

ABINEE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA

ABINEE TEC 2012 – TALK SHOW

MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

Altino Ventura Filho

Secretário de Planejamento e
Desenvolvimento Energético / MME

SUMÁRIO

MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

1) Como Era

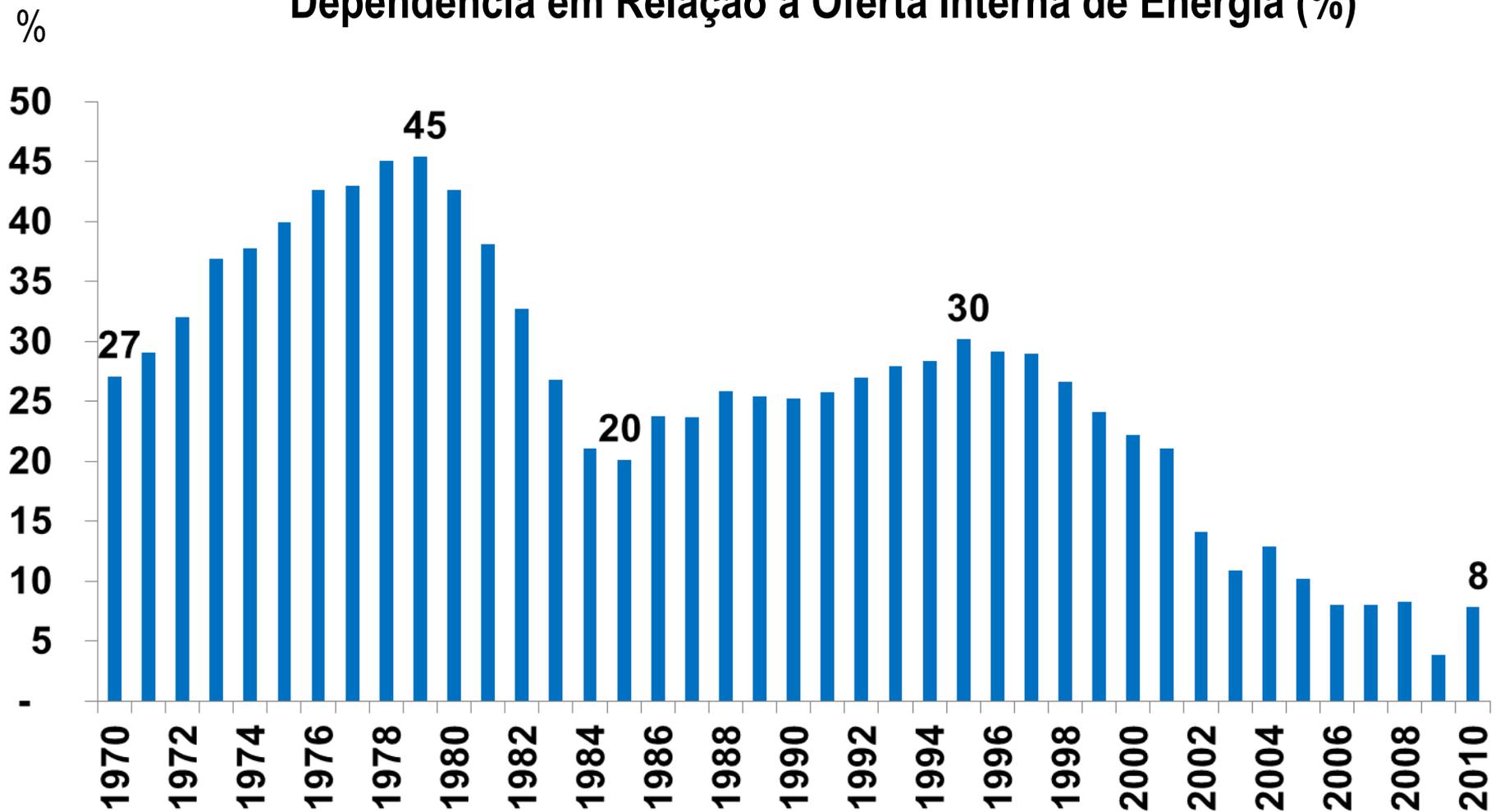
2) Como É

3) Como Pode Ser

BRASIL

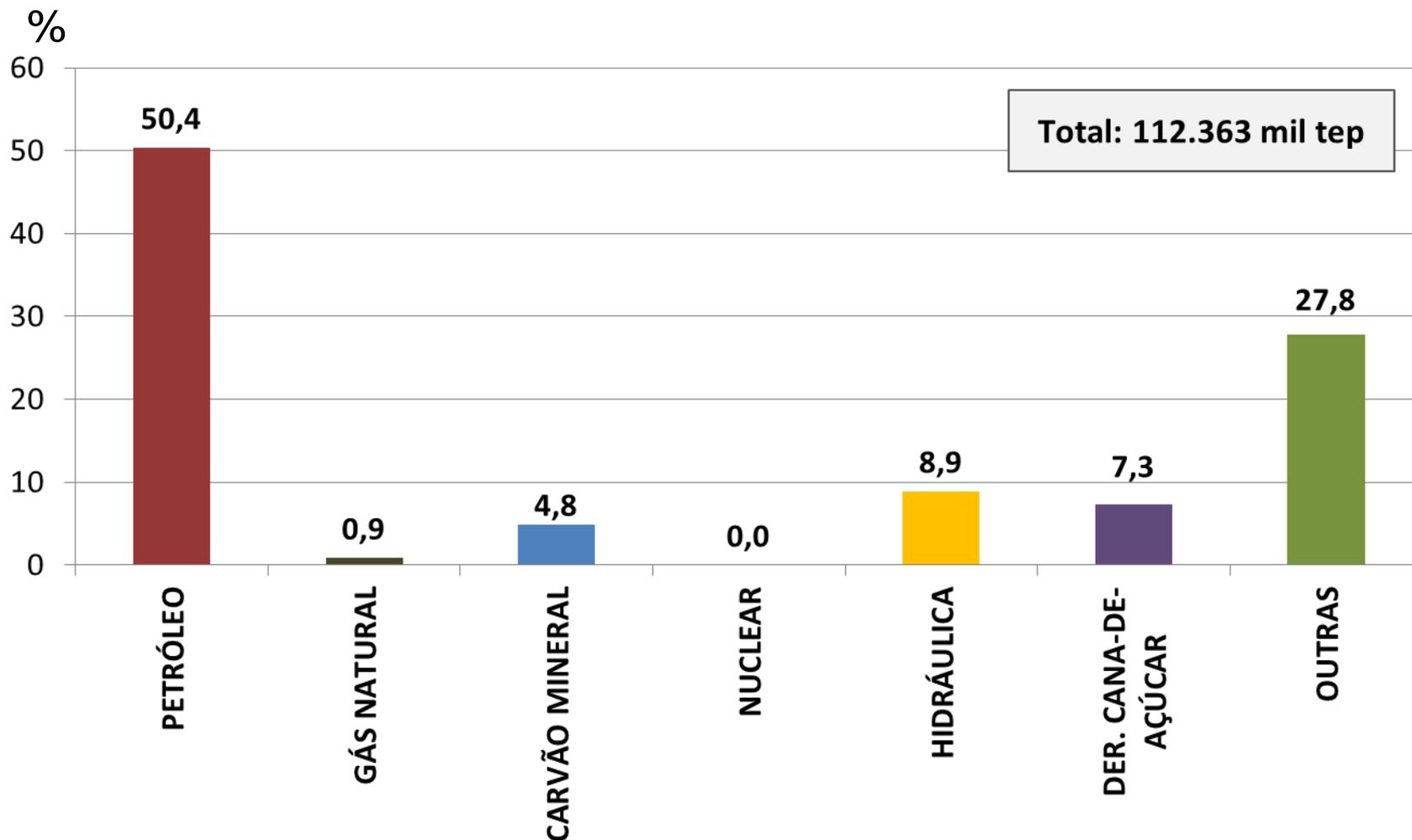
AUTO SUFICIÊNCIA / IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

