



**Ministério de Minas e Energia**

# **PLANO NACIONAL DE ENERGIA HORIZONTE 2030**

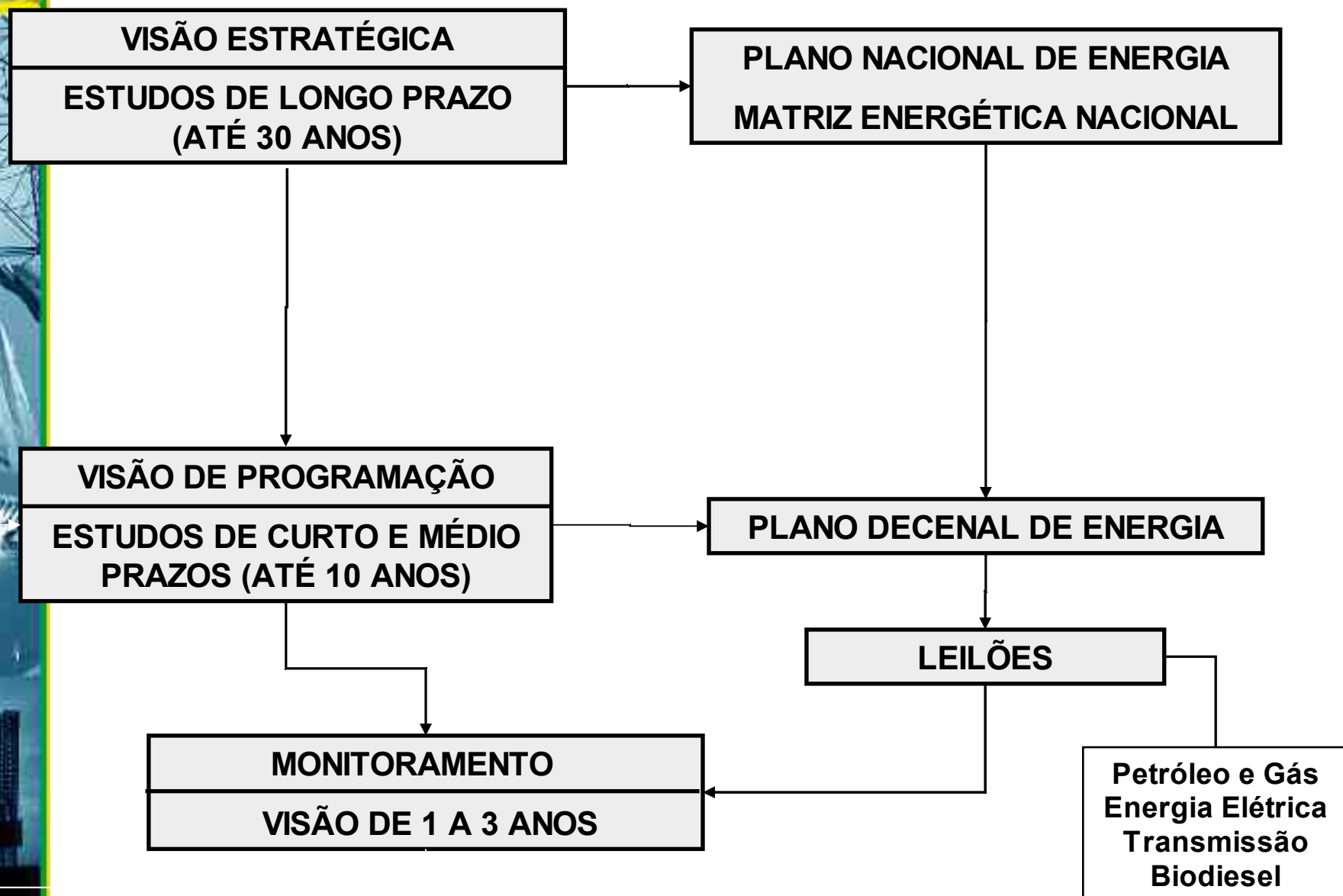
**Altino Ventura Filho  
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético  
SPE/MME**

