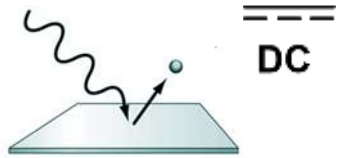


Dezembro 2020



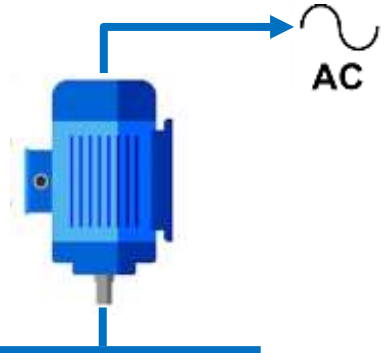
Cenário brasileiro de energia, tendências  
tecnológicas e de mercado para  
atingimento das metas de redução de  
emissões

Shiguelo Watanabe Jr



# Física 3

## Como Gerar Eletricidade



Lembrar que, no mundo da energia, existe mais do que eletricidade

### Setor Elétrico dissolvendo o controle central

Regime militar: centralização e estatização

Sistema baseado em hidrelétricas ► horizonte de planejamento > 10 anos

Geografia determina sistema de transmissão (térmicas próximas dos centros de carga)

Operação centralizada de despacho

Desestatização dos anos 90: criação da Aneel + ONS + EPE

Sistema hidrotérmico (acentuado pós apagão 2001) + grandes hidrelétricas a fio d'água

Entrada de geração não despachável: EOL + FV + PCH

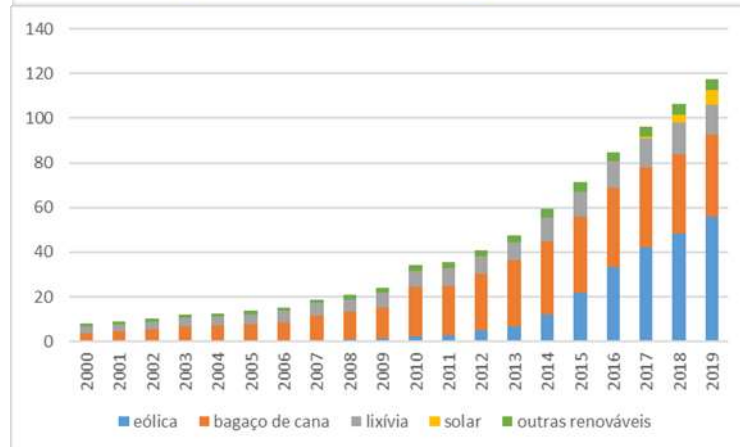
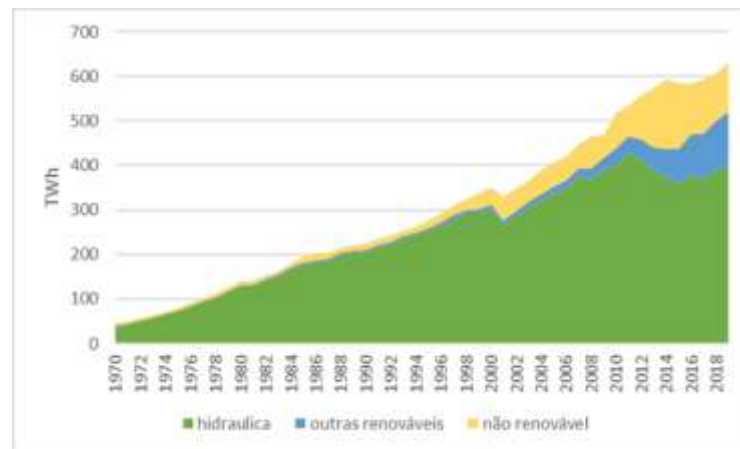
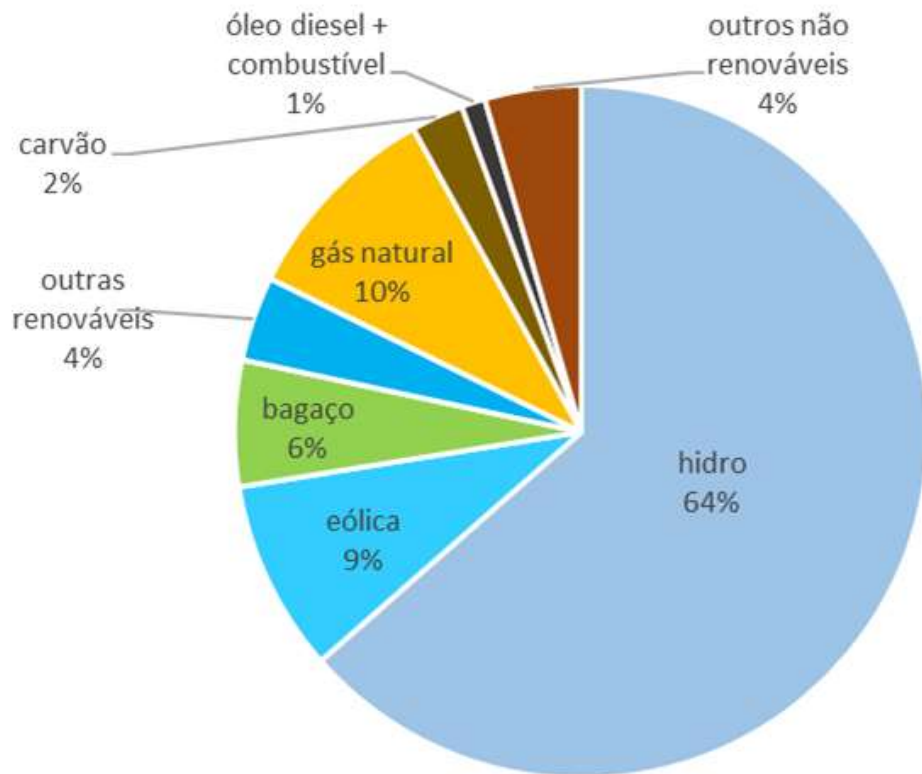
Entrada da geração distribuída