Dependência em Relação à Oferta Interna de Energia (%)



BRASIL

MATRIZ DA OFERTA DE ENERGIA (1979)



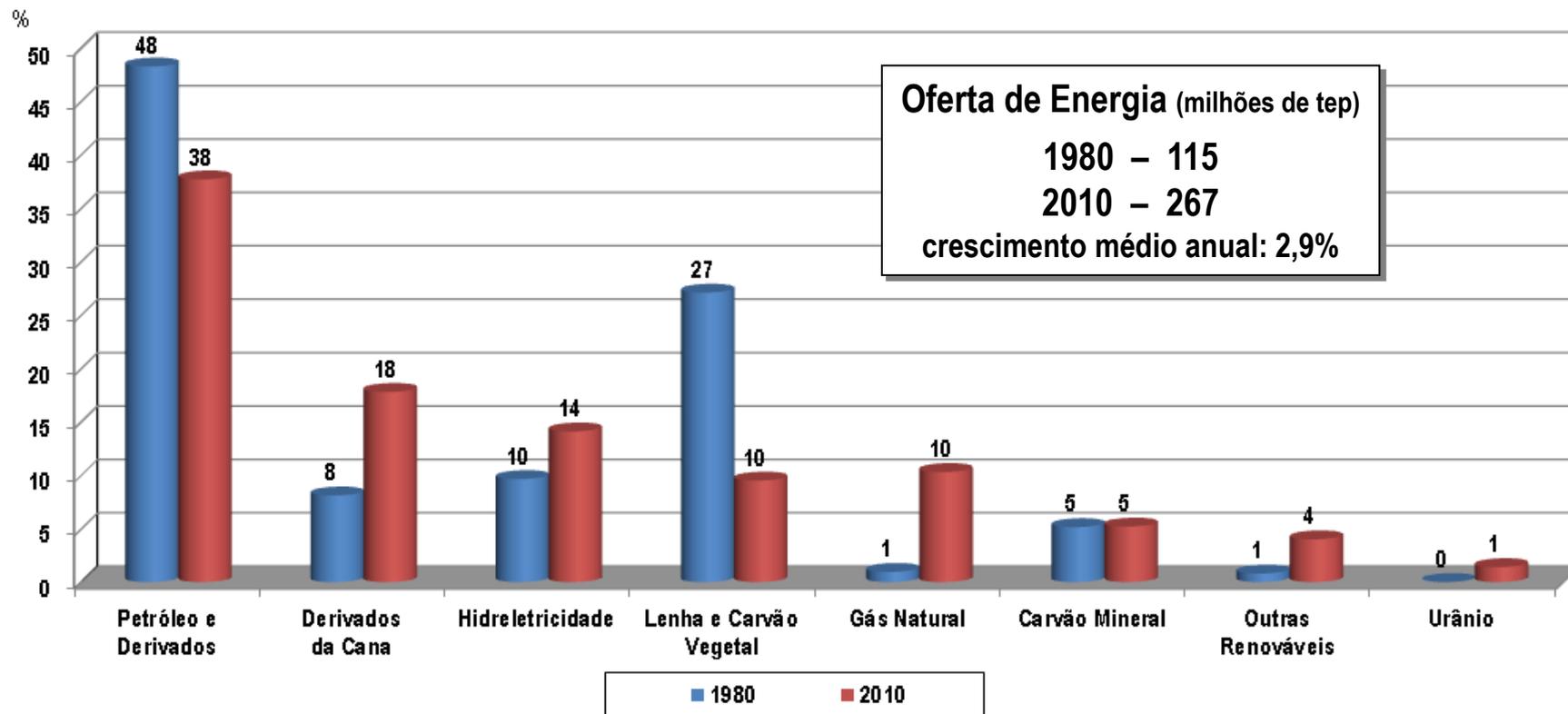
DECISÕES ESTRATÉGICAS NA DÉCADA DE 1970

1. ELETROBRAS – Construção de grandes e médias usinas hidroelétricas
2. PETROBRAS – Prospecção de petróleo no mar
3. PRO - ÁLCOOL

BRASIL

MATRIZ DE OFERTA DE ENERGIA

1980/2010 (%)



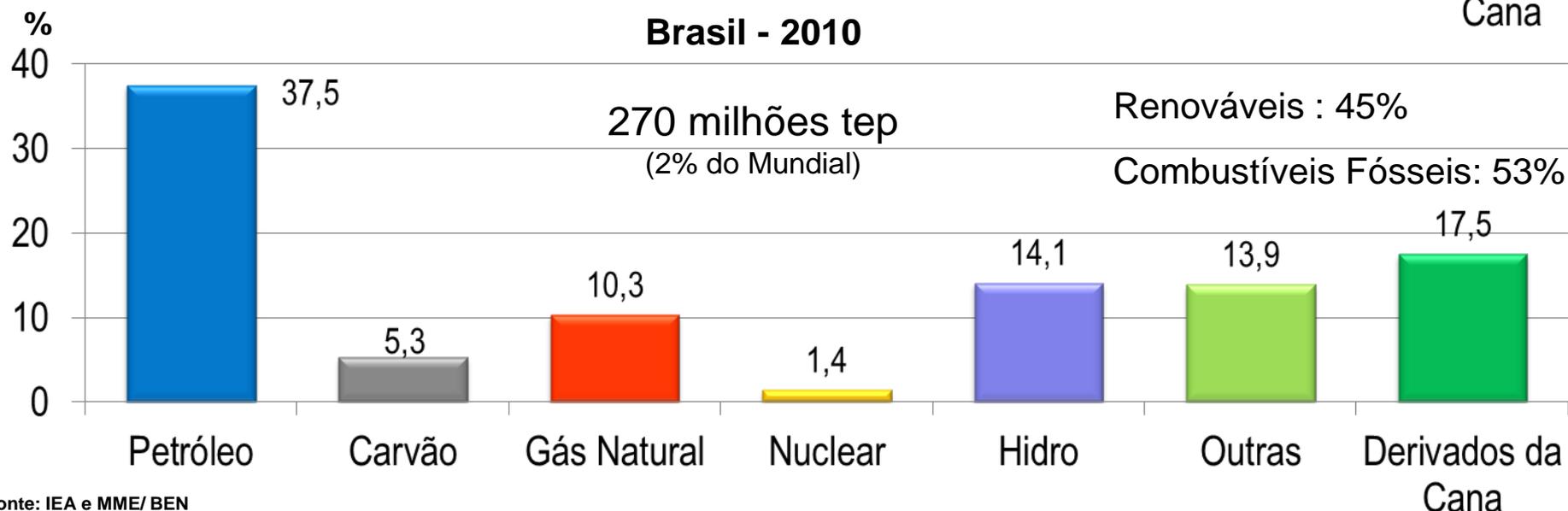
MUNDO 2010
 Fóssil: 82 %
 Renovável: 13 %

