Políticas para Energias Renováveis e Nuclear na América Latina

" O Caso Brasil "

Roberto C. A. Travassos
ELETROBRAS ELETRONUCLEAR
Assistente do Diretor Técnico

Rio de Janeiro - Brasil, 28 de Agosto de 2018

Alguns Fatores Relevantes para o Estabelecimento de Políticas Energéticas

- Área Territorial
- Aspectos Legais
- Questões Geopolíticas
- Disponibilidade de Insumos Energéticos
- Disponibilidade de Recursos Financeiros
- Disponibilidade de Recursos Humanos
- Etc.....

Impossível estabelecer uma "Política Energética Única" para toda a América Latina

Fontes Renováveis com Programas de Incentivo no Brasil

Eólica

~ 10,0 GW

Biomassa

~ 12,8 GW

P C H

~ 5,8 GW

Fotovoltaica

21,0 MW

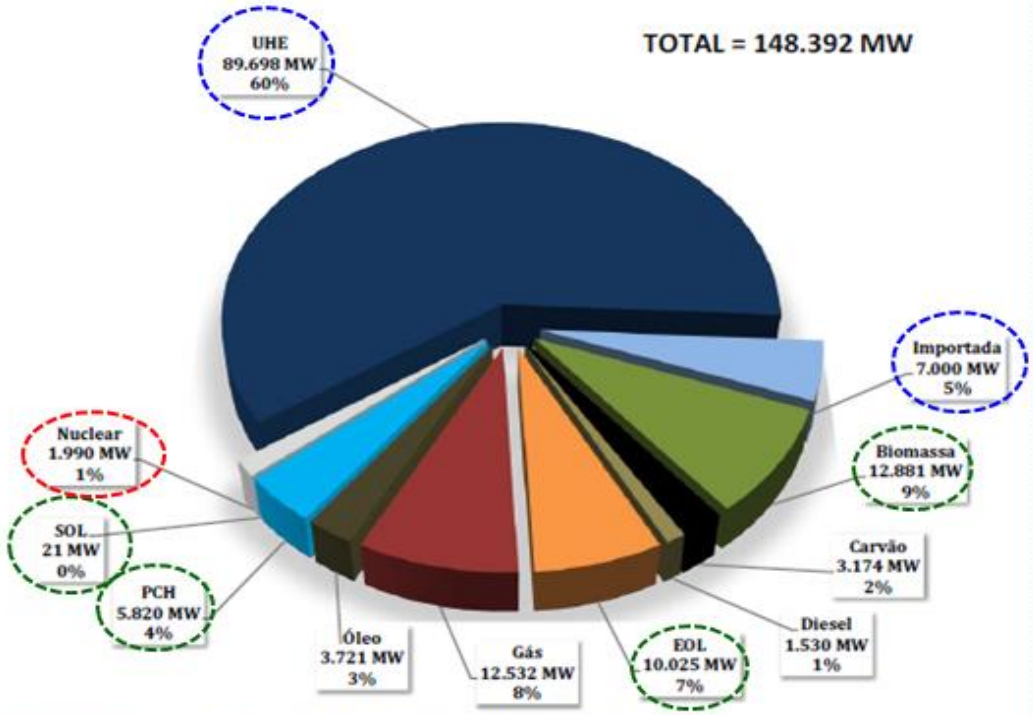
PDE 2026: Capacidade Instalada no SIN em Dez-2016

Capacidade Total: 148,4 GW

- **Incentivadas: 28,7 GW**
- **UHE's + Itaipu: 96,7 GW**

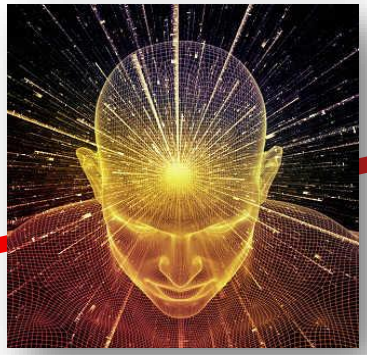
} **125,4 GW (85%)**

Gráfico 26. Capacidade Instalada no SIN em dezembro de 2016



Nota: O montante apresentado como PCH inclui também as CGH existentes.

