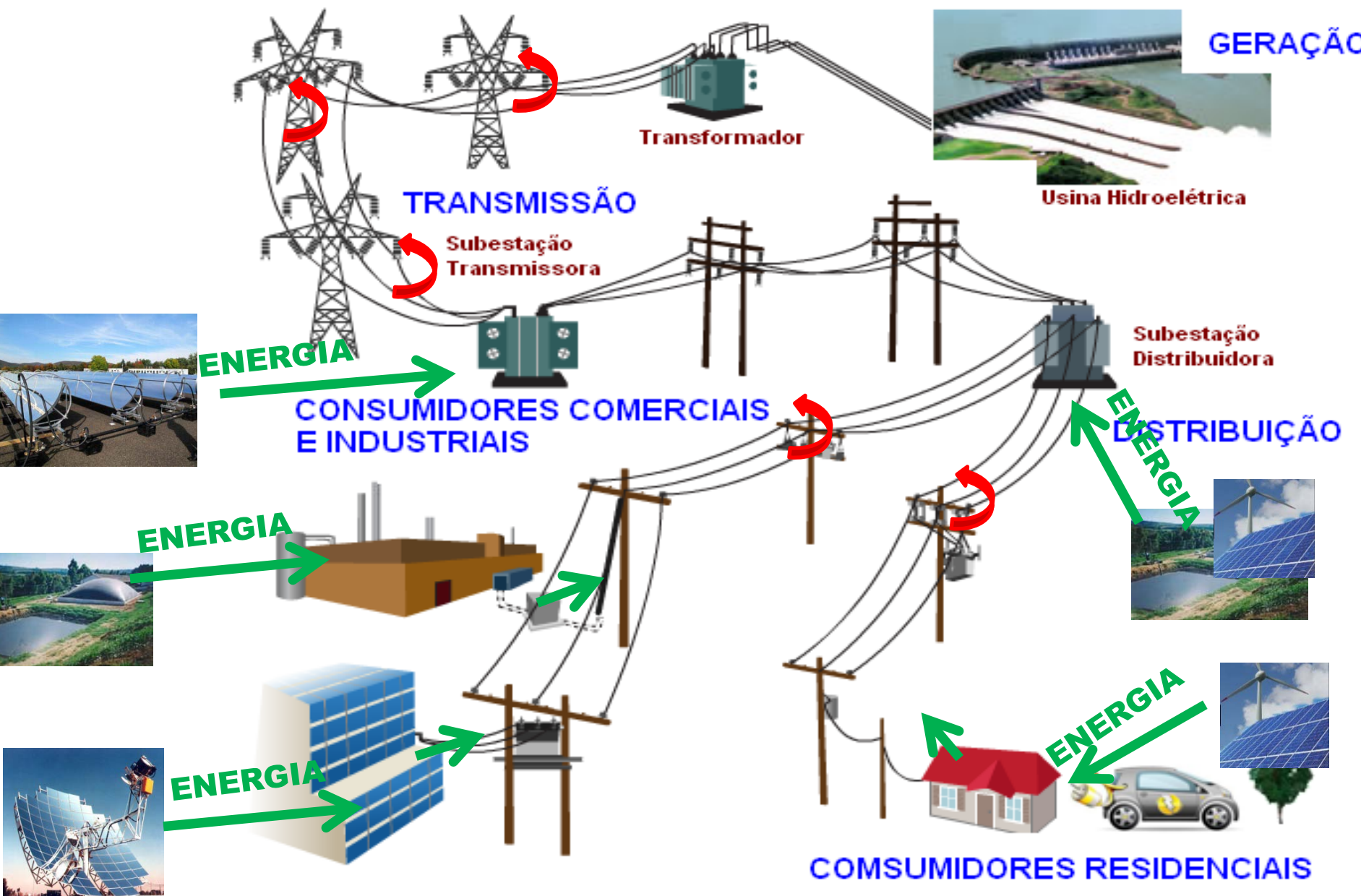


O Sistema Interligado Nacional e a sua dimensão continental



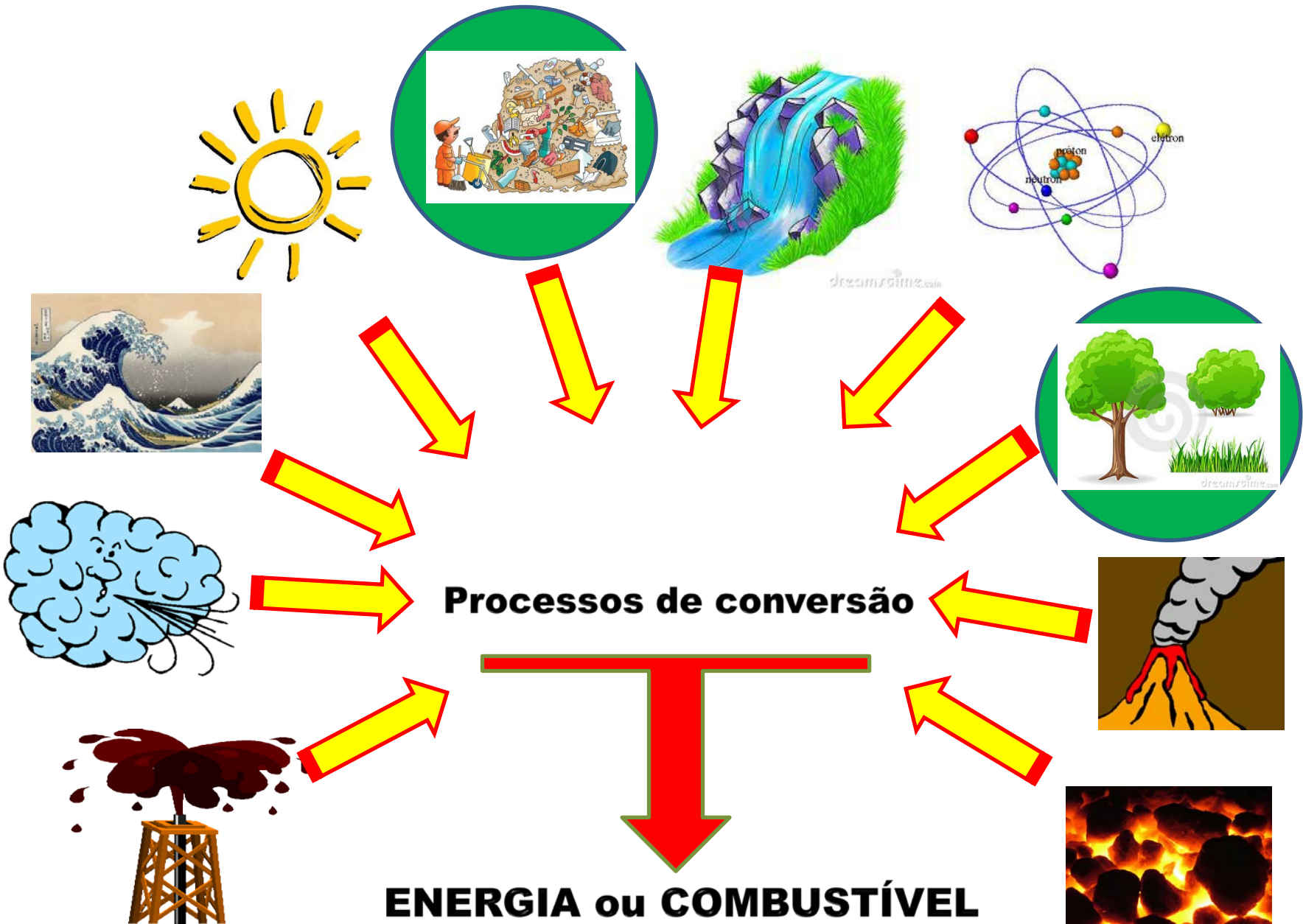
FONTE: ANEEL, 2013

Geração, Transmissão e Distribuição – Geração Centralizada e Distribuída



AS FONTES DE ENERGIA

As diversas origens e formas da energia



A BIOMASSA CULTIVADA E A BIOMASSA RESIDUAL

As diversas formas da biomassa



Processos de Conversão

Biomassa Cultivada

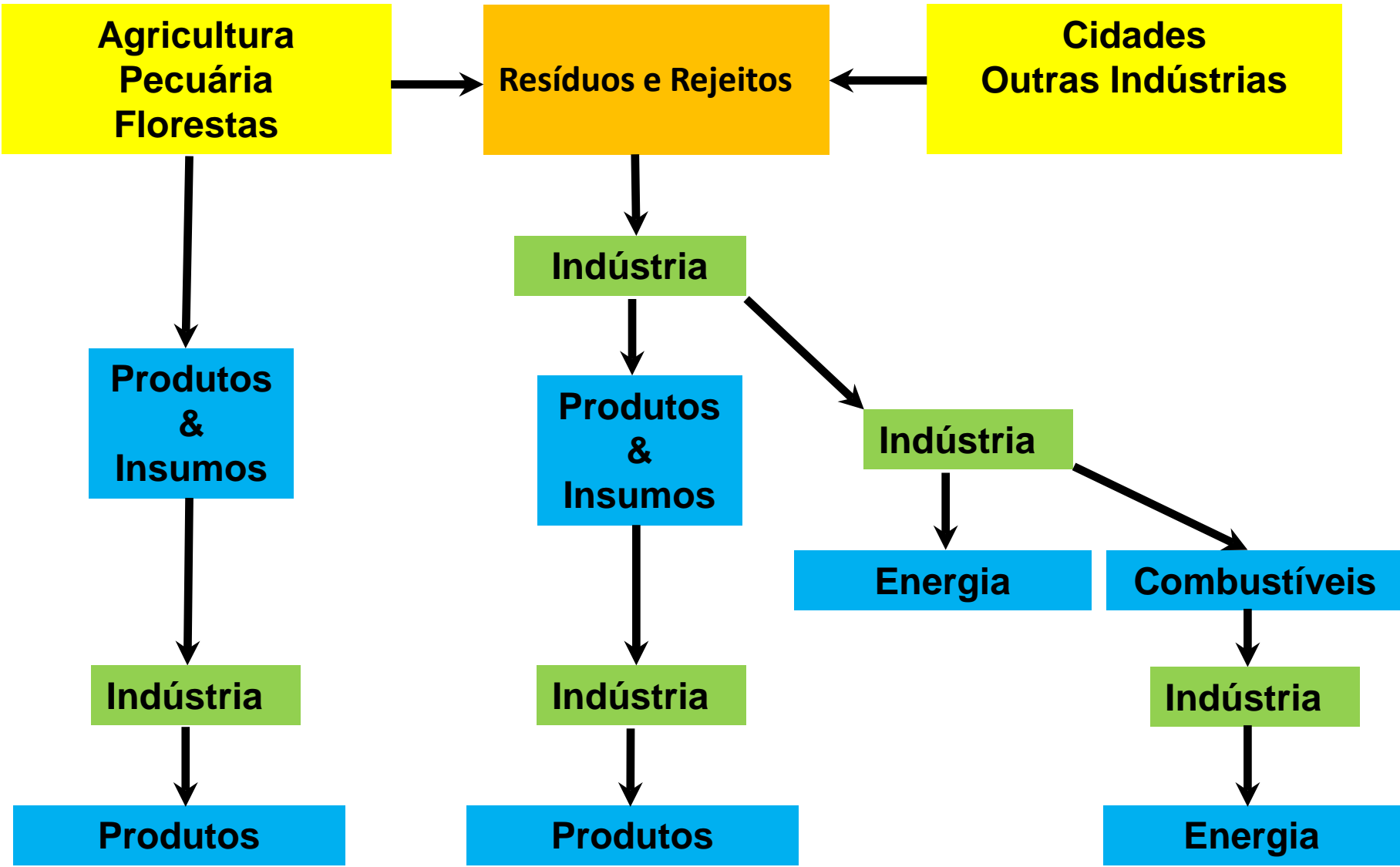
Biomassa Residual

BIOENERGIA ou BIOCOMBUSTÍVEL

(Inclusive **BIOELETRICIDADE**)



