

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS E A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

Luciano Losekann

IV SBHSF

Belo Horizonte, 15/09/2022



Transição Energética

Processo de descarbonização das matrizes energéticas

- Difusão de fontes limpas
- Ganhos de eficiência

Ponto essencial das políticas de mitigação de emissões de GEE

- Atualmente, 143 países adotam algum tipo de incentivo às fontes renováveis.

Não é única, há várias transições. Com diferentes:

- Pontos de partida (mix energético)
- Objetivos e metas
- Instrumentos

Tendências da Transição Energética

Difusão de compromissos com trajetórias de emissões líquidas zero (net zero)

- Decorrente dos compromissos da COP 26
- 52 países representando cerca de 70% das emissões globais de carbono se comprometeram com trajetórias net zero
- Grandes companhias petrolíferas assumiram compromisso net zero em 2050
- Aliança NZBA - Net Zero Bank Alliance (40% dos ativos financeiros mundiais)

Acordos para expansão dos mercados de carbono

Criação pela União Europeia de critérios de taxaço de importações com base na quantidade de carbono carregada em cada produto/serviço

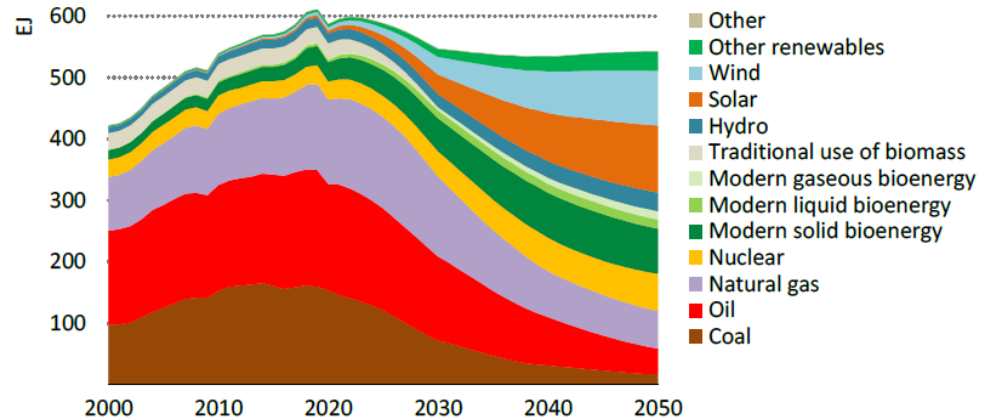
Principais características do Cenário NZE - IEA

Energia solar e a eólica tornam-se as principais fontes de eletricidade globalmente antes de 2030 e, juntas, fornecem quase 70% da geração global em 2050.

Os combustíveis fósseis que permanecem em 2050 são utilizados na produção de bens não energéticos em plantas com captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS) e em setores onde as baixas emissões

- ☐ Demanda de carvão diminui 90% em 2050,
- ☐ Demanda de petróleo diminui 75% para 24 mb/d e gás natural diminui 55% para 1 750 bcm.