PDE 2026: Evolução da Capacidade Instalada até 2026



2016: 148,4 GW

2026: 212,5 GW

~ 64 GW = + 43%

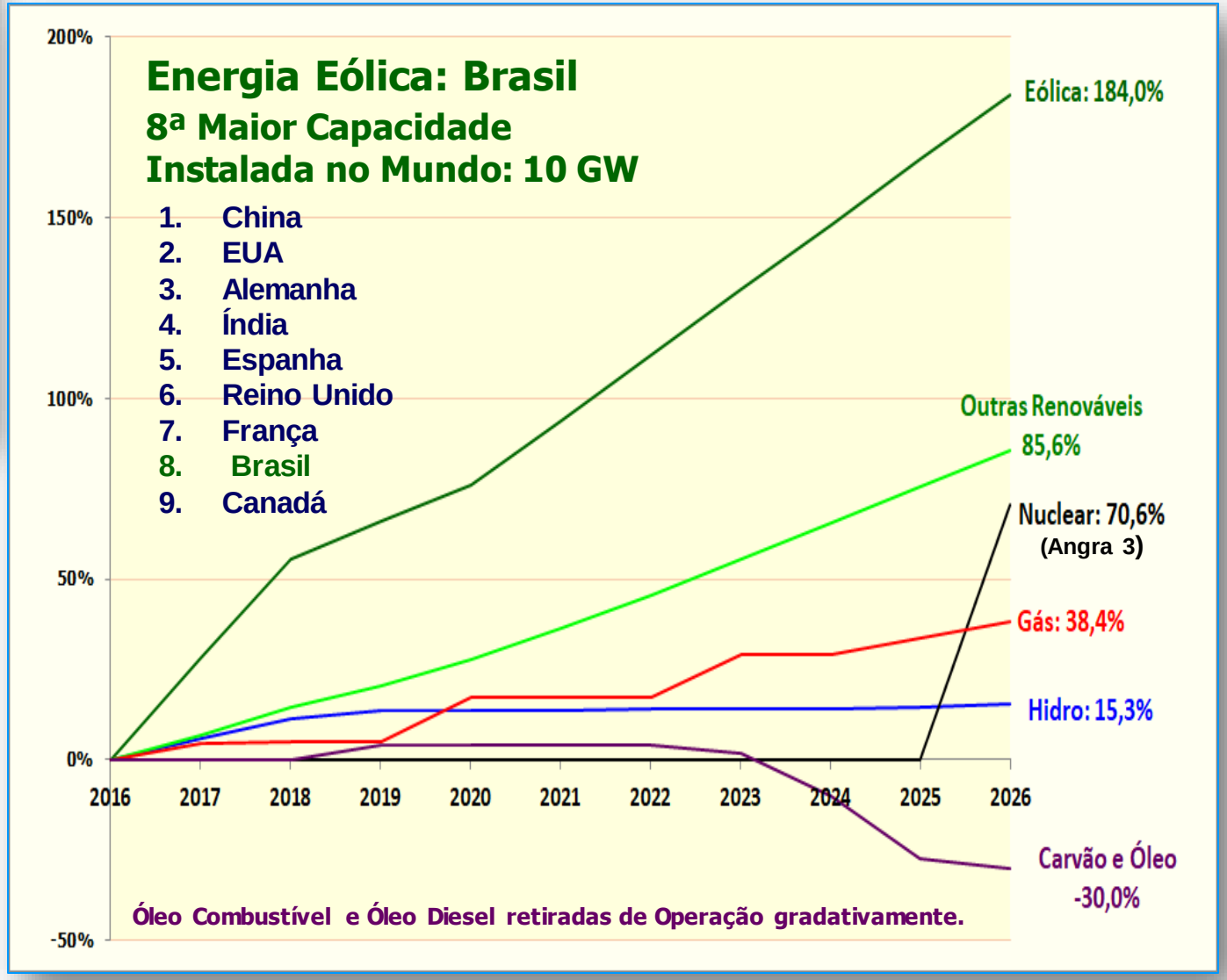
PDE 2016: Evolução da Capacidade Instalada por Fonte: Expansão de Referência
Valores em MW

