

Auditoria Operacional

Transição Energética

TC 020.606/2023-0

Secretaria de Controle Externo
de Energia e Comunicações

Outubro de 2024

RELATÓRIO DE AUDITORIA OPERACIONAL SOBRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

TC 020.606/2023-0

Fiscalização: 116/2023

Relator: Min. Walton Alencar Rodrigues

AUDITORIA

Modalidade: Auditoria operacional.

Ato originário: Despacho de 21 de junho de 2023 (peça 5), proferido pelo relator, ministro Walton Alencar Rodrigues, nos autos do processo administrativo TC 014.995/2023-9.

Objetivo da auditoria: Avaliar o nível de maturidade das políticas públicas e iniciativas governamentais para a transição energética considerando suas diferentes dimensões e a coerência entre o conjunto de intervenções governamentais.

Ato de designação: Portaria de Fiscalização/Fase Planejamento – AudPetróleo 125, de 25 de março de 2024 (peça 55), Portaria de Fiscalização/Fase Execução e Relatório 128, de 25 de março de 2024 (peça 58) e 617, de 10 de outubro de 2024 (peça 186).

Período abrangido pela auditoria: exercícios de 2010 a 2024.

Período de realização da auditoria: planejamento de 1º/6/2023 a 1º/12/2024 e 17/1/2024 a 22/3/2024; execução de 25/3/2024 a 12/7/2024 e relatório de 15/7/2024 a 25/10/2024.

Composição da equipe de auditoria nas fases de planejamento, execução e relatório:

Nome do auditor	Matrícula	Lotação	Período
Aline Goncalves dos Santos	11661-0	SecexEnergia	2/6/2023 a 6/10/2023
Claudionor Moura Nunes Junior	9468-4	AudPetróleo	1º/6/2023 a 25/10/2024
João Paulo Jorge de Oliveira	12015-4	AudElétrica	1º/6/2023 a 22/3/2024
Fernando Simões Dos Reis	3608-0	AudElétrica	29/4/2024 a 25/10/2024
Rodrigo Santana Marques	5051-2	AudPetróleo	1º/6/2023 a 25/10/2024
Samuel Cavalcanti Vieira (Coordenador)	11112-0	AudElétrica	1º/6/2023 a 25/10/2024
Leonardo Lopes Garcia (Supervisor)	5678-2	AudPetróleo	1º/6/2023 a 25/10/2024
André Delgado De Souza (Supervisor)	7608-2	AudElétrica	1º/6/2023 a 25/10/2024

Unidades auditadas: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; Empresa de Pesquisa Energética; Ministério de Minas e Energia; Ministério da Fazenda; Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima e Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços.

Vinculação ministerial: Ministério de Minas e Energia.

Vinculação no TCU: Secretaria de Controle Externo de Energia e Comunicações (SecexEnergia).

Responsáveis:

- 1) Alexandre Silveira de Oliveira (CPF 790.224.996-34) – Ministro de Estado de Minas e Energia;
- 2) Fernando Haddad (CPF 052.331.178-86) – Ministro de Estado da Fazenda;
- 3) Maria Osmarina Marina da Silva Vaz De Lima (CPF 119.807.612-72) – Ministro de Estado do Meio Ambiente e Mudança do Clima;
- 4) Geraldo José Rodrigues Alckmin Filho (CPF 549.149.068-72) – Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços;
- 5) Thiago Guilherme Ferreira Prado (CPF 857.938.841-49) – Presidente da Empresa de Pesquisa Energética;
- 6) Aloizio Mercadante Oliva (CPF 963.337.318-20) – Presidente do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

Relator: Ministro Walton Alencar Rodrigues

TC: 020.606/2023-0

Unidade Responsável: SecexEnergia

O QUE O TCU FISCALIZOU?

O objetivo desta auditoria foi avaliar o nível de maturidade das iniciativas governamentais para a transição energética para uma economia de baixo carbono no Brasil, considerando suas diferentes dimensões e a coerência entre as intervenções governamentais.

A principal motivação para a realização do trabalho foi a decisão do Governo Federal de tratar a transição energética brasileira não mais como um conjunto de políticas setoriais, mas como uma política de Estado, com o objetivo de cumprir os acordos do clima, assim como reindustrializar o País em bases sustentáveis.

Assim, o Brasil poderá avançar em aspectos socioeconômicos, caso tenha sucesso em transformar suas vantagens comparativas (disponibilidades de rios, ventos, incidência solar, potencial mineral e área agricultável para produção de energias renováveis) em vantagens competitivas.

Para tanto, dada a diversidade de ações a serem adotadas por distintos órgãos/entidades responsáveis, torna-se fundamental a adequada governança, a fim de se evitarem, principalmente, fragmentações na ação estatal.

A auditoria ocorreu entre junho de 2023 e setembro de 2024.

VOLUME DE RECURSOS FISCALIZADOS

R\$ 228,6 bilhões em investimentos indicados no Novo PAC, além dos mais **R\$ 127 bilhões** em subsídios tributários, creditícios e financeiros indicados no PPA 2024-2027.

O QUE O TCU ENCONTROU?

Apesar de esforços e da retomada de liderança do Governo Federal em ações de combate à mudança climática, ainda existem desafios a serem superados para alcançar uma transição energética efetiva e integrada no Brasil.

A criação da Secretaria Nacional de Transição Energética e Planejamento foi um passo importante nessa direção, indicando o esforço público para otimizar a governança da transição energética. Em que pese o avanço, o Governo Federal ainda não superou o paradigma anterior, consistente com um conjunto de iniciativas setoriais, quadro este que só deve ser superado com a efetiva implementação de todos os instrumentos previstos no Plano Clima, determinado na lei que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima.

A avaliação do financiamento da transição energética revela um cenário misto. Por um lado, existem sistemas de investimento, financiamento e fomento em estágio avançado de implementação, que apoiam a continuidade dos investimentos em energias renováveis e tecnologias de baixo carbono já maduras. Por outro, a insuficiência de instrumentos financeiros específicos para apoiar investimentos em tecnologias emergentes, reduzir o risco cambial e o custo de capital, assim como a manutenção de subsídios às energias fósseis indicam uma lacuna significativa no alinhamento do sistema nacional de financiamento energético com os objetivos estabelecidos nos acordos internacionais.

Acerca da transição energética justa e inclusiva, esta permanece como um conceito em construção, com ações insuficientes para promover justiça energética. A falta de coordenação entre os programas governamentais e a persistência de políticas de subsídios que causam distorções tarifárias e oneram desproporcionalmente os mais pobres são indicativos de que ainda há um longo caminho a percorrer para garantir que a transição energética beneficie todos os segmentos da sociedade.

No que diz respeito às políticas públicas, observa-se sensível variabilidade no grau de maturidade entre diferentes temas relevantes, com algumas políticas plenamente implementadas e outras ainda em estágios iniciais de desenvolvimento. Isso sugere a necessidade de uma abordagem mais estruturada e consolidada para garantir que todas as políticas contribuam efetivamente para a transição energética.

QUAL A OPINIÃO DOS GESTORES SOBRE A VERSÃO PRELIMINAR DO RELATÓRIO DA AUDITORIA?

De um modo geral, os gestores concordaram com os apontamentos trazidos no relatório, salvo aqueles relacionados às incoerências na estratégia de financiamento da transição energética, decorrentes do desafio de se conciliar os potenciais brasileiros de exploração dos potenciais de energias fósseis e renováveis no planejamento. Além disso, foi acatada a sugestão de adequação da proposta de encaminhamento ao processo de criação de consensos acerca da devida institucionalização da justiça energética no Brasil, atualmente em curso.

QUAL A PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO?

Para o saneamento das principais constatações foram propostas determinações e recomendações de adoção de providências pelos órgãos e entidades envolvidos, além de ciência aos responsáveis acerca de aspectos menos relevantes.

QUAIS OS PRÓXIMOS PASSOS?

Para garantir a implementação das medidas expedidas, será realizado monitoramento do cumprimento das deliberações. Também será encaminhado o relatório ao Congresso Nacional, para subsidiar os trâmites legislativos que envolvem a temática, bem como para a adoção de outras medidas de sua competência.



Sumário

I. APRESENTAÇÃO	6
II. INTRODUÇÃO	7
II.1. OBJETO DE AUDITORIA	7
II.2. ANTECEDENTES.....	7
II.3. OBJETIVO E ESCOPO	9
II.4. CRITÉRIOS	10
II.5. METODOLOGIA	10
II.6. DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE COM AS NORMAS APLICÁVEIS.....	12
II.7. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO	12
III. VISÃO GERAL DO OBJETO.....	12
III.1. O TRILEMA ENERGÉTICO NO CAMINHO DA TRANSIÇÃO	12
III.2. BREVE HISTÓRICO DAS AÇÕES PÚBLICAS COM IMPACTO NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA.....	16
III.3. PERSPECTIVA INTERNACIONAL DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA	19
IV. ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA E GESTÃO DO GOVERNO FEDERAL PARA A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA.....	22
IV.1. INSTITUCIONALIZAÇÃO E GOVERNANÇA PARA A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA	22
IV.2. AVALIAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA E GESTÃO	26
IV.3. CONCLUSÃO.....	40
IV.4. ACHADO 1: AUSÊNCIA DE PLANOS SETORIAIS DE ENERGIA COM METAS DE MITIGAÇÃO DE GEE	42
V. SISTEMA DE FINANCIAMENTO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA	43
V.1. DEFINIÇÕES, INSTRUMENTOS E MECANISMOS	44
V.2. O FINANCIAMENTO ENERGÉTICO GLOBAL E SEUS DESAFIOS	46
V.3. OS ATORES DO FINANCIAMENTO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA	48
V.4. AVALIAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA DO FINANCIAMENTO ENERGÉTICO	55
V.5. AS NECESSIDADES FINANCEIRAS	58
V.6. RECURSOS PARA INVESTIMENTO, FINANCIAMENTO E FOMENTO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA	59
V.7. CONCLUSÃO	61
V.8. ACHADO 2: INCOERÊNCIAS DA ESTRATÉGIA DE FINANCIAMENTO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA	63
VI. TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA E INCLUSIVA.....	74
VI.1. DEFINIÇÃO DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA	74
VI.2. AVALIAÇÃO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA E INCLUSIVA NO BRASIL	76
VI.3. ACESSIBILIDADE DOS PREÇOS DOS ENERGÉTICOS NO BRASIL	83
VI.4. ACHADO 3: INSUFICIÊNCIA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO E INSTRUMENTALIZAÇÃO DE AÇÕES VISANDO JUSTIÇA ENERGÉTICA	88
VI.5. ACHADO 4: INICIATIVAS GOVERNAMENTAIS INCOERENTES COM O OBJETIVO DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA	92
VII. MATURIDADE DAS AÇÕES FEDERAIS NOS PRINCIPAIS TEMAS DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA ..	99
VII.1. AVALIAÇÃO GERAL.....	99
VII.2. TEMÁTICAS COM ALTA IMPLEMENTAÇÃO	104
VII.3. TEMÁTICAS COM IMPLEMENTAÇÃO PARCIAL	108
VII.4. TEMÁTICAS COM BAIXA IMPLEMENTAÇÃO	117
VII.5. INFORMAÇÃO 1: RISCOS E DESAFIOS DOS ESTÁGIOS DE IMPLEMENTAÇÃO DAS TEMÁTICAS DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA	129
VIII. CONCLUSÃO.....	129
IX. PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO.....	132
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135



APÊNDICE A - OFÍCIOS DE REQUISIÇÃO E RESPOSTAS DOS ÓRGÃOS E ENTIDADES.....	139
APÊNDICE B - ESTRUTURA GOVERNAMENTAL PARA LIDAR COM A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA	141
APÊNDICE C - A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NAS PRINCIPAIS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PLANOS NACIONAIS	145
APÊNDICE D - COMENTÁRIOS DOS GESTORES E ANÁLISE DA EQUIPE	154
LISTA DE TABELAS	165
LISTA DE FIGURAS.....	165
LISTA DE SIGLAS	167



I. APRESENTAÇÃO

1. Em agosto de 2021, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) da Organização das Nações Unidas (ONU), principal autoridade global sobre ciência do clima, publicou relatório com síntese do conhecimento científico sobre as mudanças climáticas. As conclusões do relatório são preocupantes.

2. Para o IPCC, é **inequívoca a influência antrópica no aquecimento da atmosfera, oceanos e terra**, dado o aumento da emissão dos gases de efeito estufa (GEE). A escala das mudanças climáticas observada seria sem precedentes e seus efeitos, como ondas de calor, alta precipitação, secas e ciclones tropicais se espalham por todo o planeta.

3. Com essa perspectiva, a Agência Internacional de Energia (IEA) propôs um caminho para atingir emissões de GEE líquidas nulas até 2050, a partir da redução drástica da participação dos combustíveis fósseis na matriz energética global. A IEA apontou para o fim do desenvolvimento de novos campos de petróleo e gás natural, o fim das vendas de veículos com motorização a combustão interna, o aumento da eficiência energética de equipamentos e o aumento do investimento em energias renováveis como importantes marcos para o combate às mudanças climáticas. Consolida-se, então, um verdadeiro **movimento global de transição energética para uma economia de baixo carbono**.

4. Nesse contexto, o Brasil tem condições privilegiadas para descarbonizar sua economia, por meio de uma estratégia que contemple, entre outros, a transição de sua matriz energética em direção a fontes mais limpas e renováveis e a adoção de tecnologias de baixo carbono. Para reduzir suas emissões, o país dispõe de rios, ventos, incidência solar, potencial mineral e área agricultável para produção de energias renováveis. Contudo, **mesmo já tendo uma das matrizes energéticas mais renováveis do mundo**, o país possui seus próprios desafios.

5. Em 2015, o Brasil assinou o Acordo de Paris e subscreveu sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), assumindo o compromisso internacional de reduzir suas emissões de GEE. A NDC brasileira foi atualizada em 2022, quando o país se comprometeu com a redução de 50% das emissões de carbono até 2030, em relação aos níveis de 2005, e **atingir a neutralidade climática até 2050**. Além disso, o Brasil se comprometeu a **acabar com o desmatamento ilegal** e a restaurar 22 milhões de hectares de florestas e áreas naturais até 2030.

6. O cumprimento da NDC brasileira não perfaz tarefa simples. Em comparação ao resto do mundo, o Brasil apresenta um **perfil de emissões peculiar**. Enquanto nas economias mais desenvolvidas a maior parte das emissões de GEE vem do setor energético, 66% das emissões brasileiras tiveram origem no setor agrícola e nas mudanças de usos do solo, enquanto 23% vêm do setor energético.

7. Apesar do relativo baixo nível de emissões da matriz energética nacional, o Brasil possui setores com características de difícil descarbonização. Segundo o Balanço Energético Nacional (BEN) 2024 da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), se por um lado o Setor Elétrico Brasileiro (SEB) tem uma baixa intensidade de carbono, o setor de transportes, essencialmente rodoviário, é responsável por 33% do consumo energético nacional e 50% das emissões da matriz energética. Isso, mesmo considerando-se que 22% do consumo energético do setor de transportes foi provido por fontes renováveis em 2023. O setor industrial também se mostra relevante, responsável por 32% do consumo energético e 17% das emissões de GEE.

8. Sob outro prisma, a transição energética pode significar uma oportunidade para o Brasil alcançar o **status de país de renda alta**, conforme aduz o Banco Mundial. Para tanto, o banco aponta que o país precisará passar por mudanças estruturais. O país deverá integrar considerações de mudança climática em suas reformas e planos de desenvolvimento, aumentar a produtividade de forma inclusiva e sustentável para tornar a economia mais resiliente, reduzir as emissões e diversificar o crescimento e as exportações.



9. Isto posto, observa-se que as energias renováveis apresentam **tripla importância estratégica para o Brasil**. Em primeiro, dada sua menor intensidade de emissões de carbono, elas têm papel essencial na descarbonização da matriz energética para cumprimento dos acordos do clima. Em segundo, seu potencial de substituir/complementar os combustíveis fósseis os compelem como fator de segurança energética. Por fim, não se pode desconsiderar os benefícios ao longo da cadeia de valor desses energéticos, quais sejam a geração de empregos e renda.

10. Em síntese, diferentemente de outros países, o movimento peculiar de transição energética brasileiro mais se afeiçoa a uma **oportunidade** de geração de riqueza econômica e promoção da inclusão social do que a um encargo ambiental. O grande desafio para o país é identificar a melhor forma de administrar sua **abundância energética** e definir os melhores caminhos, considerando as diversas demandas da sociedade.

11. O Brasil exerce atualmente a presidência rotativa do G20, tendo como prioridades estabelecidas a inclusão social e o combate à fome e à pobreza; a promoção do desenvolvimento sustentável em suas dimensões econômica, social e ambiental; e a reforma das instituições de governança global, incluindo a ONU e os bancos multilaterais de desenvolvimento.

12. Além disso, o Brasil será o anfitrião da COP30, a ser realizada em 2025, na cidade de Belém, no estado do Pará. Na ocasião, o país será o centro do olhar global, não apenas pelo caráter simbólico da conferência a ser realizada na Amazônia, panteão da preservação ambiental mundial, mas também pelos planos de exploração de petróleo na Margem Equatorial de sua costa.

13. Para liderar pelo exemplo, o país pretende chegar ao evento **ampliando a ambição climática de sua NDC** e apresentando seu **Plano Clima**, instrumento que será o guia da política climática brasileira até 2035, logo balizador da estratégia nacional de transição energética.

14. Todo esse contexto aponta para a oportunidade imediata de o Tribunal de Contas da União (TCU) acompanhar a condução da transição energética no Brasil enquanto política de Estado, desde o seu nascimento. Afinal, este é um momento de especial importância, em que a estratégia nacional, a institucionalização, a governança e o marco legal estão sendo estabelecidos ou aprimorados.

II. INTRODUÇÃO

II.1. Objeto de Auditoria

15. As ações para o aproveitamento das energias renováveis na matriz energética nacional sempre estiveram presentes na atuação estatal brasileira. Contudo, com a criação da Secretaria Nacional de Transição Energética e Planejamento (SNTEP), no âmbito do Ministério de Minas e Energia (MME), e a publicação da Política Nacional de Transição Energética (PNTE), a transição energética passou a ser discutida como uma política transversal de Estado.

16. Isto posto, o objeto de auditoria contempla as iniciativas governamentais para transição energética no Brasil, consistentes com os esforços para desenvolvimento da PNTE, assim como o conjunto das políticas setoriais transversais relacionadas.

II.2. Antecedentes

17. Desde a assinatura do Acordo Paris, em 2015, se intensificaram as ações do Governo Federal em direção à transição energética, as quais, em igual medida, intensificaram a ação fiscalizatória do TCU. A Tabela 1, a seguir, lista as principais ações de controle conduzidas pela Corte de Contas relacionadas à temática da transição energética, desde 2015 até o momento.

Tabela 1 - Ações fiscalizatórias do TCU relacionadas à transição energética desde 2015



TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO
 Secretaria-Geral de Controle Externo
 Secretaria de Controle Externo de Energia e Comunicações

Processo	Título	Descrição
TC 029.192/2016-1	Estruturação de grandes empreendimentos hidrelétricos	Avaliação do processo governamental de estruturação de grandes empreendimentos hidrelétricos no Brasil. A adequada estruturação desse tipo de empreendimento tem importância no contexto da transição energética brasileira porque, além de ser fonte renovável, também pode ser parte da solução para mitigar problemas de flexibilidade da operação do sistema interligado de energia, derivados do caráter mais intermitente e não controlável de outros recursos renováveis, como eólica e solar.
TC 008.692/2018-1	Fontes renováveis	Avaliação das políticas públicas de inserção de fontes renováveis na matriz elétrica brasileira, incluindo energia eólica, solar, biomassa e hidrelétrica.
TC 038.088/2019-3	Usinas termelétricas	Avaliação da participação das usinas termelétricas na matriz elétrica nacional, considerando-se seus efeitos para a modicidade da tarifa de energia elétrica e para o nível de emissão de gases do efeito estufa.
TC 002.279/2020-7	Abertura do mercado de gás natural	Avaliou a estratégia da Petrobras diante da abertura do mercado de gás natural no Brasil.
TC 030.375/2020-7	Acompanhamento da abertura do mercado de gás natural	Avaliação dos desafios enfrentados no processo de abertura do mercado de gás natural no Brasil.
TC 036.882/2020-8	P&D do setor elétrico	Avaliação do programa de pesquisa e desenvolvimento (P&D) do setor elétrico brasileiro, prevista na Lei 9.991/2000.
TC 015.561/2021-6	Política Nacional de Biocombustíveis	Avaliação das políticas públicas federais de biocombustíveis quanto a segurança energética; aspectos ambientais; e impactos econômicos de sua implantação. Em especial, avaliou-se o RenovaBio, programa federal que visa estimular a produção e o consumo de biocombustíveis por meio de créditos de descarbonização (CBIO), instrumento regulatório usado para comprovar a redução das emissões de gases do efeito estufa pelos produtores de biocombustíveis.
TC 016.319/2021-4	Crise hidro energética de 2021	Acompanhamento das ações relacionadas ao atendimento eletroenergético do Sistema Interligado Nacional (SIN) diante do cenário hidrológico desfavorável ocorrido no ano de 2021. O objetivo foi verificar a eficiência, tempestividade e suficiência das medidas adotadas para enfrentar a crise hidro energética no país.
TC 016.559/2021-5	Desinvestimentos da Petrobras	Os desinvestimentos da Petrobras foram analisados no âmbito de uma representação realizada pela área técnica, na qual identificaram problemas na metodologia adotada pela estatal.
TC 003.336/2022-0	Modernização do setor elétrico brasileiro	Produção de conhecimentos sobre as ações governamentais para a modernização do setor elétrico brasileiro, apontando alguns desafios e a importância da transição energética para o futuro da matriz elétrica brasileira.
TC 003.585/2022-0	Planejamento da Operação Eletroenergética do Setor Elétrico	A crise hídrica de 2021 trouxe à tona a importância da transição energética no Brasil. Com a dependência do país em relação às hidrelétricas, a escassez hídrica trouxe preocupações adicionais ao abastecimento de energia elétrica em diversas regiões. Nesse contexto, avaliou-se o Planejamento da Operação Eletroenergética do Setor Elétrico, que trouxe importantes reflexões sobre as consequências das mudanças na matriz elétrica brasileira.
TC 011.221/2022-4	Riscos de desabastecimento de combustíveis	Acompanhou as ações governamentais no setor de petróleo e gás natural voltadas a mitigar riscos de desabastecimento de combustíveis, especialmente o óleo diesel, devido a questões geopolíticas, como o conflito entre Rússia e Ucrânia. O objetivo foi analisar as medidas adotadas pelo governo para gerir esse risco e sua contribuição para a transição energética no país.



Processo	Título	Descrição
TC 010.232/2022-2	Estratégias de investimento da Petrobras na Transição Energética	Auditoria para avaliar o posicionamento estratégico da Petrobras em relação aos cenários de transição e verificar a transparência das estratégias de investimento escolhidas.
TC 012.738/2022-0	Eficiência energética	Auditoria com o objetivo de avaliar as políticas públicas e os programas voltados para a eficiência energética no setor elétrico, incluindo aspectos relacionados à governança e à abrangência e efetividade das ações.

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa no e-TCU.

II.3. Objetivo e escopo

18. O objetivo da presente auditoria é avaliar o nível de maturidade das políticas públicas e iniciativas governamentais para transição energética para uma economia de baixo carbono no Brasil, considerando suas diferentes dimensões e a coerência entre o conjunto de intervenções governamentais.

19. Perfazem também outros objetivos específicos:

a) identificar a governança estabelecida, o arcabouço legal, infralegal, regulatório e demais ações correlatas; e

b) avaliar a consistência do posicionamento do Brasil no movimento global de transição energética.

20. Para tanto, a equipe de auditoria elaborou as seguintes questões de auditoria:

Questão 1: Em que medida as estruturas de governança e gestão do Governo Federal estão preparadas para a implementação da transição energética brasileira?

Questão 2: Em que medida o sistema de financiamento existente e/ou planejado pelo Governo Federal está alinhado às necessidades de investimento da transição energética brasileira?

Questão 3: Em que medida as ações do Governo Federal estão orientadas para a promoção de uma transição energética justa e inclusiva no Brasil?

Questão 4: Quão avançada é a ação estatal nos seguintes temas tecnológicos da agenda da transição energética brasileira? 1. participação de renováveis no SEB; solar, eólica, térmicas a biomassa e hidrelétricas; 2. inserção de novas tecnologias no SEB; 3. eficiência energética; 4. captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS); 5. minerais críticos; 6. hidrogênio de baixa emissão; 7. eletrificação da mobilidade; 8. biocombustíveis; 9. mercado de carbono; 10. papel do gás natural na matriz energética; 11. nuclear.

21. Com base no exposto, o escopo da presente fiscalização contempla as ações promovidas pela SNTep para criação da PNTE. Todavia, como a transição energética pressupõe transversalidade com outras políticas de Estado, como a política econômica (Plano de Transformação Ecológica), a política industrial (Nova Indústria Brasil – NIB e Programa de Mobilidade Verde e Inovação – Mover) e a política ambiental (Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC), estas também constarão do escopo da fiscalização, contudo, tão somente nos aspectos correlacionados à PNTE.

22. Em contraste, não são escopo da presente fiscalização os seguintes aspectos: projetos e ações específicos de adaptações climáticas; agricultura, florestas de uso do solo (AFOLU); políticas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&DI); mudanças comportamentais; economia circular; análise dos custos e benefícios das políticas; resiliência e segurança das infraestruturas frente às mudanças climáticas; avaliação do impacto das políticas públicas; ações de empresas estatais e qualidade das ações governamentais nos temas selecionados na Questão 4.



II.4. Critérios

23. Considerando o objeto definido para a auditoria, utilizaram-se, principalmente, os seguintes critérios legais, normativos, referenciais e de boas práticas:

a) Constituição Federal de 1988, art. 1º, III e IV; art. 3º, I e III; art. 21, IX; art. 170, *caput*, VI, VII e VIII; art. 174, §1º; art. 225, *caput*;

b) Lei 8.987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, art. 6º, § 1º (princípio da modicidade tarifária);

c) Lei 9.478/1997, que institui o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), em especial o art. 1º, III, e art. 2º;

d) Lei 10.848/2004, que dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, art. 1º, X (princípio da modicidade tarifária);

e) Lei 12.187/2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), art. 3º, I, II e IV; art. 4º, I e II; art. 5º, I, II, VII e XIII; art. 6º, II, VI, VII, IX, X, XI e XII; art. 8º; art. 11 e § único;

f) Lei 14.904/2024, que estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima, art. 3º, I, e 5º, *caput*;

g) Decreto-Lei 200/1967, que dispõe sobre a organização da Administração Federal, arts. 7º e 8º;

h) Decreto 9.073/2017 (Acordo de Paris), preâmbulo;

i) Decreto 9.203/2017, que dispõe sobre a política de governança da Administração Pública Federal: art. 3º, art. 4º, I, III, IV, VII e XI; art. 5º; art. 6º; e art. 13-A;

j) Decreto 11.550/2023, que dispõe sobre o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), art. 1º, § 1º; art. 2º, III, IV, V, VI, VIII e XI;

k) Portaria 779/GM/MME, de 6/5/2024, que dispõe sobre a Política de Governança do MME;

l) Resolução-CNPE 5, de 26/8/2024, que instituiu a Política Nacional de Transição Energética, o Plano Nacional de Transição Energética (Plante) e o Fórum Nacional de Transição Energética (Fonte);

m) Referencial de Controle de Políticas Públicas do TCU;

n) Avaliação de Políticas Públicas – Guia prático de análise *ex ante*;

o) Avaliação de Políticas Públicas – Guia prático de análise *ex post*-vol 2;

p) Guia da Política de Governança Pública;

q) Referencial Centro de Governo – CdG 2022;

r) Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7 e 7.a;

s) Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima – 2023 (IPCC AR6), C.5; e

t) Avaliação de Políticas Públicas – Guia Prático de Análise *Ex Ante*, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

24. Ao longo do relatório, os referidos critérios, bem como outros mais específicos, serão justificados e detalhados na medida em que sejam correlacionados a cada um dos achados de auditoria.

II.5. Metodologia

25. O trabalho seguiu o disposto no Manual de Auditoria Operacional do TCU (Portaria-Segecex 18/2020) e nas Normas de Auditoria do TCU, sendo utilizadas principalmente as seguintes técnicas de auditoria: análise documental; pesquisa em sistemas informatizados; entrevistas não



estruturadas; circularização de informações; análise quantitativa e qualitativa de dados; e painel de referência.

26. Antes de se iniciar o planejamento da fiscalização, a equipe se capacitou por meio da participação em cursos, seminários, webinários e audiências públicas do Congresso Nacional relacionados ao tema.

27. Na fase de planejamento da fiscalização, foram consultadas várias publicações nacionais e internacionais sobre a temática da transição energética no contexto das mudanças climáticas. Além disso, realizaram-se entrevistas com diversos atores, dos setores público e privado, além de organizações da sociedade civil (OSC) que conduzem ou são afetados pelas políticas públicas relacionadas à transição energética. Também foram realizados painéis com os gestores dos órgãos e entidades relacionados ao setor energético e com especialistas das diversas temáticas tratadas. O conhecimento produzido nessa fase inicial foi utilizado para delimitar o escopo da auditoria, construir a visão geral do objeto e elaborar um inventário dos principais riscos relacionados.

28. Ao longo da fase de execução do trabalho, aplicaram-se os procedimentos estabelecidos na Matriz de Planejamento. Dados, informações e documentos complementares foram solicitados por meio de ofícios de requisição.

29. Conforme também previsto na fase de planejamento, a partir de diferentes componentes, foi realizada avaliação da maturidade das políticas públicas relacionadas às Questões de Auditoria 1, 2 e 3. Cada um dos componentes avaliativos foi subdividido em itens, os quais foram pontuados de 0 a 3, refletindo o estágio em que se encontra a atividade governamental avaliada:

0 - não implementado reflete um estado inexistente de atuação estatal;

1 - baixa implementação reflete um estado abaixo do mínimo necessário para que o governo possa gerir a atividade;

2 - implementação parcial reflete um estado no qual o governo pode gerir a atividade, mas com alguma carência ou deficiência, estando vulnerável a ciclos políticos;

3 - alta implementação reflete um estado no qual o governo pode gerir a atividade de acordo com as melhores práticas conhecidas, em regime satisfatório, com pouca vulnerabilidade a ciclos políticos.

30. O processo de atribuição de notas aos itens de cada componente **envolveu ceticismo e julgamento profissional**, nos termos da ISSAI 3000. A pontuação correspondente foi suportada por evidências angariadas nas entrevistas com os gestores e exame documental.

31. Salienta-se que as análises e a evidenciação que suportaram as notas constam de forma detalhada nos cadernos avaliativos, nos quais constam as análises em separado de cada uma das questões de auditoria (peças 161 a 164). No âmbito deste relatório, as notas são justificadas de maneira resumida.