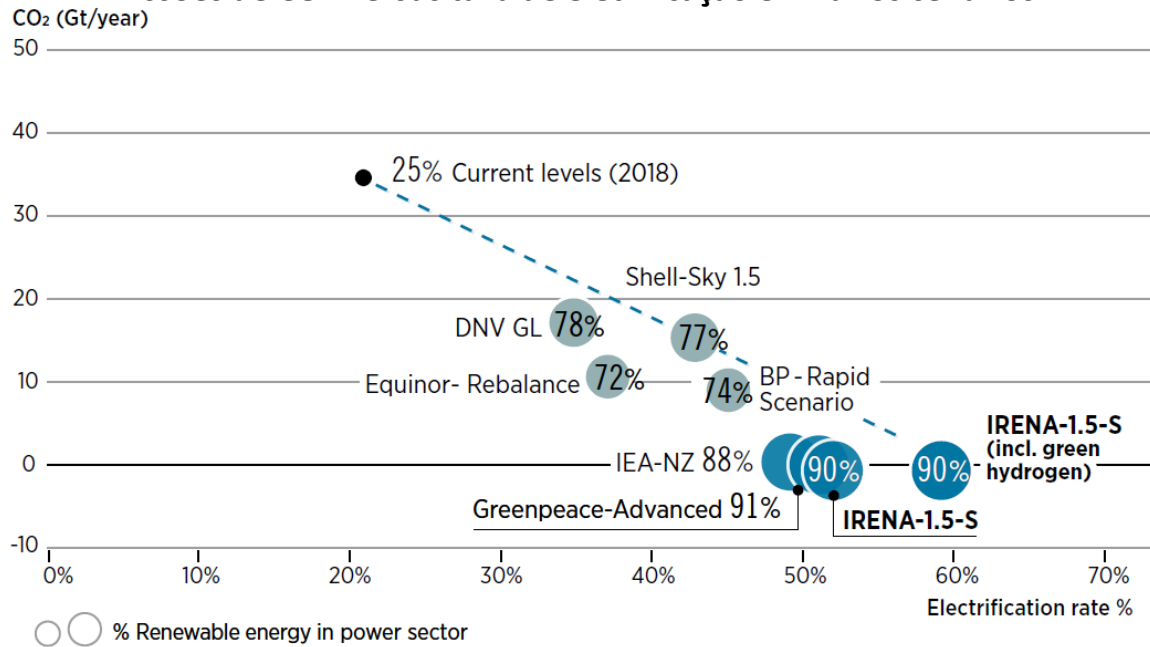
O investimento anual no setor de energia, que atingiu uma média de US\$ 2,3 trilhões globalmente nos últimos anos, salta para US\$ 5 trilhões até 2030



Fonte: IEA (2020) - Net Zero Emissions by 2050
Cenário (NZE)

Eletrificação dos Usos Finais Representa um dos Pilares da Transição

Emissões de CO2 versus taxa de eletrificação em vários cenários



Exemplos:

- Eletrificação dos transportes (VEs)
- Aquecimento de ambientes

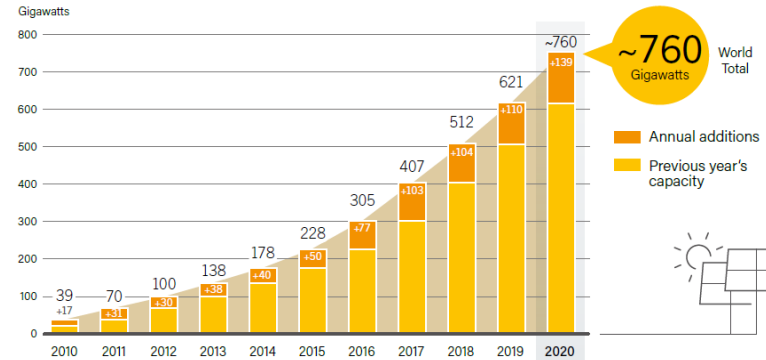
Fonte: IRENA (2020)

Expansão da energia solar representa um dos principais vetores para a transição energética

Em 2020, geração solar fotovoltaica alcançou maior aumento de capacidade já visto em um único ano.

Até o final de 2020, pelo menos 42 países tinham capacidade acumulada de 1 GW ou mais.

Capacidade global de energia solar fotovoltaica e adições anuais, 2010-2020

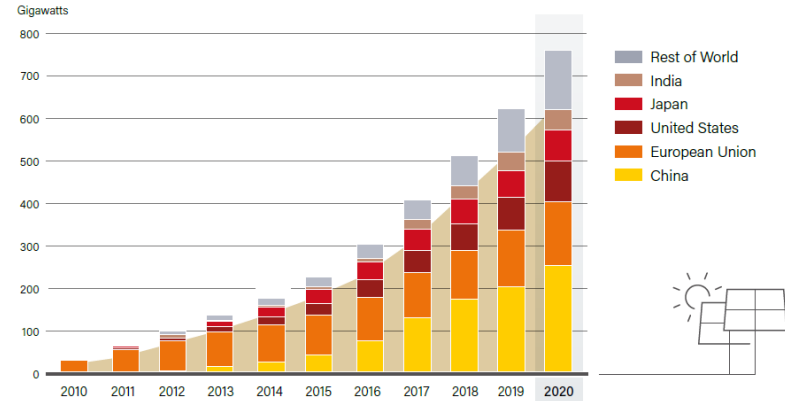


Difusão inicial da solar ficou concentrada em poucos países, mas encontra-se em rápido crescimento no resto do mundo