As cadeia produtiva dos resíduos e rejeitos (“ex-lixo”)



O debates que ensejam a bioenergia (em especial os biocombustíveis cultivados)

O balanceamento dos 5 F's

- food (alimento)
- feed (suprimento)
- fuel (combustível)
- fertilizer (fertilizante)
- feedstock (ração)



As questões da sustentabilidade
(uso da terra, qualidade do trabalho, monocultura,)

As generalizações em geral são arriscadas

Se é BIO é BOM !!!

Se é bioenergia é bom !!!

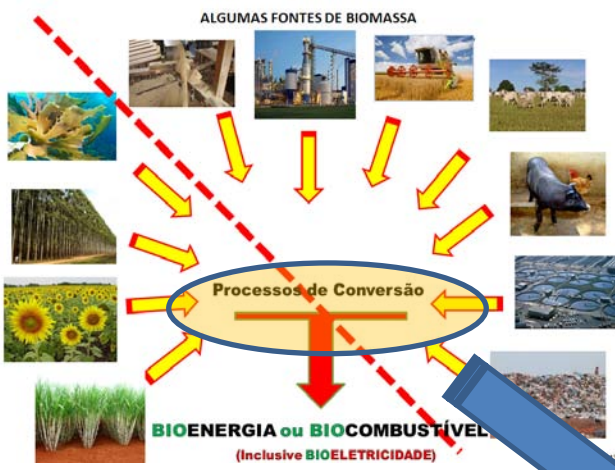
(em alusão ao slogan da década de 70 “*Se é Bayer é Bom*”)

Se é BIO é BOM ???

Se é bioenergia é bom ???

OS PROCESSOS DE CONVERSÃO DE BIOMASSA

As diversas formas de conversão



FÍSICOS



BIOLÓGICOS



QUÍMICOS

TERMOQUÍMICOS



Os processos de conversão

Físicos

- Separação
- Lenhagem
- Compactação
- Peletização
- Briquetagem
-



Químicos

- Hidrólise
- Transesterificação
-



**OS PROCESSOS ENVOLVEM
MUITAS TECNOLOGIAS**

Termoquímicos

- Combustão
- Torrefação
- Carvoejamento
- Pirolise
- Gaseificação
- Craqueamento
-

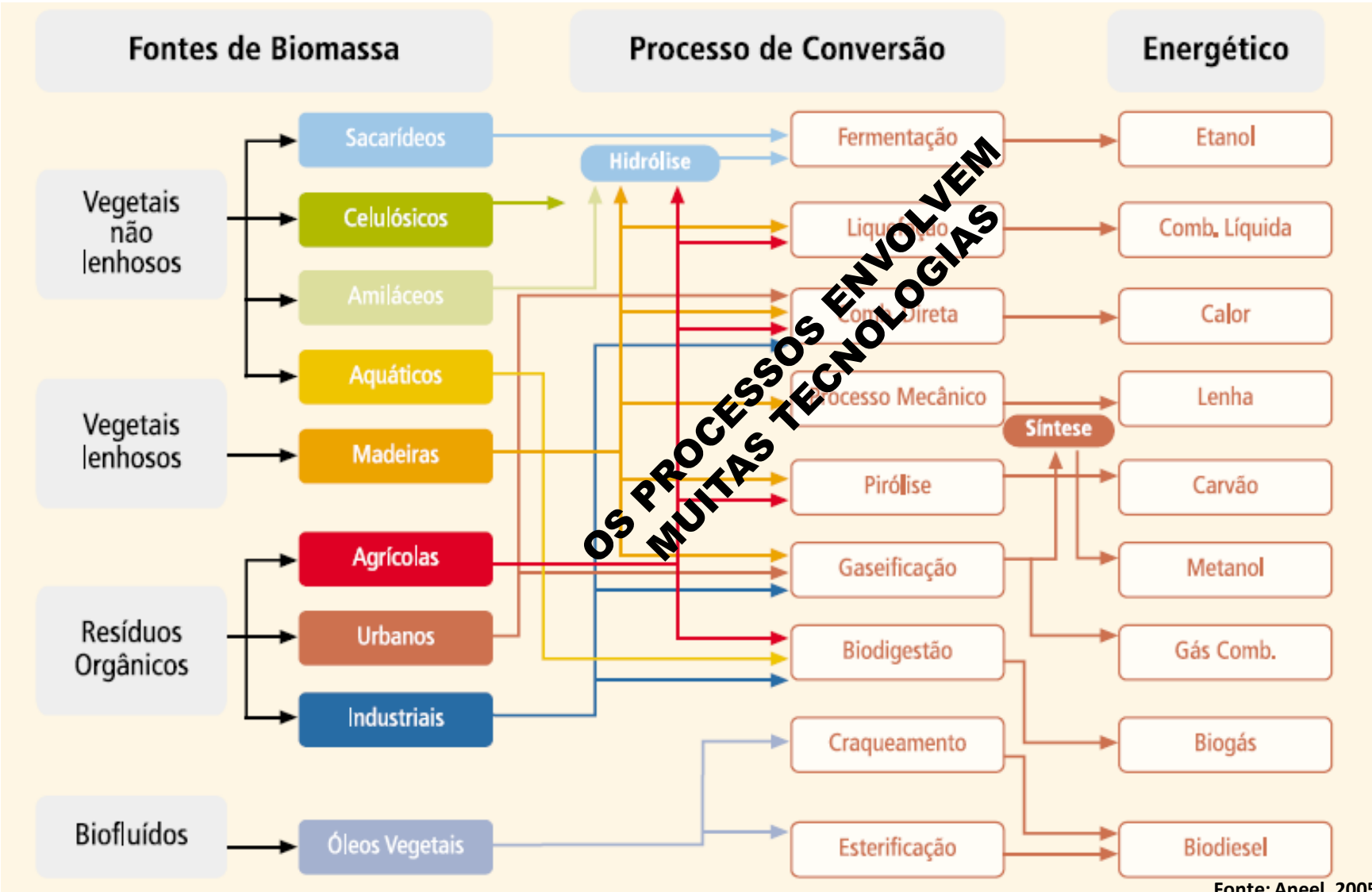


Biológicos

- Fermentação
- Digestão Anaeróbica
- Fotodecomposição
-

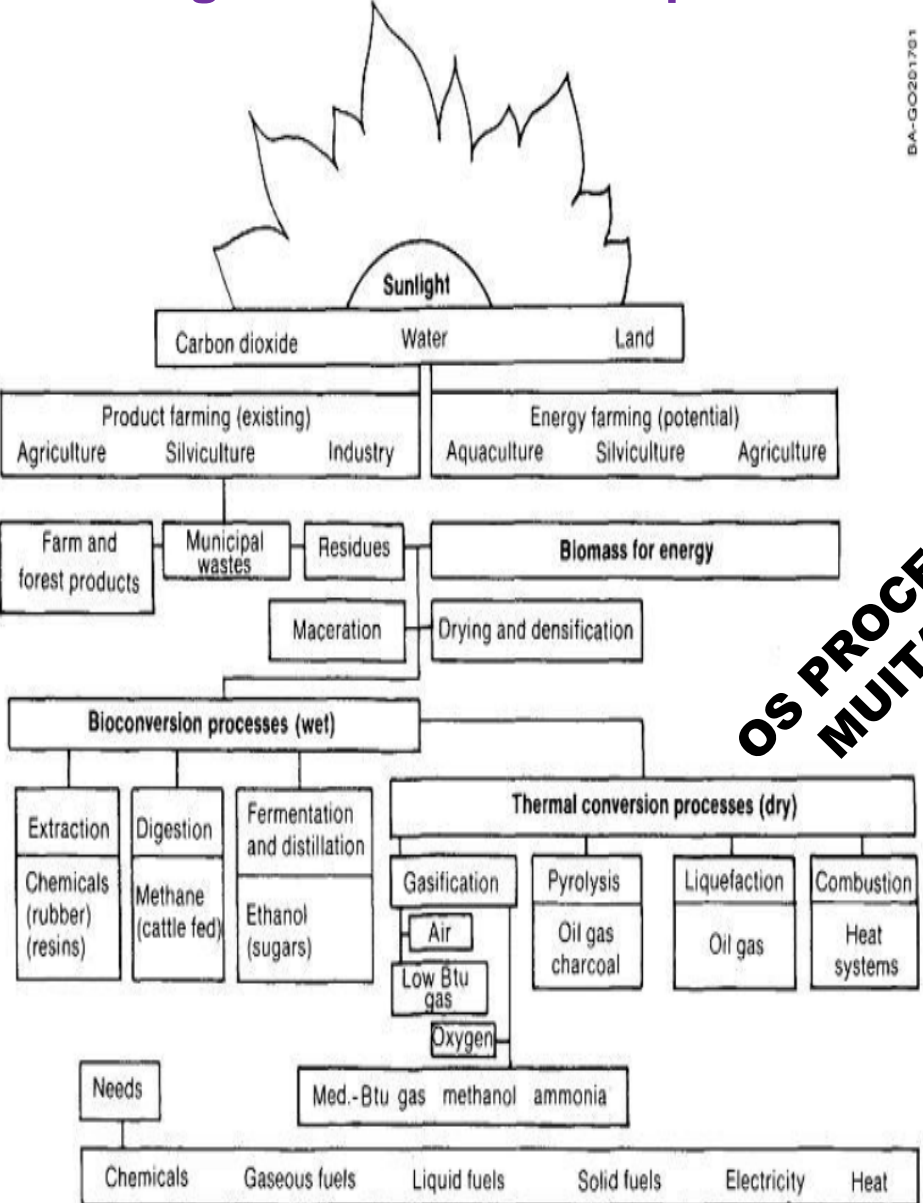


Um exemplo mostrando as biomassa, os processos de conversão e as energias/combustíveis produzidos