Participação na Matriz Energética (%)	1980	2010
Combustíveis Fósseis	54	53
Energias Renováveis	46	45

RENOVÁVEIS (%)	45,4
Derivados da Cana	17,8
Hidroeletricidade	14,1
Lenha e Carvão Vegetal	9,5
Outras Renováveis	4,0

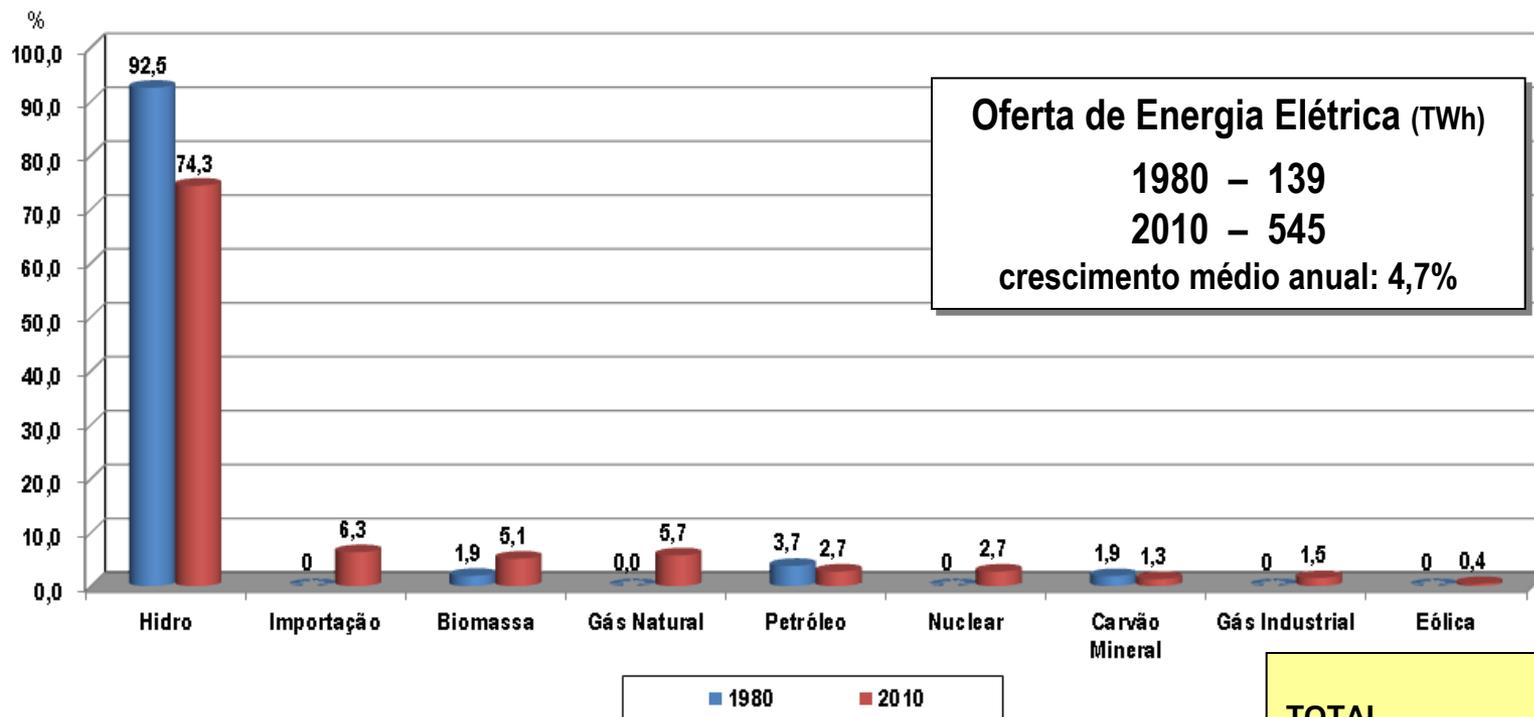
Fonte: Resenha Energética MME (2011)

MATRIZ DE OFERTA DE ENERGIA MUNDO x BRASIL (%)



Fonte: IEA e MME/BEN

MATRIZ DE OFERTA DE ENERGIA ELÉTRICA DO BRASIL – 1980/2010 (%)



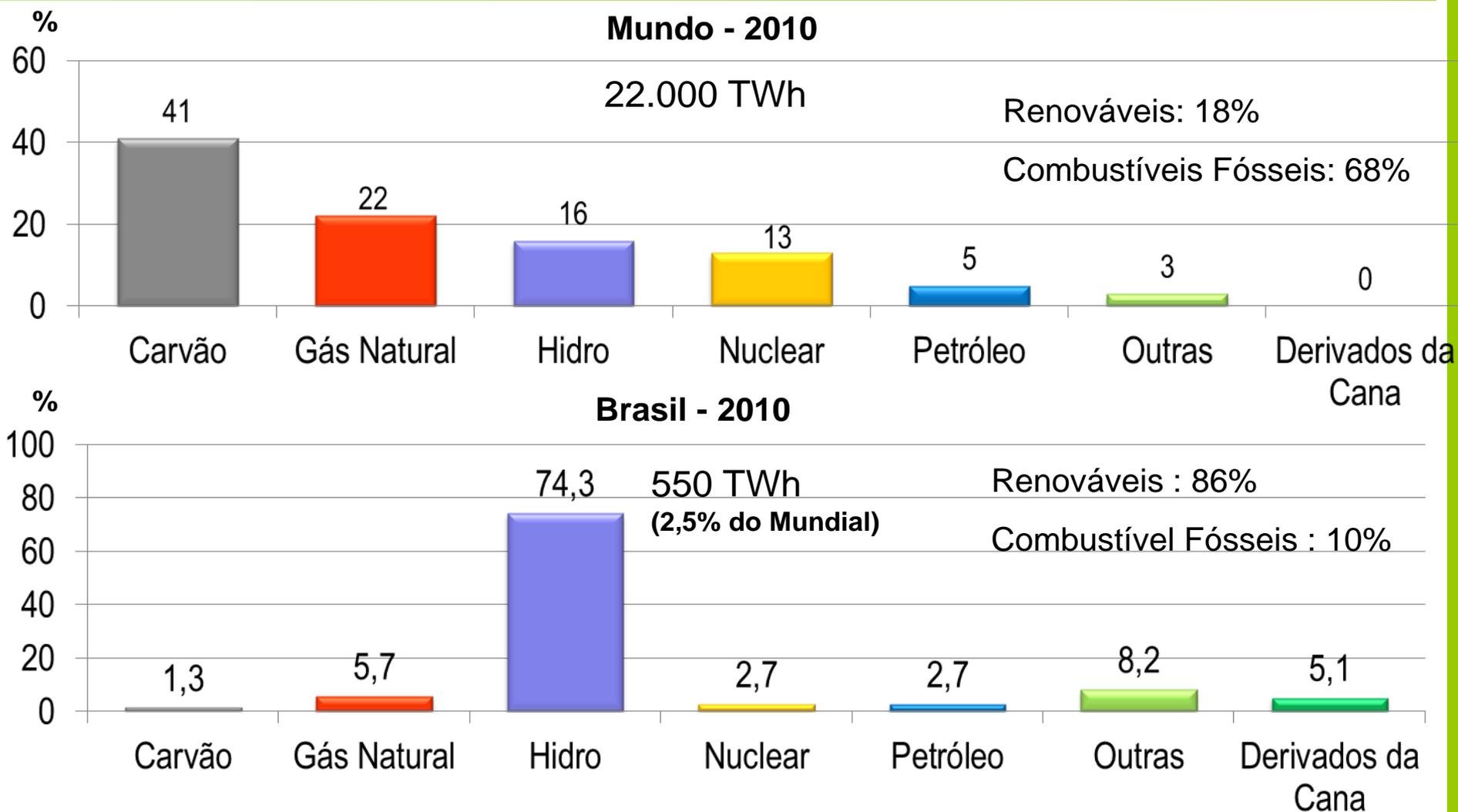
MUNDO 2010
 Fóssil: 69 %
 Renovável: 19 %