Custo nivelado da energia solar já é o mais baixo na maioria dos mercados liberalizados

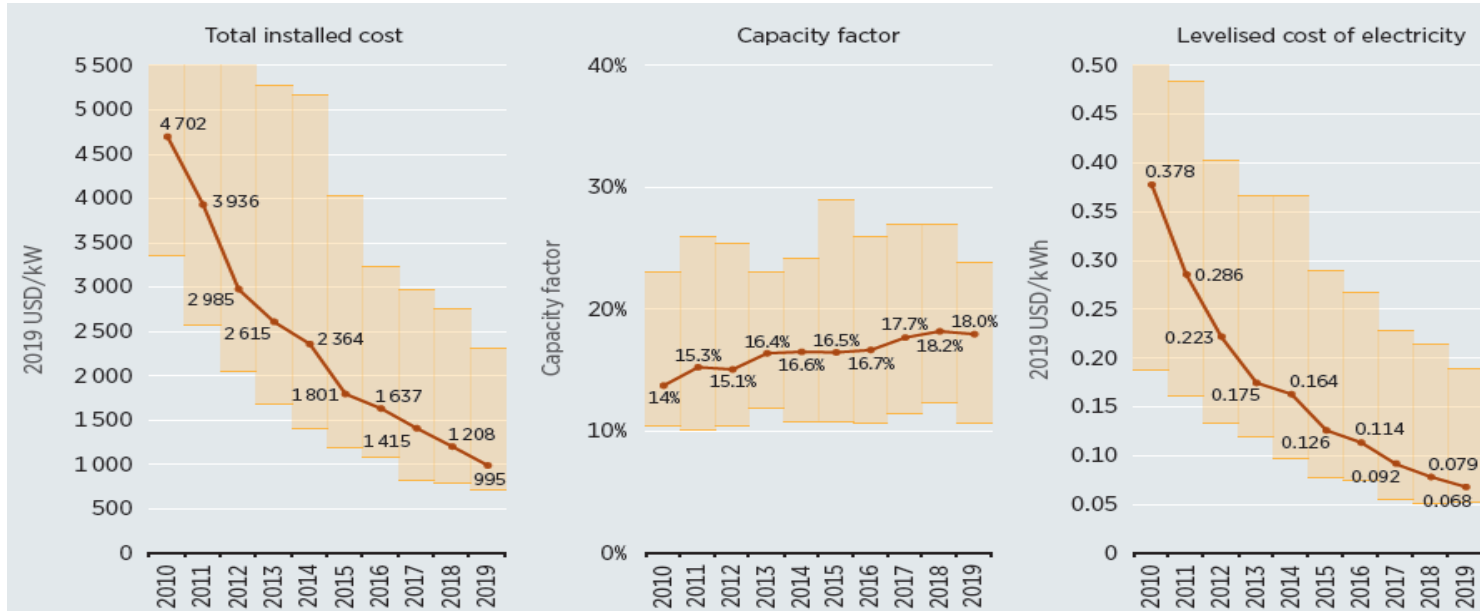
Tecnologia encontra-se em rápida evolução com aumento da eficiência e capacidade de produção