32. A partir da avaliação dos itens, produziu-se uma média para cada um dos componentes avaliativos. Por se tratar de uma variável que abrange intervalos, seguiu-se o seguinte padrão avaliativo:

De 0 a 0,4 – Não implementado;

De 0,5 a 1,4 – Baixa implementação;

De 1,5 a 2,4 – Implementação parcial; e

De 2,5 a 3 – Alta implementação.

33. Na Questão 4, adotou-se metodologia de avaliação própria, que se assemelha à descrita acima, mas com algumas diferenças que seguem destacadas no Capítulo VII deste relatório.

34. Na fase de execução foram realizadas visitas técnicas à Petrobras e ao seu Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes), na cidade do Rio de Janeiro, onde são desenvolvidas novas tecnologias para transição energética; à maior planta de



biometano brasileira, no aterro sanitário de Seropédica-RJ; e ao Porto de Pecém, no Ceará, onde fica o projeto piloto para produção de hidrogênio verde no Brasil.

35. Salienta-se que, além dos órgãos auditados relacionados na capa deste relatório, foram consultados os seguintes órgãos/entidades que se relacionam com a temática da transição energética: Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel); Agência Nacional de Mineração (ANM); Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); Casa Civil da Presidência da República; Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social e Combate à Fome; Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços; Petrobras e Secretaria-Geral da Presidência da República.

36. Conforme previsto no Manual de Auditoria Operacional e na Resolução-TCU 315/2020, o relatório preliminar foi remetido aos órgãos auditados, com a finalidade de obter os comentários dos respectivos gestores acerca do teor das conclusões alcançadas, bem como das respectivas propostas de encaminhamento. A síntese das manifestações e as respectivas análises constam do Apêndice D.

II.6. Declaração de conformidade com as normas aplicáveis

37. A auditoria foi conduzida de acordo com as Normas de Auditoria do TCU e com o Manual de Auditoria Operacional do TCU, que está alinhado às Normas Internacionais das Entidades Fiscalizadoras Superiores (ISSAI), emitidas pela Organização Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores (Intosai). Nenhuma restrição significativa foi imposta aos exames.

II.7. Organização do relatório

38. O relatório foi organizado em nove capítulos. Além da apresentação e da introdução (Capítulos I e II), o Capítulo III contém a visão geral do objeto, incluindo breve contexto sobre as políticas e ações governamentais ligadas à transição energética. Os Capítulos IV a VII tratam da análise das quatro questões de auditoria propostas. Os Capítulos VIII e IX apresentam, respectivamente, as conclusões e propostas de encaminhamento.

39. Além desses, constam quatro apêndices ao relatório. O Apêndice A apresenta quadro com as indicações das peças processuais de todos os ofícios de requisição e informações, bem como os documentos dos órgãos e entidades fiscalizados com as respectivas respostas. O Apêndice B, por sua vez, traz o detalhamento da estrutura do Governo Federal para lidar com questões atinentes à transição energética. O Apêndice C apresenta um contexto de como a transição energética é referenciada nas principais políticas, programas e planos governamentais nacionais. No Apêndice D constam os comentários dos gestores quanto ao relatório preliminar e respectiva análise desta equipe de auditoria.

III. VISÃO GERAL DO OBJETO

III.1. O trilema energético no caminho da transição

40. Essa não é a primeira vez que o mundo vivencia um movimento de transição energética. Houve a transição da lenha para o carvão mineral, depois a do carvão para o petróleo e, ainda, a do petróleo para o gás natural. Todo movimento de transição energética é suportado por um paralelo movimento de inovação tecnológica. De modo exemplificativo, cita-se a substituição da tração animal pelas máquinas a vapor, dessas pelos motores a combustão e, atualmente, desses pelos motores elétricos.

41. Enquanto as primeiras se deram pela substituição progressiva por sistemas energéticos economicamente mais eficientes, a atual transição energética se dá pela motivação de se limitar as ações humanas que trazem impactos negativos ao planeta, condição que justifica a adoção de medidas que nem sempre atendem ao racional econômico clássico.

42. Historicamente, a pobreza energética está ligada à pobreza econômica e afeta o bem-estar das famílias. A energia também afeta a competitividade do setor produtivo de um país, representando

uma parcela significativa do PIB. Logo, tem-se que a energia desempenha um papel central na qualidade de vida das sociedades e na competitividade das nações.

43. Dada essa correlação, a transição energética tem o potencial de ser um “divisor de águas” na economia mundial. As políticas públicas e as decisões das empresas de hoje influenciarão o futuro. As escolhas feitas agora terão um impacto significativo na economia global e nas vidas das pessoas nos médio e longo prazos.

44. A transição energética é um desafio global monumental, pois a substituição da base energética atual requer adaptações significativas, sobretudo devido à insuficiência de infraestruturas essenciais, à necessidade de novas tecnologias e à crescente demanda energética global. Ademais, a substituição energética por fontes menos poluentes deverá ainda suprir um aumento de oferta.

45. Todo esse complexo contexto pode ser sintetizado naquilo que é denominado o “trilema energético”. Tal conceito se refere ao desafio enfrentado pelos países que buscam realizar a transição energética e envolve três objetivos interligados, mas que podem ser conflitantes: segurança energética, sustentabilidade ambiental e equidade energética, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 - O trilema energético



Fonte: elaboração própria, a partir de informações do *World Energy Council (WEC)*.

46. Portanto, uma estratégia de transição energética deve encontrar a forma mais harmônica de se equilibrar os objetivos potencialmente conflitantes do trilema energético, considerando as características econômicas, ambientais e sociais de cada país. Não há caminho único ou pré-estabelecido. O que é adequado para um país, pode não ser para outro.

47. A delimitação deste caminho passa pela busca por consensos em temas complexos, transversais e multidisciplinares, sobre os quais pairam **incertezas** que vão desde a extensão dos efeitos das mudanças climáticas, passando pela efetividade da inovação tecnológica, da capacidade estatal, chegando até as implicações socioeconômicas de uma possível alteração no desenho da geopolítica global, conforme exemplifica a Figura 2.

Figura 2 - Incertezas da transição energética



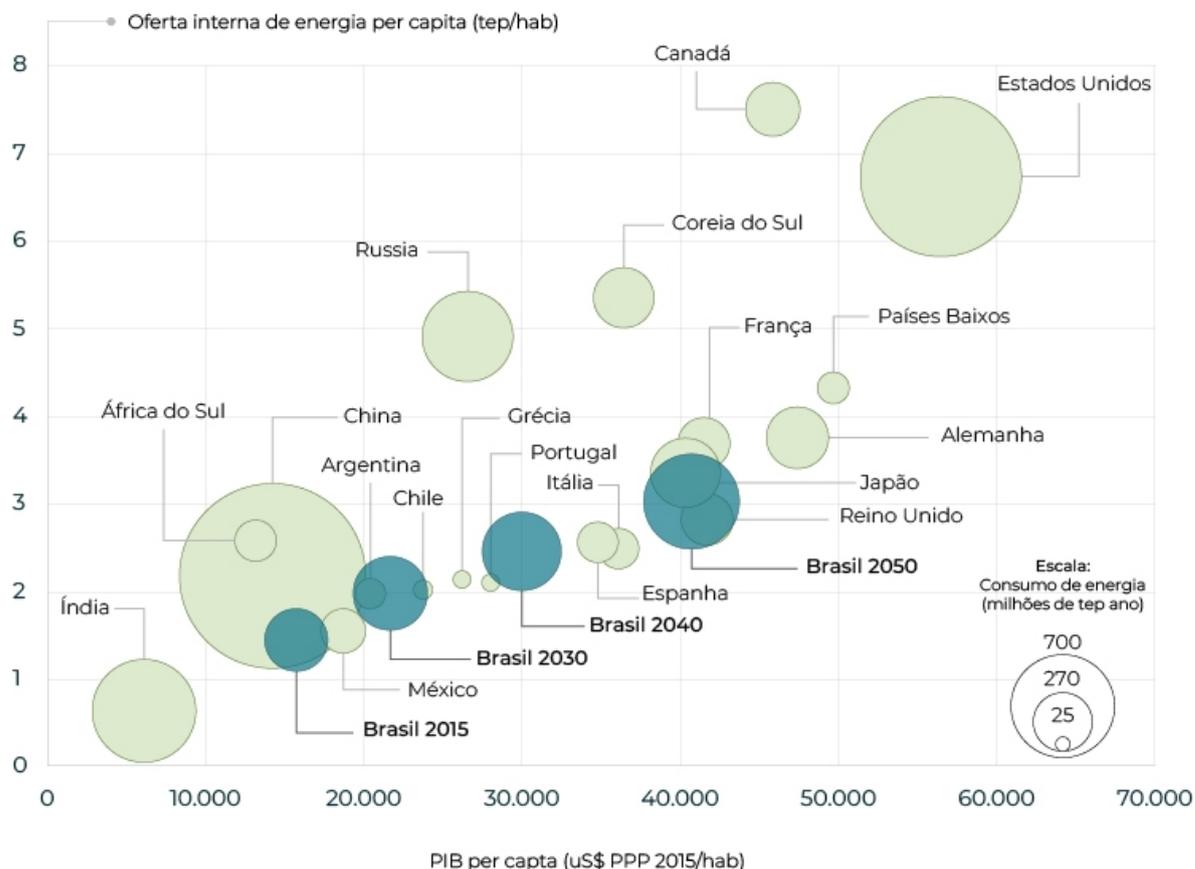
Fonte: elaboração própria.

48. No contexto brasileiro, a harmonização do trilema é desafiadora. O primeiro desafio para garantia da segurança energética relaciona-se à **maior oferta de energia**. Afinal, restrições de oferta podem acarretar aumento de preços, com impactos perversos sobre populações carentes.

49. Segundo o Plano Nacional de Energia (PNE) 2050 do MME/EPE, o país tem um consumo energético *per capita* menor do que na Europa, Estados Unidos e China, conforme se observa na Figura 3. Em um cenário otimista de expansão, a EPE aponta um aumento no uso médio de energia por habitante de cerca de 2,2 vezes em 2050, em relação aos níveis de 2015 (já considerando ações de eficiência energética, que contribuem para limitar esse crescimento). Nesse cenário, espera-se um forte crescimento econômico, com conseqüente expansão da demanda bruta de energia.



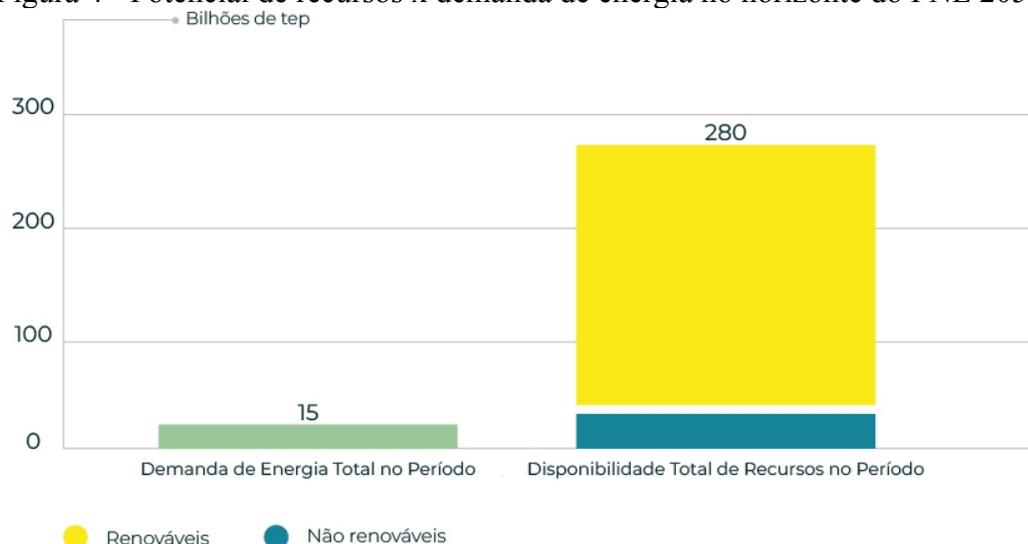
Figura 3 - Oferta interna de energia x PIB per capita no cenário de expansão energética



Fonte: PNE 2050.

50. Em que pese tal desafio, fontes energéticas não faltarão ao Brasil. O PNE 2050 aponta que a disponibilidade potencial total de recursos energéticos estimada até 2050 é mais de 18 vezes superior à demanda brasileira de energia total no período, sendo que 92% desse potencial de oferta é formado por energias renováveis (Figura 4).

Figura 4 - Potencial de recursos x demanda de energia no horizonte do PNE 2050



Fonte: PNE 2050.



51. Nesse contexto de **abundância energética**, a dificuldade aponta para o segundo aspecto do trilema: a seleção das alternativas ambientalmente mais sustentáveis para garantia do abastecimento. Essa seleção de alternativas impõe passar por aquele que se mostra como o impasse mais essencial da transição energética brasileira, qual seja, o **equilíbrio entre as energias fósseis e as renováveis**.

52. Salvo o surgimento imprevisto de alguma ruptura tecnológica, a transição energética não acontecerá de modo súbito, mas gradualmente ao longo das próximas décadas. É preciso **mudar a demanda em sintonia à oferta**, para não haver pressão perversa nos preços. De tal modo, é igualmente certo que energias fósseis e renováveis conviverão ainda por muito tempo, num movimento de descontinuação gradual das primeiras (*phase out*), e alavancagem das segundas (*ramp up*). A depender da estratégia de transição, a coexistência dessas energias pode ser vista como **concorrente ou complementar**. Tal aspecto é especialmente relevante para o caso brasileiro.

53. O aproveitamento das reservas nacionais de petróleo e gás natural significa, por um lado, oportunidade para o abastecimento nacional de combustíveis líquidos e gasosos a custos mais competitivos (segurança energética) e fonte crescente de recursos para investimento social e financiamento de uma transição energética justa e inclusiva no país (equidade energética). Por outro lado, significa o aumento das emissões nacionais (sustentabilidade ambiental), com consequente aumento da temperatura do planeta e dificuldade de cumprir o Acordo de Paris, maior dificuldade de inserção de renováveis na matriz energética e perda de competitividade na exportação de produtos verdes nacionais.

54. A busca por equilíbrio entre os três objetivos envolve o desenvolvimento adequado de políticas públicas, regulação e incentivos financeiros, criando um ambiente favorável ao investimento, tanto doméstico quanto internacional. Diferentemente dos EUA e Europa, que criaram planos de incentivos bilionários para fazer suas transições energéticas (o *Inflation Reduction Act*, americano, e o *Green Deal*, europeu), o Brasil não dispõe de espaço fiscal para esse tipo de estratégia.

55. Diferentemente do que aconteceu no enfrentamento da crise sanitária global da Doença do Corona Vírus (Covid), na qual os países colaboraram entre si para contorná-la, no âmbito do combate às mudanças climáticas, a transição energética mais se afeiçoa a uma corrida global, ou seja, um **ambiente competitivo**. Os países que melhor desenvolverem suas vantagens competitivas, melhor se posicionarão para receber o fluxo das riquezas da transição energética.

56. O Brasil é um país que possui recursos naturais e ambiente consideravelmente estável, o que o torna candidato a protagonista no fornecimento de energias limpas e soluções de descarbonização para outros países. Para isso, contudo, é necessário que haja **liderança** do Estado para transformar tais vantagens comparativas em vantagens competitivas. Ou seja, é preciso viabilizar mecanismos para que grandes investimentos se tornem realidade, assim alavancando toda uma nova cadeia de valor no Brasil.

57. O atendimento ao **trilema energético** brasileiro passa pelo amplo conjunto de políticas públicas transversais (vigentes ou ainda pendentes) para promoção da transição energética. Isto posto, deve-se verificar se a forma como o Governo Federal se organizou para promover a transição energética no Brasil é adequada a fim de maximizar o valor entregue à sociedade brasileira.

III.2. Breve histórico das ações públicas com impacto na transição energética brasileira

58. Desde a década de 1930, o Brasil tem se destacado como pioneiro na adoção de energias renováveis, com o Governo Federal desempenhando um papel crucial no fomento ao desenvolvimento de fontes energéticas tais como a energia hidrelétrica e a biomassa. A construção da Usina Hidrelétrica de Furnas e a instituição da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Chesf), na década de 1950, marcaram o início de um vigoroso impulso à energia hidrelétrica no território nacional.



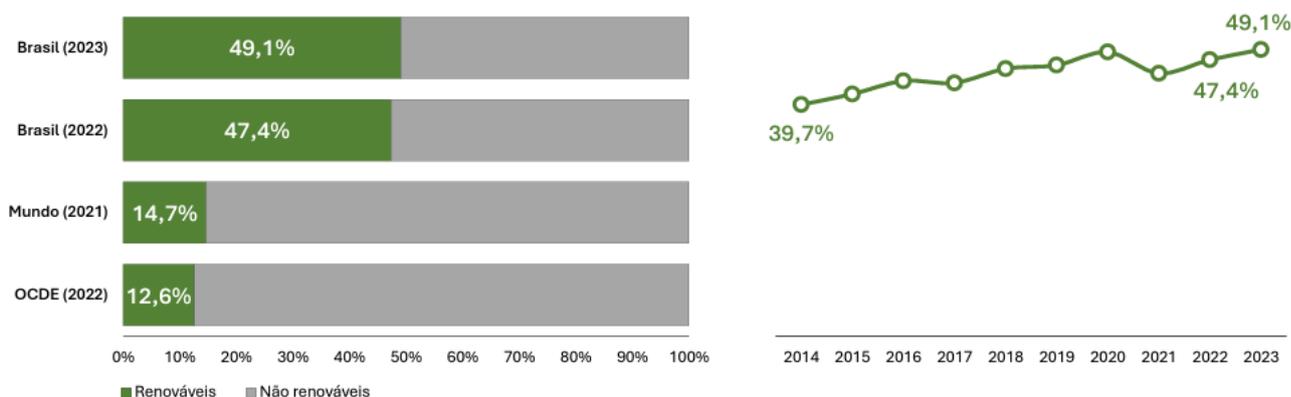
59. A década de 1970 foi caracterizada pelas crises do petróleo que expuseram a vulnerabilidade energética do Brasil e conduziram à criação do Proálcool pelo Governo Federal, visando ao desenvolvimento do etanol como uma alternativa viável à gasolina.
60. Ainda nesta década, e no início da seguinte, o Brasil iniciou a exploração do potencial da energia solar, ainda que de maneira incipiente, e prosseguiu com investimentos substanciais em usinas hidrelétricas, apesar das críticas decorrentes dos impactos ambientais na região amazônica. O Proálcool teve sucesso até o “contrachoque do petróleo”, em 1986, quando os preços do petróleo despencaram, levando o governo a reduzir o estímulo aos biocombustíveis.
61. O final dos anos 80 foi marcado pelo início das preocupações globais com as mudanças climáticas. Marco importante da época foi a criação do IPCC, pela ONU, em 1988, com o objetivo de fornecer informações científicas sobre as mudanças climáticas, suas causas, impactos e opções de mitigação. É nesse contexto de busca de consenso sobre a necessidade de se conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a utilização dos recursos da natureza que aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (UNFCCC), no Rio de Janeiro, em 1992.
62. A Rio 92 estabeleceu um marco para a discussão e ação global sobre questões ambientais e sustentabilidade, chamando a atenção do mundo para a necessidade de um desenvolvimento mais equilibrado e responsável, forjando o conceito de desenvolvimento sustentável como um aspecto central para as agendas políticas, econômicas e sociais em todo o mundo.
63. Nos anos 90, a despeito de uma crise econômica que ocasionou a redução dos investimentos no setor energético, o Brasil registrou avanços incipientes na energia eólica e em projetos piloto de energia solar. O estabelecimento do Protocolo de Kyoto em 1997 representou um esforço internacional significativo para combater as mudanças climáticas.
64. No início dos anos 2000, o Brasil lançou o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia (Proinfa) para incentivar fontes alternativas de energia e desenvolveu a tecnologia *flex fuel* em 2003, reforçando o papel do etanol na matriz energética nacional. O primeiro leilão específico para energia eólica e a criação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) aconteceram em 2004, evidenciando ainda mais a vocação do Brasil no desenvolvimento das energias renováveis. A PNMC, instituída em 2009, reforçou o compromisso do país com a mitigação das mudanças climáticas.
65. A década de 2010 testemunhou um crescimento contínuo da energia eólica e a expansão do programa de biocombustíveis do Brasil. O país passou a produzir biodiesel a partir de diferentes matérias-primas, como soja e óleo de palma, fomentado por mandatos de mistura obrigatória que chegaram a 12% em volume.
66. O Acordo de Paris, firmado em 2015, representou um novo marco global para o combate às mudanças climáticas, com o Brasil comprometendo-se a reduzir suas emissões de GEE. Por meio de sua NDC, o país se comprometeu a reduzir as emissões de GEE em 37% abaixo dos níveis de 2005, até 2025, e em 43%, até 2030. Em 2017, a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) foi lançada, estabelecendo metas anuais de redução das emissões de GEE no setor de combustíveis e criando um mercado de créditos de descarbonização, reconhecendo a importância estratégica dos biocombustíveis na matriz energética brasileira.
67. Na COP 26, em 2021, o Brasil subscreveu o Pacto de Glasgow, atualizando a meta brasileira para redução das emissões de carbono para 50% até 2030 (base 2005). Adicionalmente, o país se comprometeu a eliminar o desmatamento ilegal até 2028 e apoiar a redução da emissão do gás metano mundial, além do atingimento da neutralidade climática em 2050.
68. As diversas iniciativas em prol das fontes renováveis ao longo das últimas décadas levaram o País a se destacar em termos da composição de sua matriz. De acordo com dados do BEN (peça 153),

a participação de renováveis na matriz energética brasileira está bem acima da média mundial. Enquanto o Brasil atingiu um percentual de 49,1% de fontes renováveis na oferta interna de energia em 2023, a média mundial foi de 14,7% em 2021 e de 12,6% nos países que compõem a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE). A Figura 5, abaixo, traz esses dados, além demonstrar a evolução favorável da ampliação de uso de renováveis de 2014 a 2023 no País.

Figura 5 - Participação das renováveis na Oferta Interna de Energia

Participação das renováveis na OIE

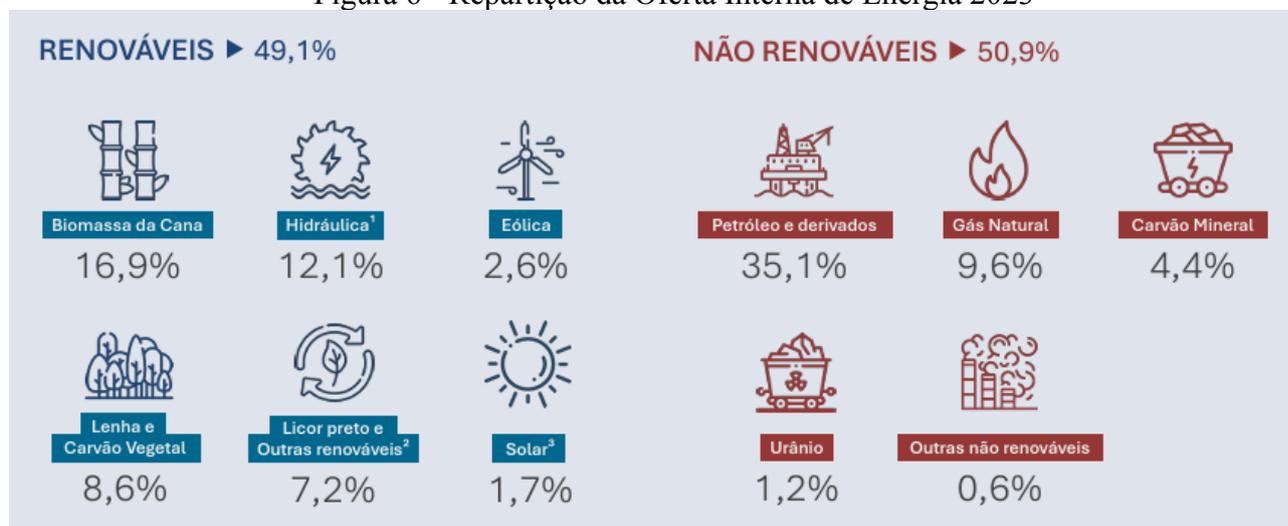
Fonte: Agência Internacional de Energia (AIE) e EPE para o Brasil. Elaboração: EPE



Fonte: Relatório Síntese BEN 2024, peça 153, p. 12.

69. Na Figura 6, apresentam-se os dados da repartição da oferta interna de energia em 2023 por tipo de fonte e por sua característica – renovável ou não renovável.

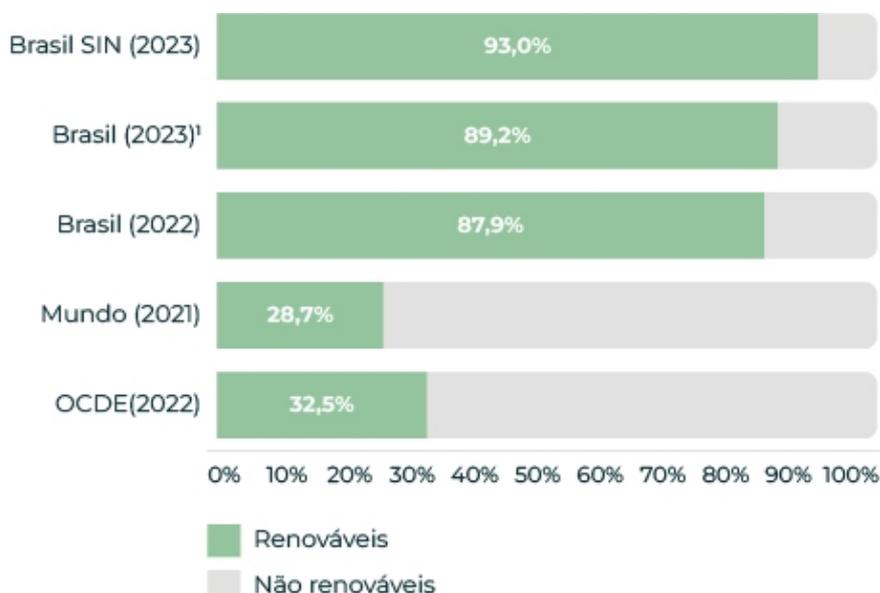
Figura 6 - Repartição da Oferta Interna de Energia 2023



Fonte: Relatório Síntese BEN 2024, peça 153, p. 17.

70. O alto percentual de renováveis na matriz decorre, em boa parte, da característica renovável da produção de eletricidade no país. O Brasil atingiu um percentual de 93,0% de fontes renováveis na geração de eletricidade total em 2023, enquanto a média mundial foi de 28,7% em 2021 e de 32,5% nos países da OCDE. Portanto, em termos de energia elétrica, o Brasil se destaca ainda mais se comparado à produção de energia total. A Figura 7 apresenta os referidos dados.

Figura 7 - Participação de renováveis na matriz elétrica – geração (2023)



¹ A renovabilidade é calculada com base na Oferta Interna de Energia Elétrica, ou seja, toda a geração nacional mais a importação líquida, o que inclui a parcela importada de Itaipu.

Fonte: Relatório Síntese BEN 2024, peça 153, p. 39.

71. Em 2023, o Governo Federal anunciou medidas para institucionalização e criação de novos instrumentos para mitigação das mudanças climáticas, a partir de uma estratégia de reindustrialização verde, com forte suporte no desenvolvimento de energias renováveis. É nesse contexto que foi criada a SNTEP, vinculada ao MME, com a competência de desenvolver a estratégia nacional de transição energética.

72. No mesmo ano, a COP 28, realizada em Dubai, resultou em um acordo histórico entre 198 países, denominado Consenso dos Emirados Árabes Unidos, que apela para a transição dos combustíveis fósseis para atingir a neutralidade de carbono. A conferência foi vista como um avanço significativo, pois estabeleceu a previsão de redução progressiva do uso de combustíveis fósseis, que são grandes emissores de GEE. Durante a COP 28, o Brasil anunciou o Plano de Transformação Ecológica, com investimentos significativos em infraestrutura e energias renováveis.

73. Ainda em dezembro 2023, o Brasil assumiu oficialmente a presidência do G20. Pela primeira vez na liderança do grupo das maiores economias do mundo, o país passava a ter a chance inédita de definir as agendas de discussões e ações relacionadas aos grandes desafios do planeta. No âmbito da presidência brasileira, foi criado um grupo de trabalho de transição energética com prioridade para discussão das temáticas de bioenergia, financiamento climático e impacto social. Além disso, a ONU confirmou que o Brasil sediará a COP 30, em 2025, em Belém-PA.

74. No final da presente fiscalização, o CNPE instituiu a esperada PNTE, por meio da Resolução-CNPE 5, de 26/8/2024, com o objetivo de “orientar os esforços nacionais no sentido da transformação da matriz energética nacional para uma estrutura de baixa emissão de carbono, contribuindo para o alcance da neutralidade das emissões líquidas de GEE do País”.

III.3. Perspectiva internacional da transição energética brasileira

75. No âmbito internacional, o movimento de transição energética tem sido objeto de avaliação da academia e organismos multilaterais, por meio da criação de *frameworks* e indicadores de avaliação. De forma não exaustiva, seguem duas dessas avaliações, consideradas mais relevantes ao objetivo de avaliar a consistência do posicionamento do Brasil no movimento global de transição energética.



Energy Transition Index do World Economic Forum

76. O *World Economic Forum* desenvolveu o *Energy Transition Index* (ETI) para auxiliar tomadores de decisão na avaliação dos esforços para a transição energética dos países. O ETI é um indicador para medir e compreender o **desempenho (performance)** de sistemas energéticos e a **preparação (readiness)** da transição energética nos países. Além disso, o ETI traz uma avaliação do momento da transição, que considera circunstâncias específicas de cada país para avaliar o quão rápido a transição acontece em cada elemento do **trilema energético**.

77. Em síntese, o desempenho da transição energética é dado por meio de dois componentes avaliativos: o primeiro se refere ao desempenho do sistema energético do país quanto à segurança energética, sustentabilidade ambiental e equidade de acesso no país (**desempenho do sistema**), enquanto o segundo é relacionado à preparação do país em relação à transição energética quanto aos aspectos relacionados à regulação, financiamento, infraestrutura, inovação e capital humano (**preparação para a transição**). Os resultados do ETI para 2024 constam no relatório à peça 154.

78. Para o WEF, o Brasil ocupa a 12ª posição no ETI 2024 com uma pontuação de 65,7, conforme gráfico à peça 154, p. 12, que traz um ranking com a avaliação de 120 países. Segundo o relatório, o Brasil progrediu de forma notável nos últimos anos devido a seu comprometimento de longo prazo com a energia hidrelétrica e os biocombustíveis e ao incremento de outras fontes limpas em sua matriz, principalmente dada a adição de capacidade das fontes solar e eólica (peça 154, p. 14). Ainda segundo o relatório, o foco no País em instrumentos de planejamento e de políticas, assim como o fortalecimento de suas instituições, ajudou a construir um ambiente propício para a transição energética (peça 154, p. 14).