Participação na Matriz Elétrica (%)	1980	2010
Combustíveis Fósseis	6	11
Energias Renováveis	94	86

	TWh
TOTAL	544,9
Hidro	405,1
Importação	34,4
Biomassa	28,0
Gás Natural	30,8
Petróleo	14,6
Nuclear	14,5
Carvão Mineral	7,1
Gás Industrial	8,2
Eólica	2,2

Fonte: Resenha Energética MME (2011)

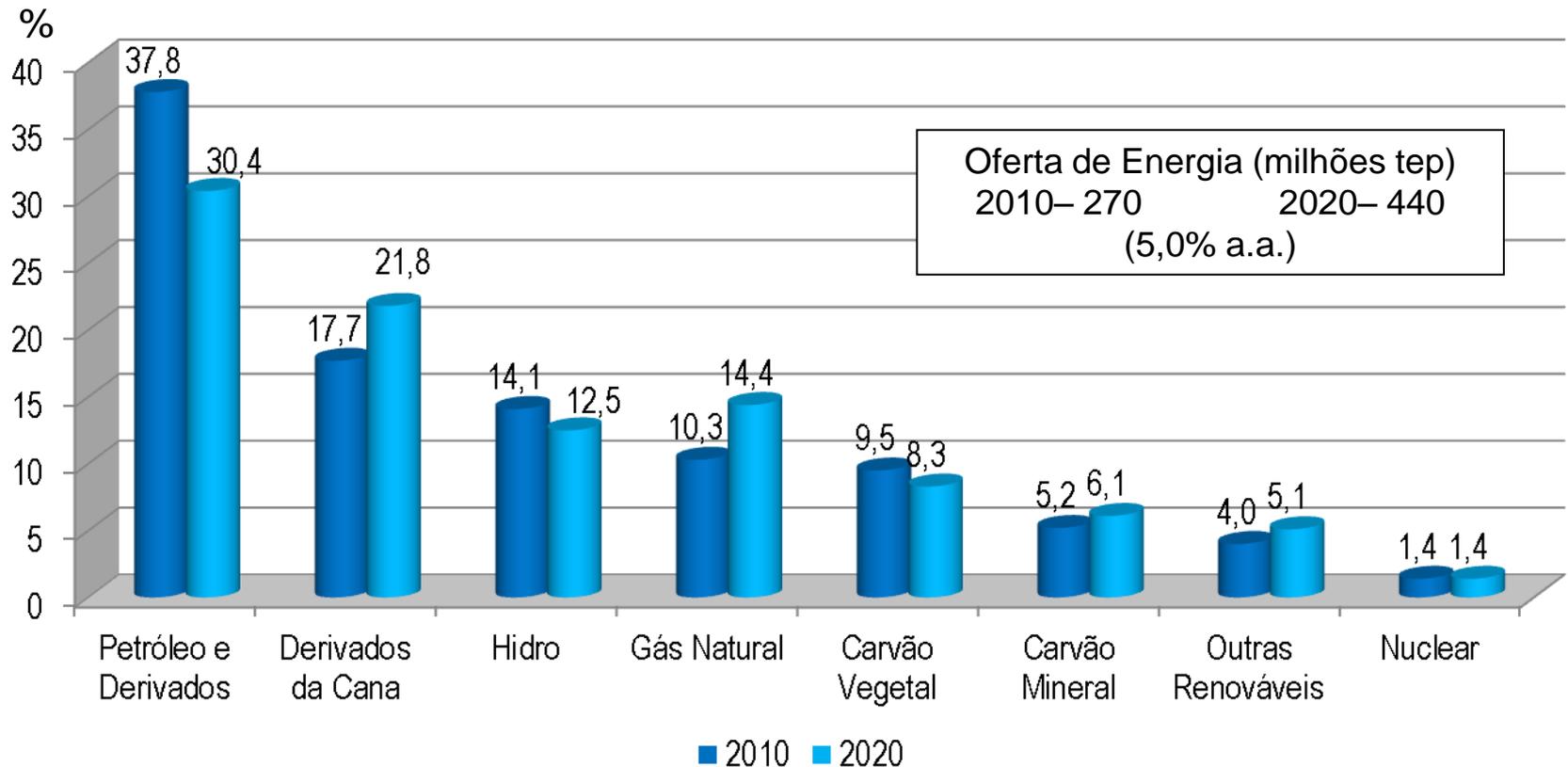
MATRIZ DE OFERTA DE ELETRICIDADE MUNDO x BRASIL (%)



Fonte: IEA e MME/BEN

MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

ANOS DE 2010 e 2020 (%)