Capacidade global de energia solar fotovoltaica, por país e região, 2010-2020

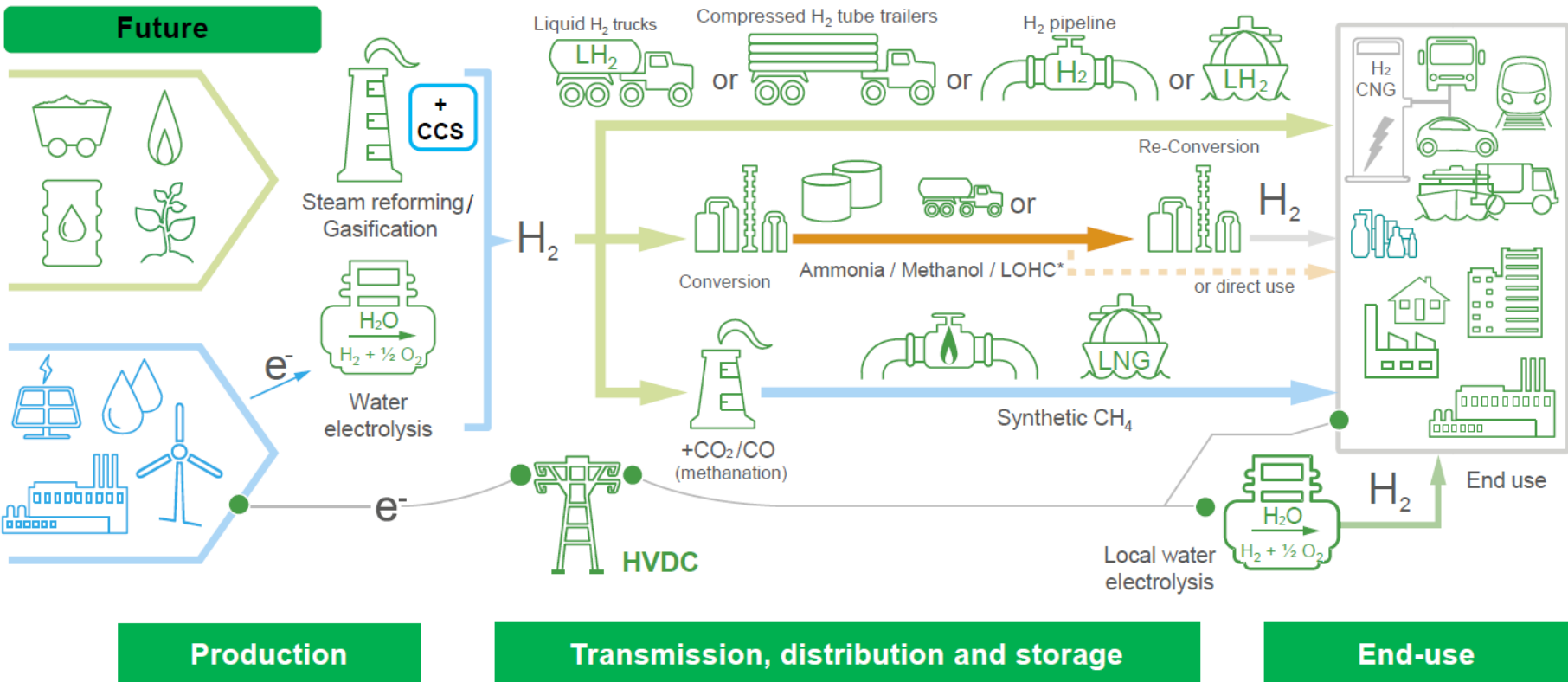


Evolução do Custo e Eficiência dos Sistemas Fotovoltaicos e Seus Impactos sobre o Custo de Geração

Fonte: IRENA (2020)



Hidrogênio Renovável Representa uma Grande Aposta para Descarbonizar Demanda Energética que não Puder ser Eletrificada



A Transição Energética Brasileira

Posição única Global: abundância de recursos

- Elevada participação de renováveis (eletricidade e biocombustíveis) e baixa participação do Carvão
- Pré-sal → papel crescente de exportação de petróleo

