

***AGENDA ESTRATÉGICA
DE TRANSIÇÃO
ENERGÉTICA DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO***



Governo do Estado do Rio do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, 20 de Dezembro de 2023

Agenda Estratégica de Transição Energética do Estado do Rio de Janeiro

© 2023 by Secretaria de Energia e Economia do Mar – Governo do Estado do Rio de Janeiro is licensed under CC BY-NC-SA 4.0.

To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



GOVERNADOR

Cláudio Castro

VICE-GOVERNADOR

Thiago Pampolha

SECRETÁRIO DE ENERGIA DE ENERGIA E ECONOMIA DO MAR

Hugo Leal

SUBSECRETÁRIA EXECUTIVA

Mariana Mata

SUBSECRETÁRIO TÉCNICO DE ENERGIA E ECONOMIA DO MAR

Felipe Peixoto

SUBSECRETÁRIO ADJUNTO DE ENERGIA

Daniel Lamassa

SUBSECRETÁRIO ADJUNTO DE ECONOMIA DO MAR

Marcelo Felipe Alexandre

COLABORADORES

Alexandre Galvão – Superintendente de Eficiência Energética e Iluminação Pública

Antonio J. de Araújo Rocha – Coordenador de Petróleo

Carolina Oliveira – Coordenadora de Gás Natural

Hugo Aguiar – Superintendente de Petróleo e Gás Natural

João Pedro Motta Leal – Coordenador de Nuclear

Luiz Gustavo Silva de Oliveira (Coordenação) – Assessor Especial de Transição Energética e Inovação

Luiza Ferreira da Silva Presta – Assessora de Energia

Marco Antônio Vilela de Oliveira – Superintendente de Energia Elétrica

Monaliza Barbieri Bresciani – Coordenadora de Eólica

Sérgio Coelho – Superintendente de Energias Limpas

SUMÁRIO

I. OBJETO DA CONSULTA PÚBLICA _____	1
II. MISSÃO, OBJETIVOS E ETAPAS DA POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA _____	3
III. JUSTIFICATIVA – O QUE É TRANSIÇÃO ENERGÉTICA _____	6
IV. JUSTIFICATIVA – O PORQUÊ DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA ESTADUAL _____	12
V. JUSTIFICATIVA – CARACTERÍSTICAS DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DO RIO DE JANEIRO _____	23
VI. A AGENDA ESTRATÉGICA DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO _____	34
VII. PRÓXIMOS PASSOS - PROPOSTA INICIAL PARA PLANOS DE AÇÃO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA ESTADUAL _____	52



I. OBJETO DA CONSULTA PÚBLICA



OBJETO DA CONSULTA PÚBLICA



Esta Nota Técnica tem como objetivo abrir a consulta pública da política de transição energética do Estado do Rio de Janeiro, com vistas à obtenção de subsídios para a elaboração de uma política estadual que guiará as ações do estado no que tange às ações que possam garantir que a transição energética seja um vetor de desenvolvimento socioeconômico, alinhada a outras políticas estaduais e nacionais.





I. MISSÃO, OBJETIVO E ETAPAS DA POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA





AGENDA ESTRATÉGICA DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DO RIO DE JANEIRO

M I S S ã O

Alavancar a transição energética como vetor de desenvolvimento socioeconômico no estado, organizando ações estaduais de curto prazo com metas e objetivos de longo prazo

O B J E T I V O

Desenvolver uma política pública estadual de Transição Energética participativa e informada por evidências, bem como direcionar ações de transição energética no Estado do Rio de Janeiro





CICLO DA POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

1. Desenho da agenda Estratégica de Transição Energética – Dez/2023

Consulta pública para coleta de ideias para as diretrizes estratégicas de transição energética

6. Avaliação dos resultados para revisão da política e planos de ação

Avaliação de resultados e metas, após prazo e com indicadores definidos nos planos de ação.

5. Desenho de programas e projetos específicos – a partir de Dez/2024

Coordenação entre as várias secretarias para implementação dos planos de ação da política de transição energética.

2. Elaboração da Política Estadual de Transição Energética – Abr/2024

Consolidação das diretrizes estratégicas de transição energética e elaboração de PL para envio à ALERJ

3. Desenho dos Planos de Ação da Transição Energética – Jul/2024

Consulta pública para os planos de ação para a transição energética que orientará políticas e programas

4. Elaboração dos instrumentos para implementação dos planos de ação – a partir de Dez/2024

Elaboração e discussão de instrumentos (e.g. Decretos e resoluções) que estabelecerão o planejamento das ações de transição energética.





II. JUSTIFICATIVA – O QUE É A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA





O QUE É A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA?

O mundo atravessa um grande período de transformação decorrente de diversos fatores, como a urgência climática e a necessidade de descarbonização, a descentralização e digitalização de sistemas de energia e a necessidade de uma maior democratização da energia. Esses fatores demandam mudanças significativas na forma que produzimos e consumimos energia, que em geral é nomeada como transição energética.

Historicamente, movimentos de transição energética são responsáveis por grandes transformações socioeconômicas. Um exemplo brasileiro clássico é a expansão da indústria do bioetanol no Brasil no século 20. Mais recentemente, novas tecnologias de produção e uso de energia e novas tecnologias de digitalização e comunicação também indicam transformações socioeconômicas. Um exemplo popular é a neointustrialização a partir de novas indústrias de energéticos de baixa intensidade de emissões de carbono.



O QUE É TRANSIÇÃO ENERGÉTICA?

O debate público entende Transição Energética como um processo de mudança de sistemas de energia de uma condição inicial para uma nova condição (em geral, menos intensiva em carbono).

Essa definição geral deixa de lado muitas questões específicas de tecnologias, localidades, territórios, políticas, muitos atores e várias trajetórias possíveis.

Isso fica evidente quando vamos discutir transições energéticas subnacionais, como a do Rio de Janeiro:

- Maior produtor de petróleo e gás natural do Brasil;
- Matriz elétrica mais intensiva em carbono que a média brasileira;
- Forte indústria offshore e naval; e
- Grande impacto socioeconômico das indústrias fósseis no estado.



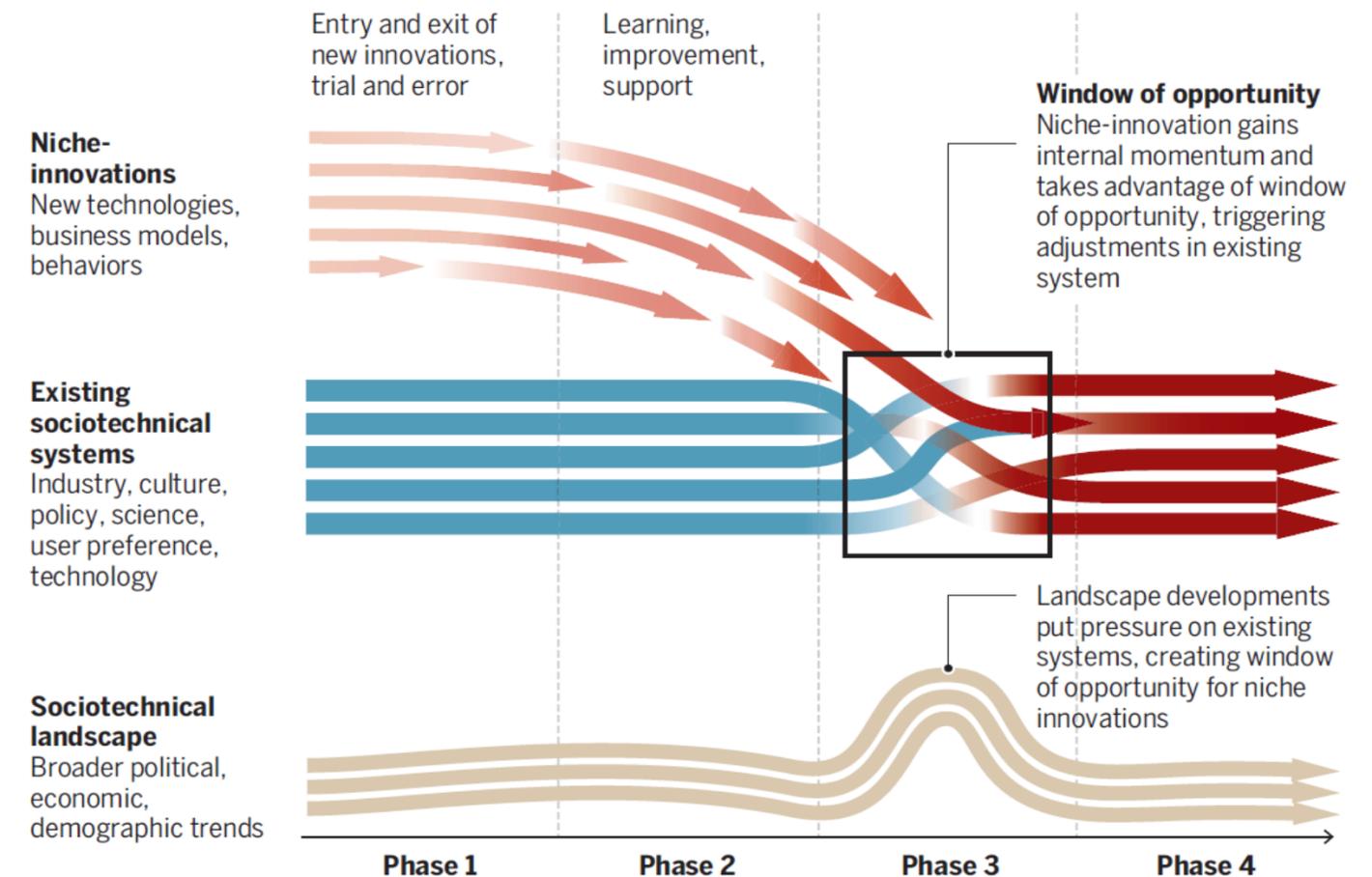
COMO ANALISAR TRANSIÇÕES ENERGÉTICAS

Transições energéticas podem ser analisadas a partir de diferentes perspectivas: dos sistemas técnicos de energia, da economicidade, das questões políticas regulatórias, com foco em problemas ou em soluções. Isso se reflete em várias teorias para explicar transições¹.

Dada essas possibilidades, a perspectiva de sistemas sociotécnicos compreende diferentes características, elementos, interações e propriedades. Sob essa lente, configurações sistêmicas compostas por agentes, tecnologias, políticas, regulações e aspectos socioculturais são o que definem as escolhas, usos e impactos das tecnologias.

Além disso, a perspectiva de sistemas sociotécnicos também permite entender as transições energéticas como interações entre diferentes níveis (como na figura ao lado).

Fontes: 1- [SOVACOOOL2017](#)



Fonte: [GEELS,2017](#)



PORQUE ANALISAR TRANSIÇÕES ENERGÉTICAS

A análise de transições energéticas é fundamental para entender os impactos para países, estados, cidades, organizações, negócios, etc. Essas análises também permitem coordenar ações de forma a entender pontos de atuação, recursos necessários, agentes envolvidos, entre outros, para direcionar os caminhos das transições.

Essas etapas de análise são fundamentais para que ações de políticas públicas sejam tomadas. Mais especificamente, permitem entender os papéis das políticas e regulações, a disponibilidade de recursos (naturais e econômicos), os impactos em organizações, comunidades e territórios, os riscos, os desafios e as oportunidades que as transições energéticas trazem.



A DEFINIÇÃO DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA UTILIZADA

Considerando as especificidades de um ente subnacional e uma perspectiva sistêmica, o Estado do Rio de Janeiro entende Transição Energética como:

A reconfiguração de sistemas de energia de um estado inicial estabelecido e dominante para um novo estado ao longo do tempo e inserida em um contexto e território determinados.

Apesar de similar, o foco na reconfiguração de sistemas leva a discussão aos elementos envolvidos, às regras do jogo e ao contexto dessas configurações. Essa discussão é fundamental para entender os determinantes e impactos das transições energéticas e, assim, avaliar a possibilidade de uma transição energética que produza mais benefícios às localidades analisadas, bases de uma transição justa. Em outras palavras, esta definição permite entender a transição energética como um vetor de desenvolvimento socioeconômico e não somente mudanças tecnológicas ou de matrizes energéticas.