Combustíveis Fósseis

Brasil: 2010 – 53% 2020 - 51%
 Mundo: 2010 - 81%

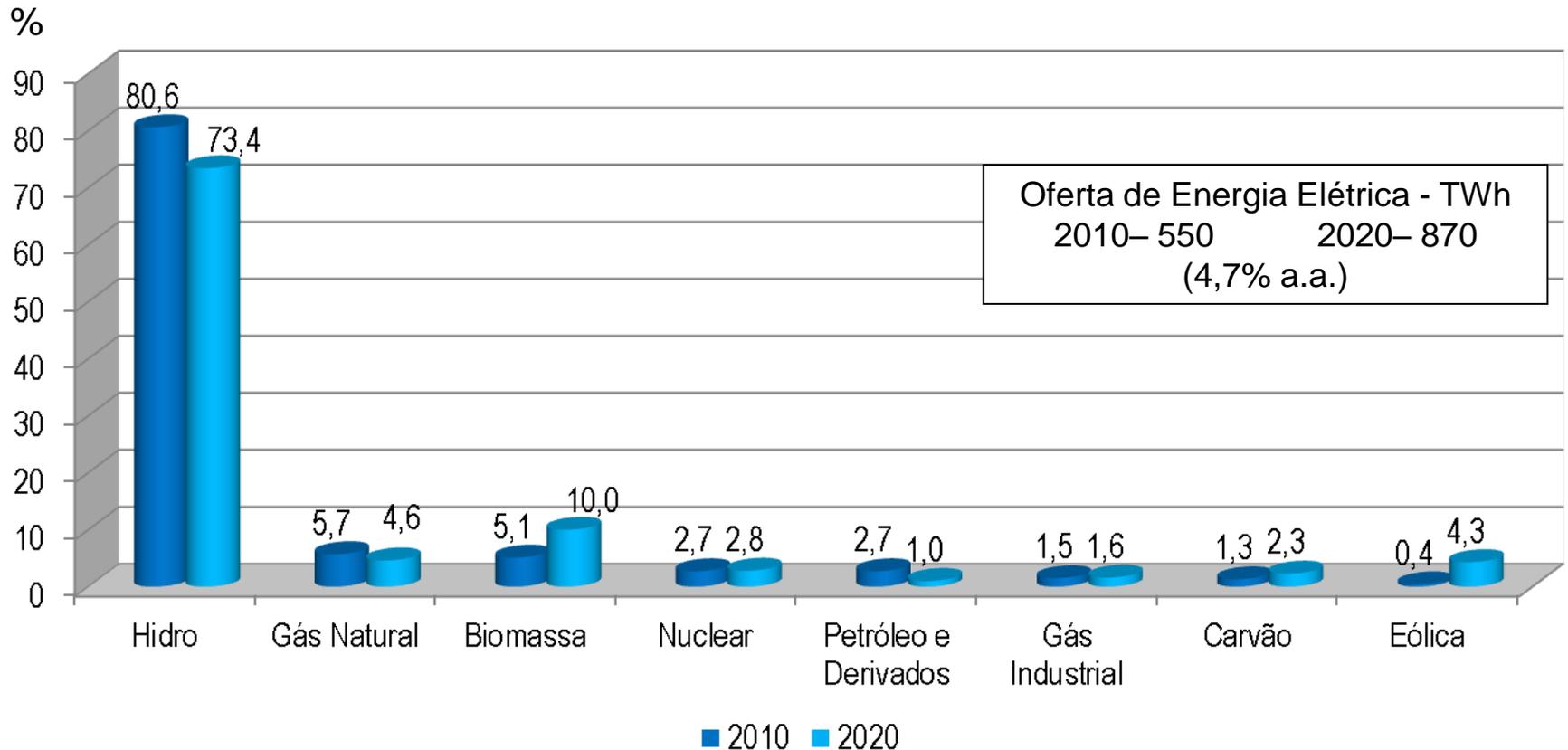
Renováveis

Brasil: 2010 – 45% 2020 - 48%
 Mundo: 2010 - 13%

Fonte: Balanço Energético Nacional e Plano 2020

MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA

ANOS DE 2010 e 2020 (%)



Combustíveis Fósseis

Brasil: 2010 - 10% 2020 - 8%
Mundo: 2010 - 68%

Renováveis

Brasil: 2010 - 86% 2020 - 88%
Mundo: 2010 - 18%

BRASIL – CAPACIDADE INSTALADA

Ano	2010	2020
MW	112.400 (80.600 hidro-71%)	181.600 (115.600 hidro-64%)

69.200 MW no Decêndio - 2010/2020 (6.920 MW a.a.)

Fonte	MW	%	
Hidro	35.000	49,1	} 81,3%
Eólica	10.600	14,9	
Biomassa	12.300	17,3	
Petróleo	4.100	5,8	
Gás Natural	2.200	3,1	
Carvão	1.800	2,5	
Gás Industrial	1.800	2,5	
Nuclear	1.400	2,0	
Total	69.200	100,0	

BRASIL - HIDROELETRICIDADE / USINAS NA REGIÃO NORTE

- Bacia do Madeira (6.450 MW) :
 - Jirau (3.300 MW) e Santo Antônio (3.150 MW) - suprimento 2012/2014
- Bacia do Xingu (11.233 MW) :
 - Belo Monte (11.233 MW) - suprimento 2015/2017
- Bacia do Tapajós (26.494 MW) :
 - Alto Tapajós : Teles Pires (cinco usinas, 3.644 MW) e Juruena (treze usinas, 8.605 MW), totalizando 12.249 MW - suprimento 2016/2018.
 - Baixo Tapajós: sete usinas (complexo São Luiz), totalizando 14.245 MW – suprimento 2017/2020;

OUTROS PROJETOS DE GERAÇÃO HIDROELÉTRICA

Hidroelétrica

MW

• Jatobá	2.336
• Marabá	2.160
• Serra Quebrada	1.328
• Itapiranga	725
• São Manuel	700

BRASIL – EXPANSÃO DO SISTEMA ENERGÉTICO

Período 2010 / 2020 - Principais Resultados

■ Eletricidade

Capacidade Instalada: atual de 112 GW (72% hidro); em 2020 182 GW (64% hidro), cerca de 7.000 MW/ano. Em 2020, biomassa 11%, gás natural 7%, óleo combustível/diesel 6%, eólica 6%, nuclear 2% e carvão 2%.

■ Petróleo e Gás Natural

Petróleo - produção nacional, em 2020, cerca de 6,1 milhões de bbl/dia (11,4% de crescimento anual), superávit de 3 milhões de bbl/dia para exportação. Produção atual 2,1 milhões de bbl/dia.

Gás Natural - produção nacional, em 2020, cerca de 222 milhões de m³/dia (15% de crescimento anual), superávit de 30 milhões de m³/dia para exportação. Produção atual de 65 milhões de m³/dia.

■ Biocombustíveis

Etanol - produção nacional, em 2020, cerca de 87 milhões de m³, (12% de crescimento anual), superávit de 22 milhões de m³ para a exportação. Produção atual de 28 milhões de m³.

Biodiesel - produção nacional, em 2020, cerca de 3,8 milhões de m³ (4,7% de crescimento anual); mantendo o percentual de 5% de mistura com diesel de origem fóssil; produção atual de 2,4 milhões de m³.

BRASIL - INVESTIMENTOS NO SISTEMA ENERGÉTICO PERÍODO 2011/2020

Investimentos em Energia		
	R\$ bilhões	%
Petróleo e Gás Natural	686	67,3
Eletricidade	236	23,2
Biocombustíveis	97	9,5
Total de Investimentos (*)	1.019	100,0