**LAS / ANS SYMPOSIUM 2008**



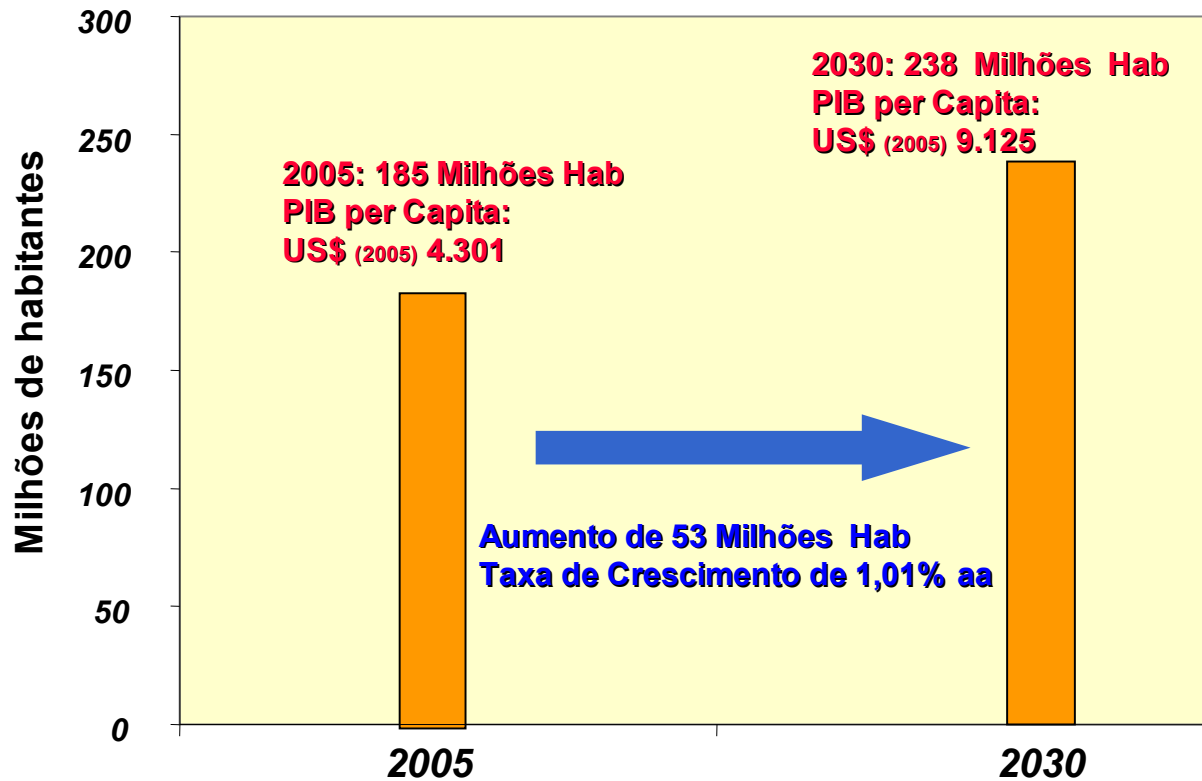
# SETOR ENERGÉTICO

## PROCESSO DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO





## Cenário Demográfico de Referência



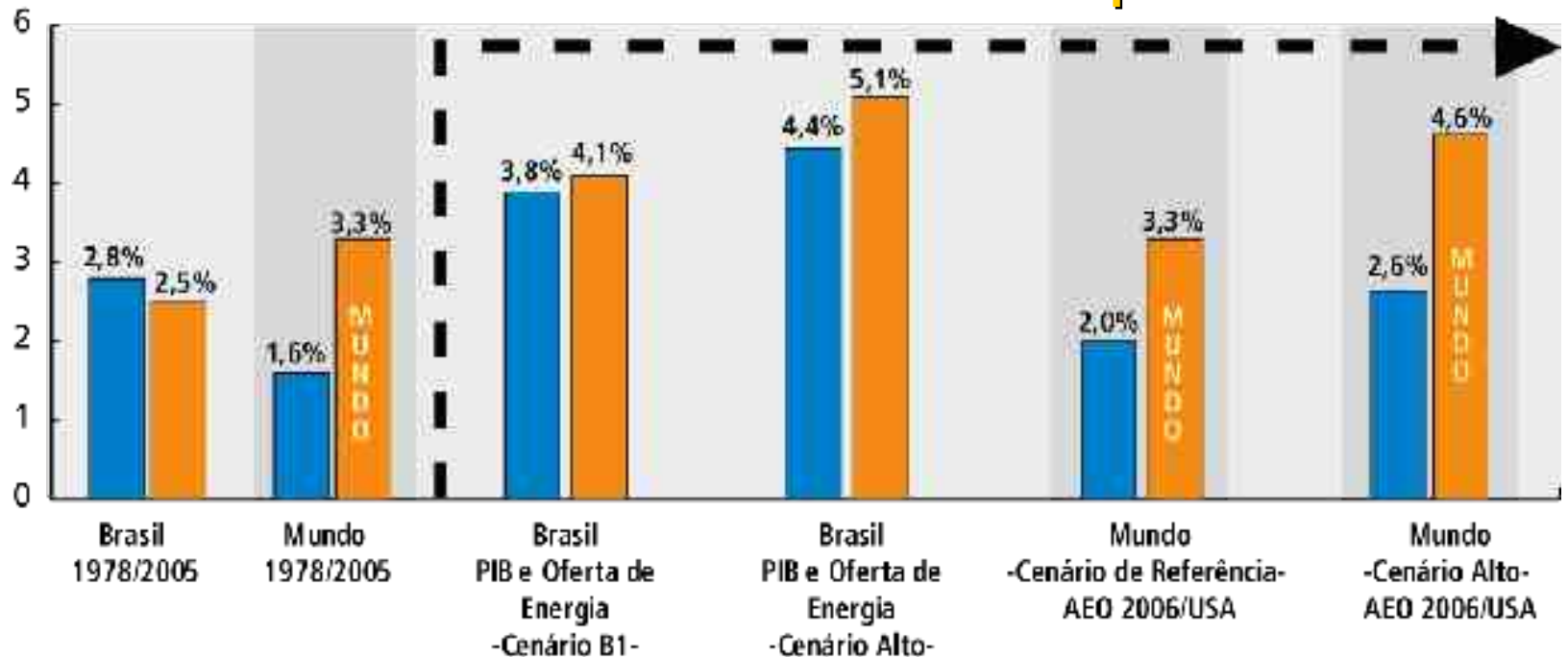


# Economia e Consumo de Energia

## Taxas de Crescimento 2005/2030