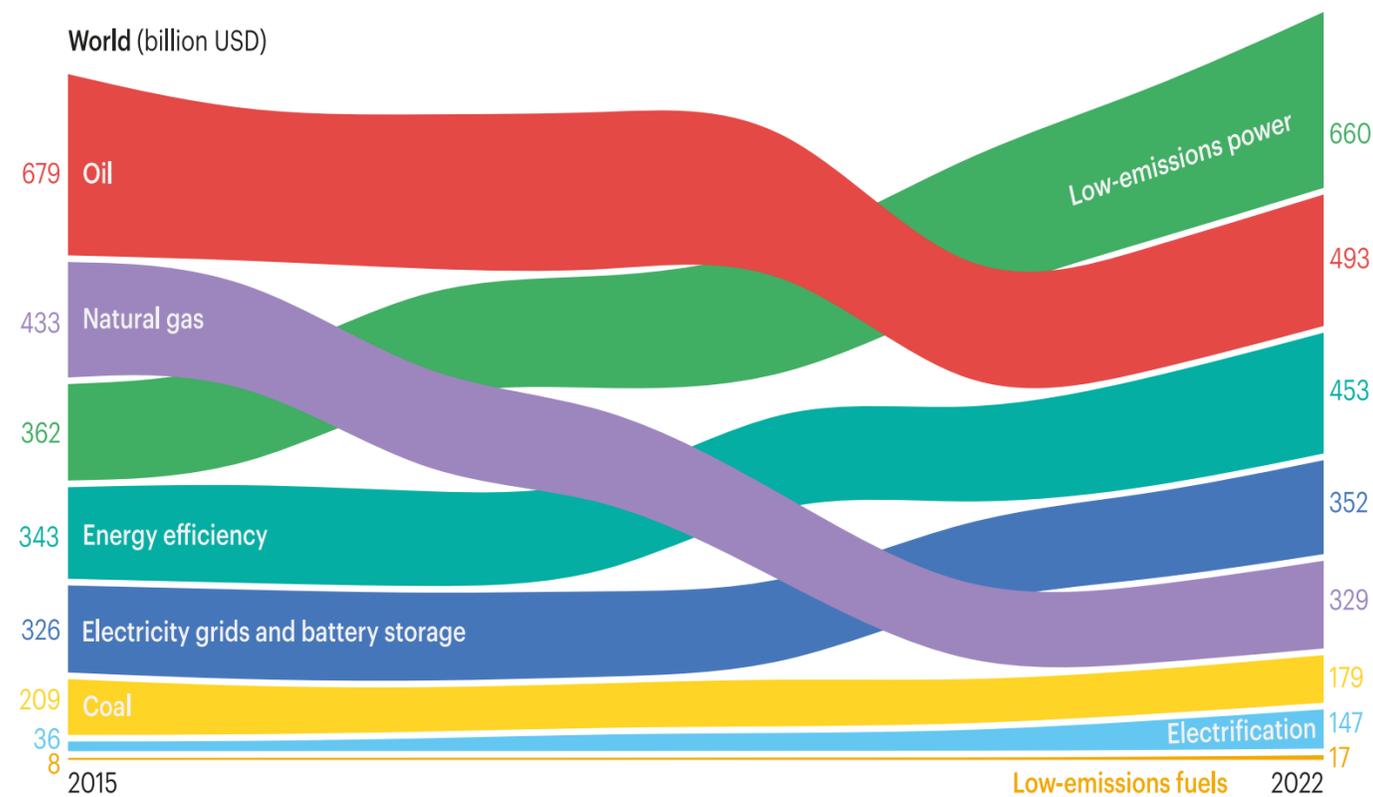
III. JUSTIFICATIVA – O PORQUÊ DE UMA AGENDA ESTRATÉGICA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA ESTADUAL





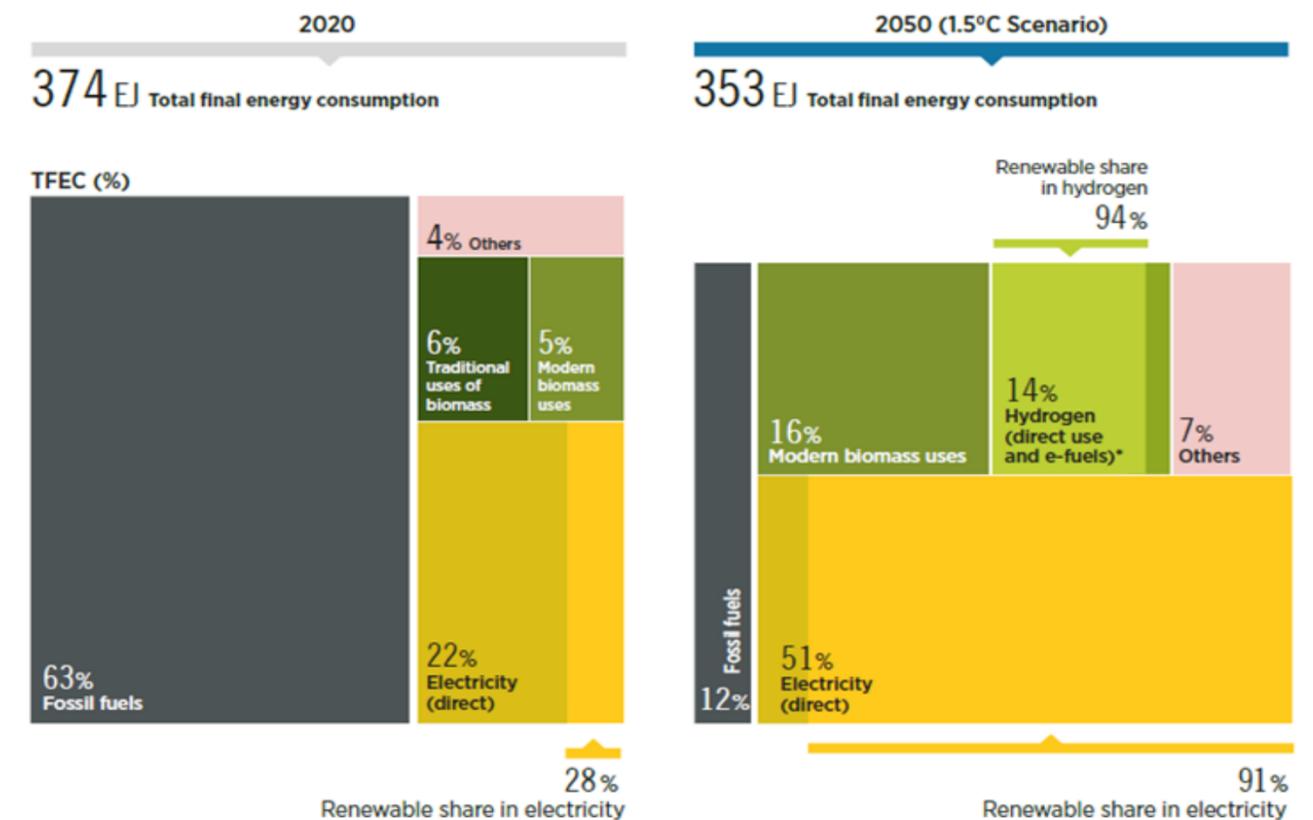
A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA GLOBAL

A matriz energética global já passa por grandes mudanças que serão aceleradas drasticamente nas próximas décadas. As análises da Agência Internacional de Energia (IEA) e da Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA) ilustram essas mudanças de 2015 a 2022 e até 2050.



Fonte: [World Energy Outlook 2023](#) - IEA

FIGURE 1.2 Breakdown of total final energy consumption by energy carrier between 2020 and 2050 under the 1.5°C Scenario



Fonte: [World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway](#) - IRENA

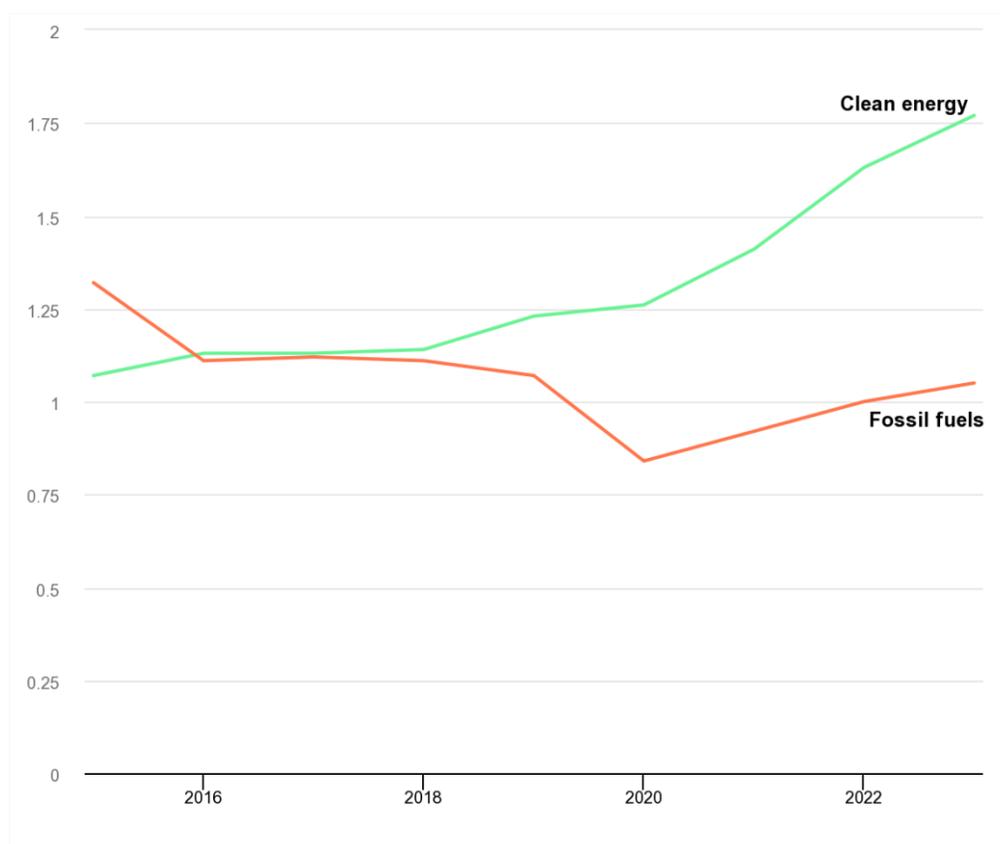




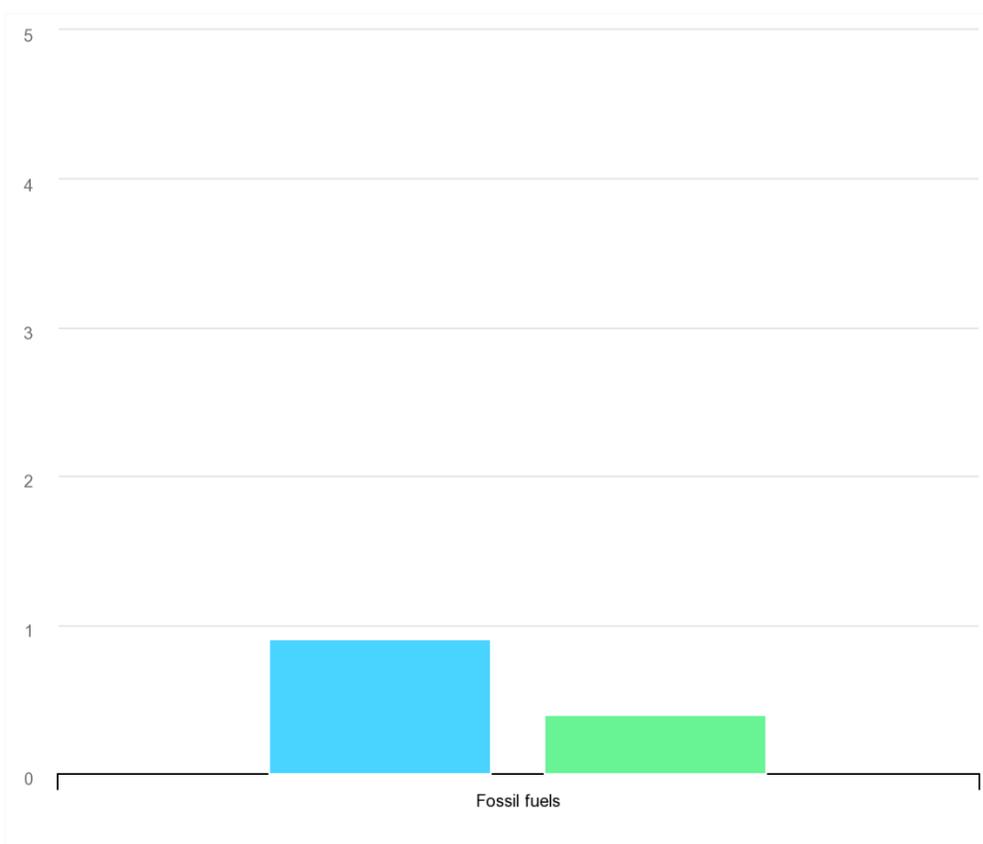
OS INVESTIMENTOS DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA GLOBAL

A transição energética global demandará grandes volumes de investimentos, que abrirão janelas de oportunidades para desenvolvimento de novas cadeias produtivas. Análises da IEA mostram uma reconfiguração de investimentos entre fósseis e renováveis.