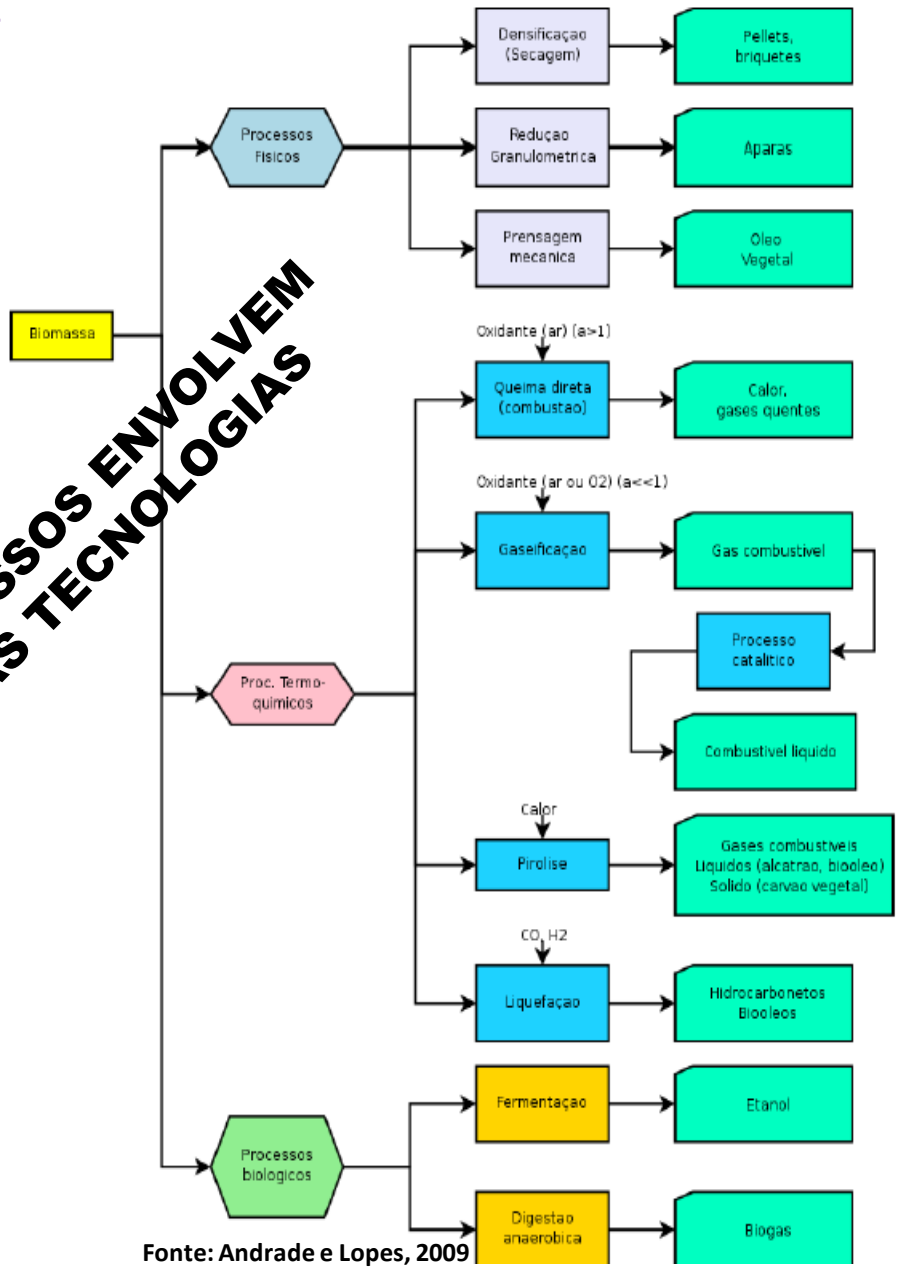
Fonte: Aneel, 2005

Outros exemplos mostrando as biomassas, os processos de conversão e as energias/combustíveis produzidos



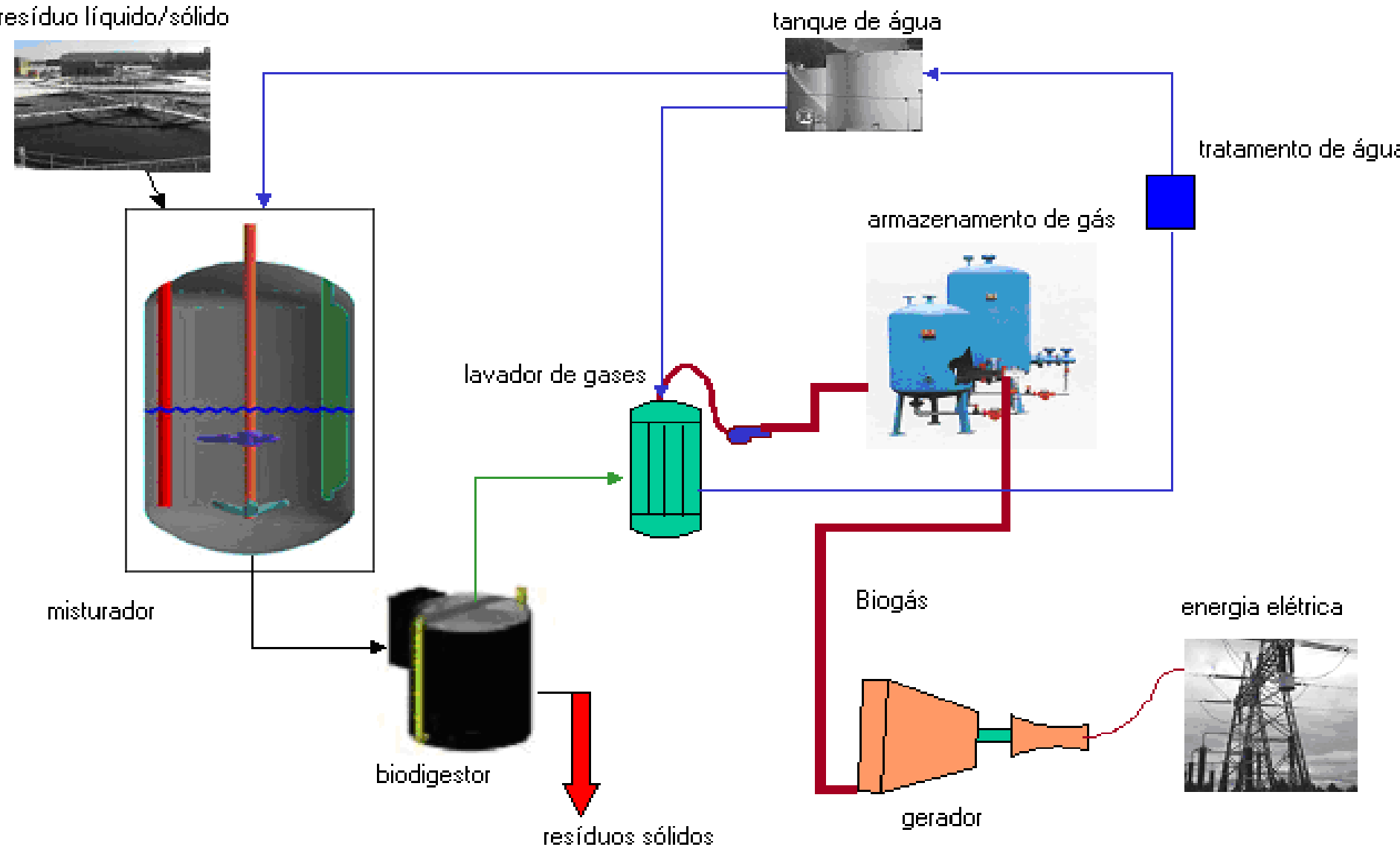
Fonte: Andrade e Lopes, 2009

OS PROCESSOS ENVOLVEM MUITAS TECNOLOGIAS

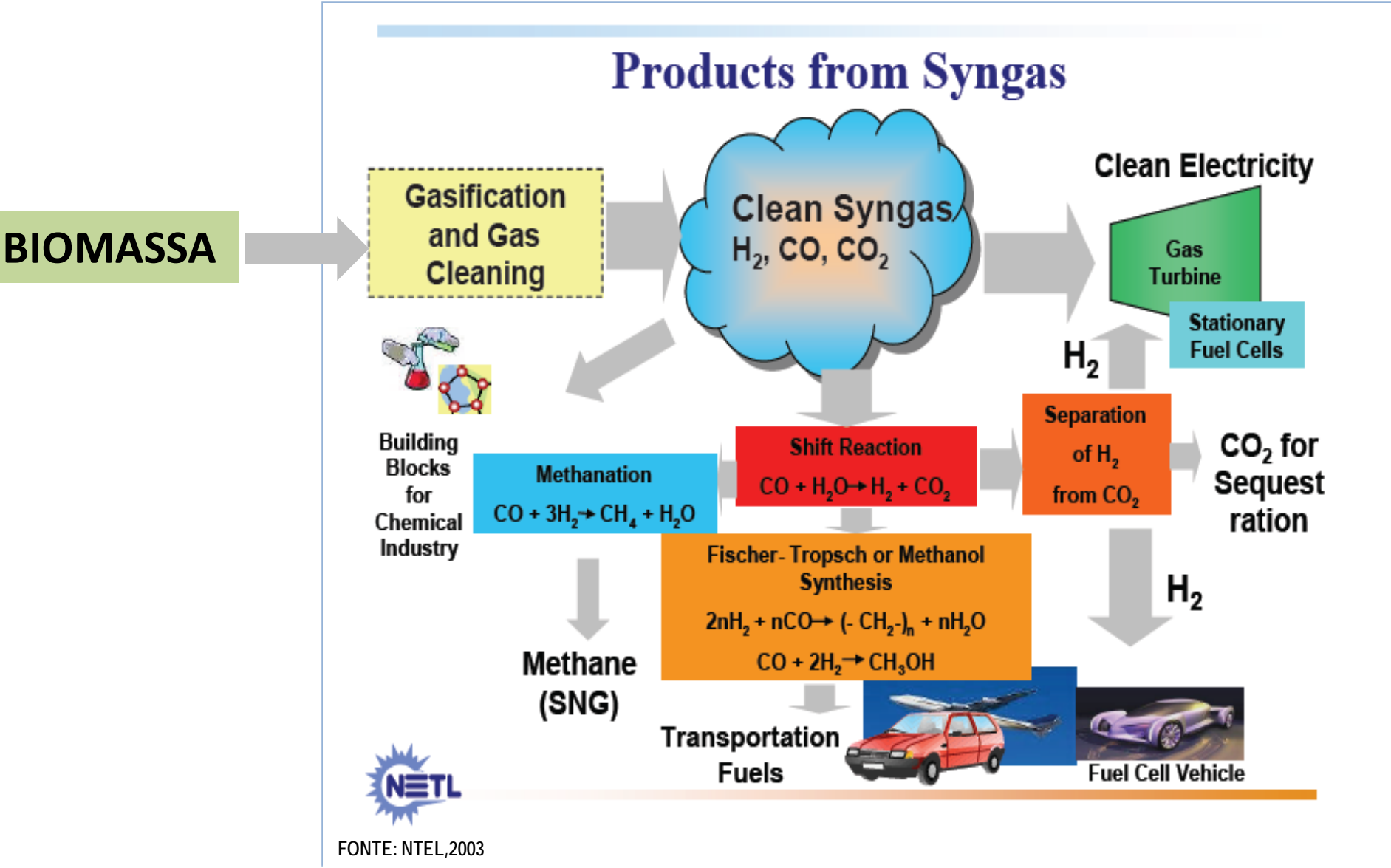


Fonte: Andrade e Lopes, 2009

Um exemplo mostrando a produção de energia de biogás



Outro exemplo mostrando a produção de energia de energia por gás obtido por gaseificação de biomassa