### Histórico

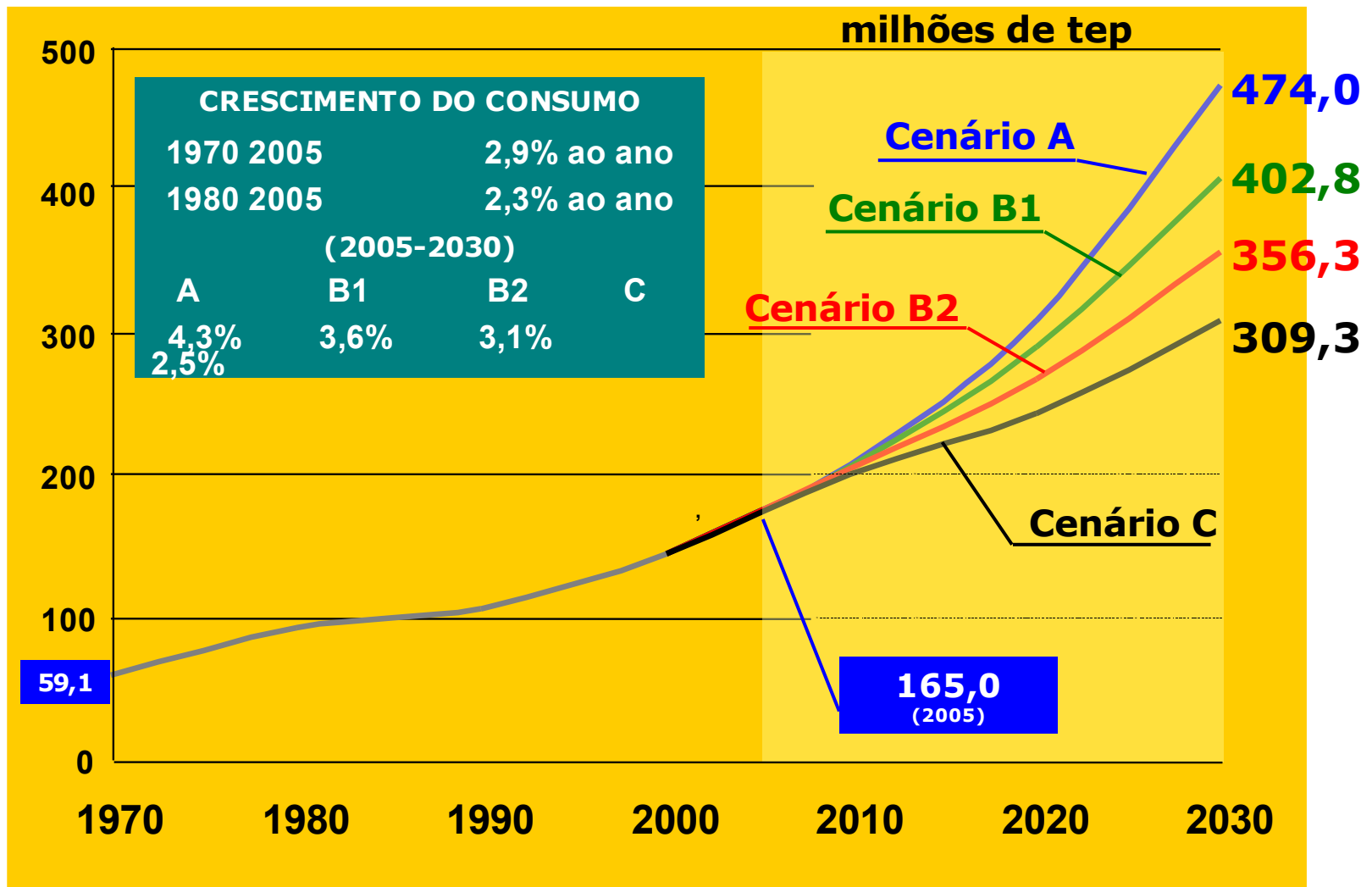
### Cenários Prospectivos



■ Crescimento do Consumo de Energia  
■ Taxa de Crescimento do PIB (%)