(*) Representa cerca de 2,4% do PIB e 11,4% da FBCF, ambos acumulados no período

Recursos Energéticos Nacionais

Não Renováveis

Petróleo

Gás Natural

Carvão

Urânio

Renováveis

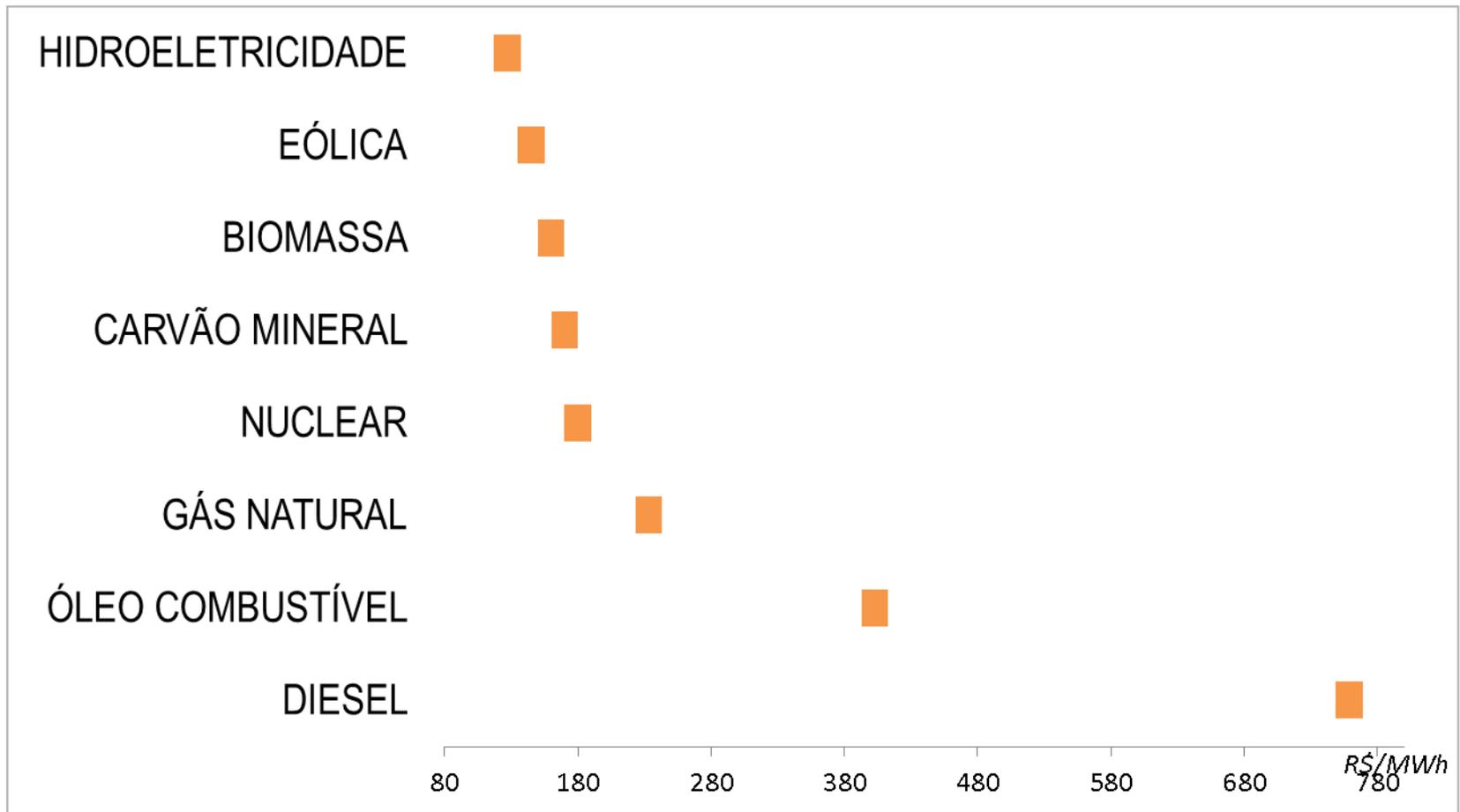
Hidroelétrica

Biomassa

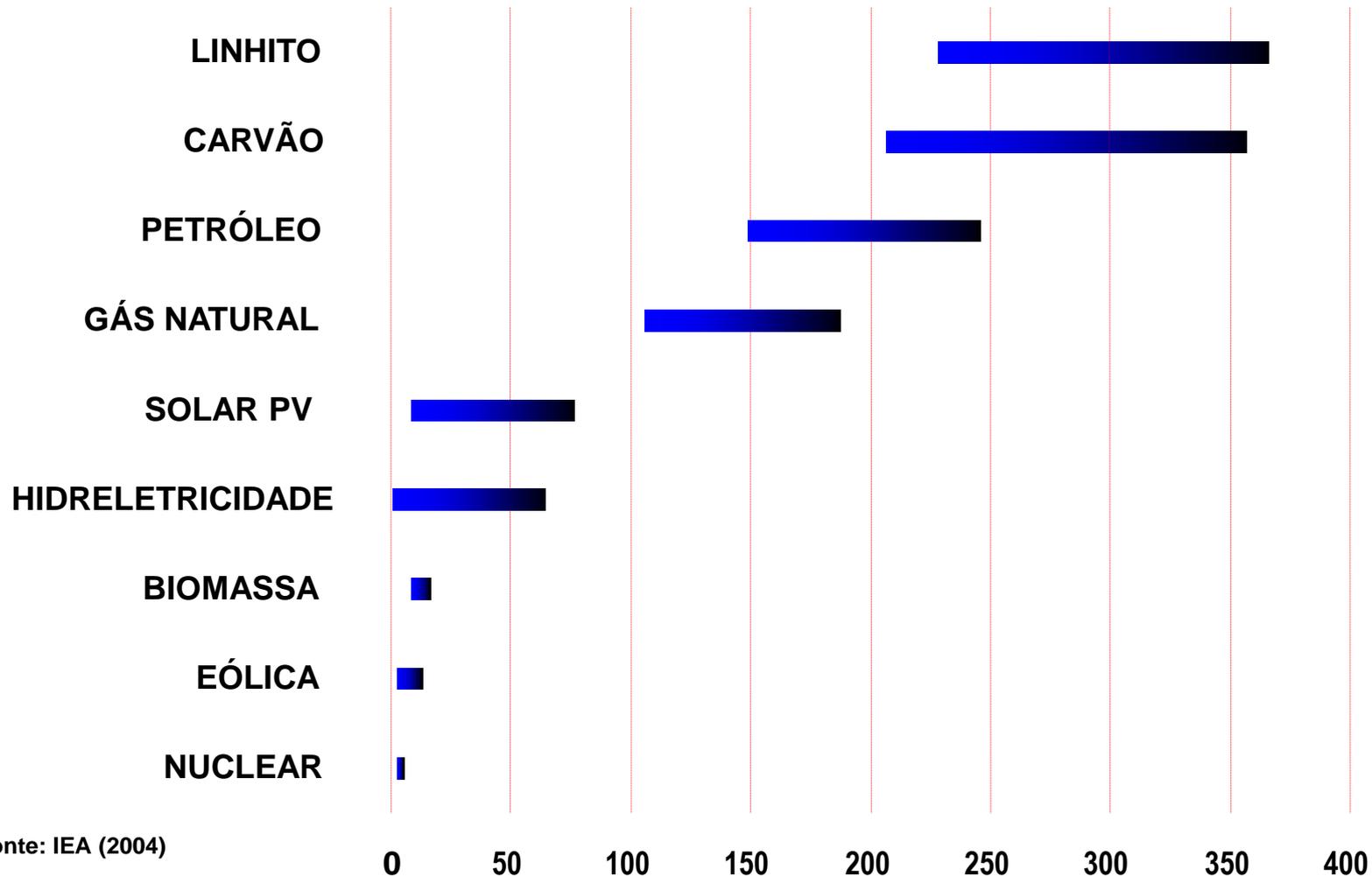
Eólica

Solar

COMPETITIVIDADE ENTRE AS PRINCIPAIS FONTES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO PLANEJAMENTO



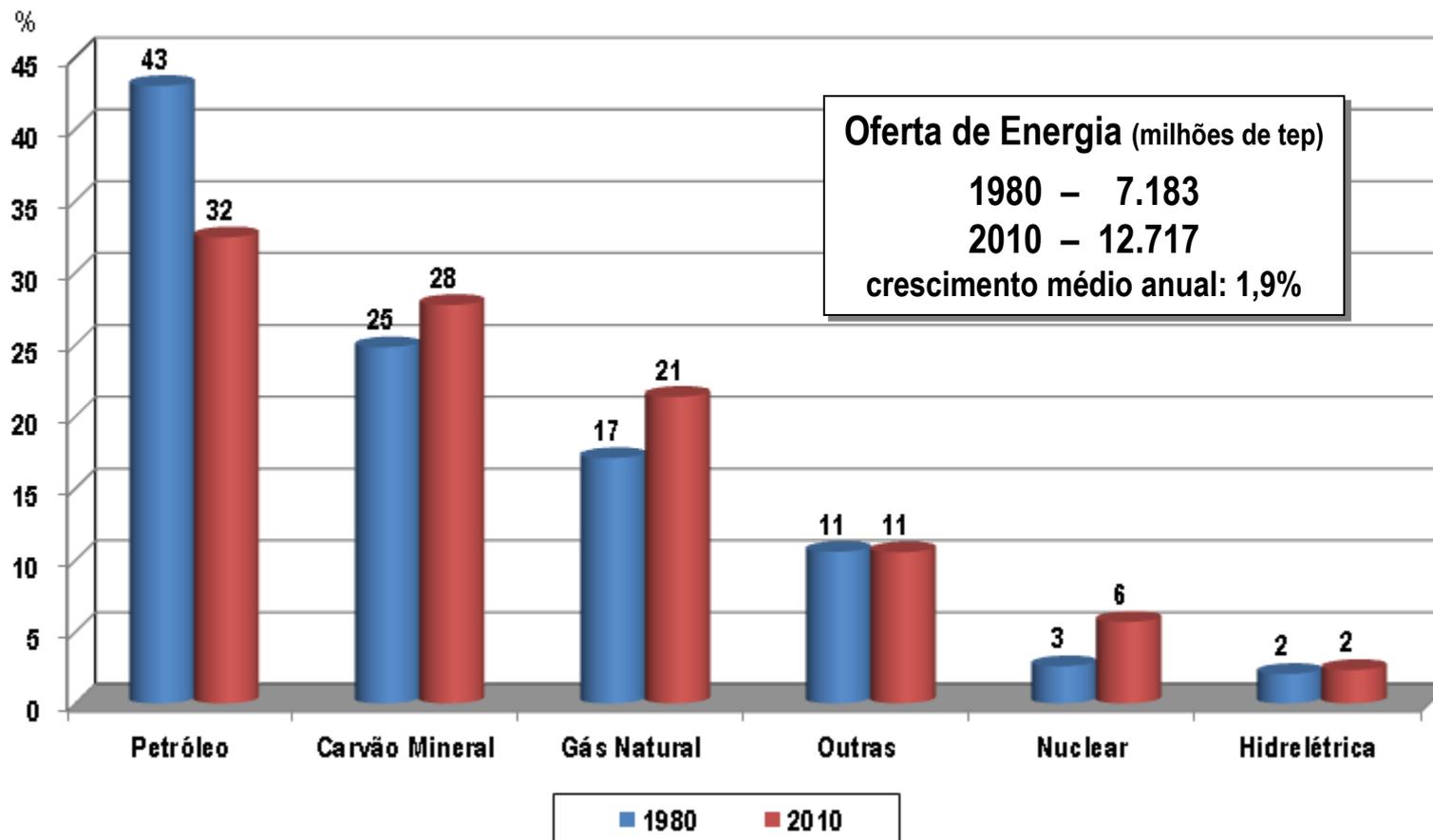
EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA [gramas de carbono equivalente / kWh] (*)



Fonte: IEA (2004)

* Considerando as emissões em todo o ciclo de vida, desde a fabricação dos equipamentos

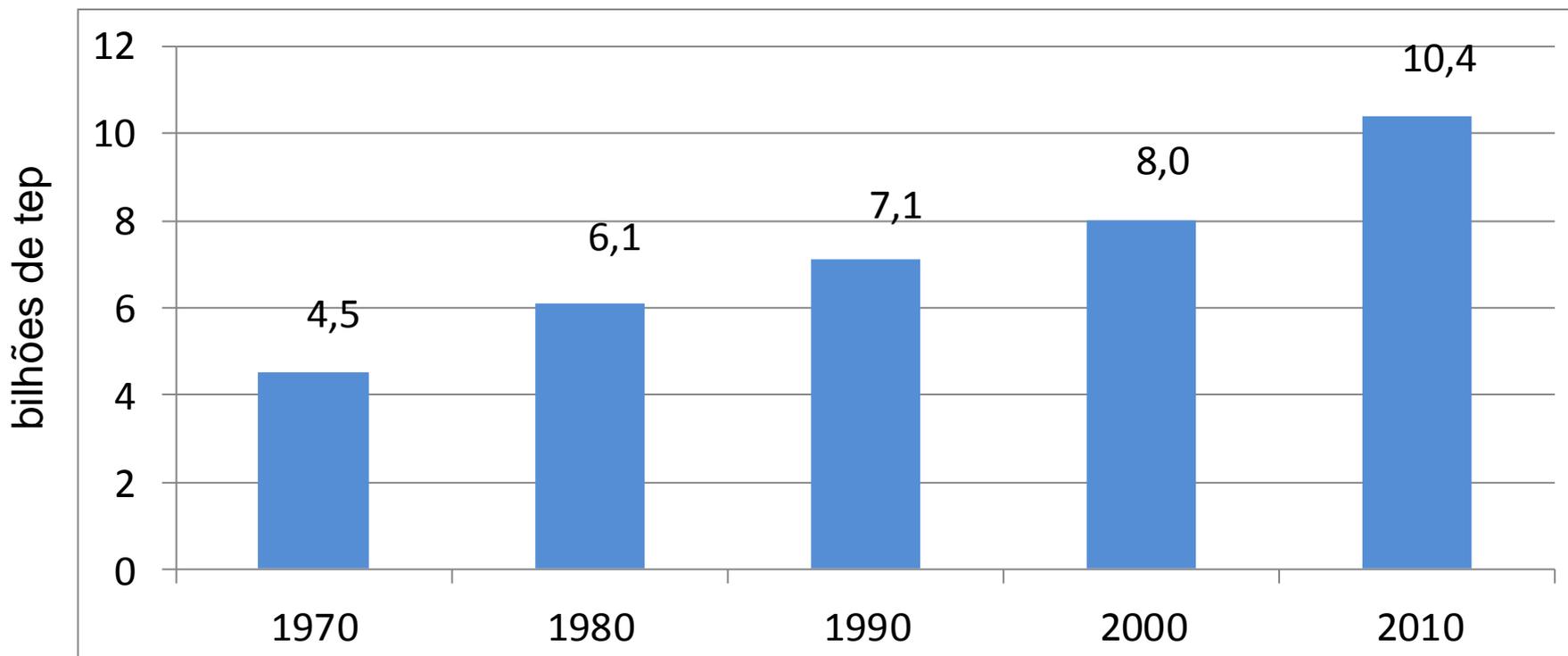
MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL 1980/2010 (%)



Participação na Matriz Energética (%)	1980	2010
Combustíveis Fósseis	85	82
Energias Renováveis	13	13

OFERTA INTERNA DE ENERGIA MUNDIAL / COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Período 1970/2010