79. De acordo com o WEF, o Brasil também avançou em termos de equidade na transição energética. Abaixo, segue trecho do relatório que destaca a participação do Brasil nessa temática.

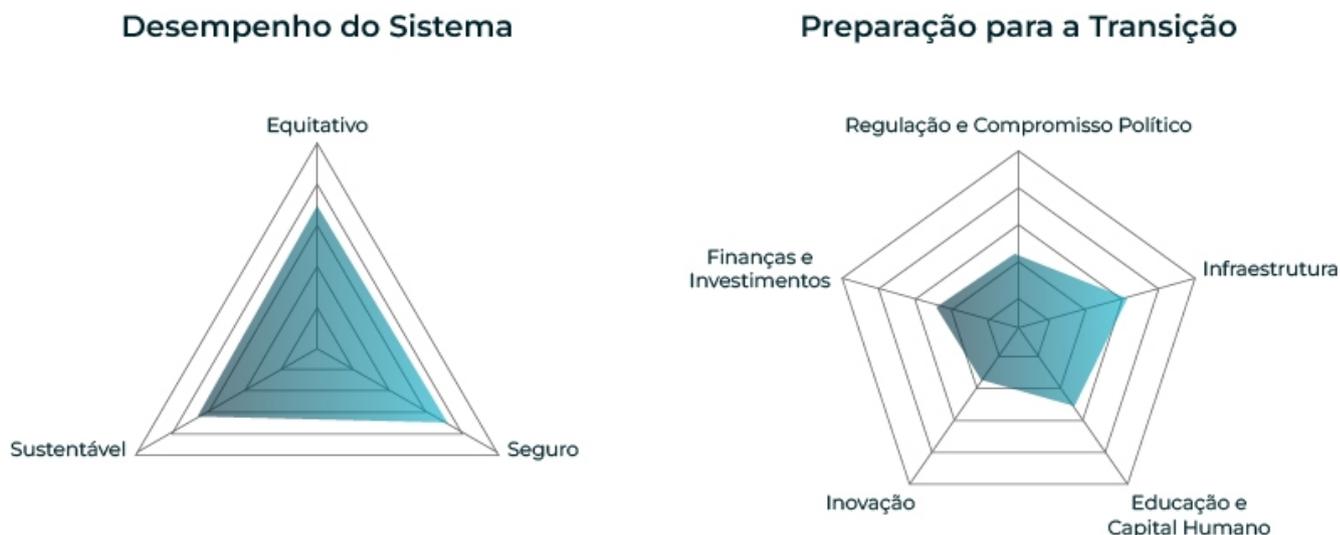
O Brasil atualmente detém a presidência do G20 e enfatiza a dimensão social da transição energética, visando um processo justo e inclusivo, bem como a alocação apropriada e oportuna de recursos em resposta à crise climática. Com sua abundante biodiversidade, extenso potencial de energia renovável e significativa base industrial, o país tem avançado em direção a uma transição equitativa por meio de sua iniciativa de profunda descarbonização da indústria. Esta iniciativa permite ao Brasil enfrentar desafios em setores como cimento, aço, alumínio e petroquímicos. Ela prioriza redes de segurança social, engajamento comunitário e requalificação da força de trabalho, garantindo assim que o crescimento econômico esteja alinhado com a sustentabilidade ambiental e a justiça social. (tradução nossa) (peça 154, p. 24)

80. Contudo, mesmo com esse avanço em termos de equidade, o desempenho do País nesse eixo do trilema energético é inferior aos outros dois – sustentabilidade ambiental e segurança energética. O baixo desempenho nos itens relacionados a preço da eletricidade – indústria e consumidores residenciais – e do custo do gás são questões que deverão ser enfrentadas pelo País para a melhoria desse indicador.

81. Em relação aos itens que compõem a prontidão da transição energética, o Brasil se destaca em termos de infraestrutura e capital humano. Os itens regulação e financiamento tem uma avaliação razoável, enquanto inovação é o ponto mais fraco do País no que toca a esse componente.

82. A Figura 8 demonstra o desempenho do Brasil no que toca aos itens dos dois componentes avaliativos mencionados – desempenho do sistema e preparação para a transição.

Figura 8 - Avaliação do WEF para o Brasil nos componentes desempenho do sistema e preparação para a transição

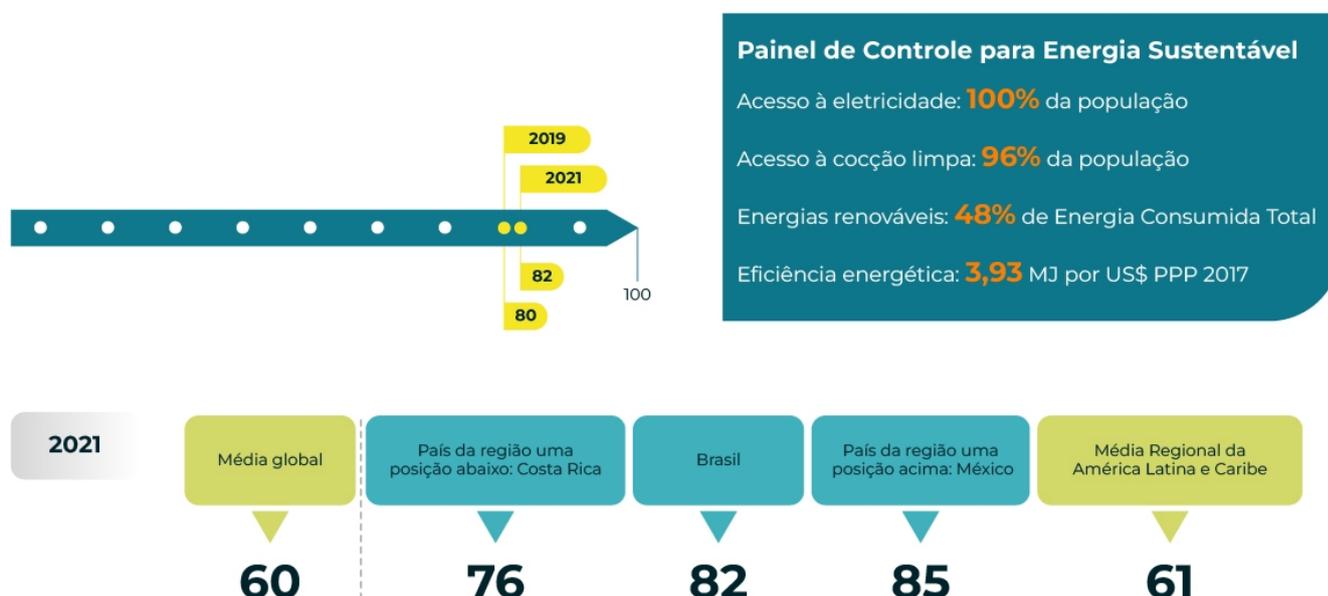


Fonte: World Economic Forum (<https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2024/country-profiles-8dad724ce3/>).

Índice Regulatório para Energia Sustentável (RISE) do Banco Mundial

83. Numa abordagem menos abrangente, que considera apenas os resultados dos países em relação à **inserção de renováveis** nas matrizes energéticas e evoluções quanto à **eficiência energética**, o RISE do Banco Mundial atribuiu 82 pontos à transição energética brasileira em 2021, pontuação essa que coloca o país **acima da média global** (60 pontos) e acima da média regional da América Latina (61 pontos), à frente da Costa Rica (76 pontos), mas atrás do México (85 pontos). A Figura 9 demonstra o resultado do RISE para o Brasil.

Figura 9 - Índice Regulatório para Energia Sustentável – Brasil, 2021



Fonte: elaboração própria, a partir de Banco Mundial (<https://rise.esmap.org/>).

84. O Banco Mundial aponta para evolução do indicador brasileiro nos últimos dez anos. As ressalvas do RISE para a inserção de renováveis no Brasil se relacionam a **inexistência de um sistema**

de precificação de carbono e outras **dificuldades para financiamento** dos investimentos relacionados. Para a eficiência energética, as oportunidades de melhoria igualmente se relacionam à precificação de carbono e financiamento, mas também à **eficiência energética no setor de transportes**.

85. Mais informações acerca do RISE podem ser acessadas no link <https://rise.esmap.org/>.

IV. ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA E GESTÃO DO GOVERNO FEDERAL PARA A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

86. Este capítulo tem o propósito de avaliar em que medida as estruturas de governança e gestão do Governo Federal estão preparadas para a implementação da transição energética brasileira, relacionado à primeira questão de auditoria.

87. A partir da avaliação realizada, constatou-se que há carência nas estruturas de governança e gestão para a implementação da transição energética, inexistindo um direcionamento claro e pactuado quanto à estratégia a ser seguida pelo país para essa transição, conforme será exposto ao longo do presente capítulo.

IV.1. Institucionalização e governança para a transição energética brasileira

88. Por ser inerentemente um processo transversal e de longo prazo, a transição energética demanda uma estratégia politicamente forte de articulação interministerial, com os demais poderes e uma governança clara para se efetivar, com respaldo da sociedade e dos entes subnacionais. Em síntese, a transição energética pressupõe a harmonização de, pelo menos, seis políticas nacionais, conforme ilustra a Figura 10.

Figura 10 - Transversalidade da Transição Energética



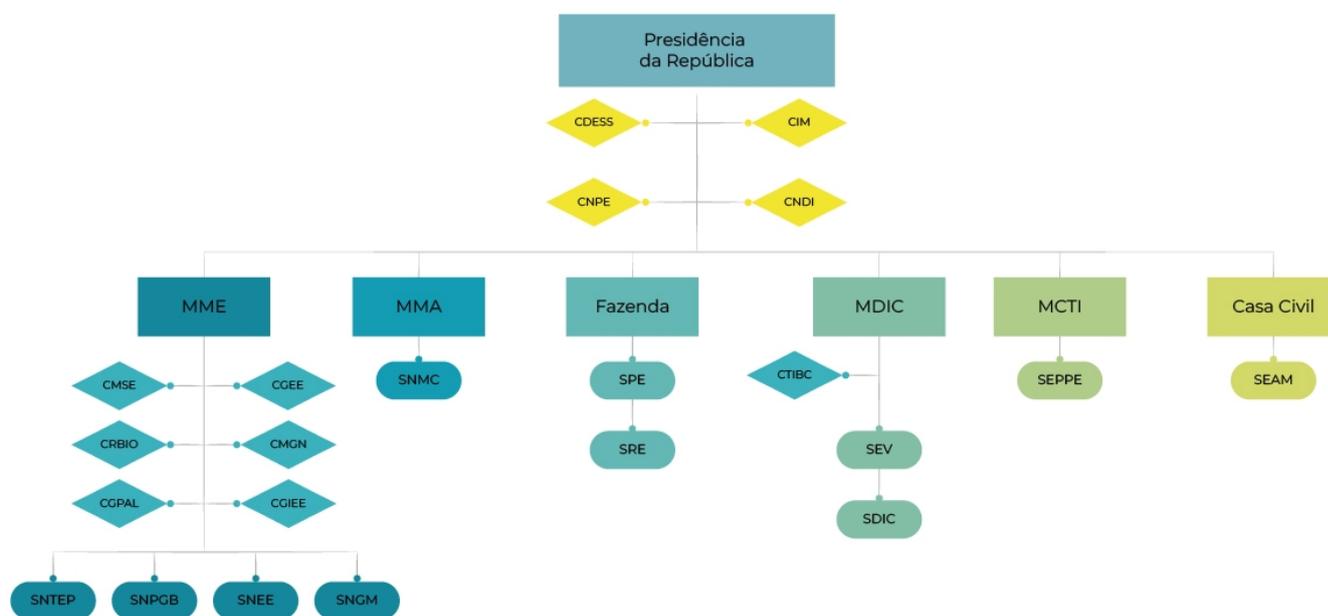
Fonte: elaboração própria

89. Em razão dessa transversalidade, a transição energética é tratada em diversos ministérios dentro de uma estrutura já existente ou, em alguns casos, criada para lidar com o tema, com destaque para a Casa Civil da Presidência da República (CC/PR), o MME, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), o Ministério da Fazenda (MF), o Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

90. Além dos ministérios, a agenda da transição energética apresenta-se como tema central de discussão em órgãos colegiados, como no Conselho de Desenvolvimento Econômico Social Sustentável (CDESS), no Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), no Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI) e no Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM).

91. A Figura 11 destaca os principais órgãos colegiados e ministérios, distribuídos em várias secretarias e comitês, com competências relacionadas à transição energética. O Apêndice B traz a descrição e atribuições dos órgãos mencionados.

Figura 11 - Transição Energética no Governo Federal



Fonte: elaboração própria, a partir de consulta aos sítios eletrônicos das entidades, cuja descrição encontra-se no Apêndice B deste relatório.

Nota: As siglas descritas na Figura acima estão detalhadas na Lista de Siglas ao final deste Relatório.

92. Para a presente análise, merecem destaque o CIM, o CNPE e o MME.

93. O **CIM** é o principal órgão de governança climática do país. O Comitê foi reformulado pelo Decreto 11.550/2023, e posteriormente alterado pelo Decreto 12.040/2024. Tem a finalidade de monitorar e promover a implementação das ações e das políticas públicas relativas à PNMC. Para isso, o decreto estabelece que as políticas públicas, os planos e os programas do Poder Executivo Federal serão compatibilizados com as diretrizes e as recomendações estabelecidas por meio de resoluções do CIM (Decreto 12.040/2024, art. 1º, § 1º).

94. O **CNPE** é órgão de assessoramento do Presidente da República para formulação de políticas e diretrizes no setor de energia. Entre suas principais atribuições, destacam-se: promover o aproveitamento racional dos recursos energéticos do país; rever periodicamente as matrizes energéticas aplicadas às diversas regiões do país, considerando as fontes convencionais e alternativas e as tecnologias disponíveis; estabelecer diretrizes para programas específicos, como os de uso do gás natural, do carvão, da energia termonuclear, dos biocombustíveis, da energia solar, da energia eólica e da energia proveniente de outras fontes alternativas (Lei 9.478/1997, art. 2º).

95. Ministério responsável pela estratégia nacional de transição energética, o **MME** possui como objetivo estabelecer as políticas energéticas e de exploração de recursos minerais do país, bem como propor suas agendas, formulação, avaliação e monitoramento. O Ministério possui quatro secretarias



finalísticas que, em alguma medida, se relacionam com a transição energética, nos termos do Decreto 11.492/2023, que traz as competências das unidades do MME:

- a) a Secretaria Nacional de Transição Energética e Planejamento (SNTEP);
- b) a Secretaria Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (SNPGB);
- c) a Secretaria Nacional de Energia Elétrica (SNEE); e
- d) a Secretaria Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SNGM).

96. Destaca-se a **SNTEP**, secretaria que estabelece as diretrizes para elaboração de políticas públicas para a transição energética e coordena a elaboração e implementação dos instrumentos do planejamento energético brasileiro, tais como o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE), o PNE e o BEN, além da coordenação de sistemas de informações energéticas. A Secretaria também avalia e promove as análises necessárias para a outorga de concessões, autorizações e permissões de uso de bem público para serviços de energia elétrica.

97. Vinculado à SNTEP, o **Departamento de Transição Energética (DTE)** é composto por três coordenações. A Coordenação-Geral de Energias e Tecnologias de Baixo Carbono e Inovação faz a interface necessária para ações de descarbonização dos setores elétrico, transportes e industrial. A Coordenação-Geral de Articulação de Políticas para a Transição Energética é responsável pela articulação horizontal para desenho da PNTE e pela articulação vertical junto aos entes subnacionais, a ser realizada em fórum específico. Por fim, o DTE conta com uma coordenação específica para tratar dos sistemas isolados na Amazônia.

98. À **SNPGB** cabem os processos de descarbonização da indústria do Óleo & Gás, incluindo a captura, utilização e armazenagem de carbono (CCUS), definição de estratégias e mecanismos para alinhamento dos esforços de desenvolvimento de um mercado de gás natural à transição energética, aumento da participação de biocombustíveis convencionais na matriz de transportes e diversificação da oferta por meio de introdução de biocombustíveis avançados na matriz de transportes.

99. A **SNEE** é responsável, entre outros, pelo monitoramento da entrada de energias renováveis na matriz elétrica, sobretudo aquelas oriundas de mercado voluntário, assim como pela adequação do SEB, dada a característica de intermitência trazida pelas renováveis. Outra importante competência da SNEE se relaciona à universalização ao acesso de energia elétrica, para o qual administra a Tarifa Social de energia elétrica e programas como o Luz para Todos e Mais Luz para a Amazônia.

100. Por fim, a **SNGM** é responsável por implementar, orientar e coordenar as políticas para o setor mineral, com o objetivo de garantir a exploração correta e adequada do bem mineral. Nesse sentido, cuida da exploração, produção e transformação de minerais críticos, como lítio, nióbio, cobre e terras raras, considerados estratégicos à transição energética.

101. Segundo o MME, as ações voltadas à transição energética encontram-se majoritariamente vinculadas à estrutura de governança do setor energético brasileiro e, subsidiariamente, à estrutura de governança sobre mudança do clima vigente no país. Nesse sentido, destaca os objetivos tanto da Política Energética Nacional como da PNMC relacionadas à redução das emissões de GEE e suas estruturas de governança, que envolvem o CNPE e o CIM (peça 50, p. 3).

102. Por meio da recente **Resolução-CNPE 5/2024**, o CNPE instituiu a PNTE, com o objetivo de orientar os esforços no sentido da **transformação da matriz energética nacional para uma estrutura de baixa emissão de carbono**, contribuindo para o alcance da neutralidade das emissões líquidas de GEE do país. A Política consiste em mecanismo de apoio à **integração e coordenação de políticas e ações governamentais** na esfera federal, em articulação com os entes subnacionais, e de diálogo com a sociedade civil e o setor produtivo.



103. A resolução dispõe que a PNTE deverá observar os objetivos da política energética nacional para o aproveitamento racional das fontes de energia em **coerência com as políticas e os compromissos internacionais assumidos pelo país em relação às mudanças climáticas**, e considerar os demais objetivos das políticas públicas, inclusive as iniciativas e estratégias para viabilizar a transformação ecológica da economia brasileira, o adensamento das cadeias produtivas e agregação de valor no país, e a mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

104. Como **diretrizes da PNTE**, a resolução estabelece:

I - promover medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas no setor de energia, em linha com o Plano Nacional sobre Mudança do Clima;

II - assegurar a segurança energética nacional;

III - promover a universalização do acesso à energia;

IV - promover a competitividade do setor de energia para a oferta a preços acessíveis;

V - promover a redução da pobreza e desigualdade energética, bem como a avaliação dos custos e incentivos a investimentos em transição energética, para uma transição energética justa e inclusiva;

VI - articular-se com as demais políticas públicas e setoriais em nível federal;

VII - promover a articulação entre as ações de política energética nas esferas federal, estadual, municipal e distrital;

VIII - reconhecer a diversidade regional do País nos programas e ações de promoção da transição energética;

IX - promover a transparência, a participação social e a diversidade na formulação e implementação de programas e iniciativas relacionadas à transição energética;

X - considerar cenários e estudos econômico-energéticos, ambientais, climáticos e tecnológicos, em especial do Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE e do Plano Nacional de Energia - PNE;

XI - apoiar a identificação e a promoção de áreas prioritárias para pesquisa, desenvolvimento, adensamento produtivo e tecnológico, inovação e capacitação orientadas à transição energética; e

XII - considerar as contribuições da cooperação internacional para a transição energética, observados os interesses soberanos do Brasil.

105. Como **instrumentos** para a execução da Política, institui o **Plano Nacional de Transição Energética** (Plante) e o **Fórum Nacional de Transição Energética** (Fonte).

106. O **Plante** é um **plano de ações**, com horizonte de **longo prazo**, compatível com cenários de transição energética, de requisitos do desenvolvimento econômico e social e de neutralidade das emissões líquidas de GEE no Brasil. Já o **Fonte** é um instrumento permanente e de **caráter consultivo**, com a finalidade de estimular, ampliar e democratizar as discussões sobre transição energética do Governo Federal junto à **sociedade civil, setor produtivo e entes subnacionais**.

107. Destaca-se, entre os **objetivos do Plante**, seu papel de **sistematizar e consolidar as ações dos programas** do Governo Federal para a promoção da transição energética, identificando os esforços adicionais necessários, bem como custos e benefícios estimados; apoiar a **articulação da PNTE com os instrumentos de implementação das demais políticas públicas**; e de observar as medidas necessárias ao alcance dos objetivos e metas do **Plano Clima** relacionadas ao setor energético.

108. Assim, o Plante será elaborado como um plano de ação, no âmbito da política energética, articulado com outras iniciativas governamentais, como o Novo PAC, a PNMC e o Plano Clima, a NIB e o Plano de Transformação Ecológica. A Figura 12 ilustra esses instrumentos e articulações com políticas, planos e programas relacionados à transição energética.

Figura 12 – Instrumentos da PNTE e articulação de políticas, planos e programas



Fonte: SNTEP/MME.

109. O **Plante** será estruturado considerando uma **abordagem setorial** e uma **abordagem transversal**. A primeira, abrangendo as ações de promoção da transição energética por setor econômico, com abertura em função da relevância, complexidade e especificidade, contemplando setores industrial, transportes, elétrico, mineral e petróleo e gás natural. E a segunda, abrangendo as ações de promoção da transição energética para dois ou mais setores econômicos, contemplando aspectos como arcabouço legal-regulatório, investimentos e financiamento e a dimensão social das ações.

110. Para a elaboração do Plante, o MME contará com apoio da EPE, da IEA, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Segundo o Governo Federal, levantamento inicial aponta que os novos investimentos em energia elétrica limpa e renovável, combustíveis sustentáveis de baixo carbono e mineração sustentável para a transição energética podem alcançar R\$ 2 trilhões em investimentos em dez anos (Brasil, 2024a).

111. No que se refere ao **Fonte**, terá reuniões quadrimestrais, em caráter ordinário, e extraordinárias, sempre que convocado, e sua **estrutura** será composta por:

a) **Plenário**, presidido pelo Secretário da SNTEP, que o coordenará, sendo composto por representantes governamentais (membros efetivos que compõem o CNPE e entes subnacionais), representantes da sociedade civil (movimentos sociais, sindicais, organizações da sociedade civil e academia) e representantes do setor produtivo;

b) **Comitê Executivo**, exercido por um representante da SNTEP; da Casa Civil; da Secretaria-Geral da Presidência da República; do MMA; e do MRE; e

c) **Secretaria-Executiva**, que será exercida pelo DTE da SNTEP/MME.

112. Por fim, destaca-se que a **coordenação da PNTE** será exercida pela SNTEP/MME, que deverá assegurar a integração das ações e o acompanhamento dos resultados. O CNPE terá a função de **monitoramento estratégico da PNTE** quanto ao cumprimento de sua finalidade, diretrizes, objetivos e resultados.

IV.2. Avaliação das estruturas de governança e gestão

113. Visando avaliar em que medida as estruturas de governança e gestão do Governo Federal estão preparadas para a implementação da transição energética brasileira, foram definidos os seguintes



componentes de análise: (i) arcabouço legal e normativo; (ii) estrutura governamental; (iii) planejamento; (iv) coordenação; (v) gestão de riscos; e (vi) monitoramento e transparência.

114. Tais componentes foram subdivididos em itens, descritos e avaliados a seguir com pontuação entre 0 e 3, significando: 0 – Não implementado; 1 – Baixa implementação; 2 – Implementação parcial; e 3 – Alta implementação, conforme indicado no Capítulo II.5, no qual se descreve a metodologia utilizada na auditoria.

115. Além do Referencial de Controle de Políticas Públicas do TCU, os critérios utilizados nas avaliações consideram: o Decreto 9.203/2017, que dispõe sobre a política de governança da Administração Pública Federal (APF); o Decreto-Lei 200/1967, que dispõe sobre a organização da APF; a Avaliação de Políticas Públicas – Guia prático de análise *ex ante*; a Avaliação de Políticas Públicas – Guia prático de análise *ex post*-vol 2; e o Guia da Política de Governança Pública.

116. A avaliação de cada um dos itens que compõem os mencionados componentes de análise é descrita no **Caderno de Análise da Governança e Gestão da Transição Energética** (peça 161).

IV.2.1 Arcabouço legal e normativo

Arcabouço legal próprio para a transição energética

117. Em 26/8/2024, por meio da Resolução-CNPE 5/2024, foi instituída a PNTE com o objetivo de orientar os esforços no sentido da transformação da matriz energética nacional para uma estrutura de baixa emissão de carbono. Assim, a citada resolução se torna o principal normativo voltado para a transição energética brasileira, constituindo-se em mecanismo de integração e coordenação de políticas e ações governamentais na esfera federal.

118. Em entrevistas realizadas junto a SNTEP/MME, foi informado que o governo optou por propor a formalização da PNTE por meio de resolução do CNPE, descartando assim eventuais projetos de lei, decretos ou outros instrumentos possíveis. Apesar de tratar-se de construção complexa, que envolve a participação de diversos ministérios, deve-se registrar a demora observada na publicação da PNTE, visto que, desde junho de 2023, a política vinha sendo anunciada por agentes do governo, com informação de que a minuta da resolução já estaria apta a ser apreciada pelo CNPE.

119. Em que pese a instituição da PNTE, que representou considerável avanço na implementação da política, o arcabouço legal próprio para a transição energética, até em razão da recente publicação da política, ainda carece de regulamentação essencial, especialmente no que se refere à elaboração de um plano de ações de longo prazo (Plante), que não apresenta prazos para sua conclusão, e à efetiva implantação do Fonte, incluindo a elaboração de seu regimento interno. Assim, o item é avaliado como **de implementação parcial**.

Arcabouço legal para as principais políticas setoriais do País que envolvem a transição energética

120. No Capítulo VII deste relatório, foram realizadas avaliações do estágio atual da maturidade de onze temáticas consideradas cruciais para a transição energética. O objetivo dessas avaliações foi avaliar o grau de implementação das políticas relacionadas às temáticas selecionadas a fim de identificar áreas que mais necessitam de atuação do governo. Um dos componentes avaliativos analisados foi justamente o grau de institucionalização da referida política. Aproveitam-se as avaliações sobre esse componente neste tópico. Salienta-se que um maior detalhamento desta avaliação está disponível no Caderno de Análise da Governança e Gestão da Transição Energética à peça 161.

121. O componente “institucionalização” é dividido em dois itens: se a política pública está oficializada em ato normativo; e se a política tem objetivos e metas de alcance de resultado, conforme apresentado na Tabela 2.



Tabela 2 – Avaliação da institucionalização dos principais temas da transição energética

Política Setorial	Item do relatório referente à análise	Item P2.1. A política pública está oficializada em ato normativo?	Item P2.2. A política tem objetivos e metas de alcance de resultado?	P2. Institucionalização (média de P2.0 e P2.2)
Participação de renováveis no SEB	Item VII.2.1	3	2	2,5
Biocombustíveis	Item VII.2.2	2	2	2,0
Eficiência Energética	Item VII.3.1	2	2	2,0
Gás natural na matriz energética	Item VII.3.2	3	2	2,5
Eletrificação da mobilidade	Item VII.3.3	3	2	2,5
Energia Nuclear	Item VII.3.4	2	2	2,0
Minerais críticos	Item VII.4.1	1	1	1,0
H2 de baixa emissão de carbono	Item VII.4.2	2	2	2,0
Novas tecnologias no SEB	Item VII.4.3	0	0	0,0
Precificação de Carbono	Item VII.4.4	0	0	0,0
CCUS	Item VII.4.5	0	0	0,0
Agregado		1,64	1,36	1,50

Fonte: elaboração própria.

122. As avaliações indicam uma **implementação parcial** quanto ao arcabouço legal para as principais políticas setoriais do país que envolvem a transição energética, com uma média geral de 1,50. Há que se salientar que algumas temáticas se referem a tecnologias ainda em desenvolvimento, o que leva a discussões embrionárias sobre seu arcabouço legal e normativo.

Integração do arcabouço legal e normativo com instrumentos de planejamento nacional e planos setoriais mais relevantes

123. A Resolução-CNPE 5/2024, ao instituir a PNTE, trouxe suas diretrizes e estabeleceu que a PNTE **deverá observar os objetivos da política energética nacional** para o aproveitamento racional das fontes de energia em **coerência com as políticas e os compromissos internacionais assumidos pelo país em relação às mudanças climáticas**, e **considerar os demais objetivos das políticas públicas**, inclusive as iniciativas e estratégias para viabilizar a transformação ecológica da economia brasileira, o adensamento das cadeias produtivas e agregação de valor no país, e a mitigação e adaptação às mudanças climáticas (art. 1º, § 2º).

124. Verifica-se que ações relacionadas à transição energética estão presentes nos principais planos e programas lançados pelo Governo Federal em 2023 e 2024, conforme análise constante do Apêndice C deste relatório, como o Novo PAC, o Programa de Transformação Ecológica e o NIB. Nesse sentido, diretrizes estabelecidas pela PNTE, como assegurar a segurança energética nacional, promover a universalização do acesso à energia e promover a redução da pobreza e desigualdade energética, fazem parte de ações relacionadas a tais planos e programas nacionais.

125. Além disso, uma das diretrizes da PNTE é exatamente articular-se com as demais políticas públicas e setoriais em nível federal (art. 3º, VI). Quanto à integração com instrumentos de planejamento



nacional, outra diretriz estabelecida para a PNTE é considerar cenários e estudos econômico-energéticos, ambientais, climáticos e tecnológicos, em especial do PDE e do PNE. Assim, não obstante sua recente publicação, observa-se que a PNTE traz princípios e orientações que convergem para sua integração com os instrumentos de planejamento nacional e planos setoriais mais relevantes.

126. Já em relação aos compromissos internacionais assumidos pelo país em relação às mudanças climáticas, cabe salientar que os planos setoriais de mitigação às mudanças climáticas, previstos na Lei 12.187/2009, que instituiu a PNMC, ainda não foram elaborados, conforme relatado no item IV.2.3 deste relatório. Como o Plante, instrumento de planejamento a ser elaborado, também instituído pela Resolução-CNPE 5/2024, deverá estar alinhado às metas setoriais de mitigação do setor de energia, só definidas a partir da elaboração dos mencionados planos setoriais de mitigação da PNMC, ainda não há a almejada integração entre tais instrumentos.

127. A partir da publicação da Resolução-CNPE 5/2024, o estabelecimento de preceitos e diretrizes voltados para a integração da PNTE com instrumentos de planejamento nacional e planos setoriais mais relevantes deixa mais evidente a preocupação governamental com o tema. Entretanto, para a concretização dessa integração é imprescindível a elaboração tanto dos planos setoriais de mitigação às mudanças climáticas como do Plante, plano de longo prazo para a transição energética. Nesse sentido, o item é avaliado como de **implementação parcial**.