PERGUNTAS PARA RESPONDER ANTES DE USAR A BIOMASSA PARA PRODUZIR ELETRICIDADE (OU BIOELETRICIDADE)

Perguntas que devem ser feitas e respondidas

- **Onde** está a biomassa ?
- Qual é a **quantidade** de biomassa existente ?
- Em que **época** do ano e ao longo dos anos tem qual quantidade ?
- Quais são as **características** da biomassa ?
- Quais são as possibilidades de **estoque** ?
- Quais são as **tecnologias** que podem ser utilizadas em cada tipo de biomassa ?
- Com que **tecnologia** a bioenergia, a bioeletricidade e o biocombustível pode ser produzida ?
- Quais as **tecnologias** que tem **viabilidade** técnica? econômica ? social ?
- Quais **tecnologias** podem ter grande **conteúdo nacional** ?
- Como inserir a bioenergia, bioeletricidade e o biocombustível nas **matrizes** energética, elétrica e de combustíveis ?
- Quanto e quais **recursos humanos** temos ou necessitamos para a biomassa ?
- Quais serão as **escolhas** que serão feitas para serem alvo de políticas públicas ?
- E mais **101 perguntas**....

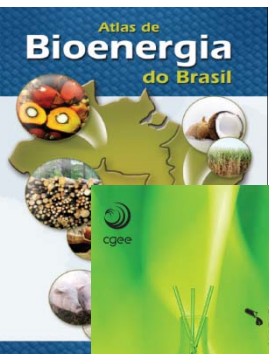


Como vamos responder ??

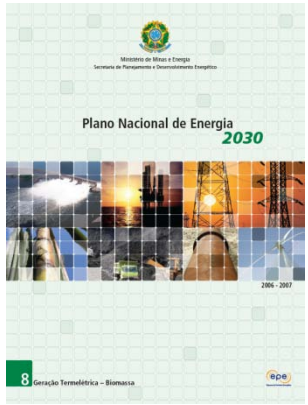


Insumos para responder perguntas ou insumos que devem ser produzidos antes de responder perguntas

Estudos e
Prospecções



Planejamento
Energético



Pesquisa
Básica



Pesquisa
Aplicada



Inovação



Recursos
Humanos



Coop.
Internacional



Conteúdo
Nacional



Não podemos
esperar todos os
insumos ficarem
prontos para
decidir !!

**Bioenergia
Bioeletricidade
Biocombustíveis**

A GERAÇÃO DE BIOELETRICIDADE

A atuação situação de bioenergia no Brasil

Repartição da oferta interna de energia

RENOVÁVEIS ▶ 44,1%

biomassa da cana
15,7%



hidráulica e eletricidade
14,7%



lenha e carvão vegetal
9,7%



lixívia e outras renováveis
4,1%



NÃO RENOVÁVEIS ▶ 55,9%

petróleo e derivados
38,6%



gás natural
10,2%



carvão mineral
5,6%



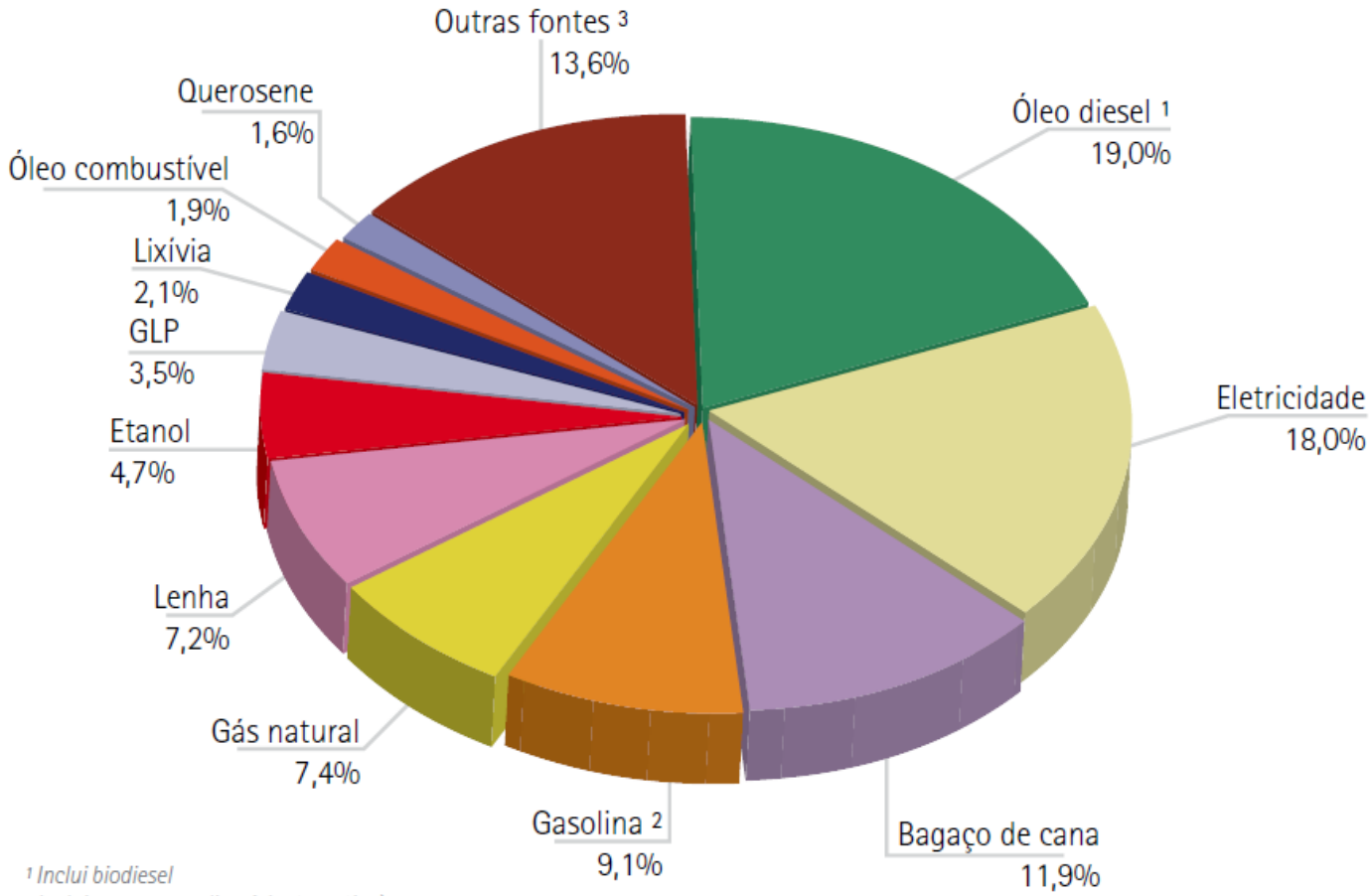
urânio
1,5%



Fonte: BEN, 2012

A atuação situação de bioenergia no Brasil

Consumo final de energia por fonte: 2011



¹ Inclui biodiesel

² Inclui apenas gasolina A (automotiva)

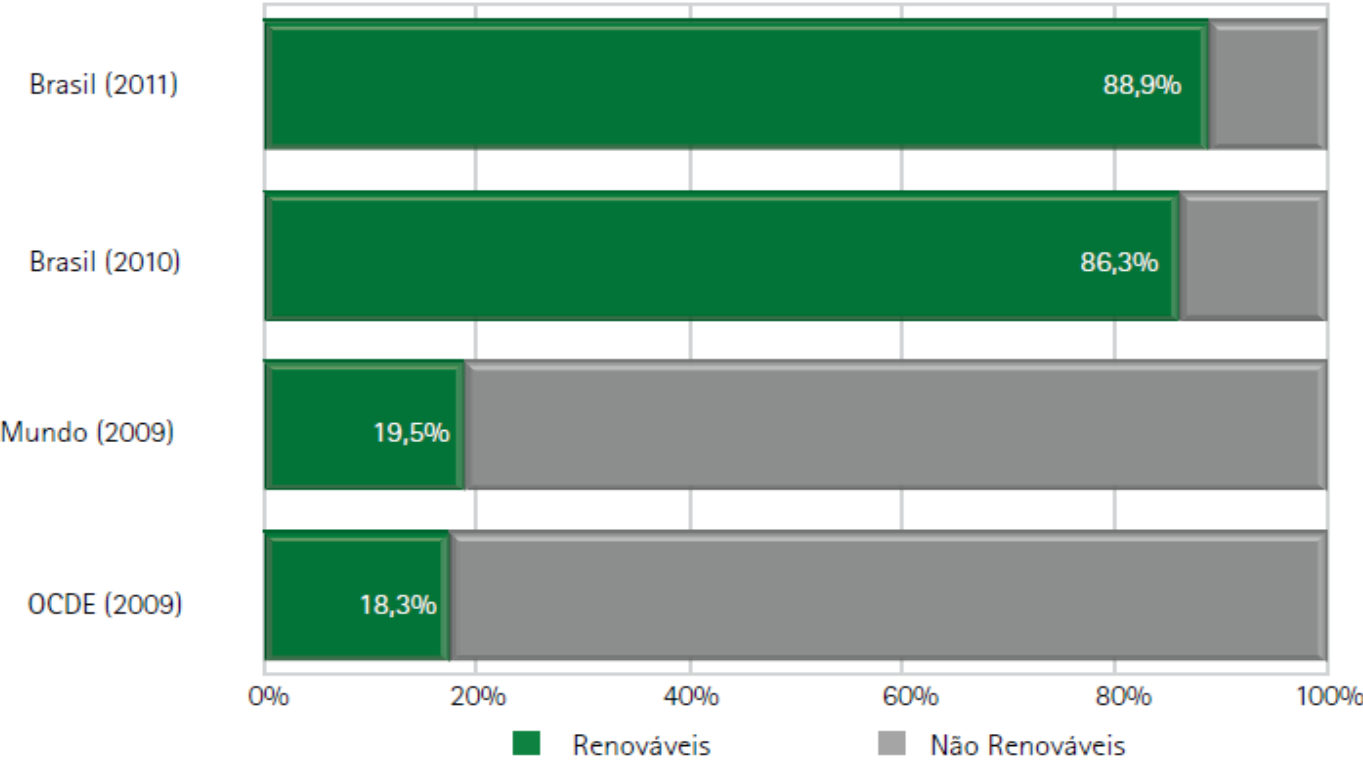
³ Inclui gás de refinaria, coque de carvão mineral e carvão vegetal, dentre outros