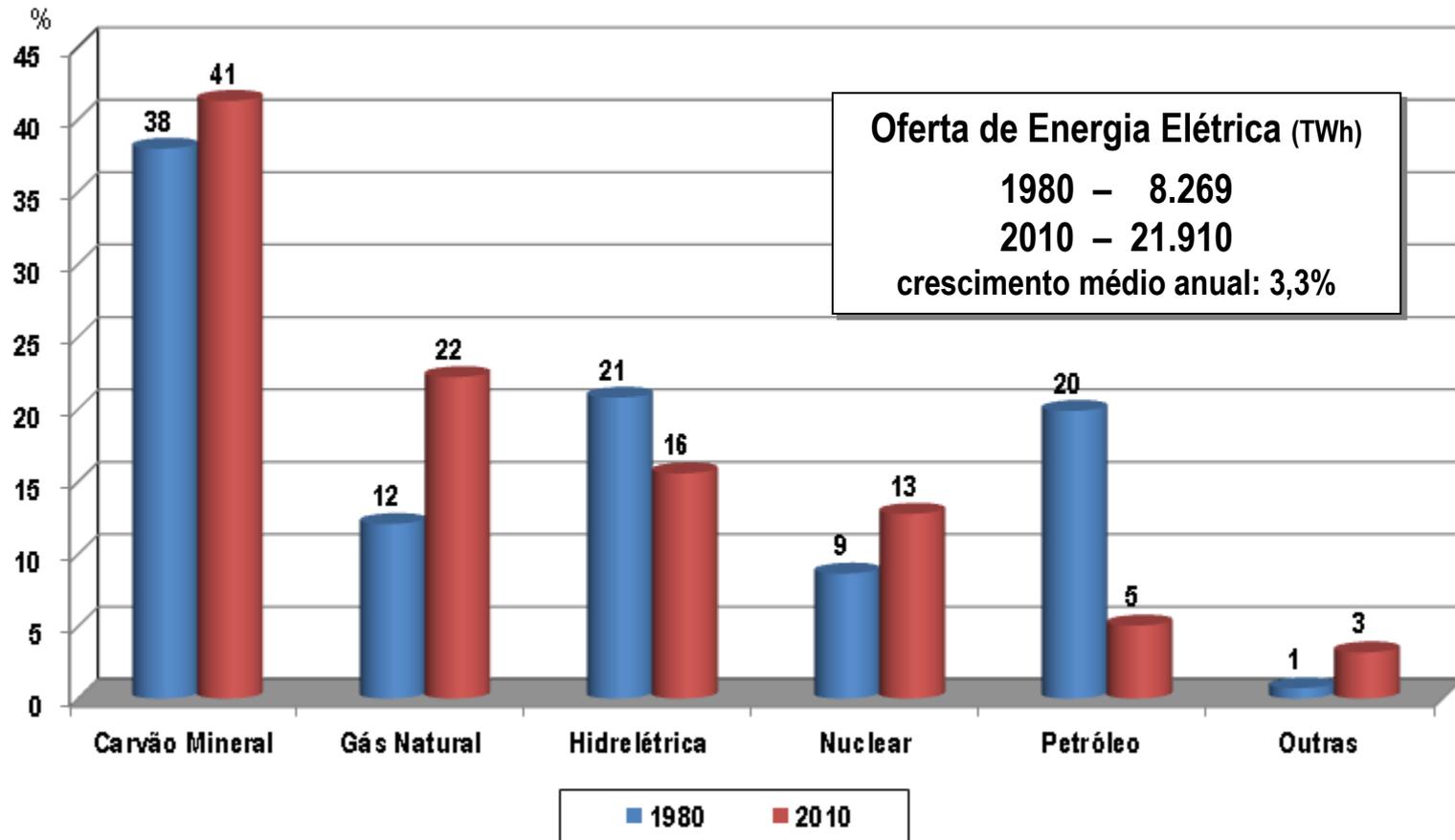
Taxa Anual Media de Crescimento 1970/2010

Oferta de Combustíveis Fósseis	2,2
Gás Natural	3,0
Carvão	2,3
Petróleo	1,5

Taxa Anual Media de Crescimento 2000/2010

Oferta de Combustíveis Fósseis	2,4
Carvão	4,5
Gás Natural	2,7
Petróleo	1,1

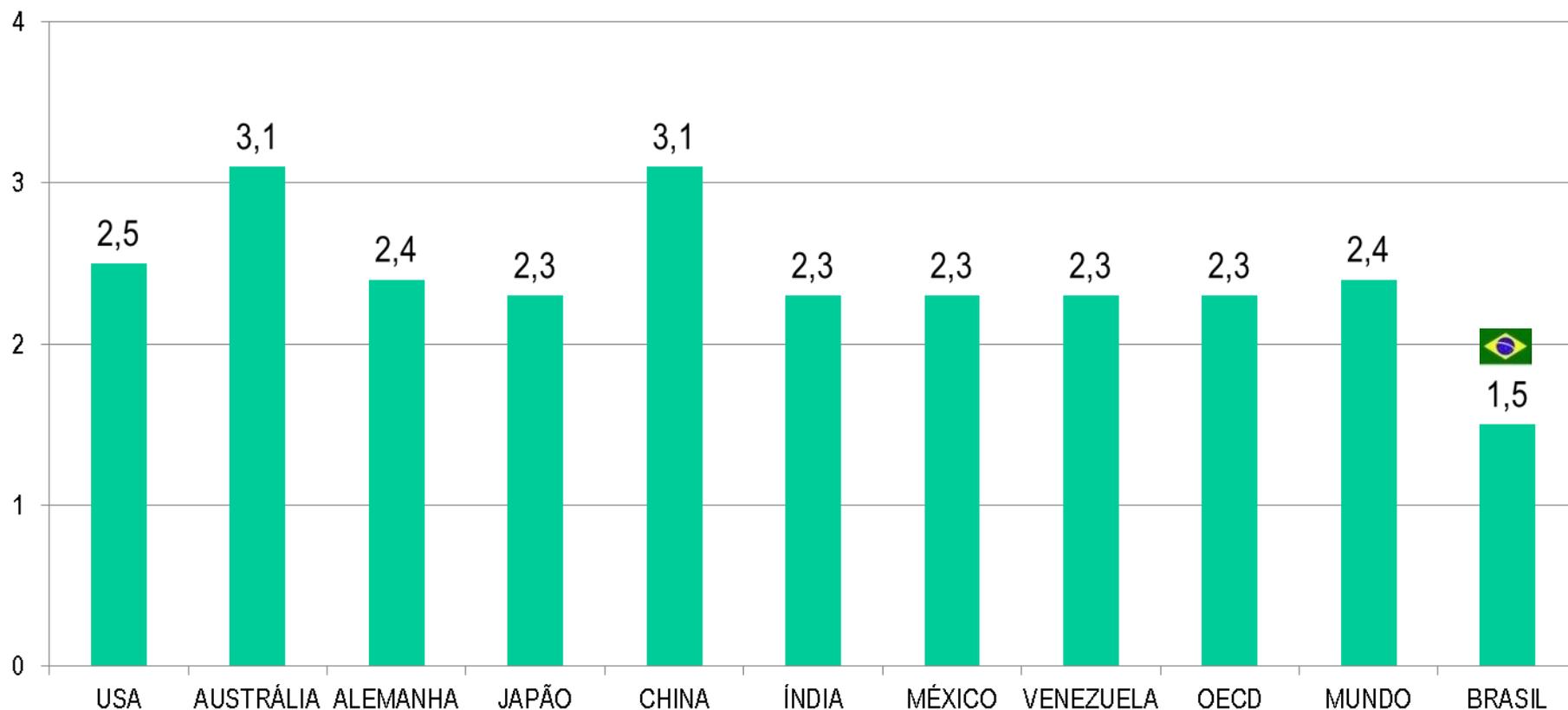
MATRIZ ELÉTRICA MUNDIAL 1980/2010 (%)



Participação na Matriz Elétrica (%)	1980	2010
Combustíveis Fósseis	70	69
Energias Renováveis	22	19

SETOR ENERGÉTICO - EMISSÕES DE CARBONO (*)

ALGUNS PAÍSES E REGIÕES (2008) - (tCO₂/tep)



Fonte: Agência Internacional de Energia (IEA)

(*) Baseada na oferta de energia para consumo doméstico

Muito Obrigado

Altino Ventura Filho

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento
Energético MME/ Brasil

spe@mme.gov.br