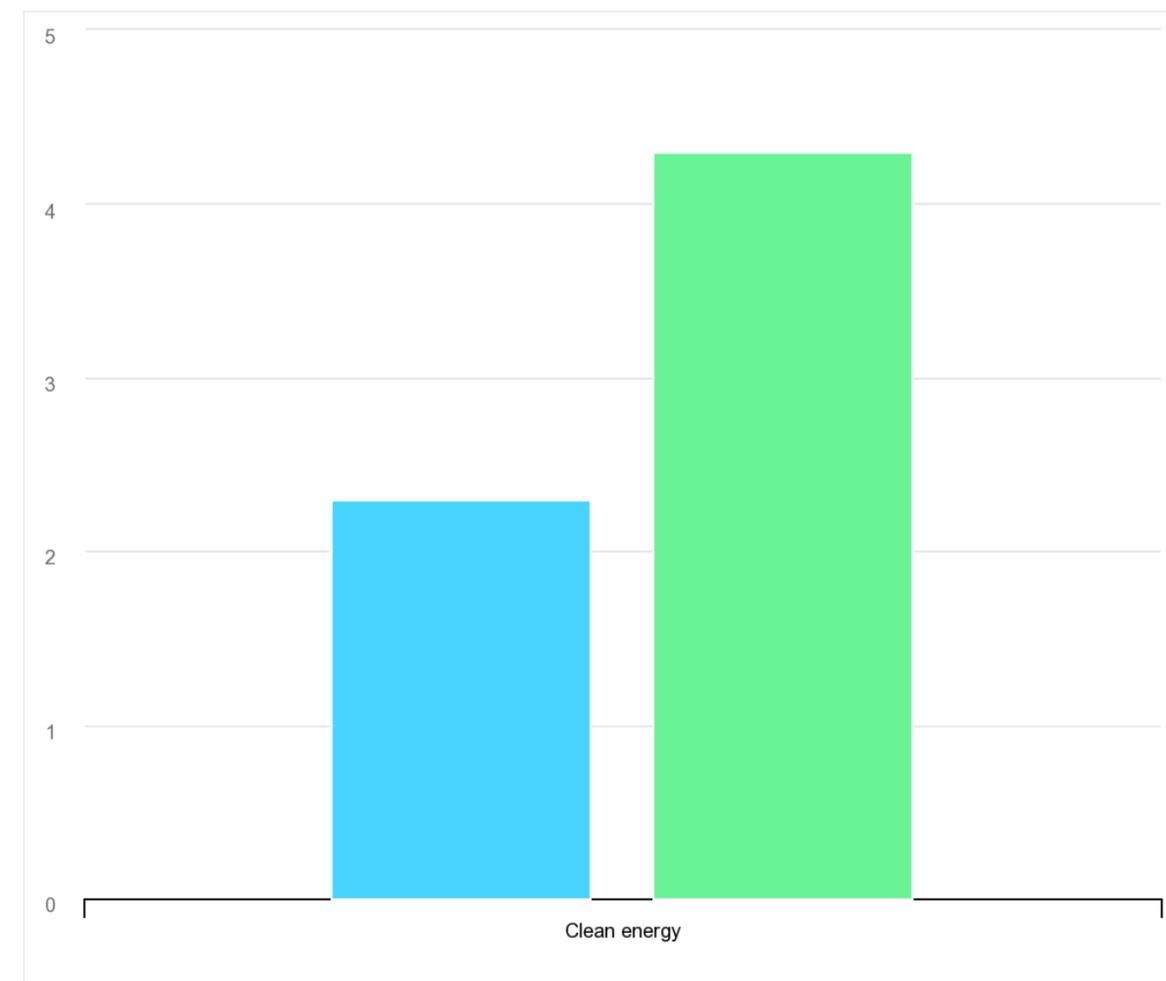
Evolução dos investimentos nos últimos anos em energia limpa e fósseis (trilhão de US\$ 2022)



Investimentos em energias fósseis em 2030 (trilhão de US\$ 2022)



Investimentos em energias limpas em 2030 (trilhão de US\$ 2022)



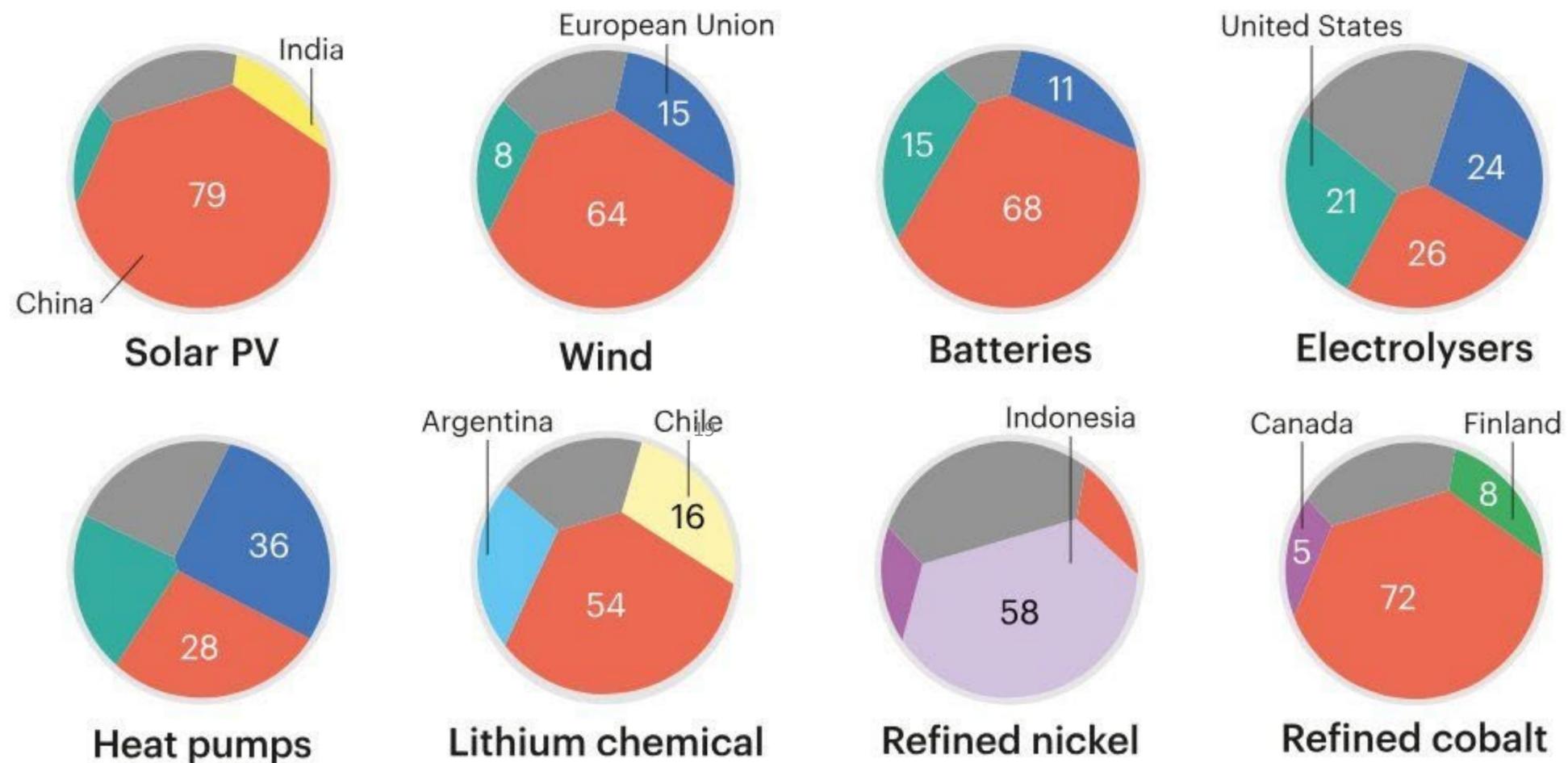
Fonte: [World Energy Outlook 2023](#) - IEA



A RECONFIGURAÇÃO DAS CADEIAS PRODUTIVAS NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA GLOBAL

A IEA também evidencia que as transições energéticas são condicionadas e impactam nas estruturas socioprodutivas e que haverá uma redefinição cadeias de valor e de produção globais.

Clean technology supply chain geography in 2030



Fonte: [World Energy Outlook 2023](#) - IEA

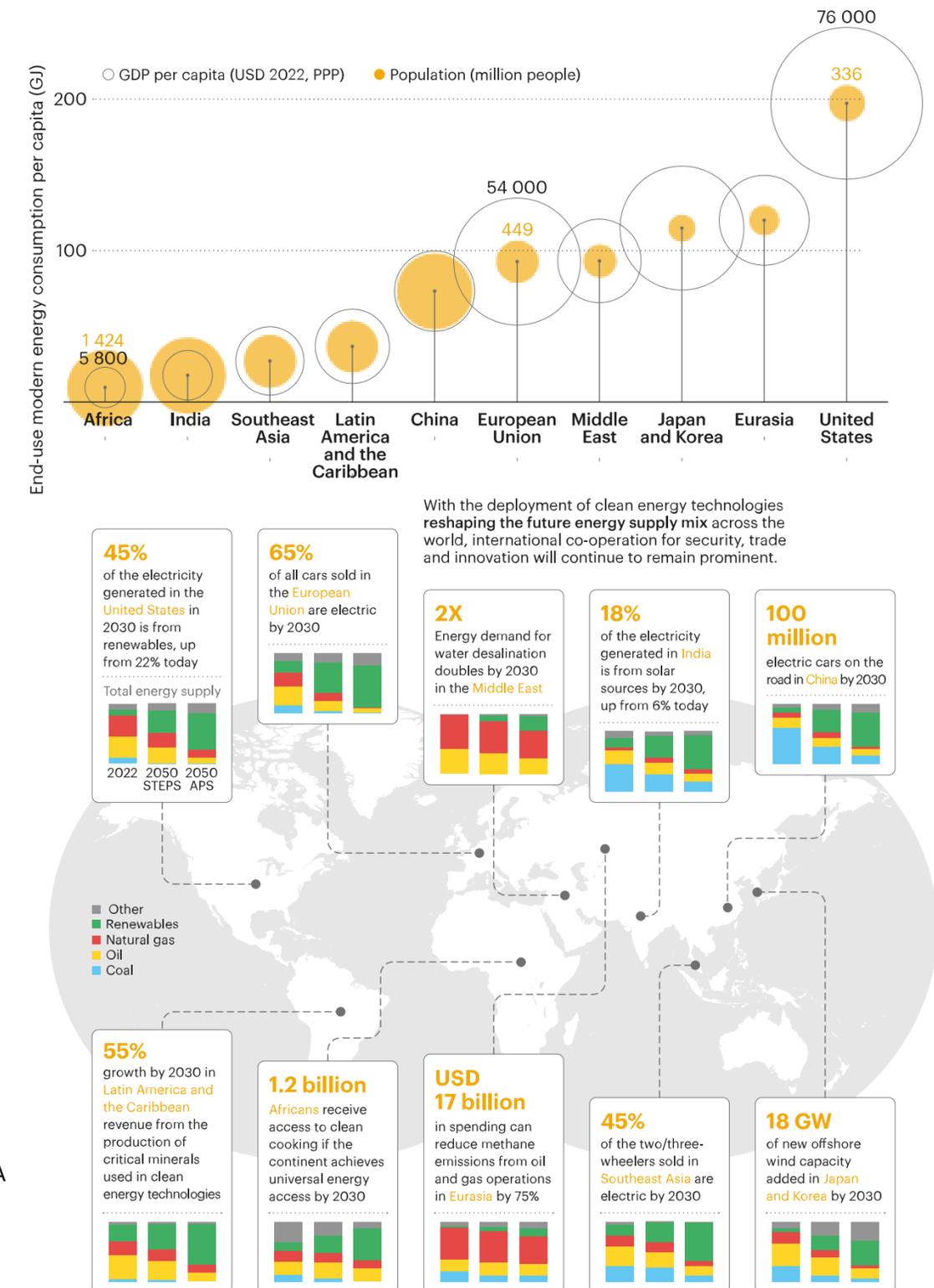


OS DIFERENTES IMPACTOS REGIONAIS DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA GLOBAL

A reconfiguração de matrizes energéticas e cadeias de valor e de produção serão específicas de acordo com cada contexto e território. O último World Energy Outlook da IEA deixa clara as diferentes trajetórias e impactos de acordo com cada região.

Fonte: [World Energy Outlook 2023](#) - IEA

Secretaria de Energia e Economia do Mar



TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NACIONAL



Nacionalmente, o contexto energético é muito favorável às principais motivações das transições energéticas globais, mais especificamente a urgência climática. Isso se deve a movimentos históricos de grande inserção de renováveis na matriz elétrica nacional (com hidrelétricas, eólicas, solar e biomassa), mas também ao grande sucesso dos biocombustíveis na matriz energética.

As atuais discussões de transição energética nacionais tem como focos principais os energéticos avançados, como o hidrogênio de baixo carbono e os biocombustíveis avançados – o que implica uma profunda transformação da infraestrutura e do uso da energia nos diversos setores e atividades.

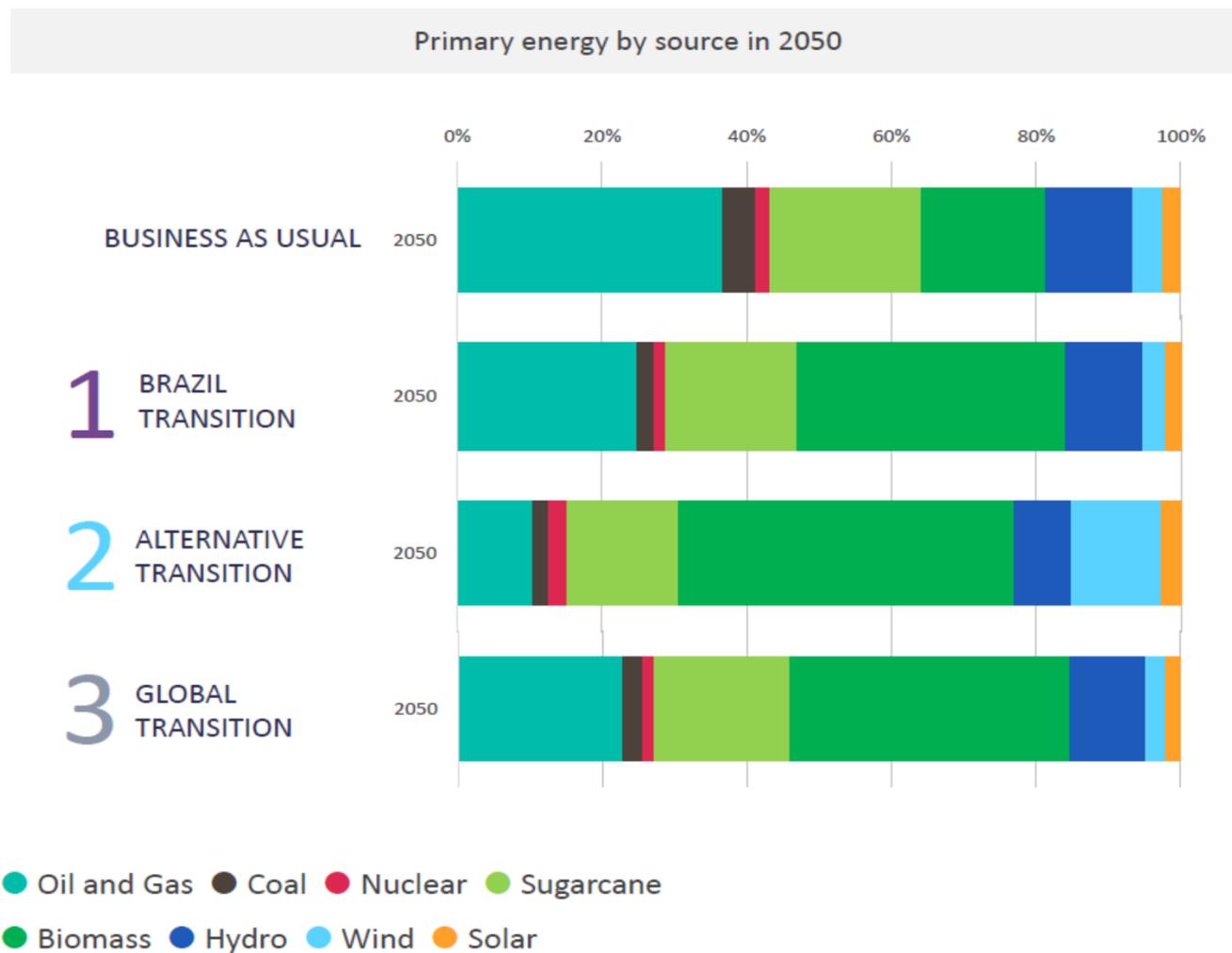
Logo, a transição energética nacional vem sendo entendida como uma das formas de um novo modelo de desenvolvimento e de inserção global, o que abarca também outros processos, como a digitalização.