Fonte: BEN, 2012

A atuação situação de bioeletricidade no Brasil

Participação de renováveis na matriz elétrica

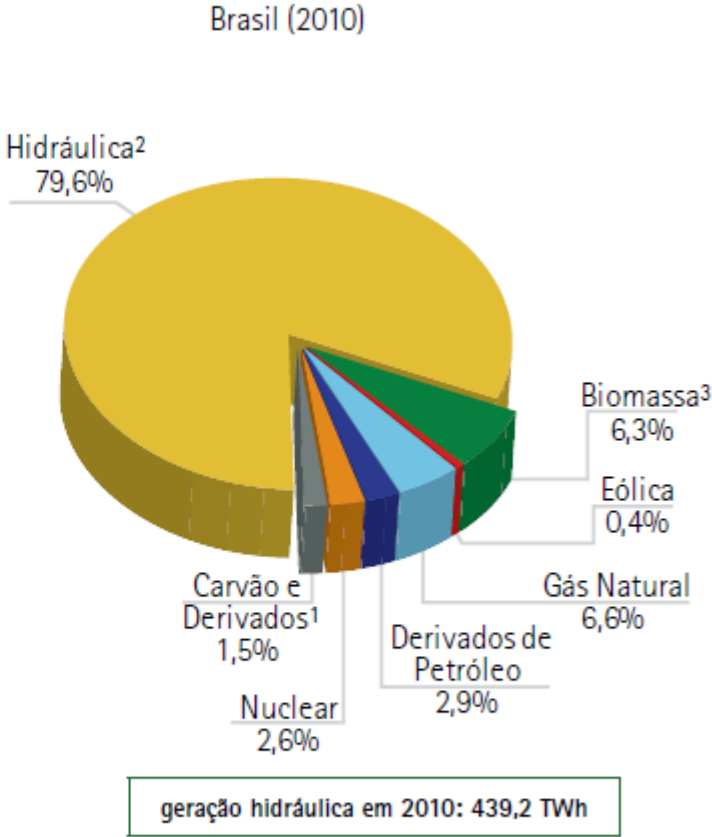
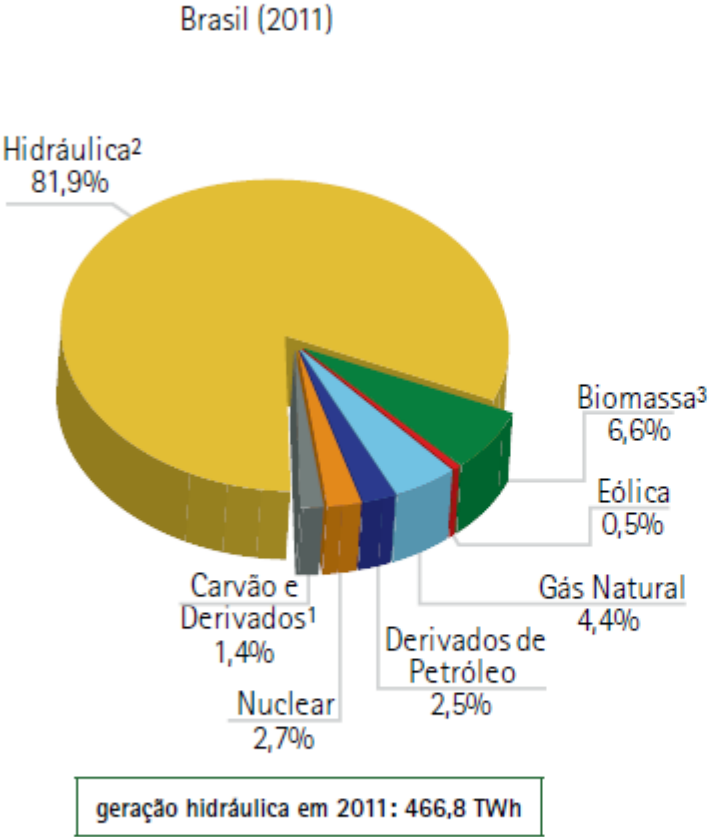
Em 2011, a participação de renováveis na Matriz Elétrica Brasileira ampliou-se para 88,9% devido às condições hidrológicas favoráveis e ao aumento da geração eólica



Fonte: BEN, 2012

A atuação situação de bioeletricidade no Brasil (2011 x 2010)

Matriz Elétrica Brasileira



¹ Inclui gás de coqueria

² Inclui importação

³ Inclui lenha, bagaço de cana, lixívia e outras recuperações.

A atuação situação de bioeletricidade no Brasil

Geração termelétrica

Em 2011, queda de 8,7% na geração termelétrica

► Participação no total da geração de energia elétrica

2011	2010
18,9%	21,4%

► Participação de cada fonte termelétrica em 2011

2011	
Biomassa *	37,4%
Gás Natural	24,9%
Nuclear	15,6%
Derivados de Petróleo	14,4%
Carvão e Derivados	7,7%

*Nota: * Inclui bagaço de cana-de-açúcar, lixívia, lenha, e outras recuperações*

A atuação situação de bioeletricidade no PNE 2030



SUMÁRIO

- 1. Introdução 13
- 2. Produção de biomassa no Brasil 14
 - 2.1. Principais culturas agrícolas brasileiras 15
 - 2.1.1. Soja 21
 - 2.1.2. Milho 23
 - 2.1.3. Arroz 26
 - 2.1.4. Cana-de-açúcar 28
 - 2.2. Produção florestal silvicultural e extrativa vegetal 31
 - 2.2.1. Eucalipto 38
 - 2.2.2. Pinus 39
- 3. A produção de resíduos combustíveis da biomassa no Brasil 39
 - 3.1. Resíduos agrícolas 40
 - 3.1.1. Palha da soja 40
 - 3.1.2. Sabugo, colmo, folha e palha do milho 43
 - 3.1.3. Palha do arroz 46
 - 3.1.4. Folhas e ponteiros da cana-de-açúcar 49
 - 3.2. Resíduos agroindustriais 52
 - 3.2.1. Bagaço da cana-de-açúcar 53
 - 3.2.2. Casca do arroz 55
 - 3.2.3. Lixívia e resíduos de madeira 57
 - 3.3. Florestas plantadas 64
- 4. Expansão da produção agrícola, agroindustrial e silvicultural no Brasil 71
 - 4.1. A disponibilidade de áreas agriculturáveis 72
 - 4.2. Expansão da produção agrícola 74
 - 4.2.1. Soja 76
 - 4.2.2. Milho 76
 - 4.2.3. Arroz 77
 - 4.2.4. Cana-de-açúcar 79
 - 4.3. Expansão da produção agroindustrial 80
 - 4.3.1. Açúcar 80
 - 4.3.2. Etanol 82
 - 4.3.3. Celulose 84
 - 4.4. Expansão da produção da silvicultura 86
 - 4.5. Consolidação da oferta de biomassa combustível pela produção agrícola, agroindustrial e silvicultural no Brasil 88
- 5. Conclusões 91
- 6. Referências bibliográficas 93
 - 6.1. Reuniões temáticas na EPE: Outras fontes renováveis 93
 - 6.2. Documentos consultados 93