## Consumo Final de Energia: Evolução



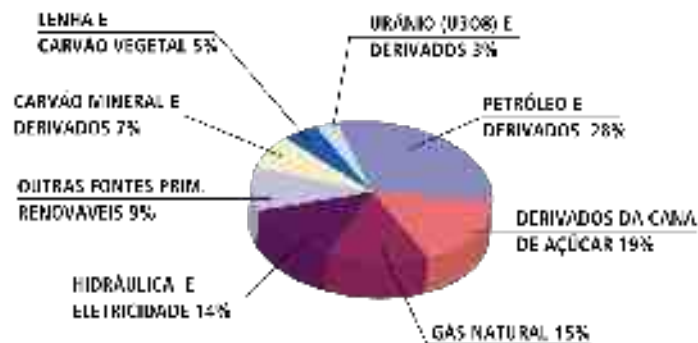


# Matriz Energética (Oferta Interna de Energia)

## Cenário 1 com maior participação do Biodiesel e H-BIO

Matriz Energética 2005 (218,7 Mtep)  
44,5 % Renovável

Matriz Energética 2030 ( 557,1 Mtep)  
46,6 % Renovável



Diesel

59 Mteps  
71%

Biodiesel e H-Bio

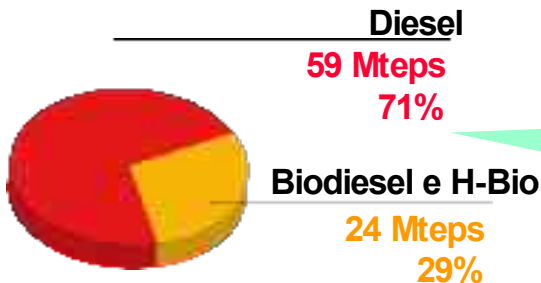
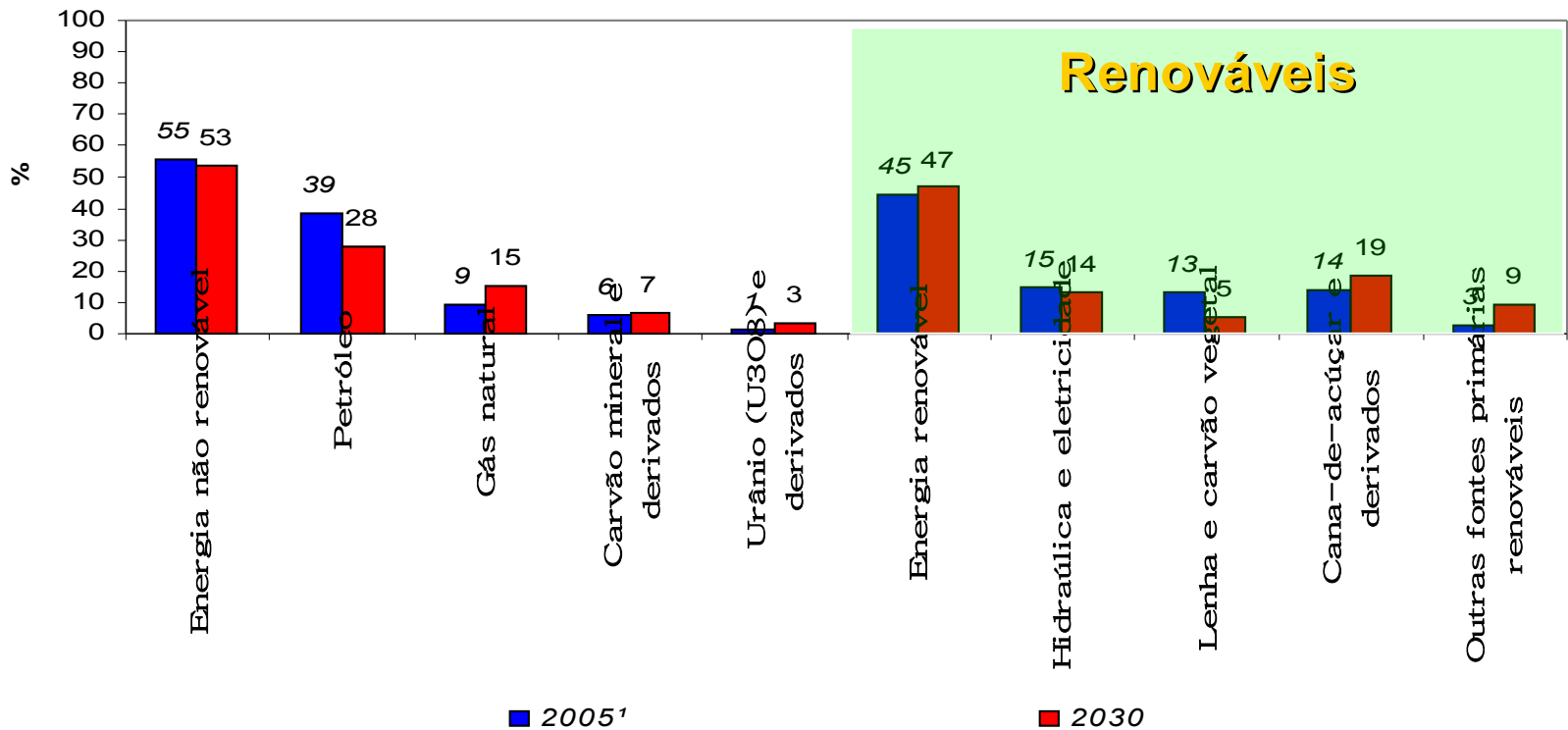
24 Mteps  
29%

Em 2030, estima-se uma participação do H-Bio em 10% do mercado de diesel e a participação do Biodiesel em 12% no mercado de diesel comum sendo B50 no setor agrícola. Totalizando uma participação total de 29% no mercado de diesel .





# Matriz Energética (Oferta Interna de Energia)



Em 2030, estima-se uma participação do H-Bio em 10% do Mercado de Diesel e a participação do Biodiesel em 12% no Mercado de diesel comum sendo B50 no setor agrícola. Totalizando uma participação total de 29% no “Mercado de Diesel”.