### O petróleo é nosso

1953 – criação da Petrobras

“o país é nosso” – monopólio exploração até 1997 + monopólio do refino quase até hoje





## Setor Elétrico: geração, transmissão, distribuição

O sistema foi desverticalizado neste século:

Balanco oferta-demanda + garantia de operação contínua

Crises sucessivas: MP 579, GSF, hidrologia ...

Reforma do setor avança em novo desenho estrutural e tarifário

ex: transmitir e distribuir = “aluguel” de fios, transformadores e gestão.

Investimento e operação pela ponta, mas boa parte da receita vem da venda de energia

*Assim, programas de eficiência e de autogeração implicam em perda desta receita*

## Mercado Livre

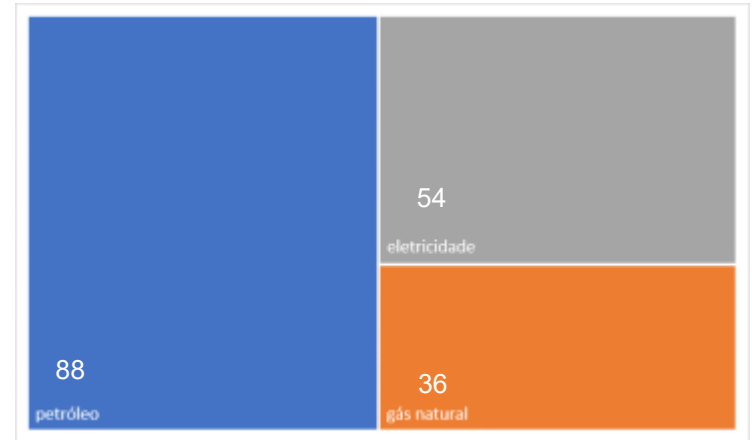
Abrir para todas as classes

Oportunidade para gestão de demanda

Espiral da morte para distribuidoras com a estrutura tarifária atual



Energia - quase sinônimo de eletricidade



Subsídios anuais de:

- R\$ 100 bilhões para petróleo, carvão mineral e gás natural
- R\$ 20 bilhões para o setor elétrico

## Refino de diesel e gasolina

Refinarias foram projetadas para petróleo leve

Petróleo de Campos e do pré-sal são pesados

O país exporta parte do petróleo pesado e importa o leve

Também importa 25% do diesel e 20% da gasolina

Navegação internacional



## Plano do Gás:

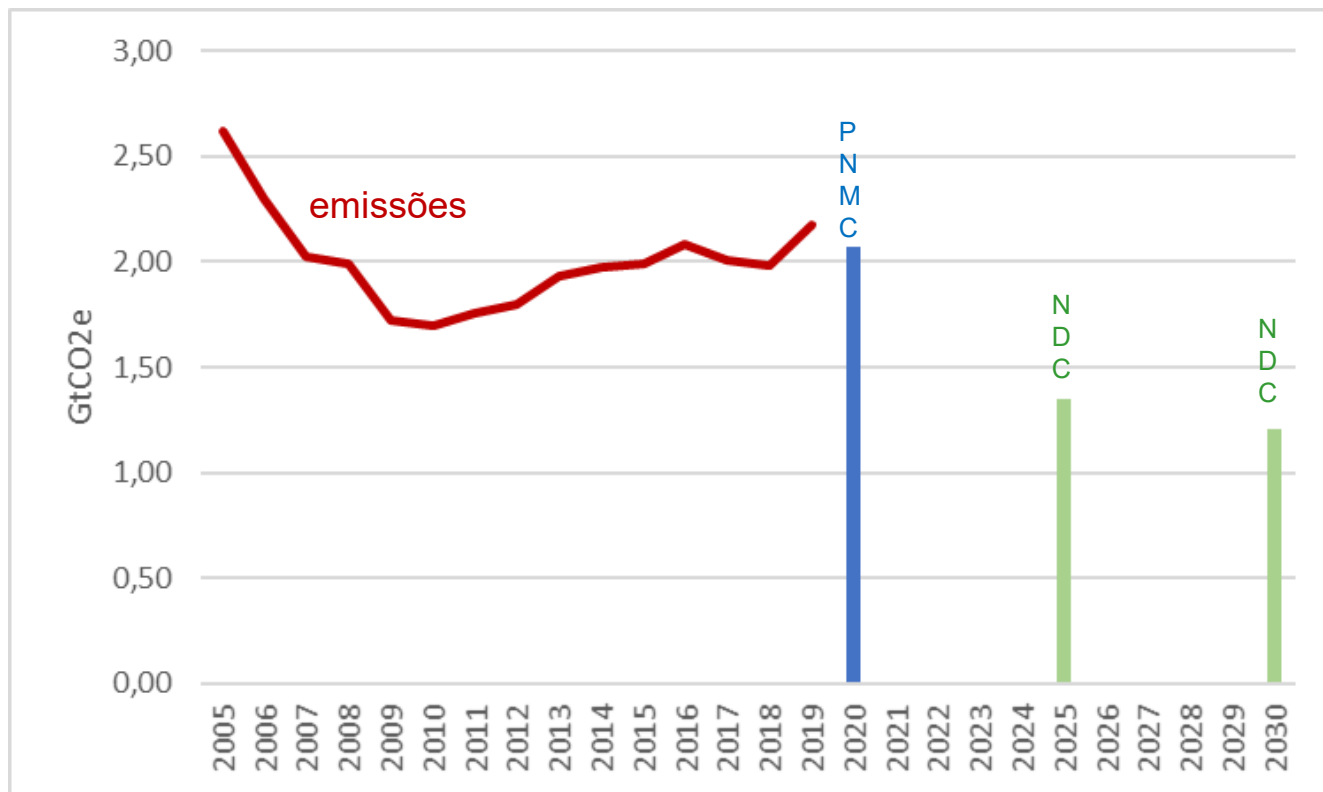
Gás do pré-sal é mistura de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> em proporções de até 40% e está entre 20 - 40 km da costa.