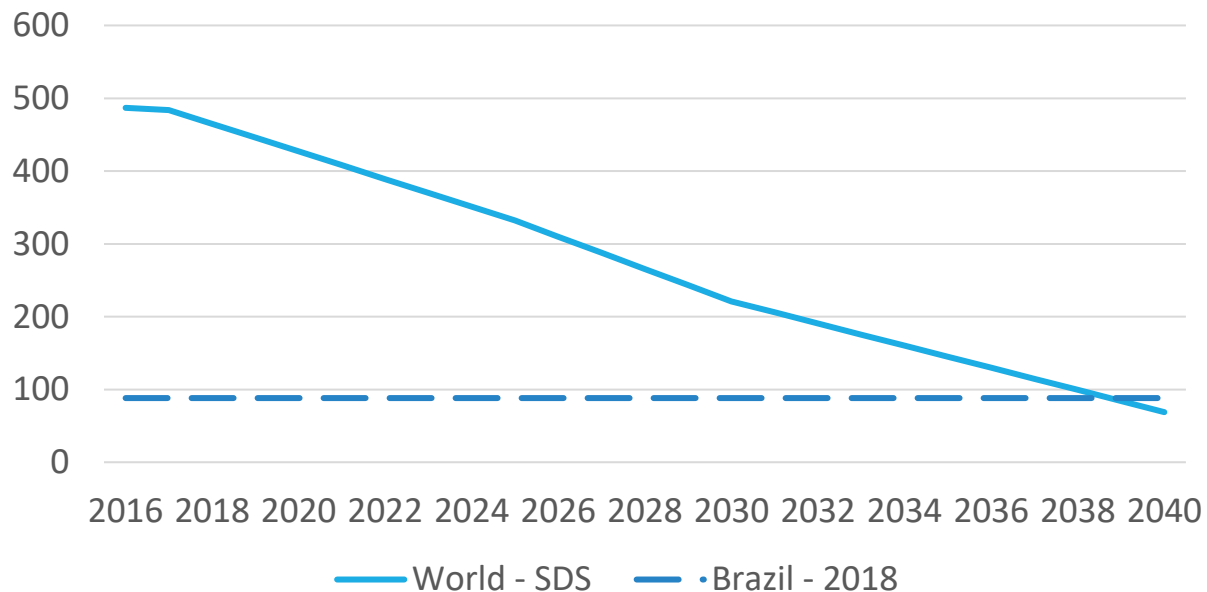
Grandes reservatórios e Transmissão continental facilitam integração renovável no setor elétrico

Planejamento: liderança renovável na expansão de eletricidade

Difusão tardia mas rápida de Geração distribuída solar

- Sistema de compensação (net metering)

Intensidade da emissão de CO₂: Brasil e Meta mundial (IEA) - gCO₂/kWh



Fonte: Elaboração própria

Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil nas Conferências do Clima

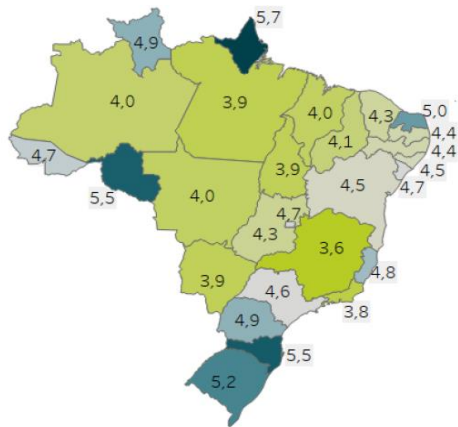
Na COP 21 o Brasil assumiu o compromisso de reduzir as emissões em tendo como base o ano de 2005

- 37% em 2025
- 43% em 2030

Alcançar, em 2030, a participação de 45% a 50% das energias renováveis na composição da matriz energética;

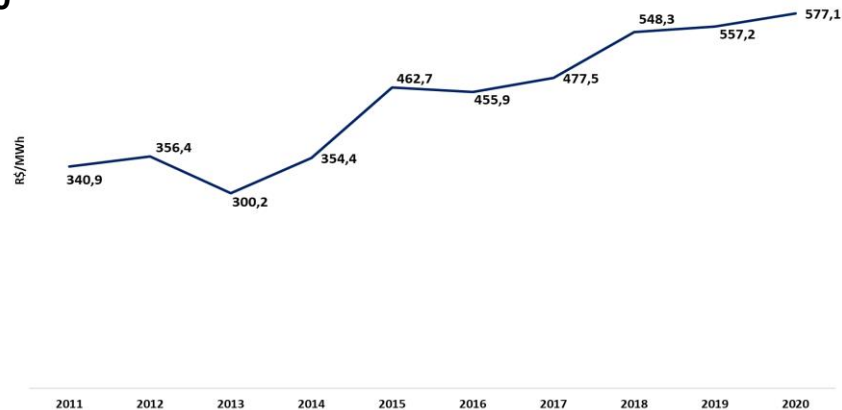
Essas metas foram ratificadas na COP 26 (2021)