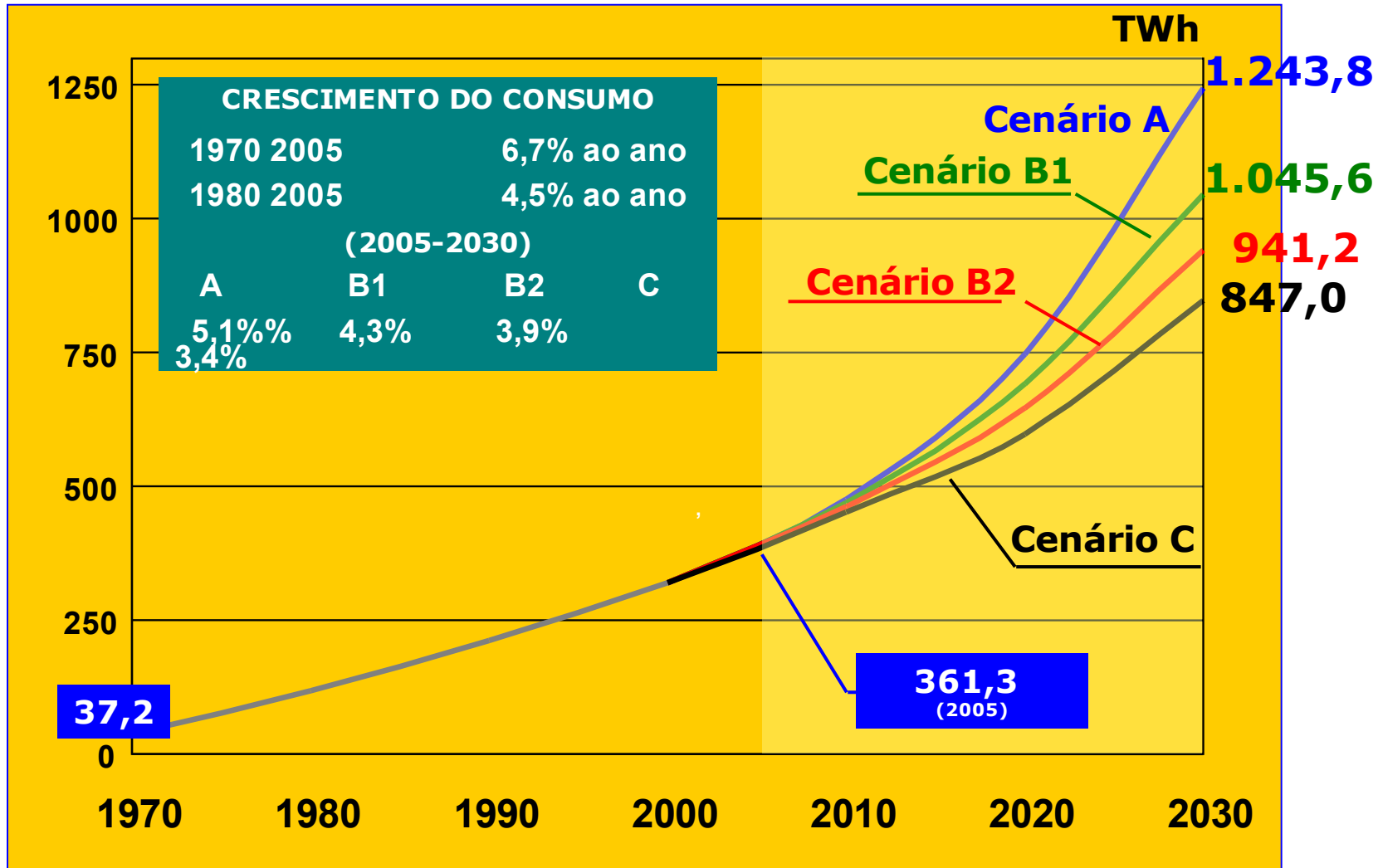
# ***Síntese da Evolução da Matriz Energética***

- ***Aumento da participação relativa do Gás Natural (9% - 15%).***
- ***Redução da utilização de Lenha e Carvão Vegetal (13% - 5%), decorrente da evolução tecnológica e de pressões ambientais.***
- ***Aumento na participação de fontes energéticas oriundas da Agroenergia (derivados de cana-de-açúcar, H-BIO e Biodiesel) (17% - 28%).***
- ***Manutenção da proporção de Fontes Renováveis em torno de 45% (mundo atualmente em cerca de 14 %).***





## Projeção de Consumo Final: Eletricidade



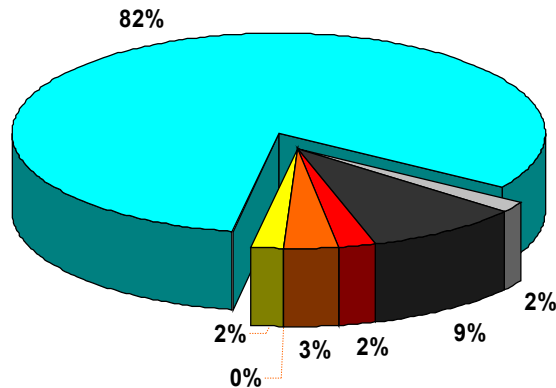
Obs.: inclusive autoprodução clássica/transportada e inclui conservação (progresso autônomo), excluindo contudo consumo setor energético