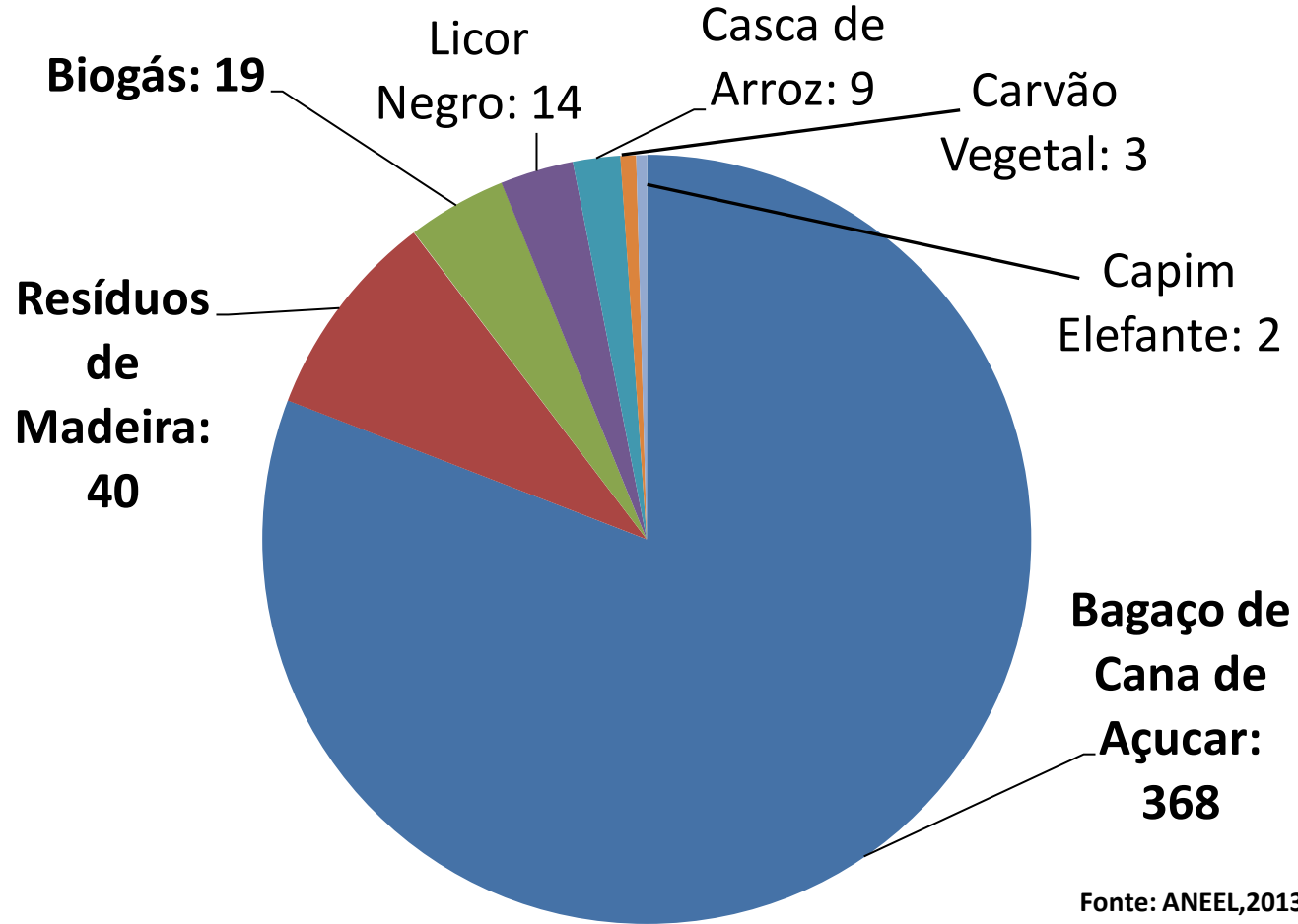
SUMARIO

- 1. Introdução 99
- 2. Panorama da geração termelétrica a biomassa 101
 - 2.1. Panorama mundial 101
 - 2.2. Parque termelétrico a biomassa brasileiro 102
- 3. Caracterização da biomassa energética 103
 - 3.1. A conversão energética da biomassa 104
 - 3.1.1. Conversão termoquímica 106
 - 3.1.2. Conversão bioquímica 106
 - 3.1.3. Conversão físico-química 107
 - 3.2. Conversão termoquímica de combustíveis sólidos 107
 - 3.2.1. Combustão de sólidos em leito fixo 108
 - 3.2.2. Combustão de sólidos pulverizados em suspensão 109
 - 3.2.3. Combustão de sólidos em leito fluidizado 110
 - 3.2.4. Gaseificação de combustíveis sólidos 112
- 4. Tecnologias de geração termelétrica a partir da biomassa 114
 - 4.1. Os princípios da integração de sistemas de co-geração ao processo produtivo 115
 - 4.2. Ciclo a vapor com turbinas de contrapressão 116
 - 4.3. Ciclo a vapor com turbinas de condensação e extração 118
 - 4.4. Ciclo combinado integrado a gaseificação da biomassa 120
- 5. Custos 123
 - 5.1. Custos de investimento 123
 - 5.2. Custos de operação e manutenção 125
 - 5.3. Custos da biomassa combustível 125
 - 5.3.1. Consolidação das estimativas de custo da biomassa no Brasil 129
 - 5.4. Custos de transmissão 130
 - 5.5. Impostos 131
- 6. Avaliação econômica 131
 - 6.1. Base de cálculo 131
 - 6.2. Resultados 133
 - 6.2.1. Ciclo a vapor de contrapressão 134
 - 6.2.2. Ciclo a vapor de condensação e extração 135
 - 6.2.3. Ciclo combinado integrado a gaseificação da biomassa 136
- 7. Considerações finais 136
- 8. Referências bibliográficas 139
 - 8.1. Reuniões temáticas na EPE: Outras fontes renováveis 139
 - 8.2. Documentos consultados 139

FONTE: MME, 2007

Usinas de biomassa cadastradas na Aneel no Brasil

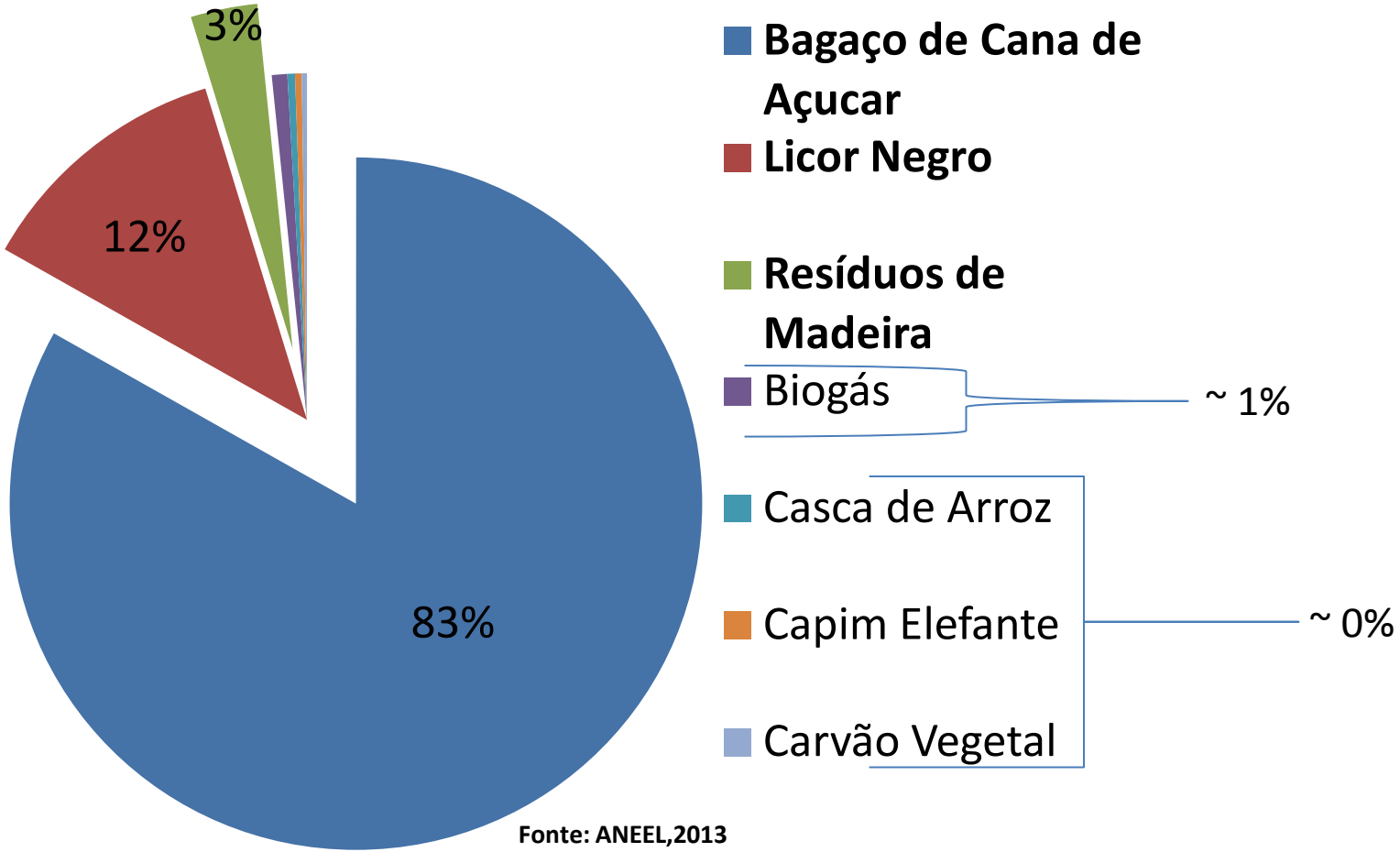
Quantidade de usinas



Total de usinas que utilizam biomassa: 455

Usinas de biomassa cadastrada na Aneel no Brasil

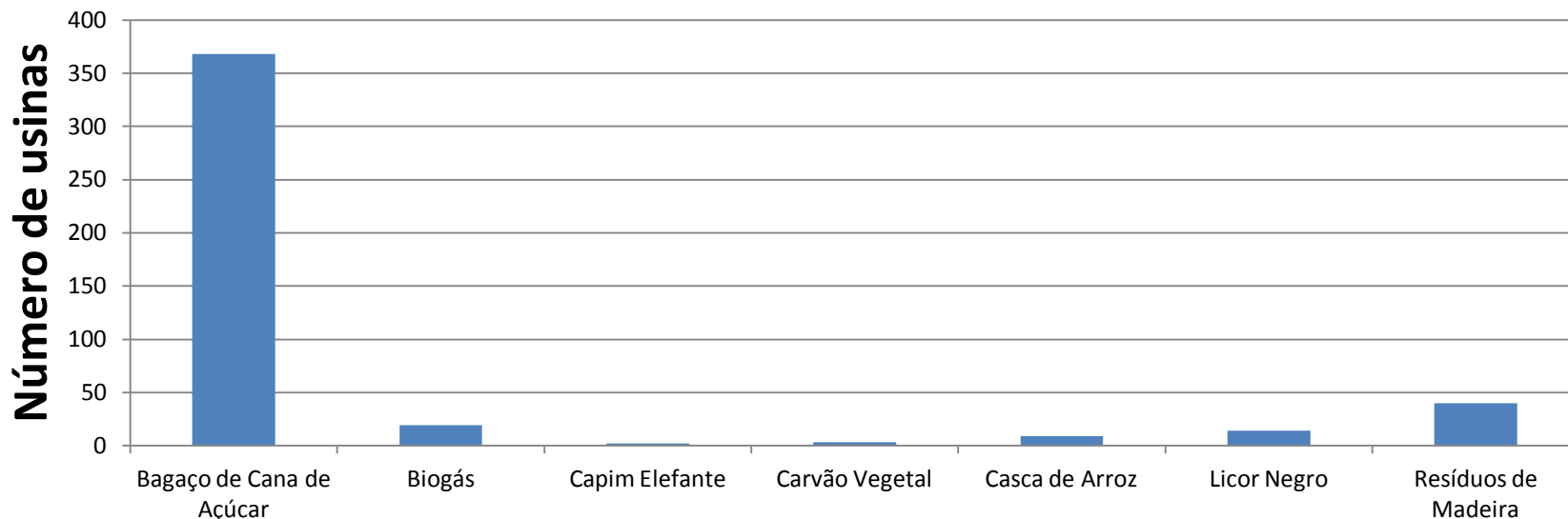
Percentual da potência instalada nas usinas de biomassa no Brasil