CENÁRIOS DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NACIONAL

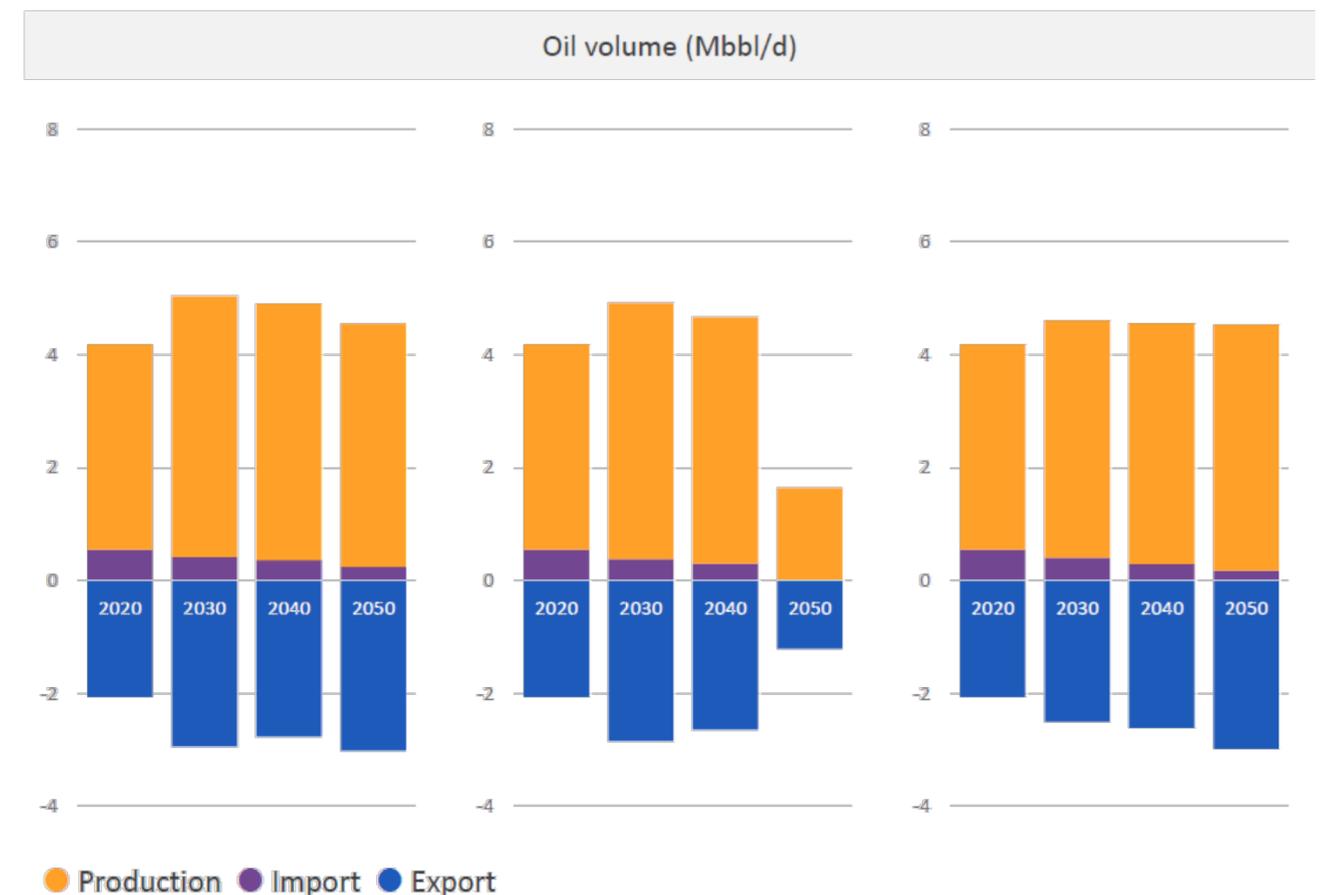
Os principais cenários de transição energética nacionais indicam grandes impactos nas matriz energética nacional. Contudo, os cenários também indicam uma persistente produção de petróleo. A questão que fica é como essa transição se territorializa através dos diferentes estados e regiões.



1 BRAZIL TRANSITION

2 ALTERNATIVE TRANSITION

3 GLOBAL TRANSITION

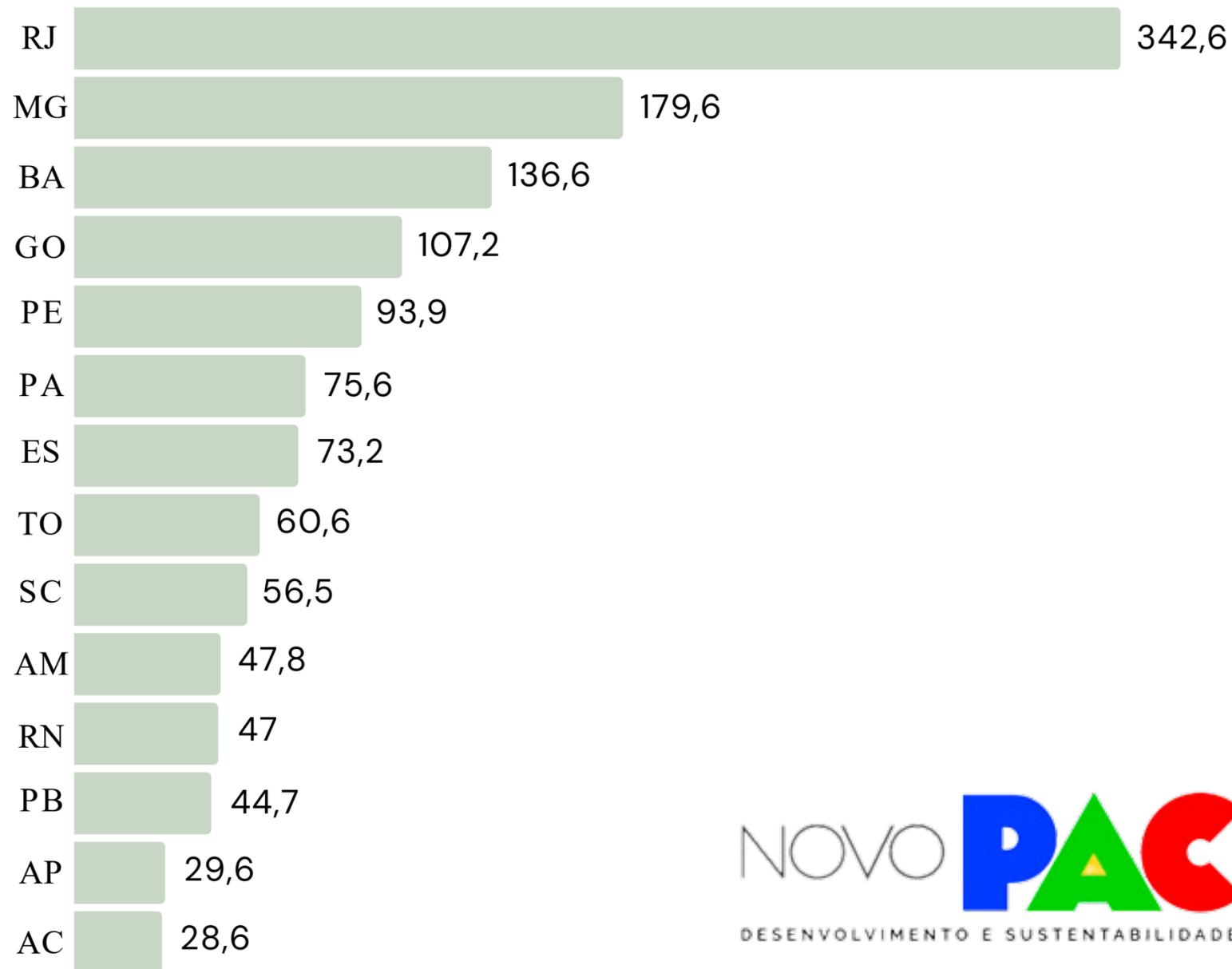


https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-726/Programa_de_Transicao_Energetica%20Presentation.pdf

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NACIONAL

Investimentos previstos no Novo PAC

Em R\$ bilhões



Fonte: Ministério do Planejamento



Outro fator de grande impacto nos estados é o novo PAC, que tem potencial de destravar uma série de investimentos no setor de energia no Estado do Rio de Janeiro



PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E PROGRAMAS ESTADUAIS

Na perspectiva estadual, o Estado do Rio de Janeiro já conta com várias políticas e programas que interagem com a transição energética, como por exemplo a Política Estadual de Mudanças Climáticas, o Plano Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável, de Agroecologia e Produção Orgânica, o Programa Estadual de Gestão de Resíduos Integrada e Sustentável, o Programa de Distrito Industriais, o programa BlueRio, o Grupo de Trabalho de Eólica Offshore, o Programa de Corredores Sustentáveis, entre várias outras.

Nesse sentido, uma Política Estadual de Transição Energética tem como um dos objetivos facilitar a convergência dos objetivos, instrumentos e mecanismos já existentes, no que tange à transição energética do estado.

Com esse objetivo de convergência, o estado resgatou o planejamento estratégico e desenvolveu o Plano Estratégico de Desenvolvimento Econômico e Social, que define as principais missões e linhas estratégicas para o estado no longo prazo. A transição energética é uma das linhas estratégicas a serem desenvolvidas.





SISTEMA DE INOVAÇÃO DE ENERGIA BASEADO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

A inovação é uma das grandes forças motrizes das transições energéticas. Dessa forma, a existência de sistemas regionais de inovação, com capacidades, recursos e disponibilidade para atuar no setor de energia e setores associados à transição energética se torna condição crucial para a captura de impactos positivos das transições energéticas.

O Estado do Rio de Janeiro possui um forte sistema de inovação, que contém empresas, centros de pesquisas, universidades, ecossistemas de inovação aberta e outros agentes que têm um potencial de catalisar o desenvolvimento de novas indústrias e serviços no estado.

Dentre essas instituições, encontram-se: o Parque Tecnológico da UFRJ, o CENPES, o CEPEL, diversas universidades e institutos federais (UFRJ, UERJ, PUC, UFF, UENF, IFF, IFRJ etc.), o MIT REAP, o Energy Hub SDP e diversas das maiores empresas de energia.





POSICIONAMENTO NOS MOVIMENTOS DE TRANSIÇÃO

Dados todos esses contextos de transições energéticas global e nacional, entes subnacionais devem estruturar de estratégias de como vão se posicionar nesses movimentos . É nos estados e municípios que estão ancoradas algumas das condições e consequências fundamentais das transições energéticas:

- Recursos energéticos
- Indústrias, serviços e empregos
- Impactos positivos e negativos das mudanças de cadeias produtivas e serviços energéticos
- Capacidades e recursos para tomada de decisão e implementação

O Rio de Janeiro tem vantagens comparativas e competitivas devido às cadeias já estabelecidas no estado, a estrutura portuária, proximidade dos grandes centros consumidores, robusta indústria energética e sistema de inovação. A questão que se impõe é como aproveitar as muitas possibilidades de investimentos, geração de empregos e desenvolvimento de cadeias produtivas derivadas das transições energéticas.