IV.2.2 Estrutura governamental

Estrutura governamental nacional para lidar com questões de transição energética

128. Conforme relatado no item IV.1 e representado na Figura 11 deste relatório, temas relacionados à transição energética são tratados em diversos ministérios, conselhos e comitês. Assim, verifica-se que há uma ampla estrutura governamental para lidar com as questões de transição energética. A descrição dos órgãos e entidades e suas atribuições fazem parte do Apêndice B.

129. Contudo, o Fonte, principal instrumento com a finalidade de estimular, ampliar e democratizar as discussões sobre transição energética do Governo Federal junto à sociedade civil, setor produtivo e entes subnacionais ainda não foi efetivamente implementado, muito em função da recente instituição da PNTE. Dessa forma, o item é avaliado como de **implementação parcial**.

Responsabilidades pela formulação e implementação de ações de transição energética

130. Na condição de principal ministério responsável pela formulação e implementação de ações de transição energética, o MME tem, entre suas competências:

- a) as políticas nacionais de geologia, de exploração e de produção de recursos minerais e energéticos;
- b) as políticas nacionais de aproveitamento dos recursos hídricos, eólicos, fotovoltaicos e das demais fontes para fins de energia elétrica;
- c) a política nacional de mineração e transformação mineral;
- d) as diretrizes para o planejamento dos setores de mineração e de energia;
- e) a política nacional do petróleo, do biocombustível, do gás natural e da energia elétrica, inclusive nuclear;
- f) as políticas nacionais de sustentabilidade e de desenvolvimento econômico, social e ambiental dos recursos energéticos e minerais; e
- g) o fomento ao desenvolvimento e a adoção de novas tecnologias relativas aos setores de mineração e de energia.



131. Dentro da estrutura do MME, a SNTEP é a responsável por desenvolver estratégia nacional de transição energética para uso eficiente dos recursos energéticos e fontes de baixo carbono, como também desenvolver ações estruturantes de longo prazo para a implementação de políticas setoriais. Subordinado à SNTEP, o DTE tem entre suas atribuições a de articular ações para o desenvolvimento de energias e tecnologias de baixo carbono e implementar políticas de desenvolvimento de energias e tecnologias de baixo carbono.

132. Segundo a SNTEP, o MME possui um papel central na formulação e implementação de políticas relacionadas ao setor energético, incluindo a transição energética para fontes mais sustentáveis e renováveis. Suas competências legais são amplas e abrangem desde a definição de diretrizes e regulamentações até o planejamento e a promoção de ações para o desenvolvimento energético do país (peça 123, p. 4).

133. Além disso, a formulação e a implementação de ações voltadas para a transição energética estão dispersas em outras secretarias do MME. Temas referentes à CCUS e gás natural são tratados na SNPGB; a entrada de energias renováveis na matriz elétrica e a universalização ao acesso de energia estão a cargo da SNEE; e a implementação das políticas do setor mineral sob responsabilidade da SNGM.

134. Diante de sua transversalidade, ações referentes à transição energética também estão presentes em outros ministérios. Como exemplo, o MMA tem entre suas áreas de competência “políticas para a integração entre a política ambiental e a política energética” (Decreto 11.349/2023, Anexo I, art. 1º, X), sendo também responsável pela PNMC. O MF é responsável pelo Plano de Transformação Ecológica e a Casa Civil pelo Novo PAC. Já o MDCI é responsável pelo programa NIB. O Apêndice C traz descrição detalhada de como a temática da transição energética é tratada nessas políticas, programas e planos nacionais.

135. Conclui-se que há atribuição de responsabilidades pela formulação e implementação de ações de transição energética, atribuídas principalmente à SNTEP/MME, sendo o item avaliado como de **alta implementação**.

Responsabilidades de liderança, direção e coordenação

136. Ao ser questionada sobre a função do MME na **liderança, direção e coordenação** da transição energética, a SNTEP afirmou que o MME possui um papel central na **formulação e implementação** de políticas relacionadas ao setor energético, incluindo a transição energética para fontes mais sustentáveis e renováveis. Suas competências legais são amplas e abrangem desde a definição de diretrizes e regulamentações até o planejamento e a promoção de ações para o desenvolvimento energético do país (peça 123, p. 4).

137. Ressaltou, ainda, o papel do CNPE, que possui responsabilidades importantes sobre segurança energética, modicidade tarifária, proteção do meio ambiente e conservação de energia, desenvolvimento tecnológico do setor, ampliação do uso de biocombustíveis, entre outras. Acrescentou que **outros órgãos também têm responsabilidades de liderança no setor energético**, seja no planejamento, regulação ou operação (peça 123, p. 4).

138. Além das competências citadas pela SNTEP/MME, o CNPE, ao ser o responsável pela instituição da PNTE, do Plante e do Fonte, conforme atribuições previstas no art. 2º do Decreto 9.478/1997, assume papel relevante de liderança e direção na transição energética brasileira. Todavia, por ser um órgão colegiado, que tem periodicidade de reunião ordinária anual, é razoável deduzir que não poderia ser o único órgão a assumir tais responsabilidades.

139. Apesar de a SNTEP/MME não ter expressado de forma clara seu papel de liderança e direção da transição energética no Governo Federal, a Resolução-CNPE 5/2024 estabelece que a elaboração do



Plante, plano de ações de longo prazo para a transição energética, será **coordenado pelo MME**. Define, ainda, que o Fonte, que tem entre seus objetivos o de apoiar a formulação, implementação, monitoramento e articulação da PNTE, terá em sua estrutura **a SNTEP/MME presidindo o Plenário e coordenando o Comitê Executivo**. Além disso, dispõe que a Secretaria-Executiva do Fonte será exercida pelo DTE, subordinado à SNTEP/MME.

140. Há que se registrar que não há, no âmbito da Casa Civil (CC/PR), nenhum órgão que exerça tais atribuições. De acordo com a CC/PR, o órgão é, fundamentalmente, uma assessoria do Presidente da República. Sobre o modelo de governança adotado, esclarece que a opção do Governo Federal para a “governança” é mais aderente ao modelo funcional, situação em que ela é desconcentrada entre os ministérios, dialogando também com o princípio da desconcentração da administração pública (peça 129, p. 2-3).

141. Nesse sentido, não há na estrutura administrativa do Poder Executivo unidade definida como centro de governo, de maneira que as decisões são tomadas a depender da forma como cada política, ou cada objeto foi organizado para ser processado. Portanto, a coordenação exercida pela CC/PR se dá no contexto de: i) coexistência com demais tipos de coordenação em razão das políticas, sistemas e objetos; ii) ausência de hierarquia entre os órgãos; e iii) inexistência de vinculação do centro de governo a um órgão (peça 129, p. 2-3).

142. Conforme exposto, ainda que o MME possua responsabilidades de coordenação, formulação e implementação de políticas relacionadas ao setor energético, **verifica-se que as responsabilidades de liderança e direção da transição energética não estão explícitas**. Em função da transversalidade temática, existem instâncias colegiadas que podem exercer, em algum momento, papel de relevância estratégica para a transição energética do país. Ao instituir a PNTE, o CNPE assume papel significativo em relação a responsabilidades de liderança e direção da transição energética, porém **não há clareza quanto às atribuições da SNTEP/MME sobre essas responsabilidades**. Assim, o item é avaliado como de **implementação parcial**.

IV.2.3 Planejamento

Estratégia de longo prazo para lidar com a transição energética

143. Em 2023, o Governo Federal anunciou medidas para institucionalização e criação de novos instrumentos para mitigação das mudanças climáticas, a partir de uma estratégia de reindustrialização em bases verdes, com forte suporte no desenvolvimento de energias renováveis. É nesse contexto que foi criada a SNTEP, vinculada ao MME, com a competência de desenvolver a estratégia nacional de transição energética para uso eficiente dos recursos energéticos e fontes de baixo carbono.

144. Em apresentações recentes às comissões temáticas do Congresso Nacional, assim como à equipe de auditoria do TCU, os gestores do MME expuseram sua visão de futuro para o setor energético brasileiro, e os primeiros elementos para construção e formalização da PNTE.

145. Os cenários energéticos simulados pelo MME indicam a pluralidade de incertezas, riscos e trajetórias para a transição energética nacional. Além disso, espera-se que o consumo de energia *per capita* no país cresça, o que impõe pensar num suprimento energético acessível e de baixo carbono. Outra condicionante da estratégia seria a resiliência das novas cadeias de suprimento, atualmente muito concentrada na China, o que pode acarretar dificuldades de suprimento de minerais críticos à transição energética e equipamentos necessários à transição (baterias, painéis solares e aerogeradores).

146. Com a publicação da Resolução-CNPE 5/2024, que instituiu a PNTE, o desenho proposto pela SNTEP/MME foi concretizado, com destaque para a necessária articulação com as diversas políticas (energética, econômica, social, industrial, ambiental e climática) e a instituição do Plante e do Fonte, instrumentos que formam a base de governança da PNTE.



147. Sobre a visão estratégica da transição energética para alcance da neutralidade de emissões líquidas, o MME destacou que a Política Energética Nacional possui como um de seus objetivos a mitigação das emissões de GEE e de poluentes nos setores de energia e de transportes, inclusive com o uso de biocombustíveis. Informou que, por meio da criação da PNTE, seria apresentada a visão estratégica que o setor energético nacional possui para o alcance desse objetivo (peça 50, p. 4).

148. Todavia, não é possível perceber concretamente na PNTE essa visão estratégica, visto que somente a partir da elaboração do Plante, que não teve prazo definido para sua conclusão, e dos planos setoriais de mitigação às mudanças climáticas, com as metas as serem definidas para o setor energético, é que será possível identificá-la de forma concreta.

149. O MME ressaltou, ainda, que o Plano Plurianual (PPA) 2024-2027 contempla, em seu Anexo III, o programa 3107 - Transição Energética, com objetivos que guardam relação direta com o tema. O referido programa consta como uma das políticas de desenvolvimento econômico e sustentabilidade socioambiental e climática desse ciclo do PPA e resulta da identificação de uma das megatendências mundiais e nacionais para os próximos anos (peça 50, p. 4).

150. Quanto às prioridades estratégicas, o MME relatou que o PPA 2024-2027 definiu seis prioridades para alcançar os resultados esperados para o ciclo. Acrescentou que o tema da transição energética está ancorado dentro do Novo PAC, no eixo “transição e segurança energética”, onde estão contemplados projetos que se enquadrem em um dos sete subeixos de investimentos: Geração de energia; Luz para Todos; Transmissão de energia; Eficiência energética; Petróleo e gás; Pesquisa mineral; e Combustíveis de baixo carbono (peça 50, p. 4).

151. Chama atenção que o citado eixo “transição e segurança energética” do Novo PAC contempla o setor de petróleo e gás, que conta com um investimento total de R\$ 593,1 bilhões (dados de junho de 2024). Desse montante, cerca de 62% são ligados a investimentos na produção de energias fósseis.

152. A partir de abril de 2024, o MME incorporou em suas apresentações sobre o Plante (peça 142) os estudos elaborados pela EPE sobre o “Papel do Óleo e Gás na Transição Energética” (peça 136). Realizou a Consulta Pública 163, de 26/4/2024, para receber sugestões sobre como a indústria de óleo e gás natural pode melhor contribuir na transição energética e quais políticas públicas podem promover uma transição energética justa, inclusiva e equilibrada (BRASIL, 2024b). A citada consulta inclui tanto a apresentações do MME como os estudos da EPE que, ao final, reconhecem a importância da participação da indústria de óleo e gás para alcance dos ODS, inclusive mitigação de emissões de GEE.

153. O MME acrescenta que, pragmaticamente, não basta abandonar a produção de petróleo, pois isso não implicará automaticamente em uma redução no consumo nacional e global. Diante dessas premissas, o MME assume a defesa da continuidade da exploração e produção de petróleo e gás natural, revelando a intenção de incluir essa estratégia num futuro plano de longo prazo para a transição energética.

154. Nesse sentido, discursos e iniciativas do Governo Federal indicam que a estratégia a ser proposta pelo Brasil evitará políticas que promovam o trancamento tecnológico (*lock-in*), possibilitando a competição entre as rotas tecnológicas. Ao mesmo tempo, aponta para o seguimento na exploração e produção de combustíveis fósseis, evitando estabelecer uma estratégia para sua descontinuidade, o chamado *phase out* dos combustíveis fósseis.

155. Vale mencionar a importância de a transição energética estar contemplada no PPA 2024-2027. Entretanto, o PPA é um instrumento orçamentário de médio prazo. Em contrapartida, nota-se que alguns dos importantes instrumentos de planejamento nacional de longo prazo como o PNE 2050 e o



Plano Nacional de Mineração (PNM 2030) apresentam grande defasagem em relação ao atual momento da transição energética brasileira.

156. O Decreto 9.203/2017, que dispõe sobre a política de governança da APF, define a “estratégia” como um mecanismo para o exercício da governança pública, que compreende a definição de diretrizes, objetivos, planos e ações, além de critérios de priorização e alinhamento entre organizações e partes interessadas, para que os serviços e produtos de responsabilidade da organização alcancem o resultado pretendido. Verifica-se que, em relação à transição energética, há muito que caminhar nesse sentido.

157. Pelo exposto, verifica-se que a estratégia brasileira poderá ser mais explícita e transparente a partir da elaboração do Plante, principal instrumento de planejamento de longo prazo para a transição energética, como também dos planos setoriais de mitigação das emissões de GEE, que farão parte do Plano Clima. Contudo, **uma estratégia, por vezes contraditória, vem sendo noticiada e apresentada por agentes do governo e identificada em programas e planos de médio prazo, como no PPA 2024-2027 e no Novo PAC.** Diante disso, o item é avaliado como de **baixa implementação**.

Alinhamento da estratégia de longo prazo com a NDC brasileira

158. Ao assinar o Acordo de Paris, em 2015, o Brasil subscreveu sua NDC, assumindo o compromisso internacional de reduzir suas emissões de GEE. Em 2023, o país apresentou a atualização da sua NDC, confirmando sua meta absoluta de emissões líquidas de GEE em 2025 de 1,32 GtCO₂e (gigatoneladas, ou bilhões de toneladas de gás carbônico equivalente), consistente com uma redução de 48,4% em comparação com 2005. Além disso, se comprometeu com uma meta absoluta de emissões líquidas de GEE em 2030 de 1,20 GtCO₂e, consistente com uma redução de 53,1% em relação a 2005.

159. De acordo com o estabelecido no Acordo de Paris, o Brasil apresentará sua segunda NDC em 2025, durante a COP30, com base nas informações contidas no Balanço Global de 2023 (*Global Stocktake*), apresentado na 28ª Conferência das Partes, na cidade de Dubai (peça 50, p. 5).

160. Sobre o tema, ressalte-se que a Lei 12.187/2009, que instituiu a PNMC e estabeleceu seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos, já trazia um conjunto de setores que deveriam reduzir emissões de GEE, dentre os quais: geração e distribuição de energia elétrica; transporte público urbano e nos sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros; e mineração.

161. A mencionada lei dispõe, ainda, que decreto do Poder Executivo estabelecerá, em consonância com a PNMC, os planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono, com vistas em atender metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis, considerando as especificidades de cada setor (art. 11, parágrafo único).

162. Somente em 2022, o Governo Federal publicou o Decreto 11.075/2022, que estabelecia procedimentos para a elaboração dos planos setoriais de mitigação das mudanças climáticas. Todavia, com a mudança de governo, o citado decreto foi revogado pelo Decreto 11.550, de 5/6/2023, que instituiu o CIM, com a alegação, entre outras, de que os planos setoriais estabelecidos pelo Decreto 11.075/2022 eram de natureza facultativa, teriam o escopo inadequado e gerariam conflito de interesses (Política por Inteiro, 2023).

163. O citado Decreto 11.550/2023 atribuiu competência ao CIM para: propor atualizações da PNMC que contemplem, dentre outras medidas, os planos setoriais de mitigação e de adaptação à mudança do clima (art. 2º, V); como também para aprovar o Plano Clima, incluídos os planos setoriais de mitigação e de adaptação à mudança do clima, as NDC, incluídas as respectivas metas, os meios de implementação e os instrumentos de monitoramento, de relato e de verificação (art. 2º, VI).



164. Segundo o MME, para orientar o posicionamento do país em relação à NDC, diferentes ações já estão sendo iniciadas no contexto nacional. Por meio da Resolução-CIM 3/2023, o Comitê deliberou sobre as diretrizes e bases para a estruturação do Plano Clima. Na seção relativa à mitigação de GEE, deverão ser estruturadas metas setoriais de mitigação visando a garantir o alcance da meta global brasileira da NDC para 2030 e da meta indicativa para 2035 (art. 2º, III). Tais metas deverão ser compatíveis com o atingimento da neutralidade climática brasileira para GEE em 2050 (peça 50, p. 5).

165. Diante disso, o MME afirma que, até o momento, **não há metas do setor de energia definidas para a transição energética**. Tendo em vista que o setor de energia é um dos elencados para a elaboração de plano setorial de mitigação, informa que o MME tem acompanhado as atividades do Grupo de Trabalho Temporário de Mitigação, que é responsável por elaborar a proposta de Estratégia Nacional de Mitigação e dos Planos Setoriais de Mitigação, conduzida no âmbito do Plano Clima com secretariado executivo pelo MMA (peça 50, p. 5-6).

166. Acrescentou que a nova PNMC, em elaboração, juntamente com os Planos Clima de Adaptação e Mitigação, buscam convergência com as políticas e instrumentos de planejamento energético. Por esse motivo, o MME coordena o Plano Setorial de Energia no âmbito do Plano Clima, que busca identificar as melhores alternativas em termos de custos e efetividade para o país cortar emissões. As novas NDC para o Brasil receberão subsídios do Plano Clima, que conta com participação do MME, mas são elaboradas e aprovadas no âmbito do CIM (peça 123, p. 2).

167. Vale registrar que, ainda que não se tenha um alinhamento concreto e explícito de uma estratégia a longo prazo com a NDC brasileira, há no planejamento setorial do setor energético, especialmente no âmbito do PDE, a busca por incorporar os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil.

168. Conclui-se que **a ausência de um plano de longo prazo para a transição energética e de planos setoriais de mitigação prejudicam consideravelmente a análise sobre o alinhamento da estratégia a ser adotada com a NDC brasileira**. Dessa forma, o item é avaliado como de **baixa implementação**.

Alinhamento da estratégia de longo prazo com o ODS 7

169. Em agosto de 2015, a ONU concluiu as negociações que culminaram na adoção da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a qual contém o conjunto de dezessete Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, que devem ser atingidos até 2030. Os ODS representam o plano abrangente de ação no mundo para a inclusão social, sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico. Ações relacionadas à transição energética estão presentes, principalmente no **ODS 7 – Energia Limpa e Acessível, que tem como objetivo de assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos**.

170. O Decreto 11.704/2023 institui a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS), colegiado de natureza consultiva, no âmbito da Secretaria-Geral da Presidência da República. Dentre as competências da Comissão está a de propor estratégias, instrumentos, ações, programas e políticas públicas que contribuam para a implementação dos ODS (art. 2º, I).

171. Sobre a existência de algum tipo de alinhamento entre os as políticas relacionadas à transição energética e os ODS, especialmente o ODS 7, a SGPR informou que a CNODS conta com representações de todos os ministérios do Governo Federal, sendo o MME e os principais ministérios envolvidos com a transição energética integrantes atuantes da Comissão. Acrescentou que, em seu papel institucional, a CNODS acompanha os trabalhos desenvolvidos. Entendeu que a proposta da PNTE (ainda não publicada naquela data) guardava alinhamento com os ODS, sobretudo o ODS 7, em vista de estar alicerçada em várias diretrizes inerentes aos objetivos perseguidos (peça 92, p. 6).



172. De fato, a Resolução-CNPE 5/2024, que instituiu a PNTE, traz diversas diretrizes relacionadas aos ODS, em especial ao ODS 7. Nesse sentido, destacam-se:

- a) promover medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas no setor de energia, em linha com o Plano Clima;
- b) assegurar a segurança energética nacional;
- c) promover a universalização do acesso à energia;
- d) promover a competitividade do setor de energia para a oferta a preços acessíveis; e
- e) promover a redução da pobreza e desigualdade energética, bem como a avaliação dos custos e incentivos a investimentos em transição energética, para uma transição energética justa e inclusiva; e
- f) promover a transparência, a participação social e a diversidade na formulação e implementação de programas e iniciativas relacionadas à transição energética.

173. Dessa forma, verifica-se alinhamento entre as diretrizes estabelecidas para a PNTE e o ODS 7. Contudo, conforme relatado no item sobre a estratégia de longo prazo para lidar com a transição energética, a PNTE não permite constatar claramente a visão estratégica a ser adotada, visto que somente a partir da elaboração do Plante e dos planos setoriais de mitigação das emissões de GEE, com as metas as serem definidas para o setor energético, é que será possível identificá-la e, com isso, analisar seu completo alinhamento com o ODS 7.

174. Há que se salientar, ainda, que diversas políticas públicas setoriais relacionadas à transição energética, como a Tarifa Social de Energia, o Programa Luz para Todos, as Energias da Amazônia e o Auxílio Gás dos Brasileiros apresentam objetivos de combate à pobreza energética estando, assim, alinhadas ao ODS 7.

175. Em que pese a **ausência de um plano de longo prazo para a transição energética em que se constate seu alinhamento com o ODS 7**, verifica-se que as diretrizes da PNTE e algumas políticas públicas setoriais apresentarem aspectos bem alinhados aos preceitos estabelecidos no ODS 7. Assim, o item é avaliado como de **implementação parcial**.

IV.2.4. Coordenação

Mecanismos de coordenação horizontal

176. Em razão de sua transversalidade, a política de transição energética demanda apurados mecanismos de coordenação horizontal, que envolve os órgãos e entidades federais que se relacionam com o tema. Entre os aspectos mais importantes a serem verificados em políticas intersetoriais estão os relacionados a estruturas de coordenação e coerência. Em razão de falhas nos mecanismos de coordenação, tanto o desenho como a institucionalização das políticas públicas podem apresentar fragmentações, sobreposições, duplicidades e lacunas.

177. A SNTEP/MME é a responsável por **coordenar ações e programas** de desenvolvimento energético, em especial nas áreas de energia e tecnologias de baixo carbono, de energia renovável e de eficiência energética (Decreto 11.492/2023, art. 19, IX). Por sua vez, compete ao DTE, vinculado à SNTEP, promover a **articulação** das políticas para a transição energética nos níveis federal, estadual, distrital e municipal, e **entre os demais Ministérios e entidades** (Decreto 11.492/2023, art. 20, XVI).

178. Com a publicação da Resolução-CNPE 5/2024, a **SNTEP** foi formalmente designada a exercer a função de **coordenação da PNTE**, assegurando a integração das ações e o acompanhamento dos resultados (art.17). Estabeleceu-se, ainda, que **a elaboração do Plante será coordenada pelo MME**, com apoio da EPE e participação dos ministérios com programas e ações relacionadas à transição energética, conforme manifestação de interesse e indicação de pontos focais.



179. Além disso, dispõe a retromencionada resolução que **o MME coordenará a articulação** com os demais ministérios para construir um alinhamento e coerência do Plante com as demais políticas públicas. Acrescenta-se que a mencionada resolução estabeleceu como uma das diretrizes da PNTE articular-se com as demais políticas públicas e setoriais em nível federal (art. 3º, VI).

180. Segundo a SNTEP/MME, para a execução da PNTE, **tanto o Plante como o Fonte buscarão cumprir a função de coordenação**. Destacou os objetivos do Plante, dentre os quais o de “apoiar a articulação da PNTE com os instrumentos de implementação das demais políticas do governo, inclusive a Transformação Ecológica, a NIB e a PNMC”.

181. Ainda de acordo com o SNTEP/MME, o Fonte terá como finalidade estimular, ampliar e democratizar as discussões sobre transição energética junto aos movimentos sociais, movimentos sindicais, organizações da sociedade civil, academia, setor produtivo e outros agentes governamentais. Assim, concluiu que **tais instrumentos serão capazes de permitir a coordenação horizontal**, com os órgãos federais, e vertical, com os subnacionais, de ações voltadas para a transição energética (peça 123, p. 5).

182. A instituição da PNTE pela Resolução-CNPE 5/2024, que atribui competência à SNTEP para exercer o papel de coordenação da Política e ao MME como responsável pela elaboração do Plante, com a participação dos ministérios envolvidos, deixa mais evidente a atenção dada pelo Governo Federal aos mecanismos de coordenação horizontal. Junta-se a isso as competências já atribuídas à SNTEP e ao DTE quanto à coordenação de ações e programas e à articulação entre os demais ministérios.

183. Em que pese a institucionalização das estruturas de coordenação estarem instituídas, **ainda não há a implementação dos mecanismos de coordenação horizontal, incluindo processos de trabalho e instrumentos de apoio como planos, documentos e soluções tecnológicas**. Tais mecanismos serão essenciais à medida que as ações do Plante estiverem sendo elaboradas, para o necessário alinhamento e coerência do Plante com as demais políticas públicas relacionadas à transição energética. Nesse sentido, avalia-se o item como de **baixa implementação**.

Dinâmica de integração nos mecanismos de coordenação horizontal

184. Conforme relatado no item anterior, o MME possui, em sua estrutura organizacional, setores com competência para a coordenação de ações e programas relacionados à transição energética. Foi possível verificar, a partir de diversas entrevistas com gestores do MME, que há uma tentativa de integração com os diversos ministérios envolvidos, que se deu especialmente para a instituição da PNTE junto ao CNPE. Entretanto, **a dinâmica de integração ainda se mostra incipiente, visto que mecanismos formais de coordenação ainda não foram estabelecidos**.

185. A partir da elaboração do Plante e da atuação do Fonte, a completa dinâmica de integração nos mecanismos de coordenação horizontal poderá ficar explicitada, com a implantação de processos de trabalho mais bem definidos. Assim, o item é avaliado como de **baixa implementação**.

Mecanismos de coordenação vertical

186. Como uma política intergovernamental, a PNTE deve conter eficientes mecanismos de coordenação vertical, que resultem no envolvimento dos entes estaduais e municipais. Nesse sentido, a Resolução-CNPE 5/2024 estabelece como diretriz da PNTE a de **promover a articulação** entre as ações de política energética **nas esferas federal, estadual, municipal e distrital** (art. 3º, VII).

187. A mencionada resolução dispõe, ainda, que o Plante tem como um de seus objetivos o de **subsidiar a articulação com as iniciativas dos entes subnacionais** na promoção da transição energética (art. 6º, V). Já o Fonte, que terá em seu Plenário a participação de entes subnacionais (art. 5º,



I, b), tem como finalidade estimular, ampliar e democratizar as discussões sobre transição energética do Governo Federal junto à sociedade civil, setor produtivo e **entes subnacionais**.

188. Vale lembrar que, conforme Decreto 11.492/2023, art.20, XVI, compete ao DTE, departamento vinculado à SNTEP, a **promoção da articulação** das políticas para a transição energética nos **níveis federal, estadual, distrital e municipal**, e entre os demais Ministérios e entidades.

189. Verifica-se, assim, a partir da instituição da PNTE, a criação de uma diretriz específica relacionada à articulação entre os entes federados, além de compromissos assumidos para o estabelecimento de mecanismos de coordenação vertical tanto no Plante como no Fonte.

190. Desta forma, ainda que recentemente instituída a PNTE, decorre da **ausência do Plante (não elaborado) e da não instauração do Fonte a inexistência dos mecanismos de coordenação vertical, na medida em que serão definidos por tais instrumentos, o que impede a ratificação dos compromissos a serem firmados**. Ainda que haja a definição de arranjo institucional, papéis e responsabilidades para a promoção dessa coordenação, **processos de trabalho e instrumentos de apoio como planos, documentos e soluções tecnológicas não estão implementados**. Dessa forma, o item é avaliado como de **baixa implementação**.

IV.2.5 Gestão de riscos

Mapeamento de riscos para a transição energética

191. Quanto aos mecanismos formalizados para a identificação, avaliação e tratamento dos riscos, no âmbito da transição energética, o MME informou que serão estabelecidos na medida em que a governança da PNTE for formalmente instituída pelo CNPE. A partir disso, segundo o Ministério, serão envidados esforços para dar cumprimento aos instrumentos normativos que regulam o processo de gestão de riscos nos órgãos da APF e os normativos internos do MME que tratam desse tema (peça 50, p. 17).

192. Em nova manifestação sobre o assunto, de 15/7/2024, a SNTEP/MME esclareceu que a PNMC, em elaboração, juntamente com os Planos Clima de Adaptação e Mitigação, trabalha para que todas as questões relativas à transição energética sejam consideradas no seu planejamento, que ao final, estabelecerá as novas NDC para o Brasil. Neste trabalho, que envolve um conjunto de dezesseis setores no Plano Clima Adaptação e sete setores do Plano Clima Mitigação, mapas de risco fazem parte destes planos. Todos, de alguma maneira, trabalham as questões da transição energética como pano de fundo ou parceiro das questões climáticas (peça 123, p. 5).

193. A Resolução-CNPE 5/2024, que instituiu a PNTE, não faz qualquer menção à gestão de riscos. Assim, até o momento, **não há um mapeamento de riscos formalizado para a transição energética**, sendo o item avaliado como **não implementado**.

Evidências utilizadas para a identificação de riscos

194. Segundo o MME, os mecanismos para a gestão de riscos seriam estabelecidos na medida em que a governança da PNTE fosse formalmente instituída pelo CNPE. Além disso, informou que os planos setoriais a serem incluídos no Plano Clima trarão seus respectivos mapas de riscos. Dessa forma, considerando que ainda não há identificação de riscos para a transição energética, não é possível avaliar as evidências utilizadas para isso, sendo o item é avaliado como **não implementado**.

Incorporação dos riscos da transição energética nos principais instrumentos de planejamento e nas principais políticas setoriais

195. Como os riscos da transição energética ainda não foram identificados, conforme relatado anteriormente, não há como avaliar a incorporação dos riscos da transição energética nos principais



instrumentos de planejamento e nas principais políticas setoriais. Assim, o item é avaliado como **não implementado**.

IV.2.6 Monitoramento e transparência

Mecanismos de monitoramento

196. Em relação às estruturas e mecanismos de monitoramento e avaliação, existentes ou a serem definidos, das políticas prioritárias à transição energética, a SNTEP/MME afirmou, em 15/7/2024, que o Plante, em razão de ser um plano, terá monitoramento próprio. Asseverou, ainda, que o Fonte, com suas estruturas de Secretaria Executiva, Plenário e Coordenação de Eventos, realizará o papel de monitoramento da PNTE e do Plante (peça 123, p. 6).

197. Com a edição da Resolução-CNPE 5/2024, ficou definido que o CNPE terá a função de **monitoramento estratégico da PNTE** quanto ao cumprimento de sua finalidade, diretrizes, objetivos e resultados (art. 16).