O preço internacional do GNL determinará quanto gás vale a pena extrair do pré-sal

A expectativa de um mercado competitivo está ancorada nas térmicas à gás e no regime de operação



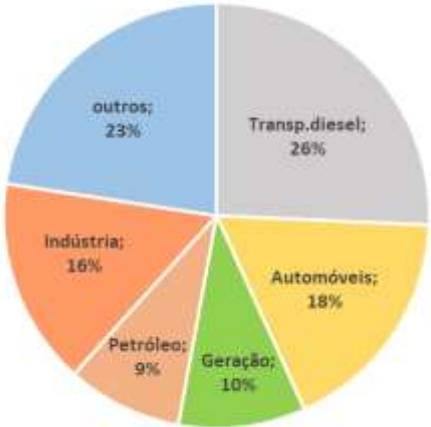
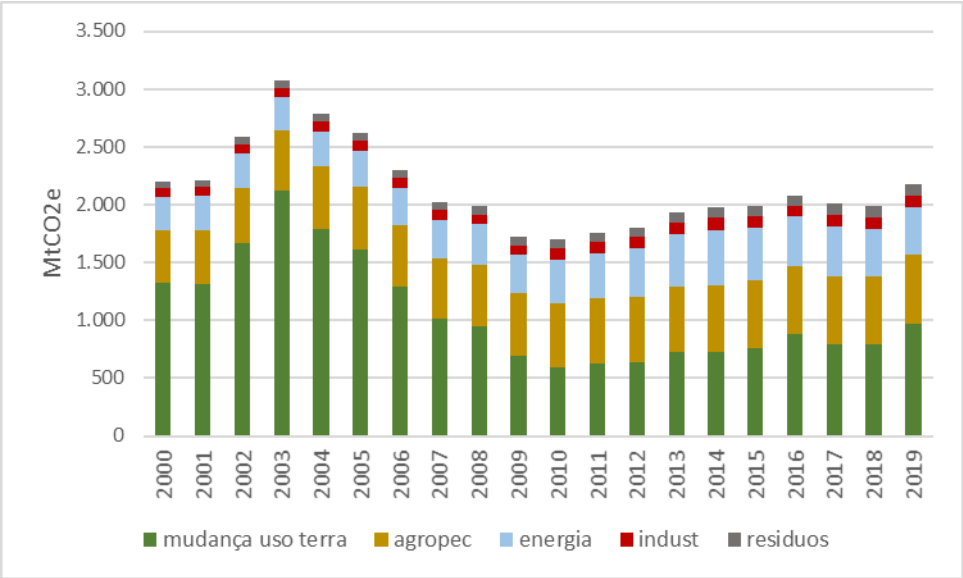
## 10 anos da Política Nacional sobre Mudança do Clima e 5 anos do Acordo de Paris



### Emissões Nacionais

Desmatamento **aumentando**

Agropecuária (rebanho bovino) e Energia **estáveis**



NDC (2015) –

Metas absolutas + economy-wide + incondicional

1,3 GtCO2e em 2025 + 1,2 GtCO2e em 2030

Observatório do Clima – 2020

0,4 GtCO2e em 2030

## **Emissões diretas (escopo 1 + 2)**

Geração renovável

Gestão de demanda – achatar o pico

Condicionamento de ambientes: arquitetura + equipamentos + usuários

Programas de eficiência

Frota elétrica

Gestão de materiais e resíduos

## **Emissões indiretas (escopo 3)**

Compras: contabilizar pegada de carbono de insumos e serviços

Viagens



Muito obrigado pelo  
tempo de todas e todos

[shigueo.watanabe@climainfo.org.br](mailto:shigueo.watanabe@climainfo.org.br)