Investimento na Geração Distribuída no Brasil Tornou-se Muito Atrativo nos Últimos Anos

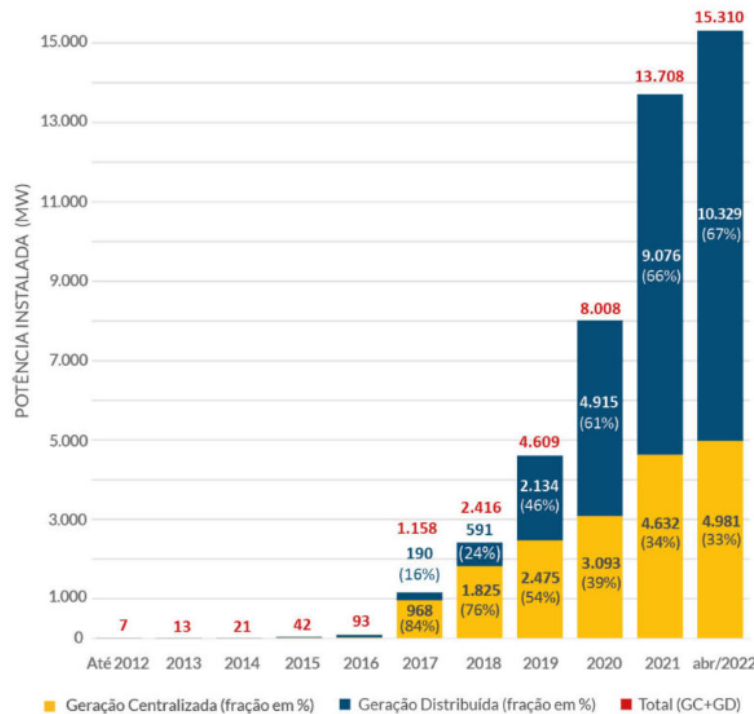


Estimativa de *payback* médio por estado no setor residencial - 2021

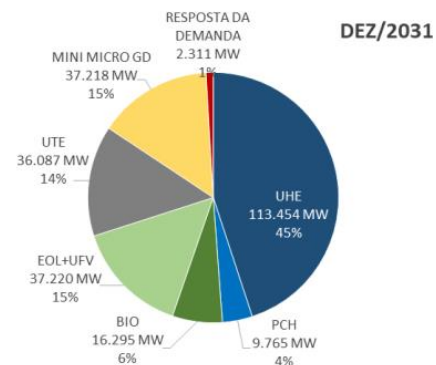
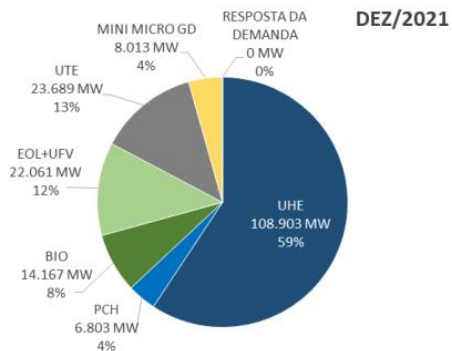
Evolução da Tarifa Média Residencial (R\$/MWh) – 2011 a 2020



Mercado da Geração Distribuída Vem Crescendo à Uma Taxa Exponencial



Configuração do Cenário de Referência do PDE 2031 em 2021 e 2031



As fontes com maior crescimento previsto até 2031 são:

- energia solar distribuída= +29 Gw
- Eólicas e Solar centralizada +15 Gw
- Termelétricas + 12,5 Gw

Considerações

Transição energética é tendência consolidada.

No entanto, últimos anos mostram que há desafios → Segurança Energética e explosão de preços

Brasil tem transição particular, com ponto de partida vantajoso para a inserção de renováveis

No entanto, há desafios:

- Avançar em novas tecnologias: biocombustíveis avançados, equipamentos para painéis solares, hidrogênio
- Conciliar com abundância fóssil – Pré-sal
- Lidar com intermitência (ex: Crise hídrica 2021)
- Revisão dos mecanismos de incentivos: desenvolver mecanismos sustentáveis
- Incorporar aspectos sociais: Transição Energética Justa