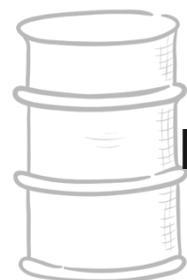


IV. JUSTIFICATIVA - CARACTERÍSTICAS DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO





CENÁRIO ENERGÉTICO DO ESTADO



PETRÓLEO E GÁS NATURAL

liderança nacional em suas produções, com 86% e 73%, respectivamente



GERAÇÃO TERMELÉTRICA

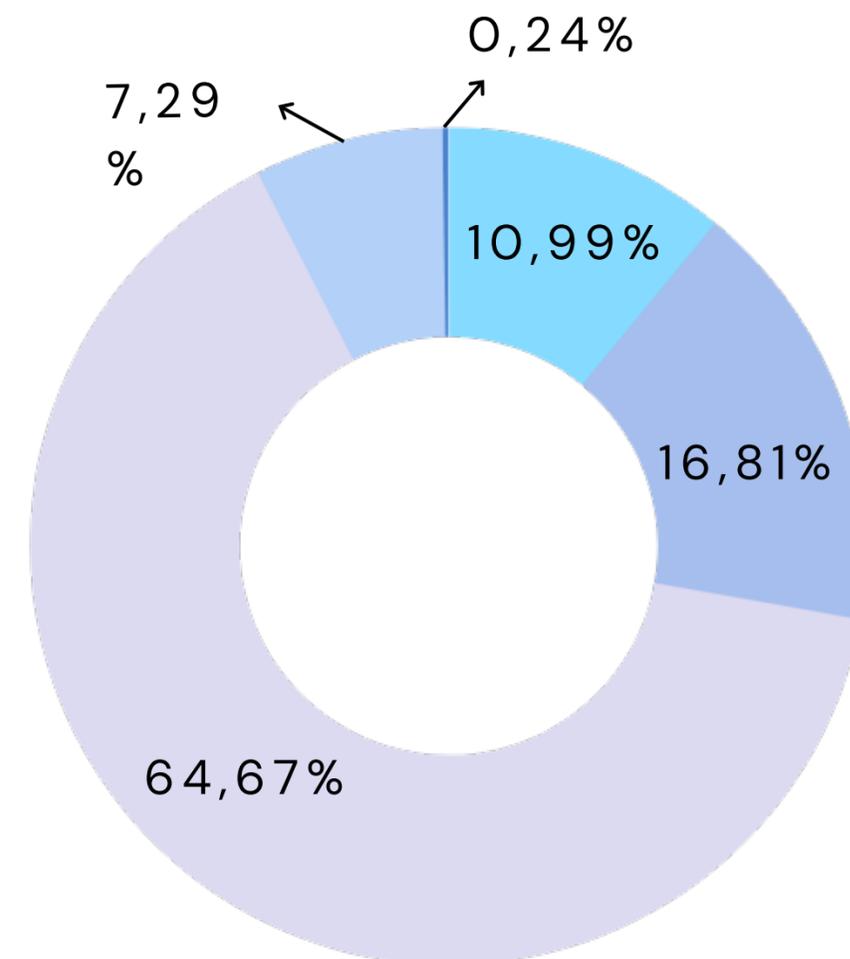
2º em potência instalada, totalizando cerca de 7 GW



ENERGIA NUCLEAR

protagonismo nacional do Estado - Angra 1 e 2 possuem potência instalada de 1,9 GW. Futuramente, Angra 3 terá potência de 1,4 GW

Matriz Elétrica

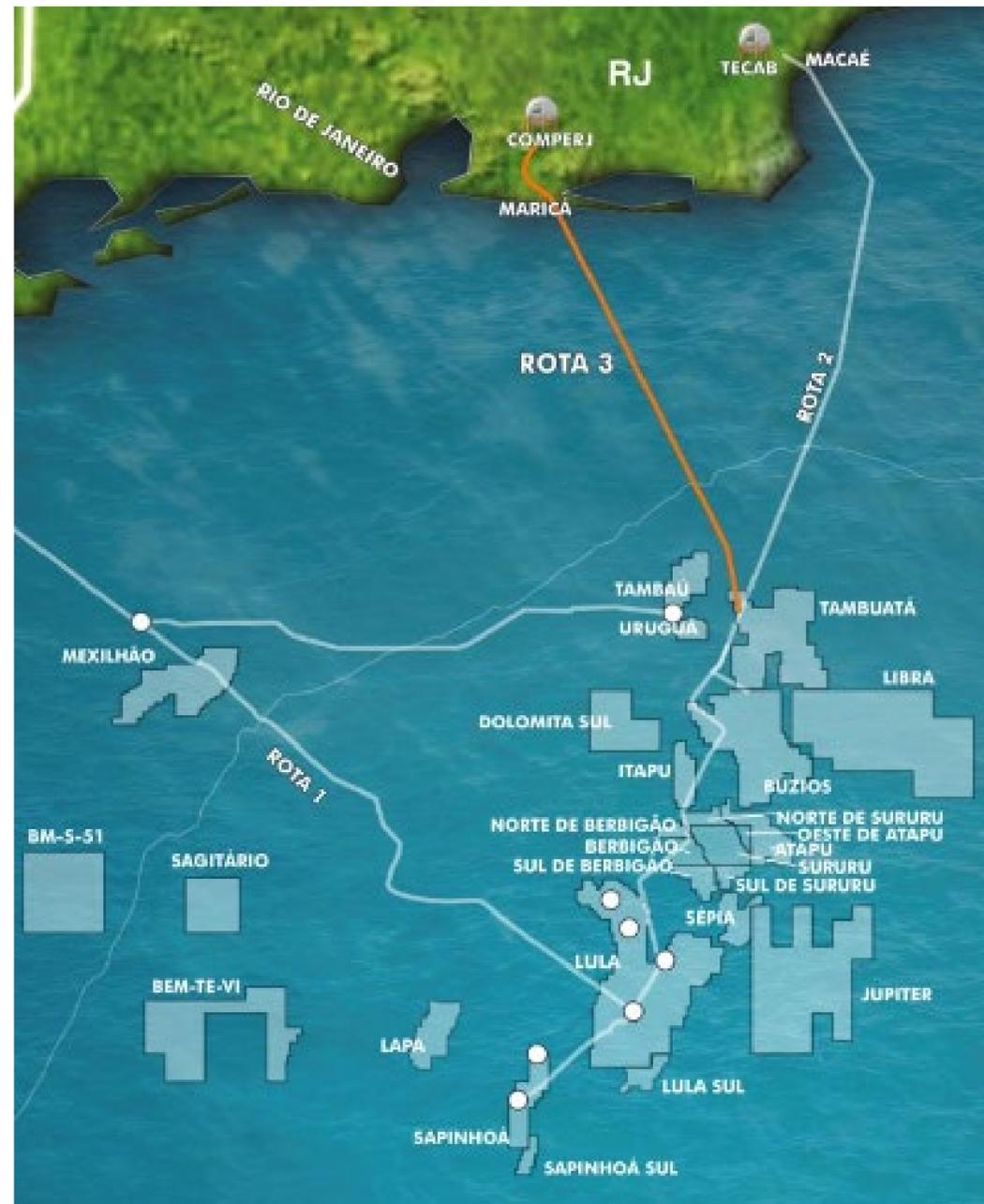


- Geração Hidrelétrica (UHE, CGH, PCH)
- Geração Nuclear (UTN)
- Geração Termelétrica (UTE)
- Solar (UFV)
- Eólica (EOL)

Fonte: ANEEL, 2023



CENÁRIO ENERGÉTICO DO ESTADO – GÁS NATURAL



ROTA 2

Início das operações : 2016

Leva gás natural do Pré-Sal da Bacia de Santos à Praia de Lagomar (cidade de Macaé)

Capacidade de escoar 20 milhões m³/dia

ROTA 3

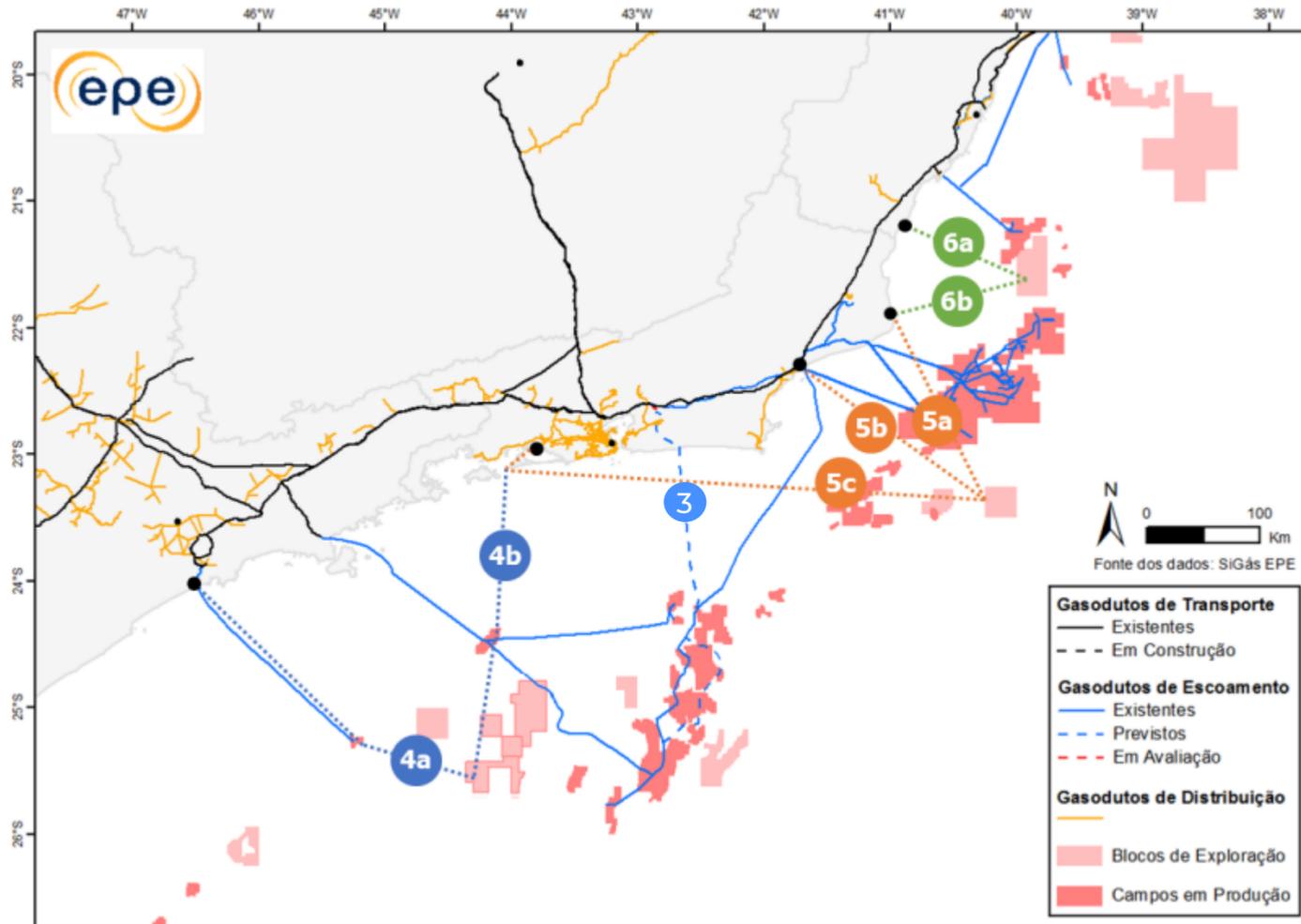
Previsão do início das operações : 2024

Levará gás natural do Pré-Sal da Bacia de Santos para as instalações do Polo GasLub (município de Itaboraí)

Capacidade de escoar 21 milhões m³/dia

Fonte : Petrobras, 2022

CENÁRIO ENERGÉTICO DO ESTADO – GÁS NATURAL



ROTA 4b

Levará gás natural dos campos do Pré-Sal da Bacia de Santos até o Porto de Itaguaí

Capacidade de escoar 16 milhões de m³/dia

ROTA 5b

Levará gás natural dos campos da Bacia de Campos ao Terminal de Cabiúnas

Capacidade de escoar 14 milhões de m³/dia

ROTA 6b

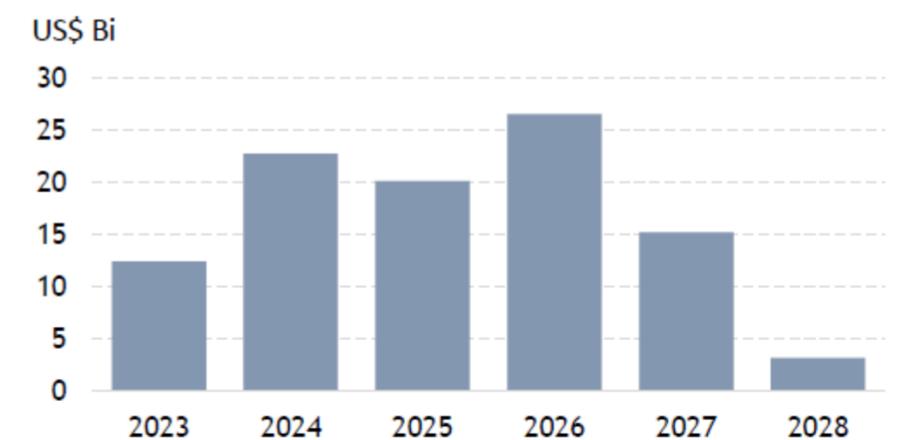
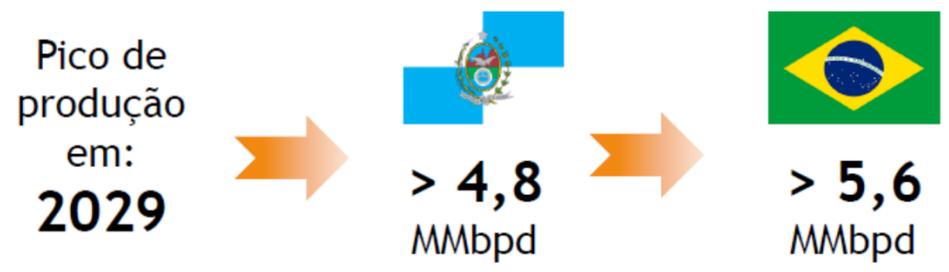
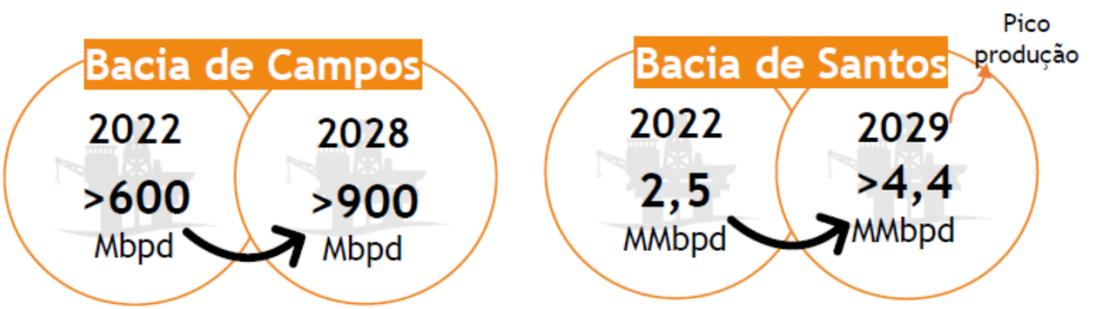
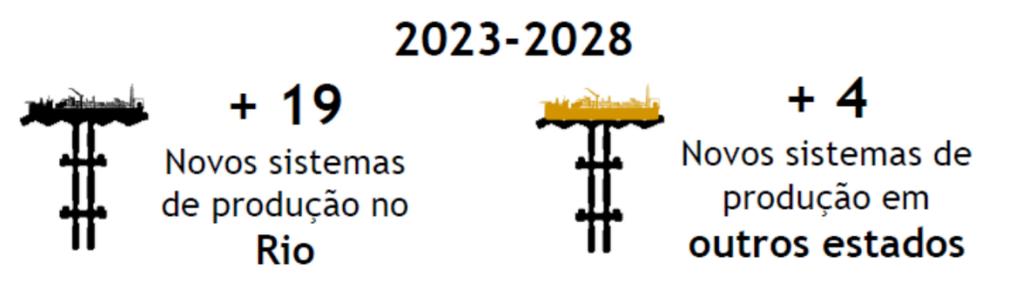
Levará gás natural dos campos da Bacia de Campos ao Porto do Açu