# Matriz Elétrica do SIN - MW Instalado

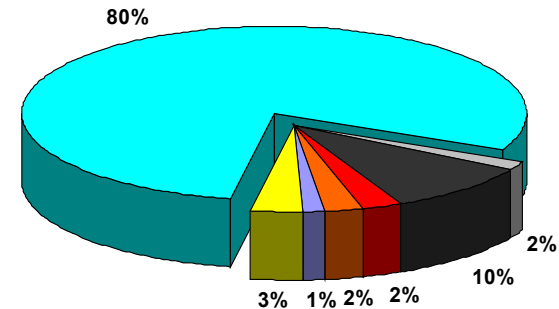
## 2005

(Renováveis: 84 %)



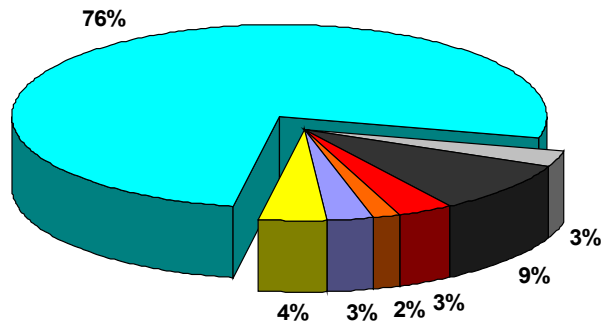
## 2015 (Plano Decenal)

(Renováveis: 83,7%)



## 2030 (Cenário 1)

(Renováveis: 83,1%)



- Hidroeletricidade (inclui PCH e parcela de Itaipu)
- Termoeletricidade (Carvão)
- Termoeletricidade (Gás Natural)
- Termoeletricidade (Nuclear)
- Biomassa
- Termoeletricidade (Derivados Petróleo)
- Eólica e Outros

**Observação:** Foi considerado apenas o Sistema Interligado que incorpora parte do sistema isolado no horizonte até 2030 e não estão representadas aqui outras importações além de Itaipu.



# ***Síntese da Evolução da Matriz Elétrica***

- ***A hidroeletricidade se manterá predominante dentre as diversas fontes de geração.***
- ***A parcela renovável se mantém em torno de 83%, bastante elevada em relação a média mundial de 20%.***
- ***Os estudos apontam a necessidade de expansão por fontes térmicas operando na base, com ênfase nas opções carvão e nuclear.***
- ***O carvão mineral passa de 2% para 4%.***
- ***A participação de fonte nuclear evolui de 2% para 3%.***



# ***Política Energética***

## ***Estratégia de Governo***

- ***Manter a preocupação central com o consumidor, respeitando o social e o ambiental, inserindo fontes limpas e encorajando o uso eficiente da energia, opção que menos agride o meio ambiente***
- ***Procurar manter a elevada participação de energia renovável na Matriz, preservando a posição de destaque que o Brasil sempre ocupou no cenário internacional***
- ***Procurar utilizar tecnologia nacional no desenvolvimento das fontes competitivas***



# ***Política Energética***

## ***Estratégia de Governo***

- ***Otimizar o transporte de energia, reduzindo as perdas entre a produção e o consumo.***
- ***Promover a integração do Sistema Interligado Nacional agregando qualidade, confiabilidade, economia na CCC e maximizando o aproveitamento das diversidades hidrológicas regionais.***



# ***Política Energética***

## ***Hidroeletricidade***

### ***-Vocação natural do País-***

- ***Terceiro maior potencial hidroelétrico do mundo, de cerca de 260.000 MW, estando aproveitado em torno de 27%.***
- ***Renovável, competitivo e com tecnologia nacional.***
- ***Trajetória de desenvolvimento da hidroeletricidade até 2030.***
- ***Aproveitamento estratégico do potencial hidrelétrico da Amazônia.***
- ***Até 2030, visualiza-se um acréscimo de cerca de 100.000 MW, dos quais 60.000 MW na Região Amazônica totalizando um parque hidroelétrico da ordem de 170.000 MW ao final do horizonte .***