Fonte: ANEEL, 2013

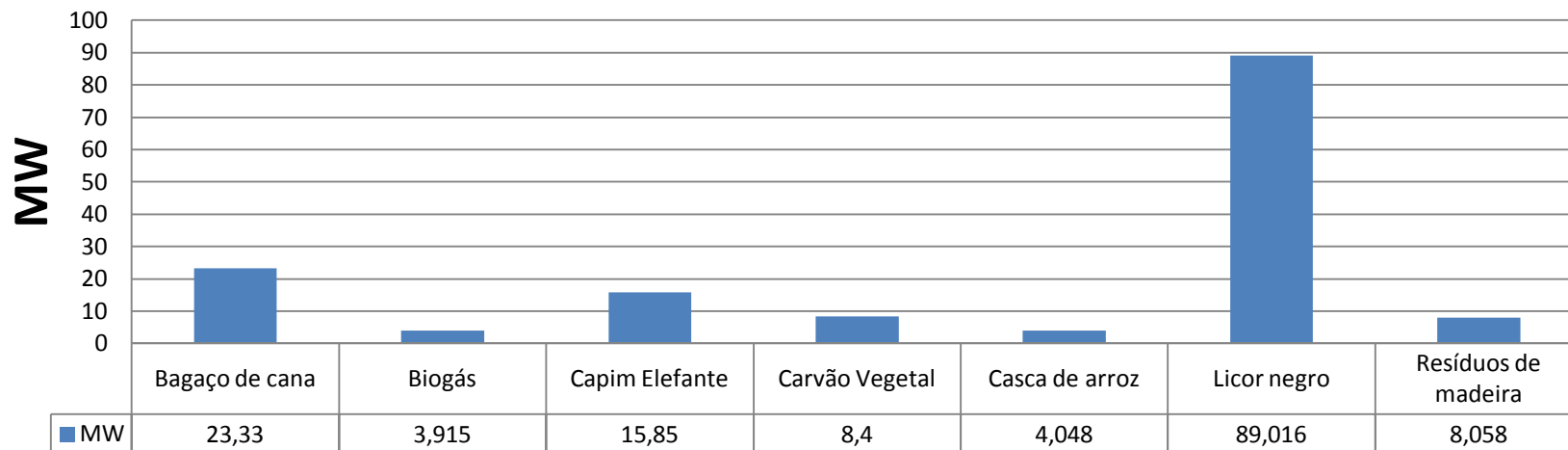
Usinas de biomassa cadastradas na Aneel no Brasil

Quantidade de usinas



Fonte: ANEEL,2013

Média: potência/usina (MW)



Fonte: ANEEL,2013

Usinas de biomassa cadastradas na Aneel no Brasil

Quantidade de usinas

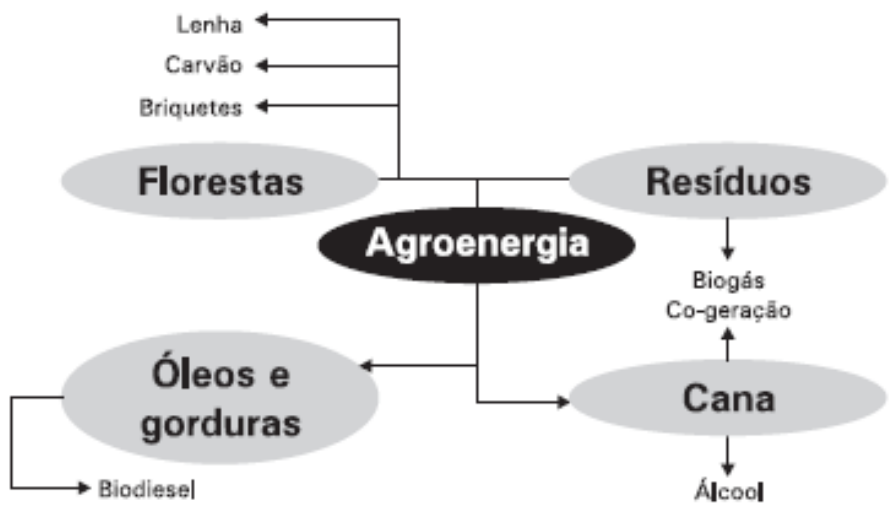
<u>Fonte</u>	<u>Média (MW/usina)</u>	<u>Mínima potência fornecida (MW)</u>	<u>Máxima potência fornecida (MW)</u>	<u>Número de usinas</u>
Bagaço de cana	23,33	0,30	136,00	368
Biogás	3,92	0,02	21,56	19
Capim Elefante	15,85	1,70	30,00	2
Carvão Vegetal	8,40	7,20	10,00	3
Casca de arroz	4,05	1,20	12,50	9
Licor negro	89,02	3,20	214,00	14
Resíduos de madeira	8,06	0,03	53,48	40

ALGUNS PROGRAMAS, AÇÕES E ATIVIDADES EM BIOENERGIA, BIOELETRICIDADE E BIOCOMBUSTÍVEIS

Plano Nacional de Agroenergia (2006-2011) – Mapa/Embrapa



Criação da Embrapa Agroenergia



Fonte: MAPA, 2006

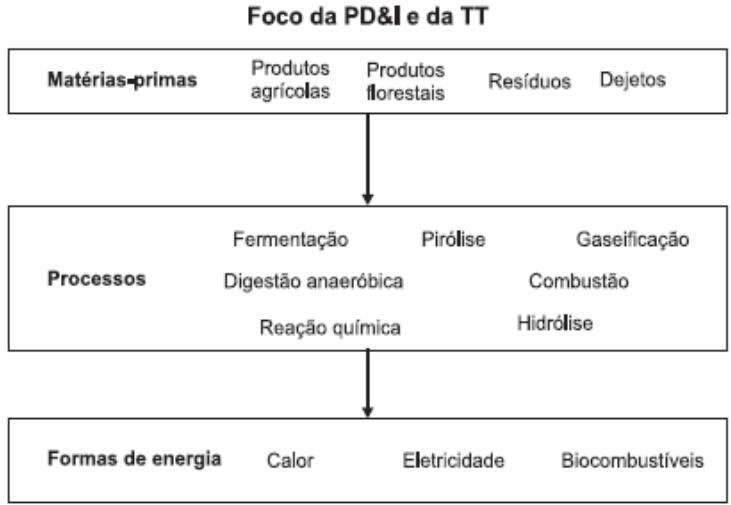


Fig. 2. Encadeamento da produção de agroenergia.

Fonte: MAPA, 2006

Chamada de Projeto de P&D Estratégico nº 014/2012 - Aneel

Arranjos Técnicos e Comerciais para Inserção da **Geração de Energia Elétrica** a partir do **Biogás** oriundo de **Resíduos e Efluentes Líquidos** na Matriz Energética Brasileira

Demanda Bruta: 23 Propostas **Status:** Em fase final de julgamento

- Facilitar a **inserção da geração de energia elétrica a partir do biogás** oriundo de resíduos e efluentes líquidos na matriz energética brasileira;
- **Viabilizar economicamente a geração de energia elétrica a partir do biogás** oriundo de resíduos e efluentes líquidos para abatimento do consumo elétrico e/ou térmico e/ou injeção de energia elétrica nos sistemas de distribuição ou transmissão;
- Incentivar o desenvolvimento no país de toda a **cadeia produtiva da indústria de biogás** com o **desenvolvimento** e/ou a **nacionalização** da tecnologia empregada;
- Fomentar o **treinamento e a capacitação de técnicos** neste tema em universidades, escolas técnicas e empresas;
- Propiciar a **capacitação laboratorial** em universidades, escolas técnicas e empresas nacionais;
- Identificar possibilidades de **otimização dos recursos energéticos**, considerando o planejamento integrado dos recursos e a geração de energia elétrica a partir do biogás oriundo de resíduos e efluentes líquidos como, por exemplo, a geração no horário de ponta;
- Estimular a redução de **custos da geração de energia elétrica a partir do biogás**, oriundo de resíduos e efluentes líquidos com vistas a promover a viabilidade econômica do aproveitamento energético desta fonte.
- Propor e justificar **aperfeiçoamentos regulatórios** e/ou desonerar tributos que favoreçam a viabilidade econômica da geração de energia elétrica por biogás de resíduos e efluentes líquidos, assim como o aumento da eficiência energética, segurança e da confiabilidade do suprimento de energia.

Algumas ações do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação ligadas a bioenergia, bioeletriciade e biocombustíveis

- **7 INCT's** em energia
- **Unidades de Pesquisa:**
 - CTBE, INT, Cetene, IPEN
- **Redes de Pesquisa:**
 - Rede Brasileira de Tecnologia do Biodiesel
 - Rede Nacional de Combustão
- **Projetos de P&D:**
 - Projetos Específicos: Geração de Energia com Palha, Produção de Carvão Vegetal, Produção de Energia e Bioprodutos com dejetos suínos, etc..
 - Editais: bioenergia, bioeletricidade e biocombustíveis
 - Subvenção econômica: bioenergia, bioeletricidade e biocombustíveis
- **Programas Setoriais:**
 - Paiss
 - Inova Empresa
- **Formação de recursos humanos:**
 - Ciência sem Fronteiras

Algumas ações do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação

Programa Plano BNDES-FINEP de Apoio à Inovação dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico

Valor Total : R\$ 1 bilhão (Finep/MCTI e BNDES)

Linha 1: Bioetanol de 2ª Geração

- Desenvolvimento de tecnologias de coleta e transporte de palha de cana-de-açúcar;
- Otimização de processos de pré-tratamento de biomassa de cana para hidrólise;
- Desenvolvimento dos processos de produção de enzimas e/ou de processos de hidrólise de material lignocelulósico oriundo da biomassa da cana-de-açúcar;
- Desenvolvimento de microrganismos e/ou de processos de fermentação de pentoses; e
- Integração e escalonamento de processos para produção de etanol celulósico.
-

Linha 2: Novos produtos de cana-de-açúcar

- Desenvolvimento de novos produtos diretamente obtidos a partir da biomassa da cana-de-açúcar por meio de processos biotecnológicos;
- Integração e escalonamento de processos para produção de novos produtos diretamente obtidos a partir da biomassa da cana-de-açúcar.

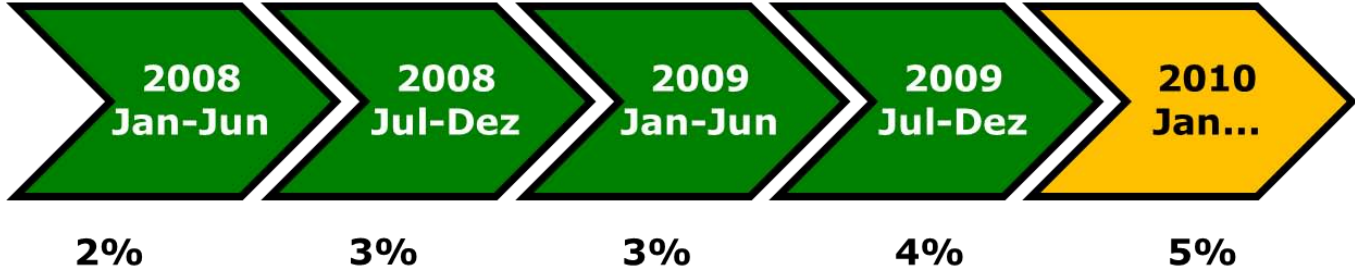
Linha 3: Gaseificação: Tecnologias, equipamentos, processos e catalisadores

- Desenvolvimento de tecnologias de pré-tratamento de biomassas de cana-de-açúcar para gaseificação;
- Desenvolvimento de tecnologias de gaseificação de biomassas de cana-de-açúcar, especialmente quanto à otimização dos parâmetros de processos e/ou redução nos custos de capital dos equipamentos;
- Desenvolvimento de sistemas de purificação de gases;
- Desenvolvimento de catalisadores associados à conversão de gás de síntese em produtos.