FONTE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Hidro	89.698	94.846	99.846	102.008	102.008	102.008	102.150	102.268	102.501	102.937	103.446
Eólica	10.025	12.843	15.598	16.645	17.645	19.450	21.254	23.058	24.862	26.666	28.470
Biomassa	12.881	13.010	13.182	13.506	13.577	14.199	14.666	15.234	15.802	16.368	16.936
PCH e CGH	5.820	6.052	6.270	6.393	6.658	6.658	6.958	7.258	7.558	7.858	8.158
Solar	21	960	1.990	2.660	3.660	4.660	5.660	6.660	7.660	8.660	9.660
Urânio	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	3.395
Gás Natural (1)	12.532	13.123	13.151	13.151	14.672	14.672	14.672	16.172	16.172	16.756	17.339
Carvão	3.174	3.174	3.174	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514
Óleo Combustível (2)	3.721	3.721	3.721	3.721	3.721	3.721	3.721	3.721	3.287	1.805	1.774
Óleo Diesel (2)	1.530	1.530	1.530	1.530	1.530	1.530	1.530	1.337	787	787	612
Alternativa SIN	0	0	0	0	0	994	2.532	4.334	8.002	12.198	12.198
Itaipú (3)	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
T O T A L	148.392	158.249	167.452	172.118	175.975	180.396	185.647	192.546	199.135	206.539	212.502

(1) Inclui Gás de Processo
(2) Usinas movidas a Óleo Combustível e óleo Diesel serão retiradas do Plano de Expansão de Referência na data de término de seus contratos.
(3) Parcela da UHE Itaipú pertencente ao Paraguai, cujo excedente é exportado para o Mercado Brasileiro.

PDE 2026: Evolução Percentual por Fonte até 2026

Fortíssima Expansão de Energias Renováveis



O Maior Complexo Eólico da América Latina

Classificação de Alguns dos Incentivos às Fontes Renováveis

Mecanismos Regulatórios
(Regulação do Setor)

- Leilões de Energia
- Descontos na TUST ou TUSD
- PROINFA

Mecanismos Fiscais
(Tratamento Fiscal Diferenciado)

- Incentivos ICMS (CONFAZ)
- Isenção PIS/COFINS para Microgeração
- REIDI
- PADIS
- Lei de Informática
- Redução das Alíquotas do II

Acesso a Financiamentos
(B N D E S)

- Financiamentos Incentivados

1.1 - Leilões de Energia: 5,3 GW

3 Leilões de Fontes Alternativas / 9 Leilões de Energia de Reserva

Leilões de Energia: Fontes Alternativas (LFA) & Energia de Reserva (LER)
Valores em $MW_{Médios}$

Leilão	Data	Eólica	Biomassa	P C H	Fotovoltaica	T O T A L
1° LFA	18-Jun-2007	0	140	46	0	186
1° LER	14-Ago-2008	0	567	0	0	567
2° LER	12-Dez-2009	753	0	0	0	753
3° LER	26-Ago-2010	255	168	22		445
2° LFA	26-Ago-2010	644	23	48	0	715
4° LER	18-Ago-2011	422	39	0	0	461
5° LER	23-Ago-2013	676	0	0	0	676
6° LER	31-Out-2014	333	0	0	202	535
3° LFA	27-Abr-2015	30	67	0	0	97
7° LER	27-Ago-2015	0	0	0	232	232
8° LER	13-Nov-2015	263	0	0	245	508
10° LER	23-Set-2016	0	0	95	0	95
T O T A L		3.376	1.004	211	679	5.270

1.2 - Descontos de Encargos: TUST / TUSD

- **Lei 9.427: Art. 26 Parag. 1º: Estabelece limite mínimo na TUST ou TUSD para empreendimentos de fontes renováveis.**
- **ANEEL: Nota Técnica 381/2016-SGT/SGR/SCG/ANEEL**