# ***Política Energética Hidroeletricidade -Vocação natural do País-***

- ***Ampliar o conhecimento do potencial hidroelétrico nacional, concluindo os estudos de inventário e de viabilidade.***
- ***Desenvolvimento da hidroeletricidade de forma sustentável, buscando o equilíbrio entre produção de energia, aspectos socioambientais e usos múltiplos da água, desde a fase de inventário.***



# ***Política Energética Geração Nuclear***

- ***Inserção estratégica da geração nuclear no País.***
- ***Opção competitiva após geração hidroelétrica com benefício de redução de emissões.***
- ***Construção de Angra III (CNPE), para operação em 2013.***
- ***Opções de continuidade do programa nuclear após Angra III.***



# ***Política Energética Geração Nuclear***

- ***Definição da localização das usinas.***
- ***Integração ao Sistema Interligado Nacional.***
- ***Cenários considerados de 4.000 MW, 6.000 MW e 8.000 MW de acréscimos até 2030, após Angra III.***



# ***Política Energética Geração a Carvão Mineral***

- ***Recurso energético nacional localizado na região Sul, com grande disponibilidade.***
- ***Capacidade instalada atual de 1.415 MW.***
- ***Considerou-se um cenário onde essa capacidade deve atingir 6.500 MW no ano 2030.***
- ***Encorajar a utilização de “clean technology”.***



# ***Política Energética Geração a partir do Gás Natural***

- ***Cenários consideram utilização de gás natural e GNL para geração de energia elétrica adicional com valores entre 7.000 e 11.000 MW , no período 2016-2030.***
- ***Necessidade de definição de políticas para o gás natural, nos seus diferentes usos: matéria-prima na indústria química, geração de calor e cogeração, transporte veicular e geração de energia elétrica.***
- ***Definição da política energética para a integração gasífera no continente e segurança de suprimento.***



# ***Política Energética***

## ***Geração a partir de Fontes Alternativas***

- ***Visualiza-se o desenvolvimento de geração eólica com incremento da ordem de 4.700 MW entre 2016 e 2030, limitada em função da modicidade tarifária.***
- ***Além da geração eólica, estão previstas a entrada de 1.300 MW de geração a partir de resíduos urbanos, 7.200 MW de PCH e 6.300 MW de biomassa da cana, podendo em função do avanço tecnológico, levar a potenciais ainda superiores, até 2030***
- ***Criação de um mercado sustentável para fontes limpas de energia com sinergia das políticas energética e industrial.***





# ***Política Energética*** ***Eficiência Energética***

- ***Opção que menos agride o meio ambiente e que tem expectativa crescente do aumento de competitividade.***
- ***Identificada a necessidade de estabelecimento de programas de governo na área de eficiência energética de forma a reduzir em 9% do consumo final, e 5% o de energia elétrica, em 2030. Outros 5 % serão reduzidos em função da evolução natural do próprio mercado de energia elétrica.***
- ***Necessidade de definir uma Política e um Plano Nacional de Eficiência Energética .***



# ***Política Energética Inovação Tecnológica***

- ***O Plano 2030 identificou o potencial de inserção de algumas tecnologias durante este horizonte, tais como: Etanol por hidrólise, gaseificação da biomassa, Célula a combustível e utilização de hidrogênio.***
- ***Necessidade de definição de política de inovação tecnológica.***



## GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (GW)

Fontes	2005	2015	2030
<b>Hidrelétricas Grande Porte</b>	<b>68,6</b>	<b>99,0</b>	<b>156,3</b>
<b>Térmica</b>	<b>16,9</b>	<b>24,3</b>	<b>39,9</b>
Gás Natural	8,7	13,0	21,0
Nuclear	2,0	3,3	7,3
Carvão	1,4	2,5	6,0
Outras	4,8	5,5	5,5
<b>Alternativas</b>	<b>1,4</b>	<b>5,5</b>	<b>20,3</b>
PCH	1,3	2,3	7,7
Eólicas	-	1,4	4,7
Biomassa	0,1	1,8	7,9
<b>Importação + Outras</b>	<b>13,6</b>	<b>13,3</b>	<b>8,4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100,5</b>	<b>142,1</b>	<b>224,9</b>



## ***Após 2030***

- ***Esgotamento do Potencial Hidráulico.***
- ***Aceleração do Programa Térmico.***
- ***Fontes Alternativas.***
- ***Programa de Eficiência Energética***