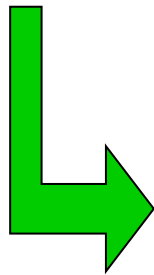
ALGUMAS LEGISLAÇÕES QUE FAVORECEM A BIOENERGIA, BIOELETRICIDADE E OS BIOCOMBUSTÍVEIS

Marco Regulatório do Biodiesel

➤ **Lei 11.097/2005:** Estabelece **percentuais mínimos** de mistura de biodiesel ao diesel e o monitoramento da inserção do novo combustível no mercado.



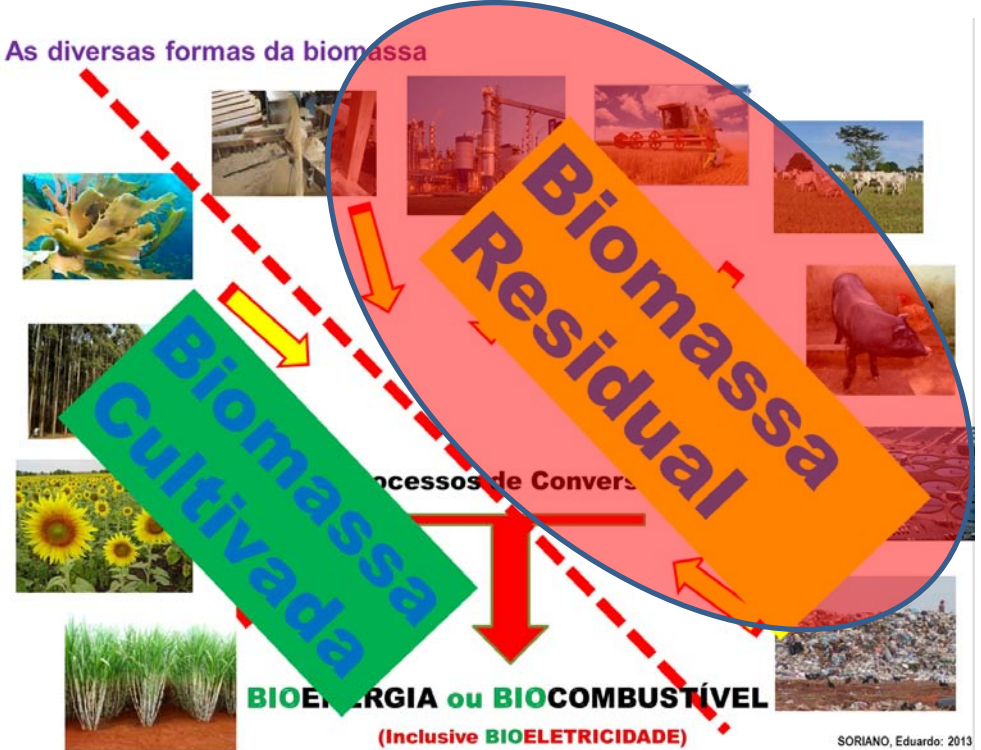
FONTE: MENEZES, Rafael: 2013



ANTECIPAÇÃO DE METAS:
3% desde julho de 2008
4% desde julho de 2009

Decreto nº 6.263 de 21 de novembro de 2007

Institui a Política Nacional de **Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.



Plano Nacional sobre Mudança do Clima

- Identificar, planejar e coordenar as ações para mitigar as **emissões de gases de efeito estufa** geradas no Brasil, bem como àquelas necessárias à adaptação da sociedade aos impactos que ocorram devido à mudança do clima;
- Fomentar aumentos de **eficiência no desempenho dos setores da economia** na busca constante do alcance das melhores práticas
- Buscar manter elevada a **participação de energia renovável na matriz elétrica**, preservando posição de destaque que o Brasil sempre ocupou no cenário internacional;
- Fomentar o aumento sustentável da participação de **biocombustíveis na matriz** de transportes nacional e, ainda, atuar com vistas à estruturação de um mercado internacional de **biocombustíveis sustentáveis**;
- Buscar a redução sustentada das taxas de desmatamento, em sua média quinquenal, em todos os biomas brasileiros, até que se atinja o desmatamento ilegal zero;
- Eliminar a perda líquida da área de cobertura florestal no Brasil, até 2015;
- Fortalecer ações intersetoriais voltadas para redução das vulnerabilidades das populações;
- Procurar identificar os impactos ambientais decorrentes da mudança do clima e fomentar o desenvolvimento de pesquisas científicas para que se possa traçar uma estratégia que minimize os custos sócio-econômicos de adaptação do País.

Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel

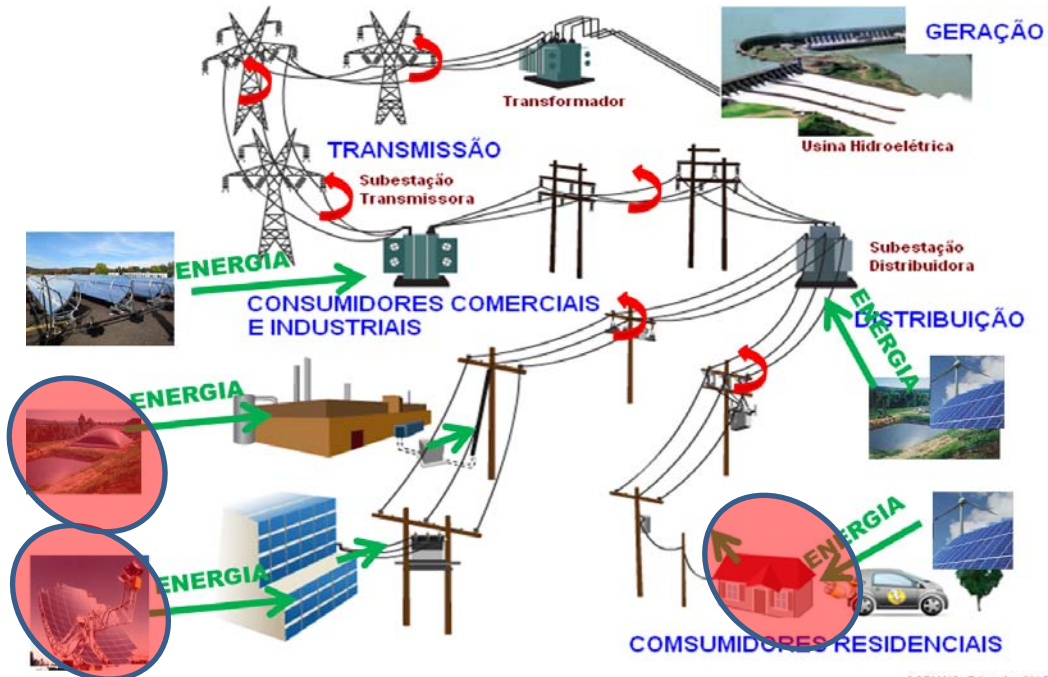
Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012

Estabelece as condições gerais para o acesso de **microgeração e minigeração distribuída** aos sistemas de **distribuição de energia elétrica**, o **sistema de compensação** de energia elétrica, e dá outras providências.

I - **MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA**: central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 100 kW e que utilize fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, **BIOMASSA** ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, **conectada na rede de distribuição** por meio de instalações de unidades consumidoras

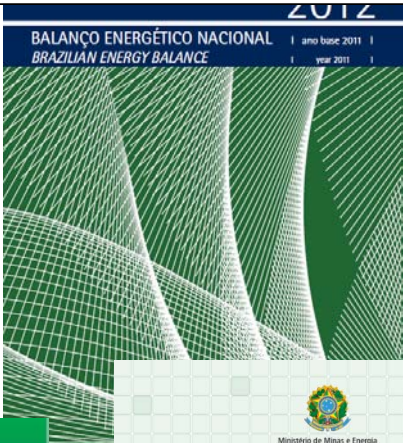
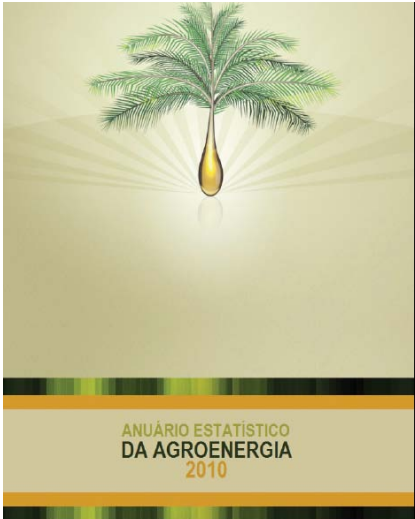
II - **MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA**: central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 100 kW e menor ou igual a 1 MW para fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, **BIOMASSA** ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, **conectada na rede de distribuição** por meio de instalações de unidades consumidoras

Geração, Transmissão e Distribuição – Geração Centralizada e Distribuída



**PUBLICAÇÕES REFERENCIAIS SOBRE BIOMASSA,
BIOENERGIA E BIOCOMBUSTÍVEIS PARA SUBSIDIAR
POLÍTICAS PÚBLICAS DE C&T, INDUSTRIAL E ENERGÉTICA**

Publicações úteis



CONCLUSÕES

- A produção de bioeletricidade contribui para as questões de Mudanças Climáticas e Resíduos
- Existem grandes potenciais de aproveitamento de biomassa residual
- A produção de bioeletricidade está muito focada na cana de açúcar
- A produção de bioeletricidade exige investimentos de P&D em toda a cadeia produtiva: pela diversidade de matérias primas, de processos de conversão e de produção de energia
- Existem algumas políticas e legislações que facilitam a produção de bioeletricidade
- A bioeletricidade é um grande aliado para manutenção do alto percentual de renováveis na matriz energética e elétrica
- A bioeletricidade apresenta uma boa despachabilidade e menor intermitência do que algumas outras formas de produção de eletricidade.

Agradecimento:

Obrigado pela atenção e pelo convite.
Espero que tenha contribuído para o debate.

Contatos:

Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Coordenação Geral de Tecnologias Setoriais
Eduardo SORIANO – Coordenador Geral Substituto
Esplanada dos Ministérios Bloco “E” Sala 363 – Brasília – DF - Brasil
cgts@mct.gov.br / esoriano@mct.gov.br + 55 61 2033-7817 / 7922

Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
Prof. Dr. Álvaro PRATA - Secretário
Esplanada dos Ministérios Bloco “E” 3º Andar – Brasília – DF - Brasil
setec@mct.gov.br + 55 61 2033-7800