198. Estabeleceu-se, ainda, que o CNPE será a instância de **avaliação do relatório de monitoramento do Plante**, a partir de subsídios do MME e do acompanhamento periódico a ser realizado pelo Fonte (art. 8º, § 2º). Quanto ao Fonte, dispôs que terá o objetivo de **apoiar** a formulação, implementação, **monitoramento** e articulação da PNTE, incluindo o Plante (art. 11, II).

199. Observa-se, assim, que foram definidas responsabilidades pelo monitoramento estratégico da PNTE, como também pela avaliação do relatório de monitoramento do Plante, que, conforme informado pela SNTEP/MME, terá monitoramento próprio.

200. Contudo, os mecanismos de monitoramento somente poderão ser avaliados após a implementação das medidas a serem detalhadas no Plante, que ainda será elaborado. Assim, **ainda não houve a formulação de um plano de monitoramento e avaliação para acompanhar a implementação e o progresso da política, em que tenham sido estabelecidos mecanismos de monitoramento baseados em indicadores, para acompanhar o alcance de seus objetivos**. Dessa forma, o item é avaliado como de **baixa implementação**.

Dados e regularidade do monitoramento

201. Como os mecanismos de monitoramento ainda não foram construídos, conforme relatado no item anterior, não há como avaliar os dados e a regularidade do monitoramento da PNTE e do Plante. Assim, o item é avaliado como **não implementado**.

Mecanismos de transparência

202. A Resolução-CNPE 5/2024 dispõe, em suas considerações finais, que **serão estabelecidos mecanismos de transparência** e prestação de contas da PNTE, incluindo a publicação de atas das reuniões, relatórios de atividades e resultados alcançados (art. 18). Define, ainda, como diretriz da PNTE, **promover a transparência**, a participação social e a diversidade na formulação e implementação de programas e iniciativas relacionadas à transição energética (art. 3º, IX).

203. Em relação aos mecanismos de divulgação dos relatórios nacionais para comunicar o progresso em relação à implementação da transição energética, o MME declarou que haverá a publicação de relatórios periódicos de monitoramento, a realização de consulta pública quanto ao seu conteúdo e a divulgação de atas de reuniões da nova estrutura de governança que será criada. Informou, ainda, que outros mecanismos de divulgação – como estruturação de resumos executivos, em linguagem simples e acessível, e de painéis virtuais interativos, contendo informações sobre os indicadores e as metas que serão estabelecidas no âmbito da PNTE – estão sendo avaliados e poderão ser oportunamente implementados (peça 50, p. 18).



204. A partir da instituição da PNTE, pela Resolução-CNPE 5/2024, foi expresso o compromisso para o estabelecimento de mecanismos de transparência da Política, como também para a promoção da transparência na formulação e implementação de programas e iniciativas relacionadas à transição energética. Todavia, a ratificação desse compromisso somente poderá ser verificada após a implementação dos mecanismos de transparência que deverão ser elaborados. Assim, como não há nada concretizado até o momento, esse item é avaliado como de **baixa implementação**.

IV.2.7 Resumo da avaliação

205. A partir dos fatos narrados e avaliados, conforme metodologia adotada, atribuiu-se uma pontuação para cada item. O Caderno de Análise da Governança e Gestão da Transição Energética (peça 161) traz a avaliação integral de cada um dos itens que formam os componentes, sendo o resultado apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Avaliação das estruturas de governança e gestão do Governo Federal

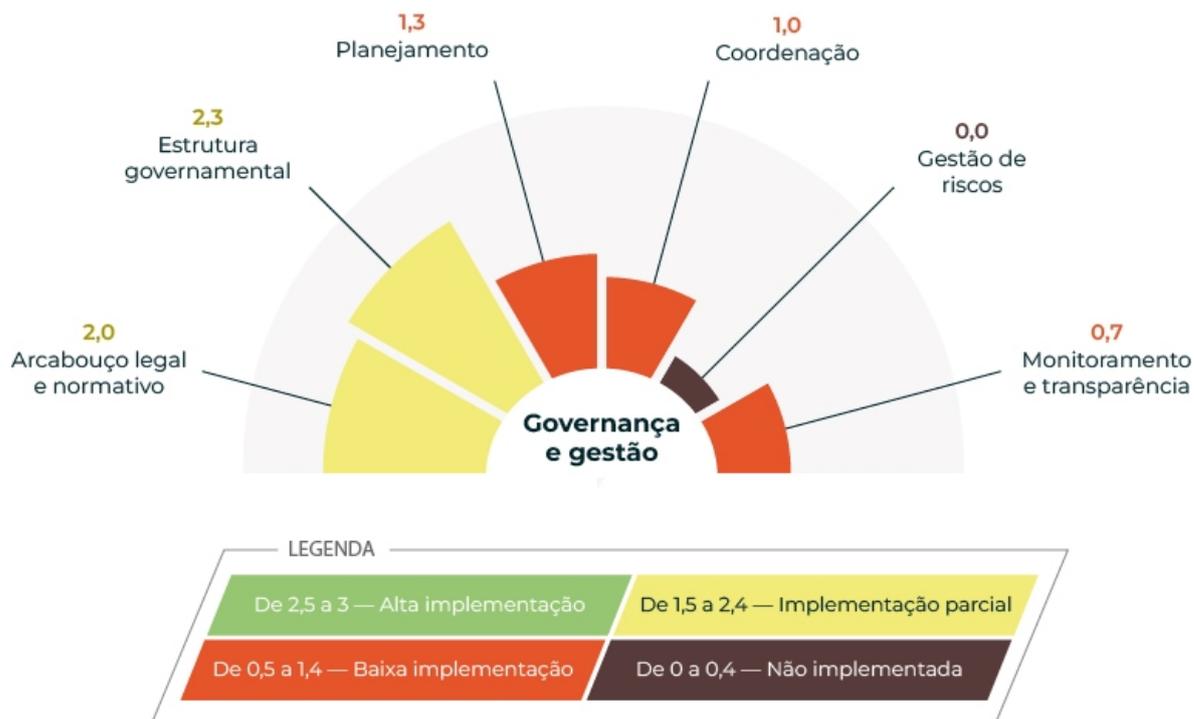
Componente de análise	Item de análise	Resultado do item	Resultado do Componente
Arcabouço legal e normativo	Arcabouço legal próprio para a TE	2	2,0 – Implementação parcial
	Arcabouço legal para as principais políticas setoriais do país que envolvem a TE	2	
	Integração do arcabouço legal e normativo com instrumentos de planejamento nacional e planos setoriais mais relevantes	2	
Estrutura governamental	Estrutura governamental nacional para lidar com questões de TE	2	2,3 – Implementação parcial
	Responsabilidades pela formulação e implementação de ações de TE	3	
	Responsabilidades de liderança, direção e coordenação	2	
Planejamento	Estratégia de longo prazo para lidar com a TE	1	1,3 – Baixa implementação
	Alinhamento da estratégia de longo prazo com a NDC brasileira	1	
	Alinhamento da estratégia de longo prazo com o ODS 7	2	
Coordenação	Mecanismos de coordenação horizontal	1	1,0 – Baixa implementação
	Dinâmica de integração nos mecanismos de coordenação horizontal	1	
	Mecanismos de coordenação vertical	1	
Gestão de Riscos	Mapeamento de riscos para a transição energética	0	0,0 – Não implementado
	Evidências utilizadas para a identificação de riscos	0	
	Incorporação dos riscos da transição energética nos principais instrumentos de planejamento e nas principais políticas setoriais	0	
Monitoramento e transparência	Mecanismos de monitoramento	1	0,7 – Baixa implementação
	Dados e regularidade do monitoramento	0	
	Mecanismos de transparência	1	
Agregado		1,22	

Fonte: elaboração própria.

206. Assim, de acordo com a metodologia adotada, conclui-se que o preparo das estruturas de governança e gestão do Governo Federal para a implementação da transição energética brasileira encontram-se em **baixa implementação**.

207. A Figura 13 oferece uma perspectiva comparativa dos graus de implementação dos componentes que constituem a avaliação.

Figura 13 - Grau de implementação dos componentes relacionados à governança e gestão



Fonte: elaboração própria.

IV.3. Conclusão

208. Diante das informações trazidas na análise, é possível afirmar que há carência nas estruturas de governança e gestão do Governo Federal para a implementação da transição energética brasileira. Além disso, não há um direcionamento claro e pactuado quanto à estratégia a ser seguida pelo país para essa transição.

209. A Resolução-CNPE 5/2024, que institui a PNTE, supriu a lacuna existente quanto à ausência de uma política específica para a transição energética, trazendo os principais instrumentos para sua execução, o Plante e o Fonte, e a definição de conceitos, diretrizes e objetivos para a Política, o que propicia melhor entendimento da estruturação de governança e gestão desenhada para a transição energética. Contudo, em função da recente publicação do normativo, da ainda incipiente construção do Plante, que não possui prazo definido para sua conclusão, e da não instauração do Fonte, sua efetividade, ao que tudo indica, demandará algum tempo.

210. Nos exames dos componentes precedentes, verifica-se a definição de responsabilidades pela formulação e implementação de ações relacionadas à transição energética. Todavia, o arcabouço normativo, a estrutura governamental e as responsabilidades de liderança e direção ainda requerem algum aprimoramento e efetiva implementação.

211. Quanto ao planejamento, a ausência de um plano de longo prazo para a transição energética e de planos setoriais de mitigação às mudanças climática para o setor de energia prejudicaram consideravelmente a avaliação tanto da estratégia de longo prazo como do alinhamento dessa estratégia



com a NDC brasileira. Ressalte-se, no entanto, o alinhamento observado das diretrizes da PNTE com o ODS 7.

212. Em relação à coordenação, ao monitoramento e à transparência, constatou-se que a PNTE estabeleceu responsabilidades e compromissos nesse sentido. Entretanto, a ausência desses mecanismos, muito em razão da recente instituição da PNTE, do Plante e do Fonte, influenciou o resultado das avaliações. Não se identificou, ainda, qualquer implementação de gestão de riscos para a transição energética.

213. Apesar de anunciada reiteradamente desde junho de 2023, a PNTE somente foi instituída em agosto de 2024. Essa demora prejudicou aspectos relevantes relacionados à governança e à gestão da política, especialmente porque retardou a construção de um plano nacional de longo prazo para a transição energética. Do mesmo modo, postergou a criação de uma instância de diálogo com os diferentes representantes do setor privado e da sociedade civil, fórum de debate essencial em razão dos impactos sociais, ambientais e econômicos decorrentes das escolhas que serão adotadas pelo país ao seguir esse novo modelo de desenvolvimento.

214. Espera-se que essas carências constatadas nas estruturas de governança e gestão sejam sanadas com a completa implementação da Resolução-CNPE 5/2024, especialmente a partir da conclusão do Plante. Tendo isso em consideração, deixa-se de propor encaminhamento sobre o tema.

215. Em relação à estratégia a ser adotada pelo país, verificou-se que ainda não há clareza e transparência sobre isso, o que pode causar uma distorção no próprio desenho proposto para a PNTE, como na construção do Plante. Em essência, a transição energética está relacionada à substituição do consumo de combustíveis fósseis por soluções tecnológicas com baixos níveis de emissão de carbono. Porém, na PNTE, nos principais planos estratégicos nacionais, em declarações de agentes do Governo Federal e em apresentações do MME sobre o Plante, se verifica que existe ambiguidade em relação à estratégia nacional de eliminação gradativa de energias fósseis.

216. O Novo PAC inclui o setor de petróleo e gás no eixo “transição e segurança energética”. Chama a atenção que, desse montante, cerca de 62% são ligados a investimentos na produção de energias fósseis. O PPA 2024-2027 tem como um de seus objetivos específicos o de aumentar as atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural. Até mesmo Plano de Transformação Ecológica, que apresenta um eixo para a transição energética, desconsidera um cronograma para a redução da produção e consumo de petróleo e gás.

217. Discursos e iniciativas do Governo Federal indicam para o seguimento na exploração e produção de combustíveis fósseis, evitando estabelecer uma estratégia para sua descontinuidade, o chamado *phase out* dos combustíveis fósseis. Contudo, vale lembrar que na Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2023 (COP28), o Brasil defendeu a inclusão, no documento final da COP28, de referências claras à eliminação dos combustíveis fósseis da matriz energética mundial (Climainfo, 2023). Porém, o texto final da COP28 não incluiu o termo “*phase out*”, sendo mais conservador ao assumir o compromisso que propõe a “transição em direção ao fim dos combustíveis fósseis”.

218. Em abril de 2024, o MME incorporou em suas apresentações estudos elaborados pela EPE sobre o “Papel do Óleo e Gás na Transição Energética”, relatados no item iv.2.3 deste relatório. Afirmar reconhecer a importância da participação da indústria de óleo e gás para alcance dos ODS, inclusive mitigação das emissões. Acrescenta que, pragmaticamente, não basta abandonar a produção de petróleo, pois isso não implicará automaticamente em uma redução no consumo nacional e global. Diante dessas premissas, o MME assume a defesa da continuidade da exploração e produção de petróleo e gás natural, revelando a intenção de incluir essa estratégia no Plante.



219. Essa contradição existente em manifestações e iniciativas não deixa clara a estratégia de longo prazo brasileira para a transição energética. A existência de um direcionamento estratégico tende a proporcionar segurança, ganhos de escala e sustentabilidade. Nesse sentido, é essencial a atuação do Governo Federal como agente indutor da necessária transformação da matriz energética nacional para uma estrutura de baixa emissão de carbono, de forma a acelerar o caminho para o alcance da neutralidade das emissões de GEE do país. O tema é abordado com maior profundidade no Capítulo V e Achado 2 deste relatório.

220. Em que pese o reconhecimento da liderança do Governo Federal para atuar no combate e adaptação às mudanças climáticas observada nos últimos anos e avanços na promoção da transição energética brasileira, as ações governamentais ainda não lograram êxito em superar seu paradigma histórico, consistente com um conjunto por vezes descoordenado de políticas de inserção de energias e tecnologias de baixo carbono, para a estruturação de uma política de Estado de transição energética.

221. Por fim, importa evidenciar que a PNMC, instituída em 2009, dispôs que seriam estabelecidos planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas visando a consolidação de uma economia de baixo carbono. Somente em junho de 2023, o Governo Federal atribuiu competência ao CIM para aprovar o novo Plano Clima, incluídos os mencionados planos setoriais de mitigação e adaptação com as respectivas metas. Assim, até o momento, não há metas setoriais de mitigação do setor de energia definidas para a transição energética, situação tratada no próximo tópico.

IV.4. Achado 1: Ausência de planos setoriais de energia com metas de mitigação de GEE

222. Apesar da PNMC, instituída desde 2009, dispor que o Poder Executivo estabelecerá os planos setoriais de mitigação às mudanças climáticas visando a consolidação de uma economia de baixo carbono, tais planos não foram elaborados até o momento.

223. A transição energética é parte essencial do processo de migração da economia no sentido de redução das emissões de GEE, de forma compatível com a limitação do aquecimento global e o alcance da neutralidade de carbono. Além disso, implica num processo de profunda transformação da infraestrutura e do uso da energia nos diversos setores e atividades.

224. Em 2015, o Brasil assinou o Acordo de Paris e subscreveu sua NDC, assumindo o compromisso internacional de reduzir suas emissões de GEE. A NDC brasileira foi atualizada em setembro de 2023, quando o país se comprometeu com a redução das emissões em 48,4% até 2025 e em 53,1% até 2030, em relação aos níveis de 2005, e atingir a neutralidade climática até 2050.

225. A PNMC, criada pela Lei 12.187/2009, ao estabelecer seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos, relacionou um conjunto de setores que deveriam apresentar planos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, incluído o setor energético, visando à consolidação de uma economia de baixo carbono, a serem estabelecidos por decreto do Poder Executivo (art. 11, parágrafo único).

226. No entanto, somente em 2022 o Governo Federal publicou o Decreto 11.075/2022, que estabelecia procedimentos para a elaboração dos planos setoriais de mitigação das mudanças climáticas. Tais planos não chegaram a ser elaborados e, com a mudança de governo, o citado decreto foi revogado pelo Decreto 11.550/2023, que instituiu o CIM, atribuindo-lhe competência para:

a) deliberar sobre as estratégias do país para a elaboração, a implementação, o financiamento, o monitoramento, a avaliação e a atualização das políticas, dos planos e das ações relativos à mudança do clima, dentre os quais a definição das sucessivas NDCs, no âmbito do Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (inciso IV);

b) propor atualizações da PNMC que contemplem, dentre outras medidas, os planos setoriais



de mitigação e de adaptação à mudança do clima (inciso V, “a”);

c) aprovar o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima), incluídos os planos setoriais de mitigação e de adaptação à mudança do clima, as NDC, incluídas as respectivas metas, os meios de implementação e os instrumentos de monitoramento, de relato e de verificação (inciso VI); e

d) promover a integração dos objetivos da PNMC e do Plano Clima em políticas, planos e ações no âmbito da APF e da sociedade brasileira (inciso XI).

227. Por meio da Resolução-CIM 3, de 14/9/2023, o Comitê deliberou sobre as diretrizes e bases para a estruturação do Plano Clima. Estabeleceu que deverão ser estruturadas metas setoriais de mitigação das emissões visando a garantir o alcance da meta global brasileira da NDC para 2030 e da meta indicativa para 2035 (art. 2º, III). Não obstante, **após mais de treze anos da instituição da PNMC, não houve a elaboração dos mencionados planos setoriais de mitigação às mudanças climáticas estabelecida pela Lei 12.187/2009.**

228. Essa descontinuidade dos instrumentos de planejamento da PNMC, resultando na ausência de planos do setor energético com metas setoriais de mitigação de GEE, que visam a garantir o alcance da meta global brasileira da NDC, pode ocasionar, além de uma desconexão na construção de um plano de longo prazo para a transição energética brasileira com o Plano Clima, riscos de descumprimento do acordo do clima brasileiro.

229. Dessa forma, nos termos do art. 9º, I, da Resolução-TCU 315/2020, propõe-se **dar ciência** ao CIM acerca da necessidade de inclusão dos planos setoriais de mitigação à mudança do clima, que possuam relação com o setor energético, no Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima), em conformidade com o disposto na Lei 12.187/2009, art. 11, parágrafo único, e em observância à competência atribuída pelo Decreto 11.550/2023, art. 2º, V, “a” e VI.

V. SISTEMA DE FINANCIAMENTO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA

230. O objetivo do presente capítulo é responder à segunda questão de auditoria, que inquiriu sobre a suficiência do sistema de financiamento atualmente disponível, ou em planejamento pelo Governo Federal, para cobrir as necessidades de investimentos da transição energética brasileira.

231. A partir das avaliações realizadas, constatou-se que a governança pública sobre o financiamento energético apresenta ainda algum déficit de capacidade institucional, assim como o sistema de financiamento existente e/ou planejado pelo Governo Federal encontra-se apenas parcialmente alinhado às necessidades de investimento da transição energética brasileira.

232. Ademais, restou ainda constatado (i) o subaproveitamento da renda petrolífera para financiamento da transição energética; (ii) o desbalanceamento dos investimentos públicos entre energias fósseis x renováveis; (iii) as distorções na matriz brasileira de subsídios energéticos; e (iv) a inexistência de um sistema de precificação do carbono, conforme será exposto no presente capítulo.

233. A avaliação foi dividida em duas perspectivas: uma **qualitativa**, na qual a governança do financiamento energético assim como os instrumentos financeiros serão avaliados quanto ao seu atual estágio de implementação, e outra **quantitativa**, que comparará as necessidades de investimentos estimadas com os recursos disponíveis para investimento, financiamento e fomento de projetos relacionados à transição energética brasileira.

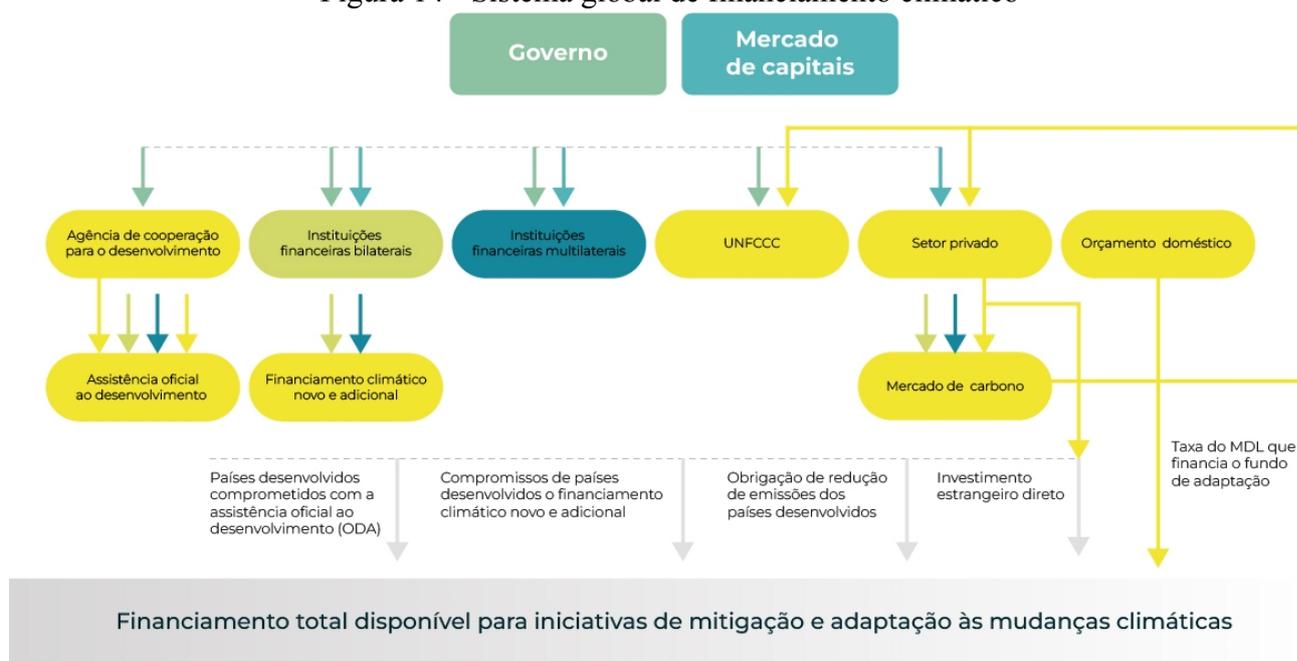
234. Antes, porém, cumpre perpassar algumas definições e conceitos relacionados ao financiamento da transição energética que orientaram a avaliação.

V.1. Definições, instrumentos e mecanismos

235. Financiamento climático se refere aos fluxos de capitais que possuem efeitos diretos ou indiretos na mitigação de GEE ou geram adaptação às mudanças do clima. De acordo com a UNFCCC, os recursos para financiamento climático podem ter origem local, nacional ou transnacional e provir de fontes públicas, privadas ou alternativas (Climate Policy Initiative, 2023, p. 11). Por seu turno, a FGV (2023) define o financiamento climático como uma estrutura de fundos e mecanismos estabelecidos internacionalmente para apoiar a transição climática e combater seus efeitos.

236. Nessa estrutura, os governos desempenham um papel importante para a concessão e fluxo do financiamento climático, por meio de orçamentos nacionais, impostos, taxas e subvenções. Há também organizações internacionais multilaterais criadas para fornecer financiamento para projetos de mitigação e adaptação em países em desenvolvimento. O setor privado, incluindo bancos de desenvolvimento e instituições de crédito, financiam investimentos em tecnologias limpas e projetos de redução de emissões. Os recursos são repassados para agências de cooperação, instituições financeiras bilaterais e multilaterais, UNFCCC, setor privado e mercado de carbono antes de chegar ao seu destino, conforme Figura 14:

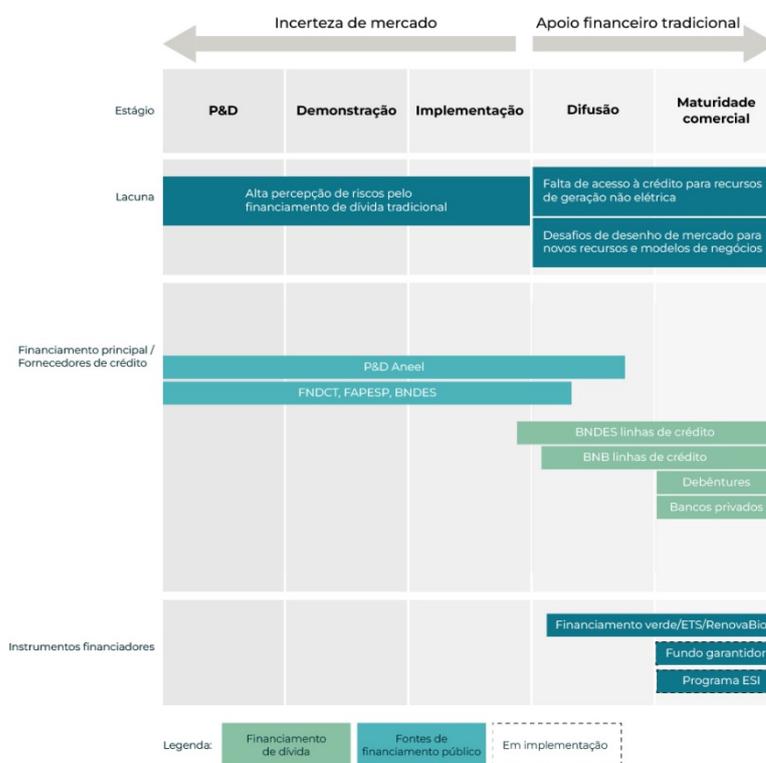
Figura 14 - Sistema global de financiamento climático



Fonte: (FGV, 2023, p. 8-9).

237. Para a EPE, os mecanismos de financiamento desempenham um papel crítico no apoio aos caminhos de transição energética traçados pelos governos, na medida em que cada estrutura de financiamento existente pode revelar-se mais adequada para cada estágio de maturidade das tecnologias e escala dos projetos, conforme ilustra a Figura 15. Para cada diferente fase de maturidade do desenvolvimento tecnológico, pode haver lacunas de financiamento específicas.

Figura 15 - Estágio de maturidade das tecnologias, lacunas e principais instrumentos de financiamento no Brasil



Fonte: (EPE, 2021a, p. 4).

238. Superar desafios, como insuficiência de recursos, barreiras de acesso, transparência insuficiente de transparência, oposição política e dificuldades na mobilização de recursos privados, é essencial para a eficiência do financiamento climático e o alcance dos objetivos de mitigação e adaptação ao clima. Se faz necessário explorar a **complementaridade** entre diferentes tipos de financiamento e buscar soluções globais e esforços locais para promover um mercado justo e inclusivo, beneficiando especialmente regiões vulneráveis e gerando impactos positivos globalmente (FGV, 2023, p. 6, 14).

239. Para Deloitte (2023), as soluções tecnológicas para a neutralidade climática, como energia renovável, eletrificação e hidrogênio verde, são **intensivas em capital** e apresentam incertezas significativas, enfrentando **riscos de receita, demanda e tecnológicos**. Somados a esses, **riscos políticos e regulatórios**, devido à falha dos governos em criar mecanismos que garantam retornos atraentes, levando a **altos custos de capital e subinvestimento**, especialmente em economias em desenvolvimento, nas quais há maiores restrições orçamentárias.

240. A insuficiência de oportunidades de investimento atraentes e perfis de risco-retorno adequados para projetos sustentáveis resulta em escassez de financiamento privado. Para atrair esse financiamento, é necessário superar **barreiras estruturais de investimento** que podem ser categorizadas conforme disposto na Tabela 4:

Tabela 4 - Principais barreiras ao investimento em tecnologias limpas

Políticas	Mercado	Transformação
direcionamento estratégico;	mercados ausentes;	infraestrutura insuficiente;
arcabouço regulatório;	riscos de demanda;	Insuficiência de mão-de-obra
transparência e integridade.	risco tecnológico;	ativos encalhados



Políticas	Mercado	Transformação
	risco país; inflação.	

Fonte: traduzido e adaptado de (Deloitte, 2023, p. 21).

241. Cada geografia enfrenta uma mistura diferente dessas barreiras, significando que **não haverá uma solução única para todos**. Orientar investimentos para projetos sustentáveis exige dos governos ações, conforme aquelas ilustradas na Tabela 5:

Tabela 5 - Soluções-chave para tornar projetos sustentáveis financiáveis

Redução de risco de projetos verdes	Redução da lacuna de custo entre projetos sustentáveis e fósseis	Redução de uso de combustíveis fósseis
desenvolvimento de mercados financeiros domésticos verdes		encerrar o suporte público para ativos fósseis
diminuição de risco via diversificação de portfólio	estabelecer a precificação de emissões	
criação de um ambiente de baixo risco de projetos	reduzir os custos de tecnologias limpas	lidar com ativos encalhados
fornecer garantias e reservas para perdas	reduzir o custo inicial de projetos sustentáveis	lidar com desempregados
reduzir o risco de receita		
tornar projetos sustentáveis atraentes ao investimento		
canalizar fundos privados para a transformação sustentável		

Fonte: traduzido e adaptado de (Deloitte, 2023, p. 25).

242. Mesmo não havendo solução de financiamento sob medida para cada país, cumpre conhecer os perfis, global e regional (América Latina), do financiamento energético atual, de modo a identificar as experiências e boas práticas internacionais que servirão como critério para avaliação.

V.2. O financiamento energético global e seus desafios

243. O relatório *World Energy Investment 2024*, publicado pela IEA, destacou a importância do setor de energia para a economia global, enfatizando a necessidade de planejamento e previsibilidade a longo prazo. Em 2023, o setor recebeu investimentos da ordem de **US\$ 2,8 trilhões**, com uma significativa parcela de **mais de 60% (mais de US\$ 1,7 trilhão) direcionada para a energia limpa**, abrangendo energias renováveis, nuclear, redes de distribuição/transmissão, armazenamento de energia, entre outros. A previsão para 2024 é que o investimento global em energia ultrapasse pela primeira vez a marca de **US\$ 3 trilhões, com US\$ 2 trilhões destinados a tecnologias e infraestrutura de energia limpa** (IEA, 2024, p. 8).