Capacidade de escoar 12 milhões de m³/dia



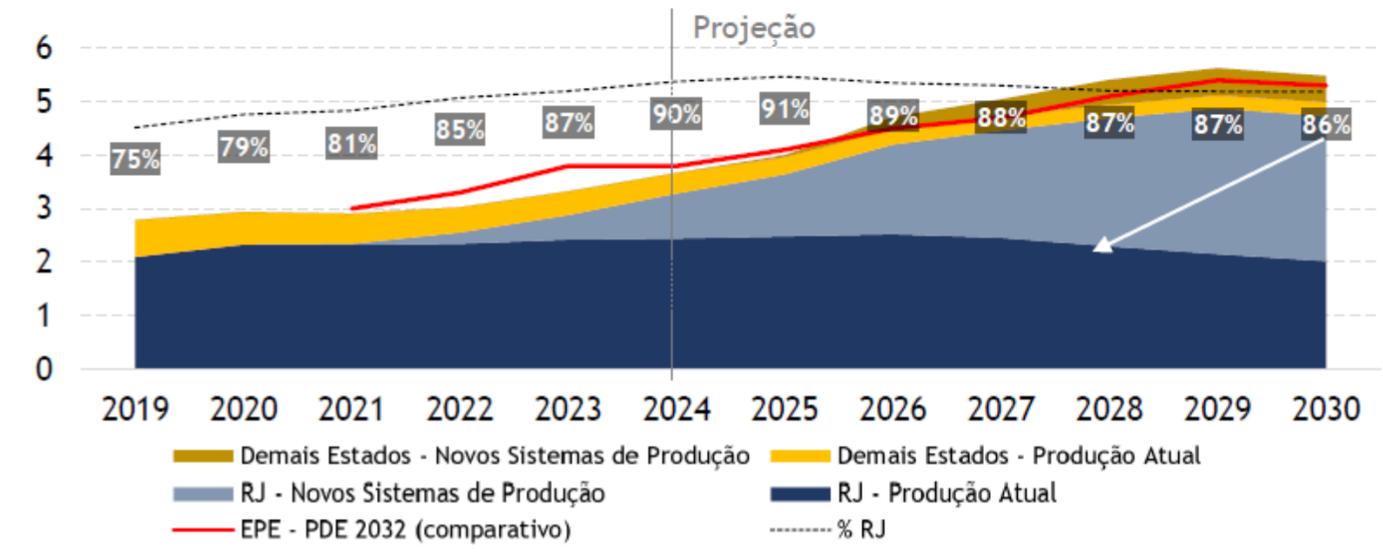
CENÁRIO ENERGÉTICO DO ESTADO – PETRÓLEO

O setor de petróleo apresenta grande potencial de expansão, alavancando grandes volumes de investimentos nos próximos anos



Nota 1: Sistemas de Produção compostos por UEP, Subsea e Poços

Nota 2: Considerando os fluxos de pagamento estimados desde a contratação dos projetos até a entrada em operação



% RJ

+ 11 %

2019-2030



CENÁRIO ENERGÉTICO DO ESTADO – NUCLEAR

O Estado do Rio de Janeiro é o único gerador nuclear do Brasil com uma capacidade instalada de 1,99GW.

Há uma convergência de ações que indicam a finalização de Angra 3, com a adição de mais 1,35 GW de capacidade instalada.

A geração nuclear é fundamental para manter a cadeia de valor e produção nuclear no Brasil.

A tecnologia de geração nuclear evoluiu consideravelmente (principalmente em reatores SMR), o que abre novas janelas de oportunidades para o setor.



Capacidade Instalada Nuclear em operação (2022)

1,99 GW

1% da capacidade instalada total

Plantas de Geração Termonuclear

Planta	Capacidade Instalada	Estágio	Construção
Angra I	640 MW	Operação	1972/1985
Angra II	1.350 MW	Operação	1981/2001
Angra III	1.350 MW	Construção	1984/...



CENÁRIO ENERGÉTICO DO ESTADO – SOLAR



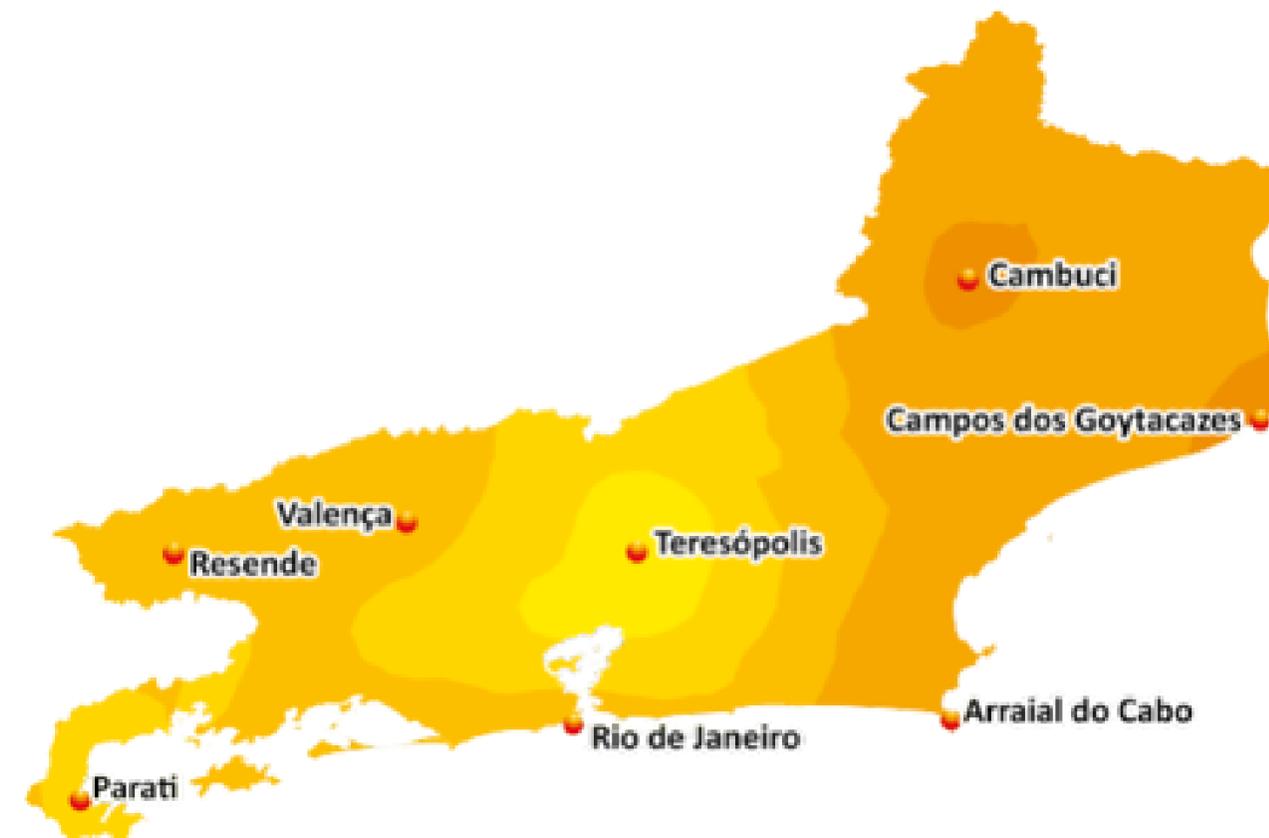
POTENCIAL DO ESTADO

Potência instalada de 974,7 MW



IRRADIAÇÃO SOLAR

varia entre 1.460 e 2.010 kWh/m²



Fonte : Atlas Solarimétrico do Estado do Rio de Janeiro

As áreas mais escuras são as que possuem maior solarimetria. Por isso, são as mais atrativas para a geração de energia solar.



CENÁRIO ENERGÉTICO DO ESTADO – BIOGÁS E BIOMETANO



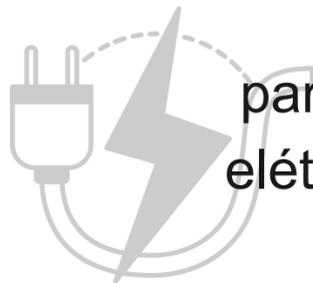
BIOGÁS

segundo maior produtor nacional – com produção anual de 199,66 milhões de m³



BIOMETANO

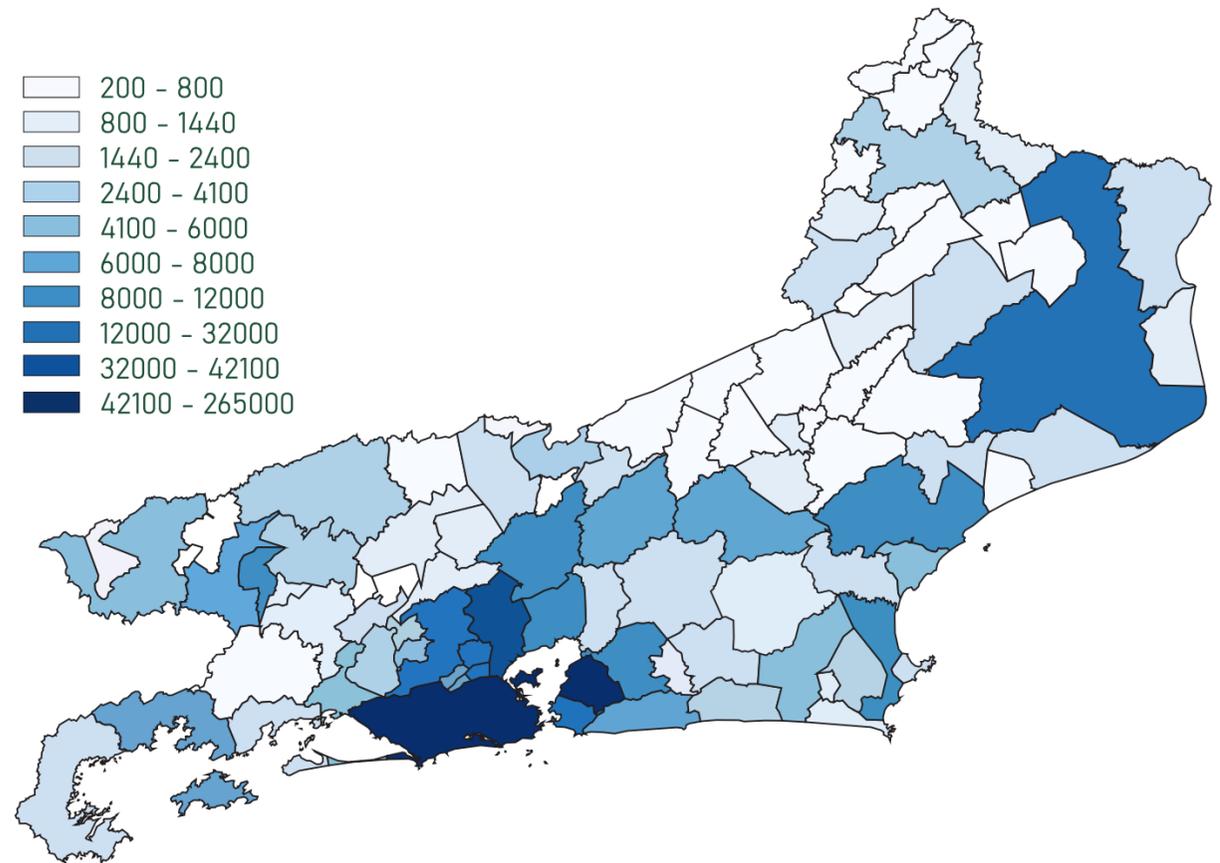
maior produtor nacional – com produção anual de 29 milhões de m³



12 PLANTAS

para autoprodução, autogeração de energia elétrica e autoconsumo - Geração de energia elétrica de 415,31 GWh/ano

Potencial de Biogás e Biometano (m³/dia) sendo o principal insumo os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)