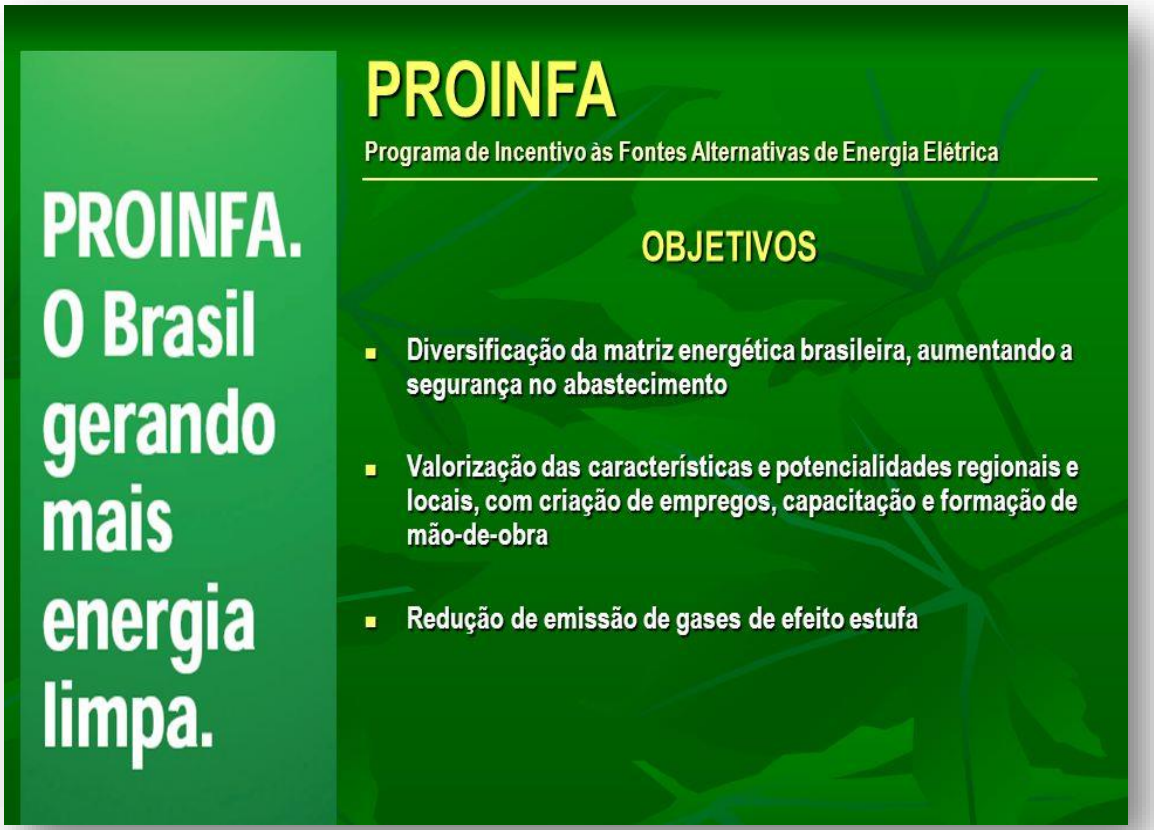
Descontos na TUST ou TUSD
Fontes Renováveis

FONTE	Potência (MW)	Desconto (%)
C G H	< 5	50%
P C H	5 a 30	50%
U H E	5 a 50	50%
Solar	< 30	80% (1)
Solar	30 a 300	50%
Eólica	< 30	50%
Eólica	30 a 300	50%
Biomassa	< 30	100%
Biomassa	30 a 300	50%

(1) Nos 10 Primeiros Anos de Operação Comercial

1.3 - PROINFA: Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia: Lei 10.438/2002

- **Instituído para aumentar a participação de fontes alternativas renováveis na produção de energia elétrica.**



Custo Médio por Fonte em 2017
Nota Técnica ANEEL

FONTE	Nº de Usinas	Custo Médio (R$ / MWh)
Eólica	52	441,16
P C H	60	260,31
Biomassa	19	209,06
Custo Médio Final		311,82

2.1 – Isenção de ICMS: Regramento CONFAZ

Conselho Nacional de Política Fazendária

- **Exemplo 1:** Convênio ICMS 16/2015: ICMS incide somente sobre a diferença entre a energia consumida e a energia injetada na rede pela micro ou minigeração distribuída.