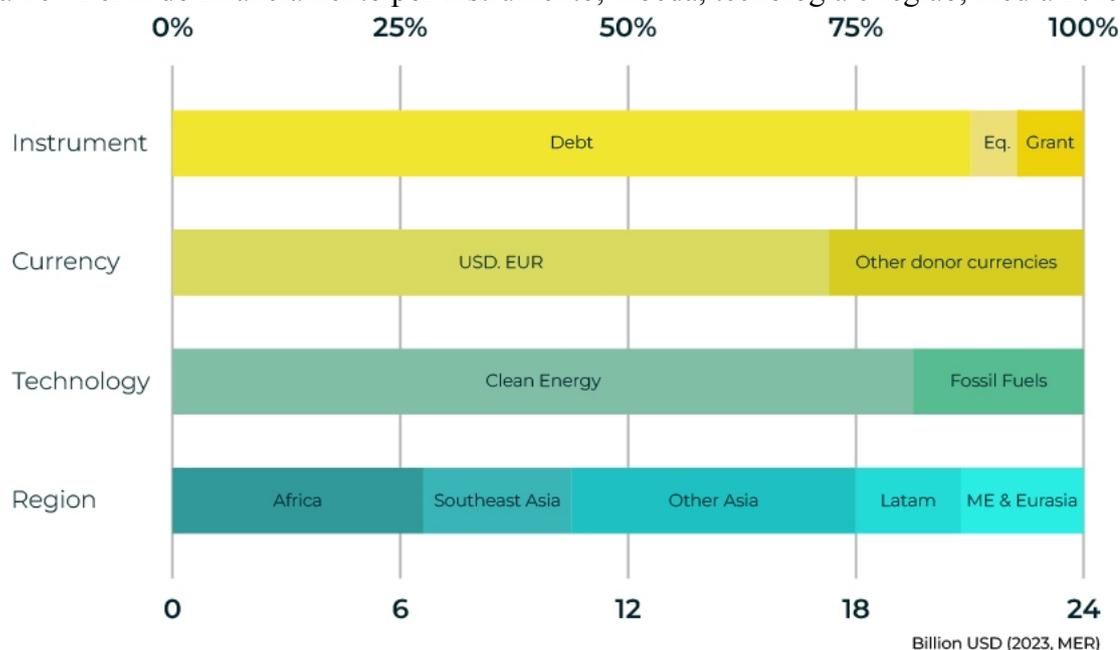
244. Entretanto, IEA (2024) aponta para grandes **desequilíbrios** nos fluxos de investimento em energia, **especialmente em economias emergentes e em desenvolvimento**, excluindo a China, que deverão ser responsáveis por apenas **15% das alocações em fontes limpas em 2024**.

245. A Figura 16 revela o **perfil do financiamento global** de projetos de investimento relacionados à transição energética. O instrumento financeiro mais utilizado para o financiamento privado é a **emissão de dívida**, seguido por **subsídios e equity**. As moedas dominantes são o dólar e o



euro. Mais de três quartos dos recursos são destinados às tecnologias limpas. **A menor parte desses recursos flui para a América Latina, em comparação às outras regiões do mundo.**

Figura 16 - Perfil do financiamento por instrumento, moeda, tecnologia e região, média 2019-2022



Fonte: (IEA, 2024, p. 21).

246. Para IEA (2024, p. 29-30), a energia limpa está remodelando o **papel do setor privado**. O financiamento por fontes comerciais suporta aproximadamente 73% dos investimentos em energia no geral, embora o financiamento público ainda desempenhe um papel maior na China e em alguns outros países emergentes. As **famílias gradualmente assumem uma parcela maior**, por meio de gastos com equipamento mais eficientes, veículos elétricos e energia solar residencial.

247. Acrescenta IEA (2024) que **o custo do capital aumentou em todo o mundo**, com economias emergentes e em desenvolvimento, fora China, enfrentando custos de financiamento muito mais altos. Tecnologias de energia limpa geralmente têm **custos de capital iniciais mais altos e despesas operacionais mais baixas**, ressaltando a **importância do custo do capital como um facilitador da transição energética**.

248. O alto e persistente custo de capital nessas economias apresenta uma tendência preocupante, sugerindo **desafios contínuos no acesso a financiamento** para projetos de energia limpa. **Reduzir o custo do capital nessas economias é crucial para facilitar a transição energética global**, atraindo mais investimentos e acelerando a implementação de projetos de energia limpa em maior escala (IEA, 2023a).

249. O **risco cambial** é destacado pela IEA como outro fator que eleva os custos de financiamento para projetos de energia, contribuindo assim para o aumento da dívida em países emergentes. Dada a escala das necessidades de investimento, o financiamento proveniente de economias avançadas permanecerá importante.

250. Novas ferramentas de financiamento estão emergindo como soluções promissoras para redirecionar mais capital para setores de baixa emissão. Soluções como produtos de *hedge* permitem que financiadores em moeda forte emprestem em moedas locais, mas podem adicionar complexidade e custo aos arranjos de financiamento. Uma evolução da arquitetura financeira atual é essencial para atender às

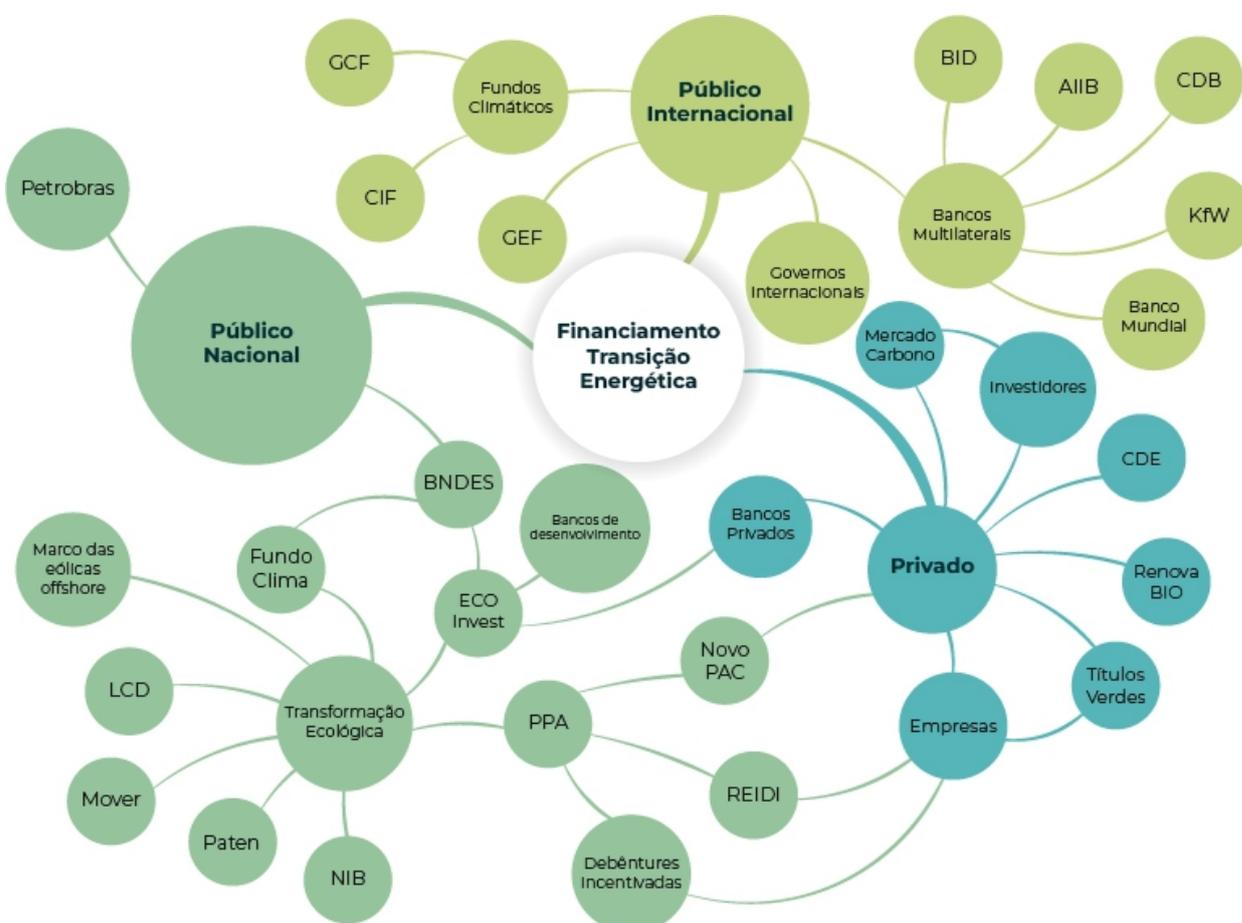
necessidades de investimento do cenário *Net Zero*, exigindo soluções personalizadas para atividades de transição em economias emergentes (IEA, 2024, p. 50).

251. Findas as colocações preliminares, no próximo item será levantado o mapa de atores do financiamento energético brasileiro.

V.3. Os atores do financiamento da transição energética brasileira

252. Para fazer frente aos investimentos necessários à transição energética brasileira, os exames de auditoria levantaram um denso e interconectado “ecossistema” por meio do qual fluem recursos financeiros para a transição energética e a descarbonização da economia brasileira. São políticas, programas, fundos, ações orçamentárias, entidades da Administração Pública e variados instrumentos financeiros constituídos com o objetivo de investir, financiar ou fomentar a transição energética. O panorama simplificado desse ecossistema segue ilustrado na Figura 17.

Figura 17 - Mapa de atores do financiamento da transição energética brasileira



Fonte: elaboração própria.

253. O **Caderno de Análise do Financiamento Energético**, aposto à peça 162, traz um descritivo de cada um dos atores, com seu instrumento de criação, objetivos, funcionamento, valores envolvidos e outras características que suportam a avaliação cujo resultado será apresentado nos próximos itens. Esse descritivo foi construído a partir de consulta a documentos publicados pelos órgãos competentes e circularizado nas entrevistas com especialistas e gestores realizadas ao longo da fiscalização.



254. Dado o escopo da avaliação, cada ator e seu recurso correspondente será classificado a partir dos critérios indicados na Tabela 6:

Tabela 6 - critérios de classificação dos atores do financiamento da transição energética nacional

Status de implantação	Origem	Objetivo
○ implementado;	○ pública nacional;	○ investimento;
○ não implementado.	○ pública internacional;	○ financiamento;
	○ privada.	○ fomento.

Fonte: elaboração própria

255. Com base no status de implantação, identificam-se dois grupos de políticas, programas, fundos, instituições ou instrumentos financeiros que não apenas realizam o investimento direto em projetos de transição energética, mas também criam condições para atração de investidores. O primeiro, plenamente implantado, e outro ainda em processo de implantação, os quais serão avaliados a seguir.

V.3.1. Políticas, programas, fundos, entidades e instrumentos financeiros implantados

256. No primeiro grupo, composto pelo Novo PAC (alinhado aos projetos de investimentos do PPA), pelas ações não orçamentárias do PPA, pelas debêntures incentivadas, pelo BNDES e pelo Fundo Clima identifica-se um **sólido sistema de investimento, financiamento e fomento, alinhado às práticas internacionais.**

257. Como destaque desse grupo, citam-se:

a) o Novo PAC trouxe como inovação um eixo de transição e segurança energética, que congrega investimentos em projetos de geração e transmissão de energia, combustíveis de baixo carbono, eficiência energética, mineração e universalização do acesso à energia;

b) o BNDES, reconhecido internacionalmente como o principal vetor de financiamento de projetos de infraestrutura sustentável no mundo, é o principal instrumento de financiamento de infraestrutura no Brasil, logo o maior ativo da estratégia de financiamento da transição energética brasileira;

c) o Fundo Clima que, com o recente novo aporte da União, passou a ser um dos maiores fundos nacionais de mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas do mundo;

d) as debêntures incentivadas, instrumento de emissão de dívida com aceitação ascendente no mercado, cujas emissões acumuladas superaram os desembolsos do BNDES em infraestrutura, sobretudo em projetos de energias renováveis, linhas de transmissão e, mais recentemente, bioenergia e mineração;

e) no caso dos instrumentos de fomento constantes do PPA 2024-2027, destaque para os subsídios tributários aplicados ao Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (Reidi) e às debêntures incentivada, os subsídios creditícios ao BNDES, assim como os elevados montantes de subsídios financeiros orçados para estímulo ao aprimoramento sustentável da indústria automobilística e apoio ao setor de energia elétrica e à neointustrialização.

258. Em adição aos esforços do Governo Federal para aprimorar os marcos regulatórios dos setores de geração de energia hidrelétrica, eólica *onshore*, solar (centralizada e distribuída), termoelétrica a biomassa, transmissão e distribuição de energia elétrica e produção de biocombustíveis tradicionais (etanol de primeira geração e biodiesel base éster), conforme a avaliação de maturidade das políticas públicas nos principais temas da transição energética brasileira aposta no Caderno de Análise da Maturidade das Políticas Públicas (peça 164), os atores desse grupo têm sido responsáveis pela redução



do risco e diminuição da lacuna de custo dos projetos sustentáveis relacionados à transição energética brasileira até o momento.

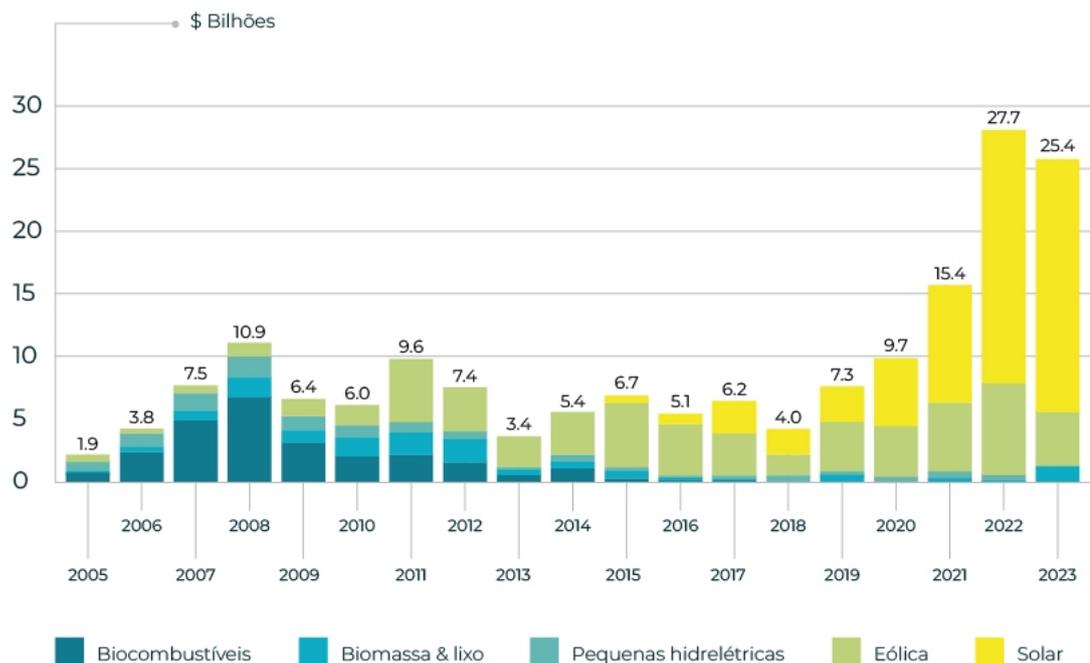
259. As tecnologias utilizadas nesses setores hoje são consideradas maduras, apresentando confiabilidade e **redução nos seus custos tecnológicos**. Os instrumentos regulatórios tais como os contratos de longo prazo e tarifas *feed-in* dos leilões de energia elétrica, sistemas de compensação de energia (*net metering*), os mandatos de mistura obrigatória de biocombustíveis e tantos outros, se mostram efetivos, **garantindo demanda e preço** aos produtores. Tais aspectos, associados aos instrumentos de fomento financeiro, como o REIDI, a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e os Créditos de Descarbonização, às linhas de financiamento do BNDES, do Fundo Clima, e às debêntures incentivadas, implicam a **redução dos custos iniciais dos projetos** e a **criação de mercados locais** relevantes, competitivos e diversificados.

260. No âmbito **privado nacional**, o mercado financeiro brasileiro vem mostrando sinais de que está assimilando a transição energética, sobretudo devido ao movimento ESG (*Environmental, Social and Governance*, que significa Ambiental, Social e Governança, em português). Identifica-se nele boa aceitação dos instrumentos financeiros que contam com impulso governamental, como o RenovaBio, as debêntures incentivadas e letras de crédito.

261. Em síntese, trata-se de instrumentos financeiros que operam com sucesso há muitos anos, passando vários ciclos políticos e que apresentam resultados consistentes recorrentemente. Tudo isso em sintonia com os movimentos dos mercados globais protagonistas na temática da transição energética. Sem prejuízo da possibilidade de aperfeiçoamento de cada um deles, verifica-se que estes se mostram em **estágio avançado de implementação**.

262. Esse entendimento é confirmado por levantamento da consultoria internacional *Bloomberg* que aponta que o Brasil foi destino de investimentos crescentes em energias renováveis e descarbonização nos últimos anos, conforme ilustra a Figura 18.

Figura 18 - Histórico dos investimentos em energias renováveis e descarbonização no Brasil



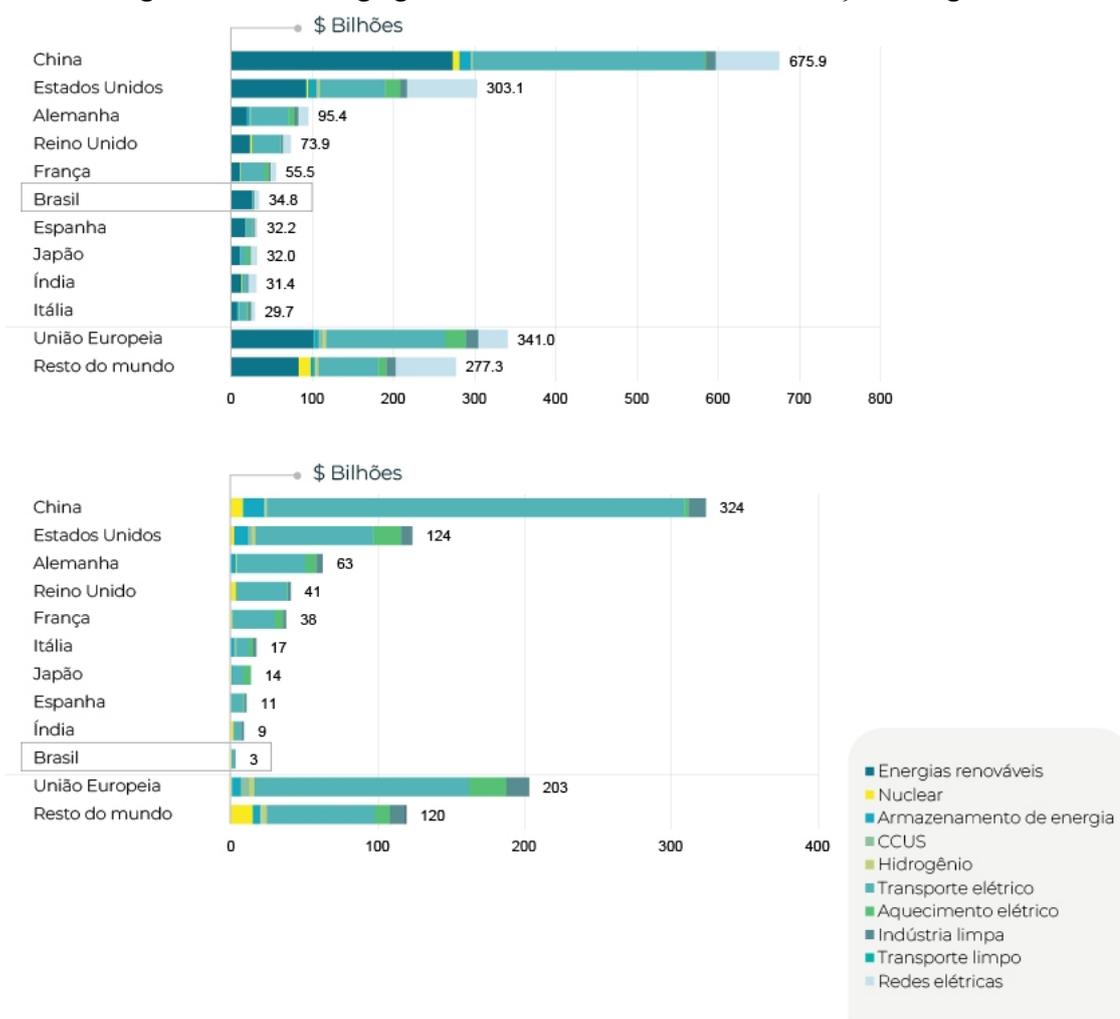
Fonte: BloombergNEF (BNEF, 2024).



263. FGV (2024) também aduz que o Brasil se mostra bem-posicionado na captação de **capital privado internacional**. Os investimentos externos diretos no Brasil respondem por aproximadamente 52% do montante de recursos direcionados para a América Latina e Caribe. Os investimentos europeus lideram em projetos no segmento de óleo e gás, enquanto os investimentos norte-americanos são mais diversificados. Notavelmente, investimentos asiáticos, principalmente chineses, têm crescido no setor energético brasileiro a uma taxa de 13% ao ano, refletindo o interesse da China em diversificar suas fontes de energia.

264. Todavia, se por um lado, o Brasil é, atualmente, o 6º colocado no ranking global de investimentos em transição energética (Figura 19, gráfico superior), sobretudo devido aos investimentos em energias renováveis e linhas de transmissão, por outro, há setores estratégicos, como o nuclear, o de armazenamento de energia, o de CCUS, o de hidrogênio e o de eletrificação, nos quais o nível de investimento ainda é pouco significativo (Figura 19, gráfico inferior). O baixo volume de investimentos nesses setores é influenciado pela combinação de seu ainda precário desenvolvimento tecnológico e da inexistência de arcabouço regulatório.

Figura 19 - Rankings globais de investimentos em transição energética



Fonte: BloombergNEF (BNEF, 2024).

265. Apesar desse contexto positivo, de maneira mais estrutural, é preciso destacar a percepção de risco que ainda acompanha a visão internacional da economia brasileira. Para a IEA (2023), os investidores e financiadores identificam riscos monetários, regulatórios, de rede de transmissão, de



demanda (*off-taker*), políticos e de soberania como os principais riscos que devem ser abordados para reduzir o custo do capital em economias emergentes e em desenvolvimento.

266. A Tabela 7 traz o caso brasileiro, no qual o principal risco é o **monetário** (*currency*), relacionado à fragilidade cambial do Real, seguido do risco **regulatório** (*regulatory*), relacionada a inexistência dos devidos arcabouços regulatórios para tecnologias emergentes e a percepção de insegurança jurídica no país, tendo por fim o risco de **demanda** (*off-taker*), associado a inexistência de preço ou demanda atrativos para alguns tipos de projetos de energia.

Tabela 7 - Principais riscos para redução do custo de capital em economias selecionadas

País	Principais riscos					
	Cambial	Regulatório	Linhas de transmissão	De demanda	Político	De soberania
África do Sul	●				●	●
Brasil	●	●		●		
Índia	●	●		●		
Indonésia		●		●	●	
México		●	●		●	
Senegal		●	●	●		
Vietnam		●	●		●	

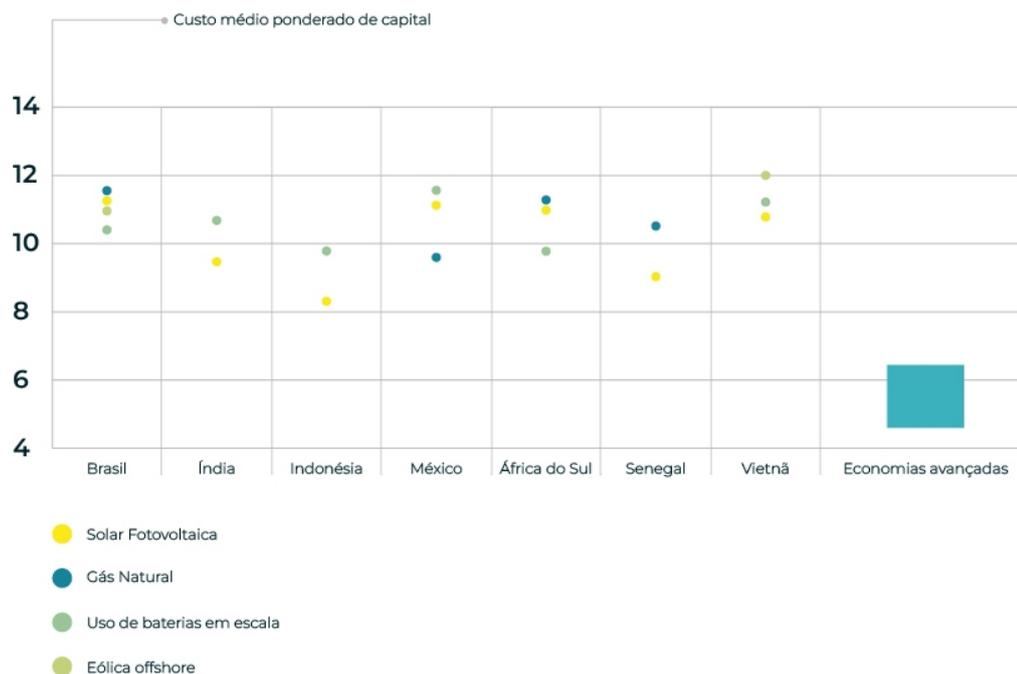
Legenda: ● 1º risco principal ● 2º risco principal ● 3º risco principal

Fonte: elaborado e traduzido a partir de dados da IEA (IEA, 2023a).

267. A percepção de risco sobre a economia brasileira é uma das principais causas do elevado **custo de capital** de projetos de infraestrutura no Brasil. A IEA (2024) assevera que esforços para reduzir o custo do capital serão **críticos para os países da América Latina** e exigirão a melhoria da proposta econômica para investimentos limpos, além da redução de riscos macroeconômicos.

268. A Figura 20 mostra a variação do custo de capital para projetos de energia solar, gás natural, baterias e energia eólica *offshore*, em países emergentes, em comparação a economias avançadas. Observam-se para o caso do Brasil, os mais elevados custos médios de capital, com taxas de 10% a 12%.

Figura 20 - Custo de capital por tipo de projeto em países selecionados, em 2022.



Fonte: (IEA, 2023a).



269. O quadro ora descrito denota que, apesar do sucesso no passado recente, as políticas, programas, fundos, entidades e instrumentos financeiros brasileiros necessitam ser aprimorados de modo a atrair um maior volume de investidores privados e serem utilizados em outros setores emergentes, tão logo seus marcos regulatórios sejam normatizados.

270. No próximo item, as iniciativas do Governo Federal nesse sentido serão apresentadas.

V.3.2. Políticas, programas e instrumentos financeiros em implantação

271. Ainda em **estágio de baixa implementação** estão as políticas, programas e instrumentos financeiros do segundo grupo, como o Plano de Transformação Ecológica, a NIB, o Mover, o Programa Eco Invest Brasil, o Plano de Aceleração da Transição Energética (Paten), Regime Especial de Incentivos para a Produção de Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (Rehidro), o marco regulatório das eólicas *offshore* e o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissão de Gases de Efeito Estufa (SBCE).

272. Estes ainda não superaram as fases de formação da agenda pública, uma vez que ainda são discutidos no Congresso Nacional ou carecem de normatização infralegal. Tampouco apresentam institucionalização suficiente, quais sejam diretrizes, objetivos definidos, metas ou mesmo orçamento aprovado. Eles contemplam a introdução de **novos instrumentos financeiros** no sistema de financiamento nacional, como a **taxonomia** para empreendimentos e atividades sustentáveis, um sistema de precificação de carbono, o imposto seletivo e instrumentos para proteção cambial de longo prazo e redução do custo do crédito.

273. Tais instrumentos são necessários para redução ainda maior do nível de risco percebido pelos investidores privados, seja pela criação de um **ambiente regulatório favorável**, seja pela criação de mecanismos de **proteção contra perdas e garantias**. Todavia, conforme ilustra a Tabela , a necessária normatização ainda é precária e pende de aperfeiçoamento pelas entidades responsáveis.

Tabela 8 - Normatização das principais políticas de aprimoramento do financiamento climático

Política	Ato normativo	Status
Plano de Transformação Ecológica	vários	em discussão no Congresso Nacional
Nova Indústria Brasil	Resolução-CNDI/MDIC 4/2024	regulado em janeiro de 2024 pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial
Mobilidade Verde	Projeto de Lei 914/2024	sancionado pelo Presidente da República em junho de 2024
Eco Invest Brasil	Medida Provisória 1.213/2024 Resolução-CMN 5.130/2024 ¹ Portaria-STN/MF 1.135/2024 ²	1 – regulação do Conselho Monetário Nacional 2 - torna público o primeiro Leilão Eco Invest Brasil e estabelece critérios e condições para seleção de agentes financeiros e alocação de recursos na sublinha de <i>blended finance</i>
Plano de Aceleração da Transição Energética	Projeto de Lei 5.174/2023	em discussão no Congresso Nacional
Regime Especial de Incentivos para a Produção de Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (Rehidro)	Projeto de Lei 2.308/2023	Sancionado pelo Presidente da República em 2/8/2024, tornando-se a Lei 14.948/2024. Todavia, a redação final suprimiu trechos que disciplinavam a natureza dos créditos fiscais de R\$ 18,3 bilhões. Governo enviou novo projeto ao Congresso Nacional.
Marco regulatório da eólicas <i>offshore</i>	Projeto de Lei 576/2021	em discussão no Congresso Nacional



Política	Ato normativo	Status
Sistema Brasileiro de Comércio de Emissão de Gases de Efeito Estufa (SBCE)	Projeto de Lei 2.148/2015 (Câmara dos Deputados) Projeto de Lei 182/2024 (Senado Federal)	em discussão no Congresso Nacional

Fonte: elaboração própria com base em pesquisa online e entrevistas.

274. Além desses, no segmento privado, um importante instrumento de financiamento por emissão de dívida dá sinais de subaproveitamento pelo mercado financeiro brasileiro: os títulos verdes e/ou sustentáveis. Os títulos verdes são instrumentos financeiros projetados para captar recursos destinados a financiar projetos ou atividades com benefícios ambientais e/ou climáticos. Eles ganharam espaço no Brasil a partir de meados da década de 2010.

275. De acordo com dados da Plataforma de Transparência de Títulos Verdes, o Brasil foi o segundo país que mais emitiu títulos verdes e sustentáveis na América Latina, de 2019 a 2023, porém com metade do montante emitido pelo Chile. O perfil de emissões de títulos brasileiro é de 78% por empresas, 15% por instituições financeiras e 9% por bancos de desenvolvimento. Além disso, as emissões brasileiras de títulos verdes estão em queda após um pico em 2021, conforme ilustra a Tabela 9. Em média, foram US\$ 1,7 bilhão por ano (R\$ 9,5 bilhões), no período de 2019 a 2023.

Tabela 9 - Emissões de títulos verdes em países selecionados da América Latina, em US\$ bilhões

País	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Chile	5,13	2,90	4,46	4,26		16,75
Brasil	1,80	2,41	3,45	0,84	0,15	8,65
México	0,13	0,86	1,36	0,85	0,88	4,08
Colômbia	0,33	0,16	0,67	0,03	0,23	1,42
Argentina		0,14	0,55	0,31	0,17	1,17

Fonte: Plataforma de Transparência de Títulos Verdes (<https://www.greenbondtransparency.com/pt/bonds/?theme=green>).