CENÁRIO ENERGÉTICO DO ESTADO – EÓLICA OFFSHORE



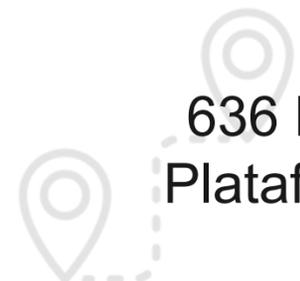
11 PROJETOS

em fase de licenciamento no IBAMA,
totalizando 32,222 GW de potência instalada



INVESTIMENTO

potencial de US\$ 93,768 bilhões nos próximos
dez anos



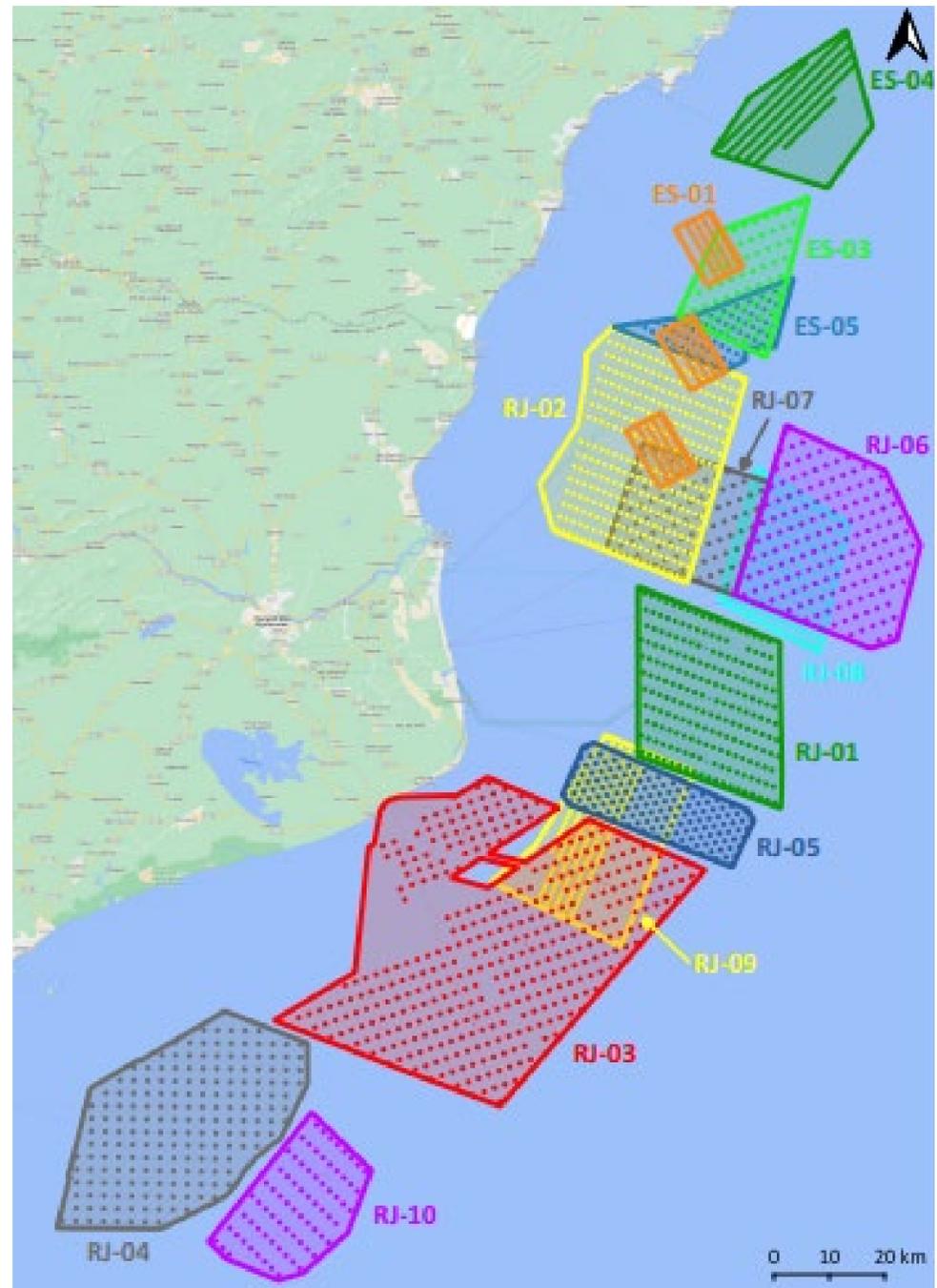
EXTENSÃO DE LITORAL

636 km e aproximadamente 255 mil km² de
Plataforma Continental (mar territorial e Zona
Econômica Exclusiva)



PROJETO-PILOTO

a SEENEMAR está desenvolvendo um projeto-
piloto de eólica offshore, que será implantado
no Norte Fluminense, usando a infraestrutura
do Porto do Açú



Fonte: IBAMA,
2023



CENÁRIO ENERGÉTICO DO ESTADO – HIDROGÊNIO

HIDROGÊNIO DE FONTES RENOVÁVEIS

- Sinergia com potencial de desenvolvimento solar ou eólico
- Estado do Rio de Janeiro possui projeto entre Porto do Açu e Shell.

HIDROGÊNIO OBTIDO DA REFORMA A VAPOR DO GÁS NATURAL, COM A CAPTURA E ARMAZENAMENTO DO CARBONO EMITIDO NO PROCESSO

- Sinergia com o mercado de gás desenvolvido no estado
- Monetização de um dos recursos mais abundantes no estado: o Gás Natural

HIDROGÊNIO OBTIDO PELO PROCESSO DE RESFRIAMENTO DAS TURBINAS DAS USINAS NUCLEARES DE ANGRA 1 E 2:

A Eletronuclear possui um sistema totalmente brasileiro que produz hipoclorito de sódio e hidrogênio nas usinas de Angra 1 e 2, produzindo em torno de 150kg de hidrogênio por dia (que pode chegar a 300kg com pequenos ajustes no processo) .



TRANSIÇÃO ENERGÉTICA À MODA FLUMINENSE

O Estado do Rio de Janeiro possui características específicas que resultarão em trajetórias de transição energética particulares e não necessariamente similares a da média nacional.

O Estado do Rio de Janeiro, como maior produtor de petróleo e gás natural, como único gerador de energia nuclear, com larga história e experiência nas indústrias offshore e com a maior frota de veículos movidos a gás natural, tem um grande potencial para alavancar tecnologias como a captura, uso e sequestro de carbono (CCUS), produções e aplicações diversas de hidrogênio de baixo carbono, promover a cadeia da eólica offshore, desenvolver tecnologias de baixo carbono para a indústria de petróleo e gás natural, entre outros.

Assim, uma agenda estratégica de transição energética para o estado deve não somente identificar quais são essas potencialidades estratégicas, mas também sinalizar áreas de atuação.





V. AGENDA ESTRATÉGICA DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO





PILARES DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

A definição da agenda estratégica de transição energética do Estado do Rio de Janeiro é baseada em três grandes pilares: **a descarbonização da matriz energética estadual, o desenvolvimento de indústrias e serviços energéticos de baixo carbono e a promoção de uma transição energética justa e inclusiva.**

- **Descarbonização da matriz energética estadual** – Inclui atividades como incentivo ao uso e produção de energias de baixo carbono, foco no aumento da eficiência energética, integração e planejamento com outras áreas, etc.
- **Desenvolvimento de indústrias e serviços energéticos de baixo carbono** – Foca em atividades de mapeamento e sinergia com vantagens competitivas, estímulo à inovação de energia e melhoria do ambiente para pequenas e médias empresas de energia (startups), etc.
- **Promoção de uma transição energética justa e inclusiva** – Compreende o trabalho de requisitos de participação pública, a priorização projetos e programas de maior impacto positivo social (como geração de empregos e renda e requalificação de trabalhadores) e o desenvolvimento de programas de comunidades energéticas, etc.



DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Diretrizes estratégicas guiarão as ações do estado na definição de políticas, programas e projetos alinhados à transição energética.

As diretrizes estratégicas são apresentadas em quatro grandes grupos: ***ações estruturantes, ações transversais, ações de oferta e ações de demanda***





DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES ESTRUTURANTES

As ações estruturantes têm como objetivo resgatar a governança e o planejamento energético estaduais, de modo que o estado estabeleça capacidades próprias para a elaboração de políticas, programas e projetos de transição energética informados por evidências e participativos

I – Governança energética

I.1 – Restabelecimento do Conselho Estadual de Política Energética

I.2 – Assessoria Especial de Transição Energética

I.3 – Definição de normas para priorização de projetos de transição energética

I.4 – Desenvolvimento de capacidades do estado

II – Planejamento Energético

II.1 – Balanço Energético Estadual

II.2 – Cenários de Transição energética

II.3 – Inteligência Energética



DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES ESTRUTURANTES

I – Governança energética – corresponde às linhas estratégicas que possibilitam a análise, acompanhamento e gestão da transição energética do Estado do Rio de Janeiro

I.1 – Restabelecimento do Conselho Estadual de Política Energética – corresponde a ações para estabelecer estrutura de governança para orientação de políticas energéticas do Estado do Rio de Janeiro

I.2 – Assessoria Especial de Transição Energética – corresponde a estrutura específica para análise e acompanhamento das ações de transição energética do Estado do Rio de Janeiro

I.3 – Definição de normas para priorização de projetos de transição energética – corresponde a ações para a criação de metodologia decisória para projetos prioritários para a transição energética do Estado do Rio de Janeiro

I.4 – Desenvolvimento de capacidades do estado – corresponde a ações de contratação, capacitação e retenção de pessoas e tecnologias para planejamento e transição energética do Estado do Rio de Janeiro





DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES ESTRUTURANTES

II – Planejamento Energético – corresponde às linhas estratégicas que possibilitem o resgate das atividades de planejamento energético do Estado do Rio de Janeiro

II.1 – Balanço Energético Estadual – corresponde a ações de elaboração das estatísticas energéticas (balanços e estatísticas correlatas) do Estado do Rio de Janeiro

II.2 – Cenários de Transição energética – corresponde a ações de elaboração de cenários de transição energética para o Estado do Rio de Janeiro

II.3 – Inteligência Energética – corresponde a ações de elaboração de indicadores e análises que subsidiem o planejamento e as decisões energéticas do Estado do Rio de Janeiro





DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES TRANSVERSAIS

As ações transversais correspondem àquelas iniciativas que atravessam diferentes sistemas de energias e tem impacto em diferentes áreas.

I – Hidrogênio

I.1 – Desenvolvimento de projetos pilotos e demonstrativos

I.2 – Estabelecimento do Sistema de Inovação de Hidrogênio

II – CCUS

II.1 – Mapeamento de sinergias da cadeia de CCUS

II.2 – Suporte ao desenvolvimento de Hub de CCUS

III – Inovação

III.1 – Suporte a sistemas de inovação

III.2 – Alinhamento de políticas e programas de CTI estaduais

IV – Transição justa e inclusiva

IV.1 – Definição de mecanismos de participação

IV.2 – Critérios de justiça energética

IV.3. – Capacitação para transição justa

V – Economia do Mar

V.1 – Preparação de infraestruturas para novas energias

V.2 – Promoção da descarbonização da Frota Marítima e Portos

VI – Financiamento

VI.1 – Análise para alinhamento de fundos e recursos estaduais

VI.2 – Mapeamento de recursos nacionais e internacionais

VII – Parcerias

VII.1 – Parcerias com empresas privadas e sociedade civil

VII.2 – Parcerias com ICTs e Universidades

VII.3 – Parcerias com outros entes federativos

VII.4 – Parcerias Internacionais



DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES TRANSVERSAIS

I – Hidrogênio – corresponde às linhas estratégicas para o desenvolvimento da economia do hidrogênio de baixo carbono no Estado do Rio de Janeiro

I.1 – Desenvolvimento de projetos pilotos e demonstrativos – corresponde a ações que garantam e promovam a expansão de novos projetos demonstrativos de produção e uso de hidrogênio de baixo carbono no Estado do Rio de Janeiro

I.2 – Estabelecimento do Sistema de Inovação de Hidrogênio – corresponde a ações que incentivem o desenvolvimento de pesquisas, indústria e serviços da economia do hidrogênio de baixo carbono no Estado do Rio de Janeiro

II – CCUS – corresponde às linhas estratégicas para o desenvolvimento de tecnologias e do setor de CCUS no estado do Rio de Janeiro

II.1 – Mapeamento de sinergias da cadeia de CCUS – corresponde a ações que permitam identificar e quantificar potenciais, mercados, indústrias e serviços associados às tecnologias de CCUS no Estado do Rio de Janeiro

II.2 – Suporte ao desenvolvimento de Hub de CCUS – correspondem a ações que busquem incentivar o desenvolvimento de hub de CCUS no Estado do Rio de Janeiro



DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES TRANSVERSAIS

III – Inovação – corresponde às linhas estratégicas que buscam a estruturação do sistema de inovação de energia no Estado do Rio de Janeiro

III.1 – Suporte a sistemas de inovação – corresponde a ações que busquem incentivar as diferentes estruturas e atividades dos sistemas de inovação de energia do Estado do Rio de Janeiro

III.2 – Alinhamento de políticas e programas de CTI estaduais – corresponde a ações que busquem identificar e convergir políticas e programas de Ciência, Tecnologia e Inovação para a transição energética no Estado do Rio de Janeiro

IV – Transição justa e inclusiva – corresponde às linhas estratégicas que buscam orientar os movimentos de transição energética do Estado do Rio de Janeiro em direção a promoção da justiça energética

IV.1 – Definição de mecanismos de participação – corresponde a ações que aumente e qualifique a participação da sociedade na definição de políticas, programas e projetos de transição energética no Estado do Rio de Janeiro

IV.2 – Critérios de justiça energética, equidade de gênero e inclusão social para projetos – corresponde a ações que ajudem a definir bases de dados, indicadores e critérios para justiça energética, equidade de gênero e inclusão social em políticas, programas e projetos de transição energética no Estado do Rio de Janeiro

IV.3. – Capacitação para transição justa – corresponde a ações que busquem qualificar trabalhadores e comunidade para as novas economias derivadas da transição energética no Estado do Rio de Janeiro





DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES TRANSVERSAIS

V – Economia do Mar – corresponde às linhas estratégicas para alinhamento da transição energética e a economia do mar no Estado do Rio de Janeiro

V.1 – Preparação de infraestruturas para novas energias – corresponde a ações que busquem preparar as infraestruturas portuárias e marítimas do Estado do Rio de Janeiro para a transição energética

V.2 – Promoção da descarbonização da Frota Marítima e dos Portos e Terminais Portuários – corresponde a ações que promovam o desenvolvimento de alternativas para a descarbonização da Frota Marítima e dos Portos e Terminais Portuários no Estado do Rio de Janeiro

VI – Financiamento – corresponde às linhas estratégicas que busquem viabilizar a alocação de recursos econômicos e financeiros na transição energética do Estado do Rio de Janeiro

VI.1 – Análise para alinhamento de fundos e recursos estaduais – corresponde a ações que busquem a convergência dos diferentes fundos estaduais no que tange a transição energética do Estado do Rio de Janeiro

VI.2 – Mapeamento de recursos nacionais e internacionais – corresponde a ações que busquem viabilizar a utilização de recursos diversos em políticas, programas e projetos de transição energética do Estado do Rio de Janeiro.



DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES TRANSVERSAIS

VII – Parcerias – corresponde às linhas estratégicas para viabilizar a interação com agentes de diversas áreas relativas à transição energética do Estado do Rio de Janeiro

VII.1 – Parcerias com empresas privadas e sociedade civil – corresponde a ações que viabilizem atividades de parcerias com empresas e organizações da sociedade civil alinhadas às estratégias de transição energética do Estado do Rio de Janeiro

VII.2 – Parcerias com ICTs e Universidades – corresponde a ações que viabilizem atividades de parcerias com organizações e instituições de pesquisa, desenvolvimento, inovação, ensino e extensão alinhadas às estratégias de transição energética do Estado do Rio de Janeiro

VII.3 – Parcerias com outros entes federativos – corresponde a ações que viabilizem atividades de parcerias com a união, outros estados e municípios alinhados às estratégias de transição energética do Estado do Rio de Janeiro

VII.4 – Parcerias Internacionais – corresponde a ações que viabilizem atividades de parcerias com organismos e organizações internacionais e multilaterais alinhados às estratégias de transição energética do Estado do Rio de Janeiro



DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES DE OFERTA

As ações de oferta têm como objetivo desenvolver as potencialidades dos recursos energéticos do Estado do Rio de Janeiro

I – Bioenergia

- I.1 – Recuperação do potencial sucroenergético
- I.2 – Desenvolvimento do potencial de florestas energéticas
- I.3 – Desenvolvimento do potencial de aproveitamento energético de resíduos

II – Eólico Offshore

- II.1 – Desenvolvimento do sistema de inovação eólico offshore
- II.2 – Suporte ao desenvolvimento da cadeia de suprimentos e serviços
- II.3 – Desenvolvimento de projetos pilotos e demonstrativos

III – Nuclear

- III.1 – Manutenção e expansão da cadeia nuclear no estado

IV – Petróleo e Gás Natural

- IV.1 – Suporte a descarbonização da cadeia de O&G
- IV.2. – Mapeamento e suporte a sinergias de cadeia de O&G e novas indústrias de baixo carbono

V – Solar

- V.1 – Suporte a democratização da energia solar
- V.2 – Integração da energia solar com setores produtivos



DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES DE OFERTA

I – Bioenergia – corresponde às linhas estratégicas para viabilizar os recursos energéticos de biomassa do Estado do Rio de Janeiro

I.1 – Recuperação do potencial sucroenergético – corresponde a ações que para recuperação do potencial de etanol e outras bioenergias derivadas da cana-de-açúcar no Estado do Rio de Janeiro

I.2 – Desenvolvimento do potencial de florestas energéticas – corresponde a ações para o desenvolvimento de projetos de florestas energéticas e seus produtos no Estado do Rio de Janeiro

I.3 – Desenvolvimento do potencial de aproveitamento energético de resíduos – corresponde a ações que possibilitem o desenvolvimento de projetos de diversas rotas de aproveitamento energético de resíduos (incluindo biogás, biometano, Combustível Derivado de Resíduos-CDR, combustão, pirólise, gasificação, etc.) no Estado do Rio de Janeiro

II – Eólico Offshore – corresponde às linhas estratégicas para o desenvolvimento do potencial eólico offshore e indústrias e serviços associados no Estado do Rio de Janeiro

II.1 – Desenvolvimento do sistema de inovação eólico offshore – corresponde a ações para estabelecer estruturas de pesquisa, desenvolvimento, inovação e produção da eólica offshore no Estado do Rio de Janeiro

II.2 – Suporte ao desenvolvimento da cadeia de suprimentos e serviços – corresponde a ações que busquem incentivar a cadeia de valor da eólica offshore no Estado do Rio de Janeiro

II.3 – Desenvolvimento de projetos pilotos e demonstrativos – corresponde a ações que busquem expandir os projetos pilotos e demonstrativos no Estado do Rio de Janeiro





DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES DE OFERTA

III – Nuclear – corresponde às linhas estratégicas que mantenham a relevância da cadeia nuclear no Estado do Rio de Janeiro

III.1 – Manutenção e expansão da cadeia nuclear no estado – corresponde a ações que viabilizem a manutenção e expansão da cadeia produtiva e da geração nuclear no Estado do Rio de Janeiro

IV – Petróleo e Gás Natural – corresponde às linhas estratégicas que desenvolvam o potencial de petróleo e gás natural ao mesmo tempo que suporte a descarbonização do Estado do Rio de Janeiro

IV.1 – Suporte a descarbonização da cadeia de O&G – corresponde a ações que incentivem a redução de emissões de gases de efeito estufa (principalmente emissões de dióxido de carbono e metano na cadeia de O&G) no Estado do Rio de Janeiro

IV.2. – Mapeamento e suporte a sinergias de cadeia de O&G e novas indústrias de baixo carbono – corresponde a ações que identifique as potenciais alavancas que a indústria de O&G pode promover para novas tecnologias de baixo carbono (como as do hidrogênio e de eólica offshore) no Estado do Rio de Janeiro

V – Solar – corresponde às linhas estratégicas para o desenvolvimento do potencial solar e da respectiva cadeia de valor no Estado do Rio de Janeiro

V.1 – Suporte a democratização da energia solar – corresponde a ações que incentive a expansão da geração fotovoltaica a faixas populacionais com menor acesso no Estado do Rio de Janeiro

V.2 – Integração da energia solar com setores produtivos – corresponde a ações que incentivem a integração da energia solar em diferentes etapas das cadeias produtivas do Estado do Rio de Janeiro





DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES DE DEMANDA

As ações de demanda têm como objetivo estimular a transição e eficiência energética no lado do consumo, consumidores e serviços de energia

I – Gestão e eficiência energética

I.1 – Programa de Eficiência energética em Prédios Públicos

I.2 – Suporte aos municípios para gestão de energia

I.3 – Programa de gestão energética estadual (setor público)

I.4 – Estimulo a gestão de energia nos setores industrial e comercial

I.5 – Estímulo a edificações inteligentes

I.6 – Definição de mecanismos para garantia de acesso a serviços energéticos modernos para toda a população fluminense

II Transporte

II.1 – Programa de descarbonização do transporte pesado

II.2 – Incentivo a infraestruturas de eletromobilidade

II.3 – Suporte aos municípios para planejamento urbano

III – Infraestruturas e Digitalização

III.1 – Mapeamento e suporte a modernização das redes de eletricidade

III.2 – Mapeamento para expansão e modernização de rede de gás

III.3 – Estímulo a redes inteligentes de energias, incluindo novos modelos de gestão (microgrids, agregadores, comunidades energéticas, etc.)

III.4 – Suporte a criação de ecossistema de soluções digitais para sistemas de energia





DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES DE DEMANDA

I – Gestão e eficiência energética – corresponde às linhas estratégicas que promovam uma melhor gestão e o aumento da eficiência energética no Estado do Rio de Janeiro

I.1 – Programa de Eficiência energética em Prédios Públicos – corresponde a ações que desenvolvam um programa estadual de eficiência energética nos prédios públicos do Estado do Rio de Janeiro

I.2 – Suporte aos municípios para gestão de energia – corresponde a ações que facilitem a criação de estrutura de suporte a municípios do estado do Rio de Janeiro no que tange a gestão de energia

I.3 – Programa de gestão energética estadual (setor público) – corresponde a ações que viabilizem o desenvolvimento de um programa de gestão energética estadual de modo a otimizar recursos do Estado do Rio de Janeiro

I.4 – Estimulo a gestão de energia nos setores industrial e comercial – corresponde a ações que incentivem a gestão de energia e aumento de eficiência energética no Estado do Rio de Janeiro

I.5 – Estímulo a edificações inteligentes – corresponde a ações que incentivem o desenvolvimento de projetos de edificações inteligente no estado do Rio de Janeiro

I.6 – Definição de mecanismos para garantia de acesso a serviços energéticos modernos para toda a população fluminense – corresponde a ações que promovam maior acesso de serviços energéticos modernos a populações mais vulneráveis no Estado do Rio de Janeiro



DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES DE DEMANDA

II Transporte – corresponde às linhas estratégicas que promovam maior eficiência e a promoção de sistemas de transporte de baixo carbono no Estado do Rio de Janeiro

II.1 – Programa de descarbonização do transporte pesado – corresponde a ações que promova a substituição de combustíveis ou fontes de energias por opções de menor intensidade de carbono no Estado do Rio de Janeiro

II.2 – Incentivo a infraestruturas de eletromobilidade – corresponde a ações que incentivem o desenvolvimento de infraestruturas para a eletromobilidade no Estado do Rio de Janeiro

II.3 – Suporte aos municípios para planejamento urbano – corresponde a ações que incentivem os municípios a desenvolverem um planejamento urbano que foque em sistemas de transporte e mobilidade de menor intensidade de carbono no Estado do Rio de Janeiro





DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA – AÇÕES DE DEMANDA

III – Infraestruturas e Digitalização – corresponde às linhas estratégicas que promovam a modernização das infraestruturas energéticas do Estado do Rio de Janeiro

III.1 – Mapeamento e suporte a modernização das redes de eletricidade – corresponde a ações que promovam a identificação de gargalos e pontos de melhoria e incentivem a melhoria de qualidade e modernização de sistemas de distribuição e transmissão de eletricidade no Estado do Rio de Janeiro

III.2 – Mapeamento para expansão e modernização de rede de gás – corresponde a ações que promovam a identificação de gargalos e pontos de melhoria e incentivem a melhoria de qualidade e modernização de sistemas de distribuição e transporte de gás natural no Estado do Rio de Janeiro

III.3 – Estímulo a redes inteligentes de energias, incluindo novos modelos de gestão de sistemas de energia – corresponde a ações que identifique potenciais e incentive o desenvolvimento de alternativas de redes inteligente e novos modelos de gestão de infraestruturas energéticas (e.g. medidores inteligentes, microgrids, agregadores, comunidades energéticas, etc.) no Estado do Rio de Janeiro

III.4 – Suporte a criação de ecossistema de soluções digitais para sistemas de energia – corresponde a ações que incentivem o desenvolvimento de um ecossistema de inovação para o desenvolvimento de soluções e produtos digitais para sistemas de energia no Estado do Rio de Janeiro



VI. PRÓXIMOS PASSOS – PROPOSTA INICIAL PARA PLANOS DE AÇÕES DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO





PRÓXIMOS PASSOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSICAO ENERGÉTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Este documento tem como objetivo coletar contribuições de modo a subsidiar a agenda estratégica de transição energética do Estado do Rio de Janeiro para informar a elaboração da Política Estadual de Transição Energética. Contudo, o desenvolvimento dessa estratégia em planos de ações e respectivas políticas, programas e projetos passa necessariamente pela discussão de formas de atuação e tipos de instrumentos e mecanismos a serem implementados.





PRÓXIMOS PASSOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSICAO ENERGÉTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Cinco eixos de atuação estão sendo pensados para a implementação da Política Estadual de Transição Energética



01

Melhoria do ambiente político e regulatório



02

Definição de programas e projetos prioritários



03

Coordenação na utilização de recursos



04

Capacitação e treinamento



05

Coordenação intermunicipal



PRÓXIMOS PASSOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE TRANSICAO ENERGÉTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Da mesma forma, estão sendo discutidas internamente algumas missões para a implementação da Política Estadual de Transição Energética. Essas missões seguem a lógica de políticas orientadas por missões, alinhadas ao preceitos do PEDES e que tem como objetivo promover uma coordenação e integração de diversas áreas, recursos e projetos para objetivos pré-determinados.

Algumas das missões que estão sendo cogitadas são:

- A implementação de 5 Hubs de transição energética no estado do Rio de Janeiro até 2040
- 1000 prédios públicos eficientes até 2040
- Implementação de 3 corredores sustentáveis com biometano, eletricidade e hidrogênio até 2045

Contudo, essas ideias de eixos de atuação e missões, bem como os instrumentos a serem implementados, são ideias iniciais a serem debatidas em maior detalhe na fase de elaboração dos planos de ações da Política Estadual de Transição Energética do Rio de Janeiro.

A large, light blue stylized globe is the central focus. It is surrounded by various icons representing renewable energy and nature: solar panels, wind turbines, trees, and clouds. The globe is connected to these icons by thin lines.

Secretaria de
Energia e Economia
do Mar



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

Assessoria Especial de Transição Energética e Inovação

transicao.energetica@seenemar.rj.gov.br