- **Exemplo 2:** Isenções de ICMS para operações que envolvam fabricação e/ou montagem de geradores fotovoltaicos.

2.2 – Isenção de PIS/COFINS

- Lei 13.169/2015 / Resoluções ANEEL 482/2012 e 687/2015

- Incidência de PIS e COFINS apenas sobre a diferença entre a energia consumida e energia injetada com micro ou minigeração distribuída.

2.3 - REIDI: Regime Especial para o Desenvolvimento da Infraestrutura

- **Isenção de PIS/PASEP e COFINS para importação de bens e serviços vinculados à projetos de infraestrutura aprovados.**

2.4 – PADIS: Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico de Semicondutores

- **Desoneração de Tributos e Impostos Federais incidentes na produção e comercialização de componentes eletrônicos semicondutores e circuitos integrados (entre eles a células e painéis fotovoltaicos).**

- **Isenção de Imposto de Renda**

- **Reduz a zero a alíquotas para PIS/PASEP, COFINS e IPI.**

2.5 – Lei da Informática

- **Redução de IPI** (Imposto sobre Produtos Industrializado) para Inversores (transforma CC em CA) e Baterias fabricados no Brasil até 31-Dez-2019.

2.6 – Redução do II: Resolução da CAMEX – Câmara de Comércio Exterior

- **Redução de II para 2%** (Imposto de Importação) para equipamentos e componentes usados em empreendimentos de geração a partir de fontes renováveis.

3 – Acesso a Financiamentos

Principal instrumento de fomento ao crescimento de qualquer segmento industrial /comercial.

Financiamentos BNDES para o Setor de Energia

Alavancagem Usual "Debt/Equity": 70/30

2016

- **Solar:** Aumento de 70% para 80%
- **Eólica / Biomassa / PCH:** Manter 70%
- **Hidrelétrica / Gás:** Redução 70% p/ 50%
- **Carvão / Óleo:** Não haverá financiamento

2017

- **Total:** R$ 13,5 bi
  - **Eólica:** R$ 7,0 Bi (50%)

2018

- **Total:** R$ 15 bi
  - **Eólica:** R$ 4,5 Bi (30%)

Meta Global

Conter o aumento da

temperatura média global abaixo de

2º C em relação aos níveis pré-industriais.

iNDC: Contribuições Nacionalmente Determinadas "Pretendidas"
intended Nationally Determined Contribution

Contribuições do Brasil

Reduzir emissões de GEE

(em relação a 2005)

- **37% até 2025**
- **43% até 2030**

Brasil - -iNDC no Setor de Produção de Energia

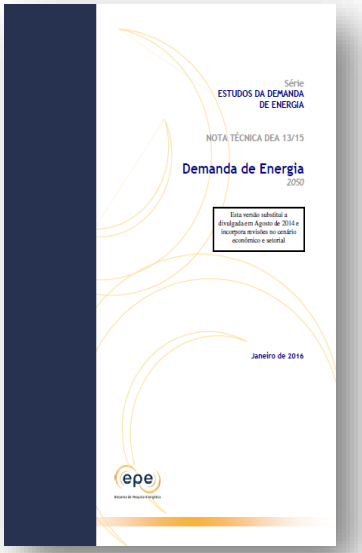
- Bioenergia
- Setor Florestal
- **Setor de Energia**
- Setor Agrícola
- Setor Industrial
- Setor de Transportes

Contribuições do Brasil no Setor de Energia: Alcançar participação de 45% de energias renováveis na composição da matriz energética em 2030.