276. Outra importante fonte de recursos para transição energética é o **capital público internacional**, composto pelos recursos de governos internacionais, fundos climáticos e organismos multilaterais. Entre os principais fundos climáticos, destacam-se o *Climate Investment Funds*, *Global Environmental Facility* e o *Green Climate Fund*. Já o Banco Mundial, o Banco Interamericano de Desenvolvimento, o *Kreditanstalt für Wiederaufbau*, o *China Development Bank*, o *Asian Infrastructure Investment Bank* e o *European Bank for Reconstruction and Development* figuram entre os mais conhecidos organismos bilaterais ou multilaterais para fomento do desenvolvimento no mundo.

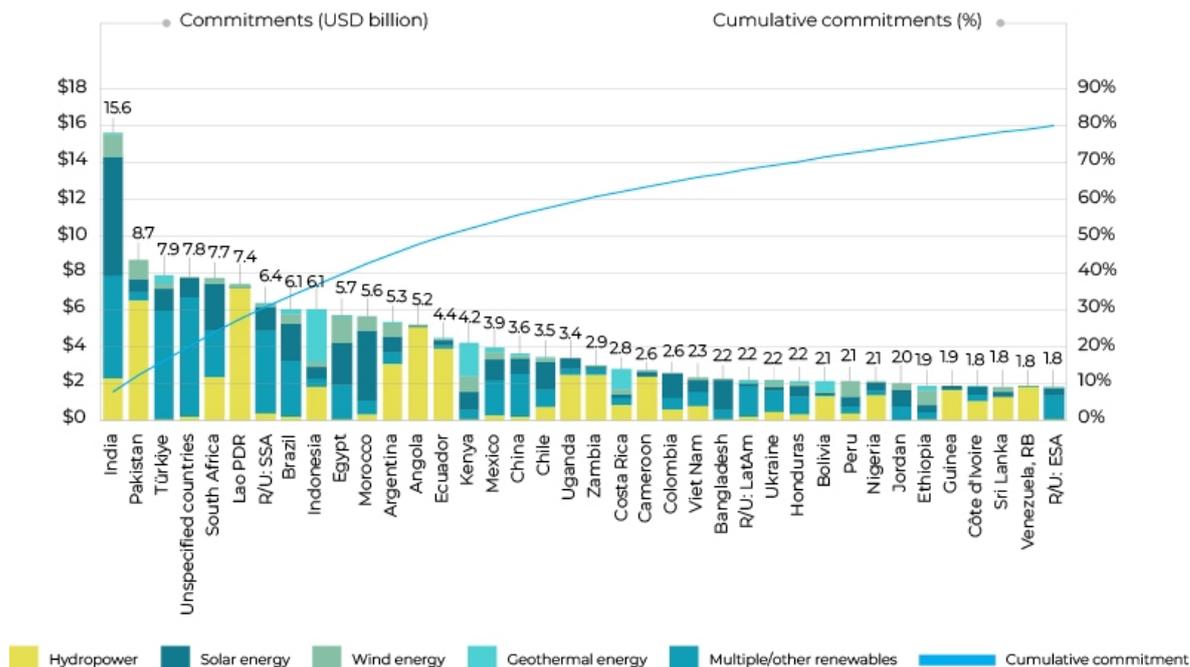
277. A IRENA destaca a necessidade de se aumentar substancialmente os fluxos financeiros públicos internacionais e direcioná-los para os países mais necessitados de ajuda financeira. Segundo a agência, o fluxo de investimento público internacional em energias renováveis para países em desenvolvimento apresentou um pico em 2016, seguido de retração. Essa tendência decrescente nos últimos 5 anos começou a se reverter em 2022 (IRENA, 2024, p. 4).

278. Ademais, IRENA identificou que os fluxos financeiros públicos internacionais permanecem concentrados em poucos países, com 80% dos compromissos distribuídos entre 19 países em 2021 e 25



países em 2022. O Brasil é destacado por IRENA como o 8º país que mais recebeu financiamento público entre 2010 e 2022, maior recebedor entre os países da América Latina, com cerca de US\$ 6,1 bilhões, conforme a Figura 21. A maioria dos fluxos financeiros para o Brasil foi direcionada a projetos de energia solar, na forma de empréstimos, complementados por investimentos em capital próprio e subsídios. Em 2022, foram US\$ 1,2 bilhão para 23 projetos.

Figura 21 - Países recipientes dos fluxos financeiros públicos internacionais, por tipo de energia



Fonte: (IRENA, 2024, p. 10)

279. Mesmo assim, considerando-se um valor médio, em Real, a partir da cotação atual do dólar (R\$ 5,50 para cada dólar), seriam cerca de **R\$ 3,3 bilhões por ano**. Esse valor se revela muito aquém quando comparado às necessidades de investimentos ou aos valores orçados no PPA, por exemplo. Ademais, nas entrevistas com gestores conduzidas na fiscalização, foi destacada a dificuldade técnica para aprovação de financiamento de projetos com fundos internacionais e organismos multilaterais. Assim, considera-se o financiamento público internacional uma alternativa em **baixa implementação** no Brasil.

280. Ponderando-se todo esse conjunto de políticas, programas, fundos, entidades e instrumentos financeiros, conclui-se que o sistema nacional de financiamento da transição energética revela-se em estágio de **implementação parcial**.

V.4. Avaliação das estruturas de governança do financiamento energético

281. Com base no julgamento profissional da equipe de auditoria (ISSAI 3000), suportado pelas evidências coletadas nos exames de auditoria, todas constantes do **Caderno de Análise do Financiamento Energético** (peça 162), construiu-se a Tabela 10, a seguir, contendo a pontuação atribuída aos componentes de análises propostos para avaliação do sistema de financiamento energético nacional.

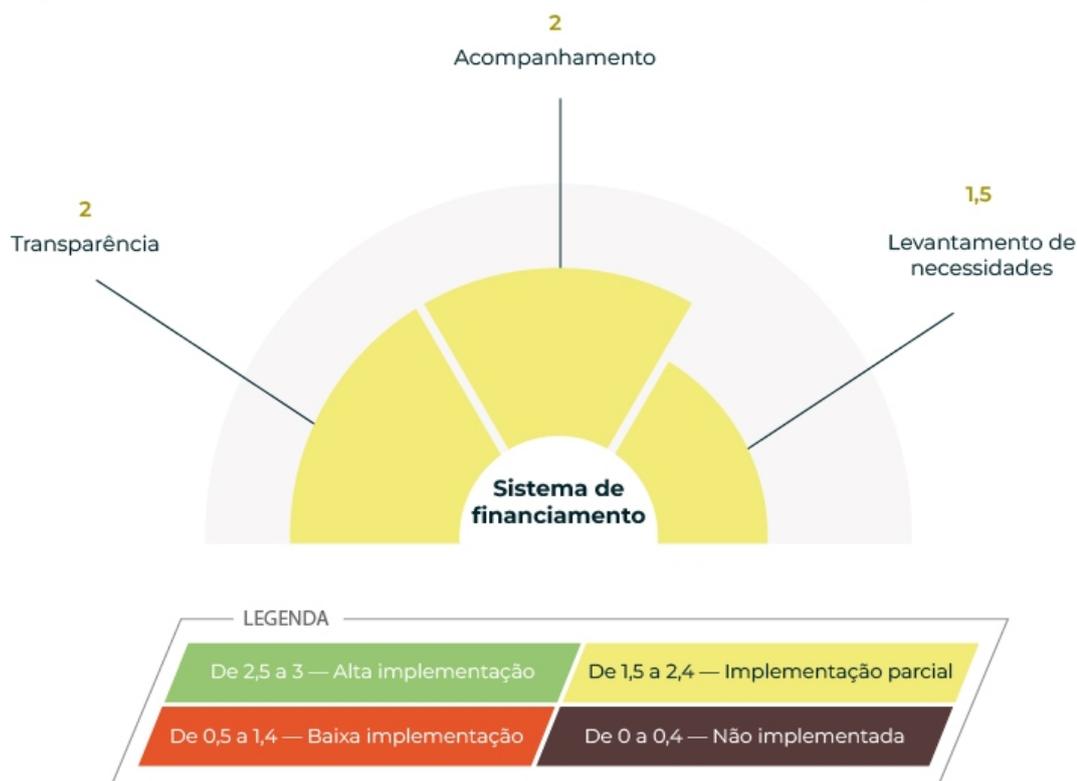
Tabela 10 - Pontuação dos componentes de análise

Componente	Item	Pontuação
F1. Levantamento de necessidades	O governo identificou as necessidades de investimentos necessários aos objetivos da transição energética?	1
	O governo identificou as fontes de financiamento necessário aos objetivos da transição energética?	2
F2. Acompanhamento	O governo possui mecanismos de acompanhamento do sistema de financiamento da TE?	2
F3. Transparência	O governo possui mecanismos para conferir transparência aos financiamentos relativos à TE?	2

Fonte: elaboração própria.

282. O gráfico apostado à Figura 22 traz a visualização do resultado:

Figura 22 - Avaliação da maturidade do sistema de financiamento energético nacional



Fonte: elaboração própria.

283. Em síntese, tem-se que o Governo Federal inovou ao considerar a transição energética como elemento central de plano de desenvolvimento nacional, não mais como um conjunto de iniciativas setoriais, mas como uma política de Estado. Contudo, a institucionalização construída para gerenciar o sistema de financiamento energético ainda mantém características do paradigma anterior, restrito à abrangência setorial.

284. Assim, tanto o conhecimento sobre as necessidades de investimentos e fontes de recursos quanto o monitoramento e a transparência sobre os investimentos e gastos com transição energética herdaram, basicamente, elementos do paradigma anterior, sem relevantes inovações trazidas.



285. Os principais instrumentos do planejamento energético nacional, quais sejam, o Plano Decenal de Energia (PDE), que reflete o planejamento de médio prazo, e o PNE, para o planejamento de longo prazo, citam a transição energética, mas ainda não consideram a neutralidade de carbono como um parâmetro de suas modelagens. Logo o conhecimento sobre as necessidades de investimentos é ainda incompleto.

286. Uma nova abordagem *ad hoc* para que os investimentos em transição energética sejam tratados nos principais instrumentos de planejamento energético nacional, de um modo condizente com a amplitude de transversalidade que o tema encerra, é planejada pela EPE para o PDE 2034 e para o PNE 2055, ambos ainda sem data prevista de publicação.

287. À semelhança do que foi apontado para o conhecimento sobre as necessidades de investimentos da transição energética brasileira, não foi encontrada uma sistemática de monitoramento desenvolvida especificamente para acompanhamento dos investimentos e gastos com transição energética de modo centralizado, unificando as diversas perspectivas existentes, em linha com o que prevê o Plano Clima. Tampouco foi identificado um plano de monitoramento e avaliação, nos moldes preconizados no Referencial de Controle de Políticas Públicas do TCU (RCPP). Essa característica limita a efetividade do monitoramento possível da ação estatal para fomento da transição energética.

288. Verificam-se algumas funcionalidades de monitoramento no PPA 2024-2027, no qual a transição energética é inovação flagrante, perceptível em seus elementos de planejamento. A estrutura de visão de futuro, valores, diretrizes, objetivos estratégicos, eixos de atuação, indicadores-chave e metas de topo permitem algum monitoramento do avanço dos investimentos e gastos públicos com a transição energética brasileira.

289. Todavia, por se tratar de uma sistemática legada, não obtida como resultado de um plano de monitoramento e avaliação construído de modo específico para as peculiaridades de transição energética brasileira, mas do planejamento orçamentário nacional, o PPA 2024-2027 apresenta limitações de abrangência enquanto instrumento de monitoramento da transição energética brasileira, vez que não abarca os recursos privados e públicos internacionais.

290. Analogamente, foram identificados mecanismos que oferecem alguma transparência acerca dos investimentos e gastos com a transição energética, como as ferramentas de divulgação da execução orçamentária do Orçamento Geral da União (OGU). As principais o Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento, o Painel do Orçamento Federal e o Portal Siga Brasil, do Senado Federal.

291. Entretanto, nenhum deles apresenta uma visão agregada das despesas associadas à transição energética e/ou descarbonização da economia. Não há consultas nas ferramentas de divulgação da execução orçamentária que apresentem, sob um recorte temático, os gastos com transição energética e/ou descarbonização da economia atualmente identificados no OGU.

292. Com essas características, é possível verificar que há algum conhecimento sobre o fluxo financeiro que vai das fontes de recursos até as necessidades de investimentos dos setores finalísticos transição energética, passando pelos variados instrumentos financeiros utilizados. Sobre esse fluxo financeiro, igualmente há algum monitoramento e transparência das ações.

293. Nada obstante, em nenhum deles se identificou os contornos preconizados no RCPP do TCU ou nas diretrizes do Plano Clima. Ademais, ao longo dos esforços para identificação dos custos, atores e do fluxo financeiro existente e/ou planejado para financiamento das necessidades de investimentos da transição energética brasileira, identificaram-se fragilidades operacionais em relevantes instrumentos como o PPA, PDE e PNE, cujo aperfeiçoamento se mostra oportuno à maior efetividade das ações estatais sobre a transição energético.



294. Conforme já relatado no subitem IV.2.3, o Governo Federal aponta para o Plano Clima como o caminho para o necessário ganho de capacidade institucional para condução da transição energética. O Plano Clima guiará a política climática do Brasil até 2035, devendo estar alinhado à estratégia nacional de transição energética, por meio de planos setoriais de mitigação, mormente os de energia e mineração; indústria; e transportes.

295. Cada plano setorial abordará o contexto de mitigação, objetivos, metas, ações, programas, medidas, indicadores, **custos, financiamento**, revisão normativa e governança para sua gestão, monitoramento e avaliação. Haverá negociações por orçamentos de carbono entre os setores, impactando a distribuição de recursos.

296. A PNTE influenciará os planos desses setores, tendo o Plante e o Fonte como instrumentos chave. O Plante visa sistematizar ações governamentais para a transição energética, estimar custos e benefícios, e apoiar a articulação com outras políticas públicas, enquanto o Fonte promoverá discussões sobre a transição energética. O Plante e o Fonte formarão o ambiente de negociação e discussão, não apenas dentro do setor energético, mas junto aos demais setores produtivos, no qual assimetrias de informação poderão ser minimizadas e eventuais incoerências identificadas.

297. Até que o Plante e Fonte estejam em plena operação e ajustados às peculiaridades da transição energética brasileira, não há que se falar em um sistema de financiamento energético plenamente implementado, no qual o governo possa gerir a atividade de acordo com as melhores práticas conhecidas, em regime próximo ao ideal satisfatório, com pouca vulnerabilidade a ciclos políticos.

298. Em face do desconhecimento do Governo Federal, o próximo subitem propõe-se a estimar as necessidades de investimentos da transição energética brasileira, para fins de busca pela resposta à questão de auditoria.

V.5. As necessidades financeiras

299. Apresentados e qualificados os principais atores do financiamento energético nacional, assim como as estruturas para sua governança, cumpre conhecer as necessidades de investimentos da transição energética brasileira. Com base nos exames de auditoria, **não foi encontrado um levantamento oficial do Governo Federal** acerca das necessidades de investimentos da transição energética brasileira. De forma a mitigar tal lacuna de informação, levantou-se o que revela a literatura especializada sobre o tema. Tais estimativas seguem resumidas à Tabela 11, que revela sensível variabilidade nos levantamentos encontrados.

Tabela 11 - Estimativa de necessidades de investimentos da transição energética brasileira

Instituição	Levantamento de necessidades	Horizonte temporal	Média Anual
<i>World Economic Forum</i>	R\$ 600 bilhões	2030	R\$ 85 bilhões
<i>Boston Consulting Group</i>	R\$ 8 trilhões	2050	R\$ 308 bilhões

Fonte: (WEF, 2023, p. 14) e (BCG, 2024, p. 12).

300. As estimativas de investimentos em transição energética não possuem padronização em termos de **horizonte temporal, taxonomia ou metodologia**. Quanto maior o horizonte temporal, maior a incerteza e o custo das tecnologias de descarbonização. A definição de investimento em transição energética varia, podendo incluir geração renovável, eletrificação, eficiência energética e modernização de infraestruturas. Ademais, investimentos em energia nuclear, gás natural e mineração, por serem não renováveis, nem sempre são considerados.



301. Mesmo diante da variabilidade apresentada, os números apresentados indicam não apenas a ordem de grandeza bilionária dos investimentos necessários à transição energética brasileira, mas também a crescente oportunidade de atração de investimentos que se apresenta.

302. Para os propósitos da presente avaliação, suficiente notar que eles apontam para a necessidade de investimentos conservadora de **R\$ 600 bilhões até 2030**, dada pelo *World Economic Forum*, o que pode ser visto como um **piso** para os possíveis investimentos brasileiros para realizar sua transição energética e descarbonizar sua economia.

303. No extremo oposto, tem-se a estimativa do *Boston Consulting Group* (BCG) que aponta para **R\$ 8 trilhões em investimentos**, todavia numa perspectiva mais abrangente, de plena reindustrialização do país, perfazendo, então, um **teto** para o horizonte de investimentos da transição energética brasileira.

304. Tendo como referência essa faixa de volume de recursos financeiros necessários para a transição energética brasileira, no próximo item serão quantificados os valores estimados para investimento, fomento e financiamento da transição energética brasileira.

V.6. Recursos para investimento, financiamento e fomento da transição energética brasileira

305. A partir do exame dos documentos consultados na fiscalização, referentes às políticas, programas, fundos, instrumentos financeiros e entidades objeto da presente análise, identificaram-se os correspondentes montantes de recursos neles alocados. Em alguns casos a identificação é direta, em outros, é estimada a partir do histórico recente.

306. Em termos de volume de recursos para investimentos, o eixo de transição e segurança energética do Novo PAC sinaliza R\$ 228,9 bilhões para projetos de geração e transmissão de energia, combustíveis de baixo carbono, eficiência energética, mineração e universalização do acesso à energia (Brasil, 2024d). Desses, 82% são de capital privado. O montante corresponde a 40% do piso de R\$ 600 bilhões, estimado para as necessidades de investimentos para o decênio.

307. Há que se salientar que este valor não corresponde ao total das expectativas de investimentos privados, tão somente aqueles sinalizados a partir de iniciativas do Governo Federal. O noticiário é profícuo em anúncios de investimentos privados das variadas indústrias para adequação de seus parques à descarbonização da economia. A título exemplificativo, a peça 152 traz alguns desses anúncios de expectativas de investimentos. Conforme assentado alhures, o Brasil tem obtido sucesso na captação de capital privado internacional, sobretudo nos setores maduros.

308. Nada obstante, para atração do capital privado restante para alcance das necessidades de investimento residuais, identifica-se necessidade de pujante capacidade de financiamento.

309. A capacidade de financiamento do BNDES para a transição energética não é objetivamente determinável, pois depende da demanda por financiamento de projetos. Todavia é possível estimá-la a partir do histórico recente. Entre 2019 e 2023, o BNDES destinou, em média, **R\$ 18 bilhões anuais** a projetos cujas teses de investimento preveem especificamente o apoio a empresas que atuem na transição energética (peças 64-71). Outro dado relevante é que em 2023 o banco desembolsou um total de R\$ 114 bilhões, dos quais cerca de R\$ 50 bilhões foram direcionados aos setores de infraestrutura e indústria (BNDES, 2024a).

310. Outro importante banco de desenvolvimento para financiamento da transição energética brasileira é o Banco do Nordeste (BNB). Afinal, o Nordeste é a região do país com maior potencial para exploração das energias solar e eólica. Em 2023, o BNB investiu R\$ 11 bilhões em infraestrutura, com 70% a 80% desse valor direcionado para energia, embora a demanda anual seria estimada em torno de R\$ 40 bilhões. Para 2024, o orçamento previsto para investimentos em energias renováveis é de R\$ 8,1



bilhões (<https://valor.globo.com/conteudo-de-marca/banco-do-nordeste/noticia/2024/07/10/com-foco-em-infraestrutura-bnb-aplica-r-267-bi-no-setor-em-tres-anos.ghtml>).

311. O Fundo Clima é um instrumento vital da PNMC criado pela Lei 12.114/2009. Sua principal finalidade é financiar projetos, estudos e empreendimentos que buscam a redução de emissões GEE e a adaptação aos efeitos da mudança climática. Administrado pelo MMA e com recursos geridos em parte pelo BNDES, o Fundo Clima oferece financiamentos nas modalidades reembolsável e não-reembolsável, abrangendo uma ampla gama de subprogramas como mobilidade urbana, cidades sustentáveis, energias renováveis, entre outros.

312. Até 2023, as fontes de recursos do Fundo Clima incluíam dotações consignadas na Lei Orçamentária Anual da União, doações realizadas por entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas, e recursos oriundos de juros e amortizações de financiamentos e demais modalidades determinadas na Lei 12.114/2009 (Brasil, 2023a). Também recebe recursos de participação especial sobre as receitas de exploração do petróleo e do gás natural. Para 2024, houve a entrada de até **R\$ 10 bilhões** no Fundo Clima, com o reforço da captação internacional com títulos soberanos sustentáveis pelo Tesouro Nacional (BNDES, 2024b, p. 3).

313. As debêntures incentivadas são um mecanismo de financiamento de longo prazo, via mercado de capitais, destinado a financiar projetos de infraestrutura considerados prioritários pelo Governo Federal. Esses títulos de renda fixa recebem benefícios fiscais de acordo com a Lei 12.431/2011, alterada pela Lei 14.801/2023 (Brasil, 2023b).

314. Considerando apenas os setores de interesse da presente fiscalização, verifica-se que a boa aceitação desse instrumento de dívida segue ascendente no mercado, com um média de emissões de **R\$ 41 bilhões** nos últimos 4 anos (Anbima, 2024). Destaque para o setor de energia elétrica, no qual os projetos de inserção de energias renováveis, assim como de linhas de transmissão, têm sido massivamente financiados com o auxílio desse tipo de instrumento. Registra-se também o recente crescimento de utilização das debêntures incentivadas nos setores de bioenergia e mineração.

315. Projetando-se somente as conservadoras capacidades anuais de financiamento do BNDES e das debêntures incentivadas para 2030, a partir de suas sérias históricas, já se verifica capacidade para financiar os montantes de investimentos para se alcançar o piso das necessidades de investimentos estimadas (R\$ 600 bilhões).

316. Ainda com o objetivo de atrair capital privado residual para alcance das necessidades de investimento estimadas, cumpre lançar vistas aos relevantes instrumentos de fomento, que somam quase **R\$ 150 bilhões**.

317. Entre as ações não orçamentárias do PPA 2024-2027, encontram-se **R\$ 127 bilhões** em subsídios para programas relacionados à transição energética. Destaque para os subsídios tributários aplicados ao REIDI e às debêntures incentivadas, os subsídios creditícios ao BNDES, assim como os elevados montantes de subsídios financeiros orçados para estímulo ao aprimoramento sustentável da indústria automobilística e apoio ao setor de energia elétrica e à neointustrialização.

318. Além desses, há outros subsídios como os créditos de descarbonização do RenovaBio ou os recursos para as fontes incentivadas, como eólica, solar, pequenas hidrelétricas e biomassa, da CDE. Estes, em 2023, resultaram em **R\$ 4,5 bilhões** em benefício dos produtores de biocombustíveis (B3, 2024) e **R\$ 18 bilhões** em incentivos para fontes renováveis (Brasil, 2024e).

319. Com base nesta exposição, verifica-se que os volumes de recursos disponíveis para investimento, financiamento e fomento da transição energética brasileira mostram-se condizentes com o piso das necessidades de investimentos estimadas para o horizonte de 2030 (R\$ 600 bilhões). Entretanto, mostram-se bem distantes das cifras trilionárias estimadas para 2050.



320. Essa distância se mantém mesmo considerando-se as iniciativas em implementação pelo Governo Federal reunidas na Tabela 12. Uma relevante alternativa para diminuir essa lacuna, seria a efetiva implementação de um mercado regulado de emissões no Brasil.

Tabela 12 - Fontes de recursos em implementação para financiamento e fomento da transição energética

Status\Objetivo\Instrumento	Origens (R\$ bilhões)		
	Pública Nacional	Privada	Total
FINANCIAMENTO	27,0	40,0	67,0
ECO Invest Brasil	27,0		27,0
LCD		40,0	40,0
FOMENTO	1.137,6	287,0	1.424,6
NIB	300,0		300,0
Patén	800,0		800,0
Mover	19,3		19,3
Rehidro	18,3		18,3
Marco das eólicas <i>offshore</i>		287,0	287,0
TOTAL	1.164,6	327,0	1.491,6

Fonte: elaboração própria.

321. O PL 2.148/2015, na Câmara dos Deputados, e o PL 182/2024, no Senado, criam o **SBCE**. A regulamentação da futura lei definirá tetos de emissão para as instalações que liberem mais de 25 mil toneladas de CO_{2e} por ano.

322. Estudo realizado pela *WayCarbon*, em parceria com a ICC Brasil, aponta que o potencial de geração de receitas com créditos de carbono até 2030 para o Brasil subiu de US\$ 100 bilhões para até US\$ 120 bilhões, considerando um cenário otimista de US\$ 100 dólares por tonelada de CO₂ (ICC BRASIL; WAY CARBON, 2022, p. 37). Seriam pelo menos mais **R\$ 600 bilhões** em incentivos para combate às mudanças climáticas e transição energética.

V.7. Conclusão

323. Com base nas informações trazidas nos itens precedentes, conclui-se que o sistema de financiamento existente e/ou planejado pelo Governo Federal está **parcialmente alinhado** às necessidades de investimento da transição energética brasileira.

324. A governança pública sobre o financiamento energético apresenta ainda algum déficit de capacidade institucional. Tanto o conhecimento sobre as necessidades de investimentos e fontes de recursos, quanto o monitoramento e a transparência sobre os investimentos e gastos com transição energética, basicamente herdaram elementos do paradigma anterior, carecendo de uma nova abordagem que propicie visão consolidada e centralizada do fluxo financeiro da transição energética brasileira.



325. O Governo Federal aponta para o Plano Clima como o caminho para o necessário ganho de capacidade institucional para condução da transição energética. O Plano Clima guiará a política climática do Brasil até 2035 consolidando planos setoriais de mitigação. Para os setores de energia e mineração; indústria; e transportes o Plante será o instrumento que trará, entre outros, os **custos das atividades e alternativas de financiamento**, além de uma estratégia de monitoramento e transparência.

326. Até que o Plante esteja em plena operação, não há que se falar em um sistema de financiamento energético plenamente implementado, no qual o governo possa gerir a atividade de acordo com as melhores práticas conhecidas, em regime próximo ao ideal satisfatório, com pouca vulnerabilidade a ciclos políticos.

327. Em outras sendas, verifica-se que o fluxo financeiro e os instrumentos de financiamento atualmente indicados pelo Governo Federal para financiar as necessidades de investimento da transição energética brasileira se mostram suficientes para continuação dos investimentos brasileiros em energias e tecnologias de baixo carbono já maduras (hidrelétrica, eólica, solar, biocombustíveis tradicionais, gás natural, eletrificação da mobilidade), em seu ritmo histórico, todavia isto não se pode afirmar quanto aos objetivos mais ambiciosos de reindustrializar o país em bases verdes.

328. Iniciativas como o Novo PAC, as ações não orçamentárias do PPA, as debêntures incentivadas, o aumento de capacidade de financiamento do BNDES e do Fundo Clima revelam um sólido sistema de financiamento em estágio de alta implementação. Essas iniciativas contribuem com a redução do risco de projetos relacionados à transição energética e com a diminuição da lacuna de custo entre projetos sustentáveis e não sustentáveis.

329. Em contraste, o Plano de Transformação Ecológica, a NIB, o Mover, o Programa *Eco Invest* Brasil, as LCD, o Paten, o Rehidro e o SBCE ainda se revelam em estágio de baixa implementação. Estes programas contemplam a introdução de novos instrumentos financeiros no sistema de financiamento nacional como a taxonomia para empreendimentos e atividades sustentáveis, o sistema de precificação de carbono, o imposto seletivo, instrumentos para proteção cambial de longo prazo e redução do custo do crédito, alinhados às tendências globais.

330. O financiamento concessional público internacional apresenta, historicamente, baixa representatividade ao financiamento da transição energética brasileira, dada as dificuldades relacionadas às exigências dos fundos internacionais e organismos multilaterais para aprovação de projetos e desembolso de recursos, portanto considerado uma alternativa de financiamento em baixa implementação.

331. Em direção oposta, o financiamento privado se mostra relevante aos investimentos relacionados à transição energética no Brasil. Todavia, as origens privadas muito dependem da regulação dos setores finalísticos e da consolidação dos incentivos financeiros do Governo Federal para redução do risco dos investimentos. Assim, a participação privada nos investimentos em transição energética só deve aumentar na medida em que a regulação se consolide, em especial, em temas como hidrogênio de baixa emissão, captura de carbono, eólicas *offshore* e um sistema nacional de precificação do carbono.

332. As vantagens comparativas brasileiras só se tornarão vantagens competitivas se o país superar os desafios fiscais e regulatórios que limitam investimentos públicos e privados. Em tempos de limitada disponibilidade de recursos domésticos e concorrência acirrada de programas de incentivos bilionários como o IRA, dos EUA, e o *European Green Deal*, será necessário um esforço adicional para financiar a transição, haja vista que, para além da mudança da matriz energética, existe uma corrida tecnológica em curso, que pode mudar o patamar de desenvolvimento dos primeiros entrantes. A transição energética é, portanto, estratégica para o país, que precisa encontrar alternativas para o financiamento das novas tecnologias.



333. Em meio a um cenário de pouco espaço fiscal, dificuldade de captação de maiores fluxos do capital concessional público internacional e criação de estímulos onerosos para atração do capital privado, chamam a atenção alguns aspectos da estratégia brasileira relacionados às energias fósseis, que se revelam incoerentes aos objetivos da transição energética nacional, os quais serão tratados em sede de achado de auditoria no próximo tópico.

V.8. Achado 2: Incoerências da estratégia de financiamento da transição energética brasileira

334. Conforme visto no item V.1, entre as barreiras estruturais para investimento em energias e tecnologias sustentáveis que reduzem a sua financiabilidade está o apoio público às energias fósseis. A eliminação gradual dos combustíveis fósseis (*phase out fossil fuels*) é um desafio para todos os países do mundo. Todavia, o *phase out* do petróleo toma contornos críticos para o Brasil, uma vez que o país tem grande potencial produtor, tanto de energias fósseis, quanto de energias renováveis.

335. A IEA publicou relatório propondo uma trilha de como chegar a 2050 com o aumento da temperatura da terra limitado a 1,5°C. O *Road Map to Net Zero by 2050* apontou que, para alcançar emissões líquidas nulas em 2050, a participação dos combustíveis fósseis deve diminuir de 80% da matriz energética mundial para 20%. Entre os vários marcos indicados em sua rota para emissões zero, o relatório elencou o **fim do desenvolvimento de novos campos de petróleo e gás ou minas de carvão mineral, já a partir de 2021** (peça 143, p. 20).