Contribuições no Setor de Produção de Energia Elétrica

- Reduzir o uso de combustíveis fósseis para produção de energia elétrica.
- **Expandir o uso de energias renováveis** (além da energia hidráulica de grande porte) no fornecimento de energia elétrica **para ao menos 23% até 2030.**
- Alcançar 10% de ganhos de eficiência no setor elétrico até 2030.

Alternativas para Atendimento ao PNE 2050



Consumo de Eletricidade

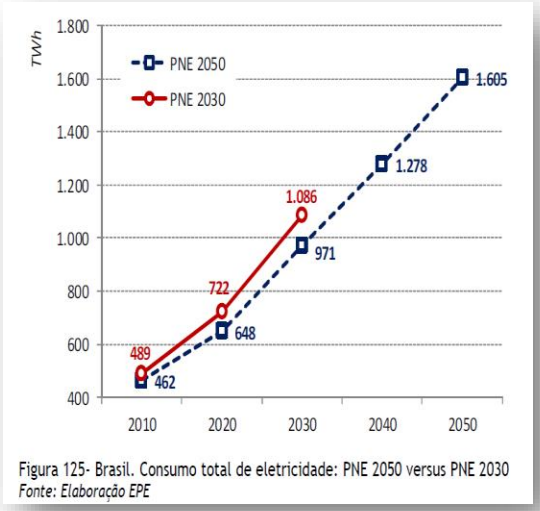
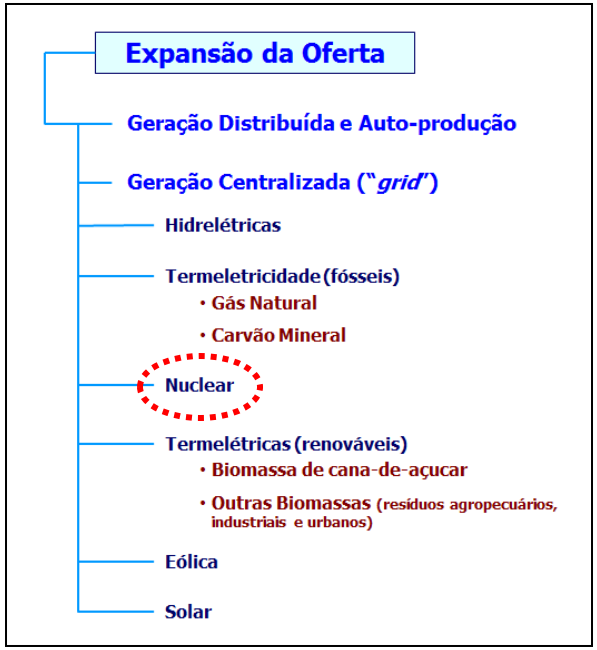


Figura 125- Brasil. Consumo total de eletricidade: PNE 2050 versus PNE 2030
Fonte: Elaboração EPE



Fonte: PNE 2050-NT DEA 13/15 – Pág.12
Figura 1: Alternativas de Atendimento à Demanda de Energia Elétrica

Energia Nuclear

- Atende à COP-21 e ao PNE 2050
- Energia Firme / Operação na Base
- Energia Limpa / Baixo Custo de Combustível
- Domínio Tecnológico do Ciclo do Urânio

Energia Nuclear: Fonte Limpa como Energia de Base

Posicionamentos Formais

Nuclear como Energia de Base para um Sistema Energético Limpo

9º CEM
Conferência Ministerial de Energia Limpa
Dinamarca / Maio-2018

Canadá (1) E U A (2) Japão (3)

(1) Department of Natural Resources Canada
(2) DOE - Department of Energy
(3) METI – Ministry of Energy, Trade and Industry

Eólica

Solar

Nuclear

Política "Triple A" (3xA) para Energia Limpa

Sistema "Triple A" (3xA): Principais Fontes de Geração

Ar

Eólica

Intermitência

Água

Hidrelétrica

Regulação

Átomo

Nuclear

Energia de Base

Fontes Complementares

Atendimento especifico ao Pico.

Obrigado !

travass@eletronuclear.gov.br