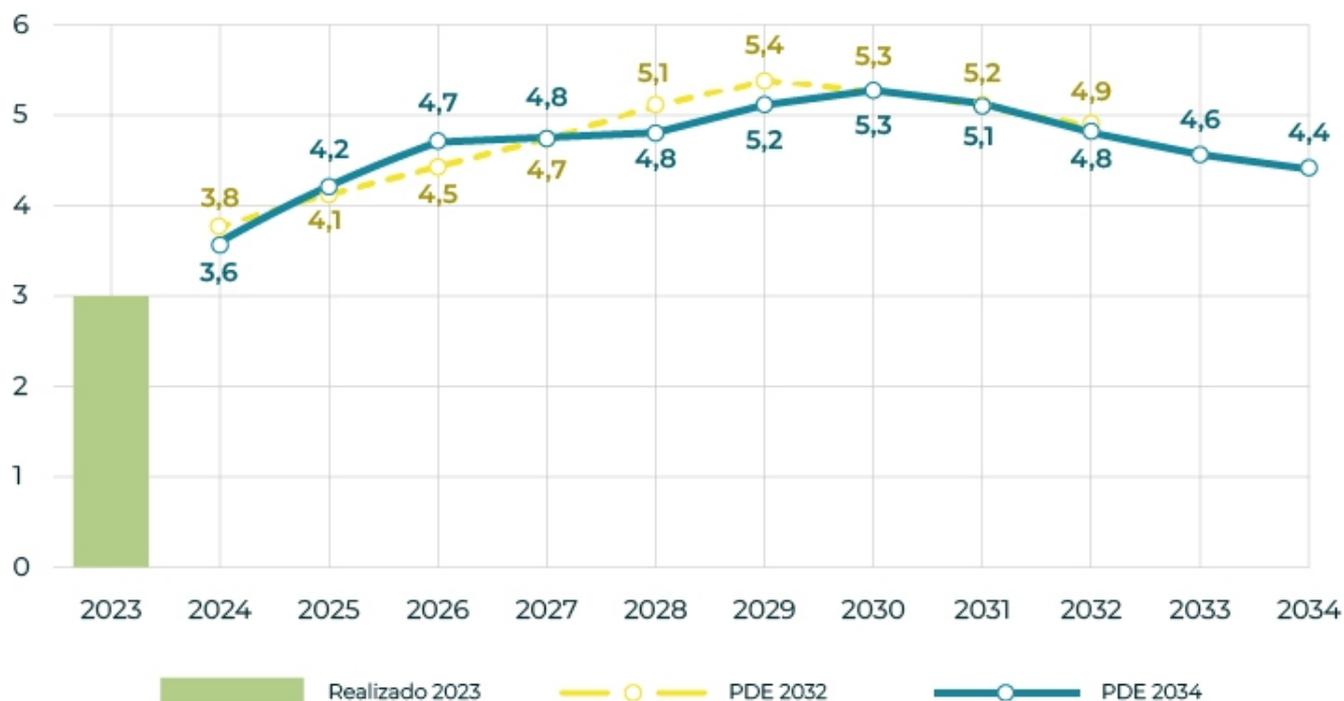
336. Mesmo diante desse contexto, nos últimos anos, o Brasil tem demonstrado um compromisso considerado por ambientalistas **ambíguo** com relação às metas climáticas estabelecidas no Acordo de Paris. Apesar de reconhecer a urgência de reduzir as emissões de GEE e desenvolver planos ambiciosos de transição energética e descarbonização da economia brasileira, a realidade revela uma **preferência contínua pelos combustíveis fósseis**.

337. O governo acumula argumentos em defesa da exploração do petróleo, com estimativas de arrecadação de **R\$ 3,7 trilhões até 2055** com novos campos. Até mesmo no exercício da presidência rotativa do G20, o Brasil tem defendido que ainda serão precisos investimentos em novos projetos de exploração de óleo e gás, sobretudo em economias emergentes.

338. Com a descoberta e maturação comercial do Pré-Sal da bacia de Santos, assim como o potencial produtor da província petrolífera da Margem Equatorial brasileira, o Brasil pode se tornar um dos cinco maiores produtores de petróleo do mundo nos próximos anos. De acordo com o PDE 2034 da EPE, estima-se uma produção de petróleo de 4,4 milhões de barris/dia em 2034, com um pico de 5,3 milhões de barris/dia em 2030, conforme demonstrado na Figura 23. No horizonte decenal, é projetado um crescimento de até 47% na produção de petróleo em comparação à realizada em 2023. Para a EPE, o cenário decenal indica que a expansão da exploração para novas fronteiras é necessária para sustentar a produção de petróleo na próxima década.



Figura 23 - Previsão da produção de petróleo (milhões de bbl/dia)



Fonte: (peça 144, p. 15).

339. Inquirido sobre a estratégia brasileira de continuidade da exploração de óleo e gás, o MME aduziu que ela seria coerente com os compromissos internacionais assumidos pelo país por meio da NDC brasileira (peça 133, p. 1-4), ao que lista as seguintes justificativas:

- a) a exploração e produção de petróleo e gás (E&P) no Brasil contribuem com uma **fração mínima das emissões totais de GEE**, representando menos de 1% das emissões totais;
- b) o Brasil possui uma matriz energética diversificada, com uma significativa participação de fontes renováveis, o que diferencia o país de outras nações e indica que o setor de **óleo e gás pode coexistir com o desenvolvimento e a expansão de energias renováveis**, sem comprometer os compromissos climáticos;
- c) **esforço contínuo para descarbonizar o setor de E&P**, com iniciativas para promover a adoção de novas tecnologias e melhores práticas;
- d) o setor de óleo e gás é **vital para a economia brasileira**, gerando empregos, receitas governamentais e contribuindo para a balança comercial;
- e) estimativas indicam que **mesmo com um aumento na produção de óleo e gás, é possível reduzir a contribuição do setor de E&P nas emissões do setor energético**;
- f) a interrupção abrupta da produção de petróleo e gás poderia levar a **consequências econômicas e sociais adversas**, como aumento dos preços de combustíveis, impactos na indústria e perda de empregos; e
- g) as receitas geradas pela exploração de óleo e gás natural são fundamentais não apenas para a economia, mas também para **financiar diversas políticas públicas que visam a adaptação e mitigação às mudanças climáticas e o combate à pobreza energética**.

340. Além disso, o MME promoveu seminário, em abril de 2024, sobre o papel do óleo e gás na transição energética, no qual foi apresentado estudo produzido pela EPE intitulado "O papel do Setor de Petróleo e Gás Natural na Transição Energética" com considerações para a construção de uma transição



justa, inclusiva e equilibrada no Brasil (peça 136). O seminário pode ser assistido em <https://www.youtube.com/live/AgRlcdwtwyQ?si=paf9EBiVc6nSIKMZ>.

341. Em apertada síntese, a EPE defendeu que o setor de óleo e gás ainda é necessário para segurança energética nacional nos próximos anos e teria **papel preponderante no financiamento da transição energética nacional**. Logo, defende uma transição gradual dos energéticos fósseis para os renováveis. Essa eliminação gradativa do petróleo deve ser **precedida por um forte incremento de renováveis**, para que esta não cause um aumento de emissões devido ao uso de petróleos com maior intensidade de carbono e maiores emissões nos fretes para importação (peça 136).

342. Para a EPE, a estratégia brasileira de transição energética **não deveria restringir a produção nacional de petróleo (oferta), mas sim focar na redução da demanda por combustíveis fósseis**, por meio do aumento da eletrificação (dos transportes, da indústria e dos equipamentos em geral), da participação dos biocombustíveis e dos combustíveis sintéticos e do estímulo aos investimentos em energias eólicas e solar (peça 136).

343. Nas várias versões da NDC brasileira, argumenta-se pela baixa **responsabilidade histórica** do Brasil para justificar que sua contribuição seria **ambiciosa, justa e equitativa**. Os esforços do Brasil seriam comparáveis em forma, escopo e escala às contribuições de países desenvolvidos com maior responsabilidade pela mudança climática e sua NDC muito mais ambiciosa do que o que seria esperado pela sua responsabilidade marginal no aumento da temperatura global, sendo consistente com as capacidades e circunstâncias nacionais (peça 145).

344. Sobretudo no contexto de que, como país em desenvolvimento, com expectativa de aumento contínuo da população e do Produto Interno Bruto (PIB), bem como da renda per capita, o Brasil tem o duplo desafio de contribuir com os esforços globais de mitigação, de acordo com as responsabilidades comuns, mas diferenciadas, ao mesmo tempo em que enfrenta os desafios de se adaptar às mudanças do clima já observados sobre seu território e preparar-se para aquelas vislumbradas pela ciência segundo os diferentes cenários futuros de aquecimento (peça 145).

345. Nessa mesma senda, o documento final do Balanço Global (*Global Stocktake* ou GST) da Conferência Climática da ONU (COP28) marcou progresso inédito ao abordar a transição dos combustíveis fósseis para fontes de energia com impactos climáticos menores. Os negociadores encontraram um equilíbrio entre as propostas de "eliminação gradual dos combustíveis fósseis" e "focar nas emissões, não na energia", optando pela formulação de "**transição para longe dos combustíveis fósseis**", enfatizando que essa aconteça de modo ordenado, justo e equitativo. Além disso, o documento aponta para a **eliminação gradual dos subsídios ineficientes aos combustíveis fósseis** que não abordam a pobreza energética ou as transições justas, o mais rapidamente possível (peça 146).

346. Assim, observa-se que a estratégia brasileira de continuidade da exploração de óleo e gás não conflita com sua NDC, além de se alinhar às tendências pactuadas na COP. Reconhece-se que a transição energética é um movimento gradual, que deve ser harmonizado de modo a evitar impactos econômicos perversos sobre a população. Também que o futuro não será livre do petróleo e do gás natural, não apenas pela necessidade de uso em setores de difícil abatimento, mas também pelas aplicações petroquímicas.

347. Todavia, é preciso refletir que um aumento na produção nacional de petróleo no futuro pode comprometer o limite global de emissões de GEE, ao fazer com que as emissões do óleo exportado entre na conta da NDC de outros países. Se todos os países com ambição de ampliar produção reivindicarem o direito de fazê-lo, a meta global estabelecida no Acordo de Paris poderá jamais ser alcançada.

348. De todo esse complexo contexto, o que não resta claro é como essa estratégia brasileira se alinha ao declarado **objetivo de reindustrializar o país em bases verdes**. Afinal, a transição para fontes



de energia renováveis não é apenas uma questão ambiental, mas também uma **oportunidade econômica** para aumento do patamar de qualidade de vida da sociedade brasileira. A linha que separa a desejada **complementariedade** ou a indesejada **competição** entre energias fósseis e renováveis é estreita.

349. Nos próximos itens serão destacados aspectos que corroboram essa percepção.

V.8.1. Subaproveitamento da renda petrolífera para financiamento da transição energética

350. Acerca das receitas geradas pela exploração de óleo e gás natural no Brasil, anotou o MME que elas são fundamentais, não apenas para a economia, mas também para financiar diversas políticas públicas que visam a adaptação e mitigação às mudanças climáticas e o combate à pobreza energética (peça 133, p. 3-4). Nesse sentido, listou algumas ações e estratégias governamentais que aproveitam essas receitas:

a) política de PD&I no setor de petróleo e gás no Brasil é regulamentada por meio da cláusula de PD&I presente nos contratos de concessão, cessão onerosa e partilha da produção, que estabelece obrigações para as empresas petrolíferas, incentivando investimentos em projetos estratégicos e tecnológicos; e

b) o Fundo Social do Pré-Sal é uma iniciativa destinada a gerenciar as receitas oriundas da exploração de petróleo e gás do Pré-Sal, direcionando parte desses recursos para áreas estratégicas, como Educação e Saúde e para projetos de desenvolvimento sustentável e de combate às mudanças climáticas (Lei 12.351/2010, que instituiu o Fundo Social do Pré-Sal).

351. De fato, os recursos da cláusula do PD&I mostram-se relevantes à transição energética. Segundo o Painel Dinâmico de Obrigações de Investimento em PD&I da ANP, de 2011 a 2023 foram gerados cerca de R\$ 25 bilhões, correspondentes a 3,3% das participações governamentais no mesmo período (ANP, 2024).

352. Nos últimos anos, parte desses recursos vêm sendo priorizados ao desenvolvimento de projetos de energias renováveis e tecnologias de baixo carbono, em função de direcionamento dado na Resolução-CNPE 2/2021. Tal contexto confirma a relevância das receitas petrolíferas para os objetivos nacionais de transição energética.

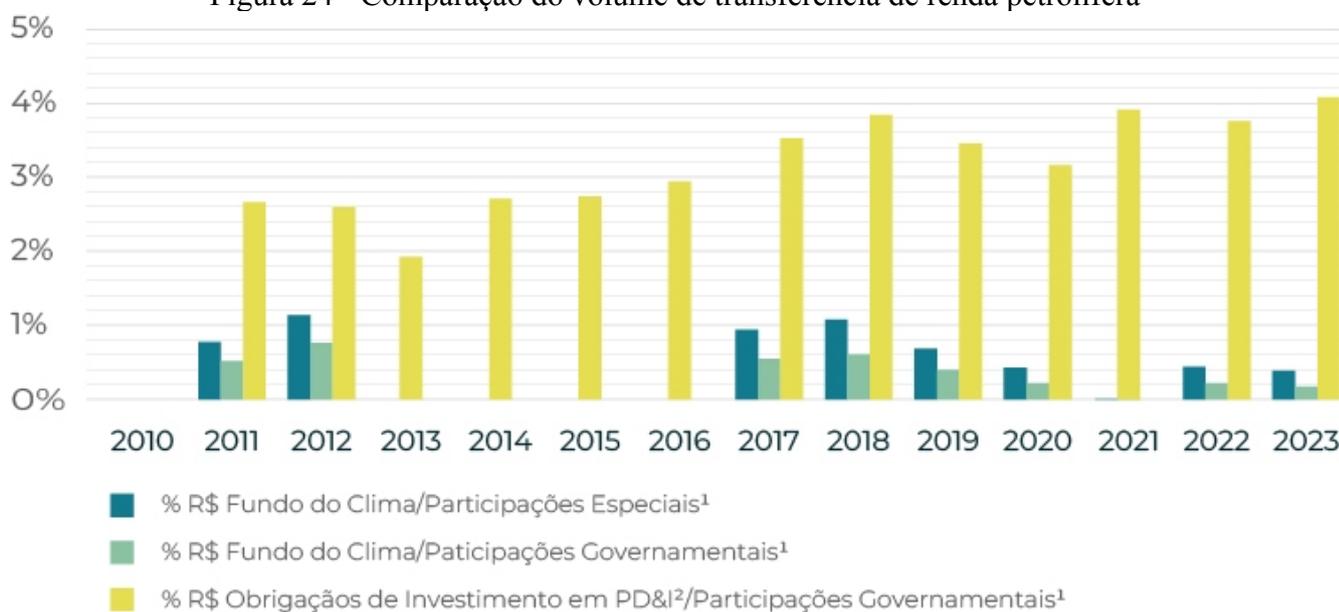
353. Quanto ao Fundo Social, fiscalização do TCU apontou que ele foi criado em 2010 para destinar recursos do petróleo a várias finalidades, incluindo a mitigação das mudanças climáticas. Todavia, não tem sido usado conforme o previsto, com parte dos recursos sendo direcionada para objetivos estranhos à sua criação, como o abatimento da dívida pública (Acórdão 984/2023- TCU- Plenário, de relatoria do Exmo. Ministro Antônio Anastasia). Nada obstante, **verifica-se que o Fundo Social efetivamente não financia a transição energética.**

354. O que chama a atenção é que, diante de um cenário de restrição fiscal e aumento do endividamento público, a receita petrolífera nacional não se mostra como uma fonte relevante para financiamento da transição energética. Além da cláusula de PD&I, o Fundo Clima é o único instrumento que recebe recursos da receita do petróleo, como percentual das participações especiais.

355. De 2011 a 2023, foram R\$ 1,83 bilhão recebidos, segundo informou à equipe de auditoria o Departamento de Gestão de Fundos e de Recursos Externos do MMA. No mesmo período, o total de participações governamentais na exploração do petróleo foi de R\$ 756 bilhões, sendo R\$ 433 bilhões a título de participações especiais. Ou seja, 0,42% das participações especiais ou 0,24% do total de participações governamentais. A Figura 24 ilustra a reduzida representatividade da transferência da renda petrolífera ao Fundo Clima ao longo do tempo.



Figura 24 - Comparação do volume de transferência de renda petrolífera



Fonte: elaboração própria com dados fornecidos Departamento de Gestão de Fundos e de Recursos Externos do MMA e dos dados abertos da ANP (peça 147):

¹<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/paineis-dinamicos-da-anp/paineis-dinamicos-sobre-exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas/painel-de-obrigacoes-de-investimento-em-pd-i>

²<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/royalties-e-outras-participacoes/participacoes-governamentais-consolidadas>

356. Com base nessa exposição, verifica-se a reduzida representatividade da transferência da renda petrolífera ao Fundo do Clima, em desacordo com uma das justificativas do MME para continuidade da exploração do petróleo no Brasil, qual seja, o financiamento da transição energética.

357. Conclui-se que a renda do petróleo no Brasil é subproveitada para financiar a transição energética.

V.8.2. Desbalanceamento dos investimentos públicos entre energias fósseis e renováveis

358. O Novo PAC é um programa de investimentos coordenado pelo Governo Federal em parceria com o setor privado, estados, municípios e movimentos sociais. Anunciado oficialmente em 18 de agosto de 2023, destinará R\$ 1,7 trilhão, sendo R\$ 1,3 trilhão até 2026 e R\$ 400 bilhões em seguida (dados de junho de 2024). O programa busca acelerar o desenvolvimento do país, gerar emprego e renda, reduzir desigualdades sociais e regionais e promover a **sustentabilidade ambiental**.

359. Orçados em R\$ 596,3 bilhões (dados atualizados de junho de 2024), os projetos na área de transição e segurança energética têm o objetivo de tornar a matriz energética brasileira mais eficiente e sustentável. Chama a atenção que, desse montante, cerca de **62% são investimentos na produção de energias fósseis (R\$ 367,4 bilhões)**, enquanto 38% são ligados a energias renováveis ou de baixo carbono (inclusive gás natural) (R\$ 228,9 bilhões). **Para cada R\$ 1,00 investido em energias renováveis, R\$ 1,60 são investidos em energias fósseis**. A Tabela 13 detalha os investimentos por modalidade.

Tabela 13 - Investimentos do subeixo de transição e segurança energética do Novo PAC

Subeixo/Modalidade	%	Valor (R\$ Bilhões)
Petróleo e Gás	64,7%	385,6



Subeixo\Modalidade	%	Valor (R\$ Bilhões)
Descarbonização na Petrobras - Fundo PETROBRAS	0,8%	5,0
Desenvolvimento da Produção	58,8%	350,6
Escoamento da Produção Marítima	0,3%	1,6
Estudos para investimentos em Fertilizantes	0,2%	1,1
Petroquímicas, Navios e Descomissionamento Verde de Gasodutos e Oleodutos	2,2%	13,2
Refino - construção, ampliação e modernização	2,1%	12,5
Parque Nacional		
Exploração Marítima	0,3%	1,6
Transmissão de Energia	15,3%	91,0
Geração de Energia	12,7%	75,6
Combustíveis de Baixo Carbono	4,8%	28,4
Luz para Todos	2,3%	13,6
Eficiência Energética	0,3%	1,8
Pesquisa Mineral	0,1%	0,3
Total Geral	100,0%	596,3

Fonte: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac>.

360. Verifica-se, então, que a elevada proporção de investimentos relacionados a atividades intensivas em carbono pode conflitar com os objetivos de reindustrialização da economia em bases verdes.

V.8.3. Distorções na matriz brasileira de subsídios energéticos

361. A matriz energética brasileira, frequentemente elogiada por sua composição predominantemente limpa, enfrenta um paradoxo significativo quando se trata da **distribuição de subsídios entre fontes de energia fósseis e renováveis**.

362. A matriz energética brasileira, embora rica e diversificada, apresenta **distorções em sua estrutura de subsídios**, conforme dados da Tabela 14, favorecendo desproporcionalmente as fontes de energia fósseis comparativamente às renováveis. Essa abordagem não apenas perpetua a dependência do país em fontes de energia poluentes, mas também limita o potencial das energias renováveis para gerar inovação tecnológica, externalidades positivas e ganhos de escala.

363. A transição para fontes de energias renováveis não é apenas uma questão ambiental, mas também uma **oportunidade econômica**. No entanto, para que isso aconteça, é crucial que os incentivos fiscais e os subsídios sejam alinhados com esses objetivos de longo prazo.

364. Nos últimos anos, o Instituto de Estudos Socioeconômicos (Inesc) tem monitorado os subsídios brasileiros às fontes energéticas, a partir de uma metodologia própria, embora semelhante à da OCDE, mas adaptada para refletir as especificidades brasileiras. Os subsídios são entendidos como o conjunto de políticas e medidas governamentais que fornecem recursos, direta e indiretamente, para empresas e para a população.

365. Assim, o Inesc considera que existe subsídio se houver uma contribuição financeira vinculada ao governo. Isso envolve uma série de modalidades, como transferência de fundos, potenciais transferências diretas (como garantia de investimentos), receitas governamentais perdidas (como



renúncias fiscais), fornecimento de bens ou serviços que não sejam infraestrutura geral e suporte de preço. Programas de crédito e financiamentos, que simplificados são empréstimos com taxas de juros reduzidas, não são considerados, por serem categorias fiscais distintas e pela complexidade que impõe separar o valor do empréstimo do valor do subsídio nele embutido.

366. Na metodologia do Inesc as informações sobre subsídios foram obtidas do Portal do Senado Federal Siga Brasil (execução financeira), do Demonstrativo de Gastos Tributários da Receita Federal (renúncias fiscais) e informações solicitadas pelo Inesc via Lei de Acesso à Informação.

367. O Inesc antecipou à equipe de auditoria dados da sétima edição de seu estudo, a ser publicado em outubro de 2024, que traz um mosaico com informações comparativas entre as fontes de energia fósseis e renováveis, organizadas nas modalidades consumo e produção, e em três categorias: gastos tributários, gastos diretos e outras renúncias. Parte dos subsídios classificados como gastos diretos, por sua vez, são repartidos de forma direta por toda a sociedade, na CDE, por meio da tarifa de energia elétrica, e no RenovaBio, por meio dos créditos de descarbonização que são comercializados entre produtores de biocombustíveis e distribuidoras de combustíveis. A Tabela 14 sintetiza os resultados do estudo do Inesc.

Tabela 14 - Incentivos fósseis x renováveis, por tipo, categoria e modalidade, 2022-2023

Tipo de Energia\Categoria\Modalidade	Valor nominal 2022 (R\$)	Valor nominal 2023 (R\$)	Variação Nominal (%)
Energias renováveis	17.898.070.060	22.759.899.100	27,16%
Consumo	2.187.700.815	2.141.045.994	-2,13%
Renúncias fiscais	2.187.700.815	2.141.045.994	-2,13%
Consumo de Etanol	2.187.700.815	2.141.045.994	-2,13%
Produção	15.710.369.245	20.618.853.106	31,24%
Gastos Diretos	14.067.892.294	18.973.572.806	34,87%
CCC (sub-rogação)	335.825.084	297.923.745	-11,29%
Energia renovável na agricultura familiar	216.119	770.092	256,33%
Geração distribuída	2.819.652.475	7.141.240.604	153,27%
MLA	405.253.694	864.525.045	113,33%
Proinfra	6.383.973.658	5.454.153.022	-14,56%
Renovabio	3.476.588.928	4.505.235.310	29,59%
Tecnologia aplicadas às fontes renováveis	289.990	477.777	64,76%
TUST/TUSD	646.092.346	709.247.211	9,77%
Renúncias fiscais	1.642.476.950	1.645.280.300	0,17%
Aerogeradores	189.028.414	201.614.552	6,66%
Biodiesel	18.260.424	0	-100,00%
Padis	305.647.335	325.849.755	6,61%
Reidi	1.129.540.778	1.117.815.993	-1,04%
Energias fósseis	80.398.087.586	79.887.095.447	-0,64%
Consumo	45.761.984.879	39.837.660.144	-12,95%
Gasto Direto	5.115.252.468	3.603.620.901	-29,55%
Auxílio Gás dos Brasileiros	2.785.502.922	3.589.195.975	28,85%



TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO
Secretaria-Geral de Controle Externo
Secretaria de Controle Externo de Energia e Comunicações

Tipo de Energia\Categoria\Modalidade	Valor nominal 2022 (R\$)	Valor nominal 2023 (R\$)	Variação Nominal (%)
Pagamento de Auxílio aos Transportadores	2.329.749.546	14.424.926	-99,38%
Renúncias fiscais	40.646.732.411	36.234.039.243	-10,86%
Isenções para consumo de óleo diesel,	40.646.732.411	36.234.039.243	-10,86%
Produção	34.636.102.707	40.049.435.303	15,63%
Gasto Direto	13.492.135.507	12.432.797.963	-7,85%
CDE/CCC	12.593.686.069	11.306.716.579	-10,22%
CDE Carvão Mineral	898.449.438	1.126.081.384	25,34%
Gasto Tributário	773.848.412	825.373.803	6,66%
Gás Natural Liquefeito	129.950.698	138.603.246	6,66%
Termoeletricidade	643.897.714	686.770.557	6,66%
Renúncias fiscais	20.370.118.788	26.791.263.537	31,52%
REPETRO	12.195.140.560	18.592.221.057	52,46%
REIDI Fóssil	174.978.228	199.042.480	13,75%
Dedução IRPJ e da CSLL na exploração e	8.000.000.000	8.000.000.000	0,00%
Total Geral	98.296.157.646	102.646.994.547	4,43%

Fonte: Inesc, com adaptações (peça 148).

368. O resultado da aplicação dessa metodologia confirma tendência preocupante: enquanto os incentivos fiscais para as fontes renováveis permanecem insuficientes, os combustíveis fósseis continuam a receber apoio substancial do governo. Ademais, o exame dessa matriz de subsídios energéticos aponta **duas contradições**. Uma relacionada à distribuição de subsídios entre fósseis e renováveis, e outra relacionada à distribuição de subsídios entre produção e consumo. É o que se passa a detalhar.

369. Em 2023 os subsídios às duas fontes somaram R\$ 102,65 bilhões, um aumento de 4,43% em relação ao número de 2022. A elevação foi assegurada por um aumento de R\$ 4,8 bilhões (27,2%) das fontes renováveis, em detrimento das fontes fósseis, que tiveram uma queda de R\$ 510 milhões (0,6%). Mesmo assim, os subsídios aos combustíveis fósseis somaram R\$ 79,88 bilhões, ou seja 77,83% do total, enquanto os subsídios às renováveis somaram R\$ 20,62 bilhões, ou 22,17% do total. Estes valores evidenciam que **a cada R\$ 1,00 de fomento para fontes renováveis de energia, cerca de R\$ 4,00 são subsidiados aos combustíveis fósseis**.

370. Um dos maiores subsídios à produção de combustíveis fósseis é o **Repetro**, um regime que isenta de tributos a importação e produção interna de equipamentos para a exploração de petróleo e gás. O TCU, por meio do Acórdão 366/2016-Plenário, de relatoria do Ministro Vital do Rêgo, reconheceu sua legalidade. Ademais, no Acórdão 816/2018-Plenário, de relatoria do Ministro Aroldo Cedraz, o TCU discutiu a inclusão de benefícios fiscais, como os previstos pelo Repetro, no cálculo de valores de outorga ou de tarifas. A Corte de Contas se posicionou pela devida inclusão da realidade fiscal no momento da modelagem de desestatizações, o que sugere um reconhecimento implícito de que tais regimes podem ter **características de subsídios**.

371. Em contraste, os incentivos destinados às energias renováveis não recebem o mesmo nível de apoio financeiro. Essa discrepância não apenas reflete prioridades políticas incoerentes aos objetivos da transição energética, mas também representa uma oportunidade perdida para liderar a essa corrida global.



372. A discrepância permanece mesmo se desconsiderando o Repetro, situação na qual **para cada R\$ 1,00 em subsídios para fontes renováveis, ter-se-iam ainda R\$ 2,70 para energias fósseis** na matriz de subsídios energéticos brasileira.

373. A segunda contradição identificada a partir da Tabela 14 diz respeito ao volume de subsídios ao consumo de combustíveis fósseis. Conforme se verifica, os subsídios às energias fósseis se dividem em 50% para produção e 50% para consumo. Essa elevada proporção de subsídios ao consumo contrasta com a argumentação do Governo Federal de que não se deveria restringir a produção nacional de petróleo, mas sim focar na redução da demanda por combustíveis fósseis.

374. Ademais, verifica-se que, em 2023, foram R\$ 2,1 bilhões em subsídios ao consumo de energias renováveis, contra R\$ 39,8 bilhões para energias fósseis. Ou seja, **a cada R\$ 1,00 em subsídios ao consumo de energias renováveis, R\$ 18,95 subsidiaram o consumo de energias fósseis**. Apesar da disparidade, ao menos identifica-se uma redução de 12,95% no volume de subsídios às energias fósseis de 2022 para 2023.

375. Por fim, cumpre destacar o aspecto da **eficiência** dos subsídios para energias fósseis, indicados na Tabela 14. Esses subsídios são concedidos sem exigência de contrapartidas sustentáveis, como a redução da intensidade de carbono da produção ou mesmo o compromisso de investimentos em tecnologias de descarbonização da produção.

376. O Inesc conclui que o Brasil está em uma **encruzilhada crítica em sua trajetória energética**. A atual distribuição de subsídios favorece as fontes de energia que exacerbam a crise climática, em detrimento das soluções sustentáveis que poderiam liderar a transição energética global. Para alcançar uma transição energética com justiça socioambiental, é imperativo que o país **reavalie suas prioridades políticas e redirecione seus recursos financeiros para apoiar as fontes de energia do futuro**. Somente assim o Brasil poderá cumprir suas metas climáticas e garantir um futuro sustentável para todos.

377. O Inesc recomenda que o governo brasileiro calcule e avalie oficialmente os subsídios às fontes renováveis, garanta mecanismos de transparência e apresente dados separando fontes fósseis das renováveis. Além disso, é crucial considerar os impactos negativos para grupos sociais e territórios afetados pela substituição de fontes energéticas fósseis.

V.8.4. Inexistência de um sistema de precificação do carbono

378. Segundo a consultoria internacional Deloitte, para fechamento definitivo da lacuna de custo entre projetos sustentáveis e seus concorrentes fósseis é preciso estabelecer mecanismos de penalização de ativos intensivos em GEE e prêmios operacionais da redução da intensidade de carbono de operações, além de estratégias para viabilizar a eliminação gradativa dos combustíveis fósseis, com o fim do apoio público para este tipo de energia, dando nova destinação de ativos encaalhados e recolocação dos empregados (peça 149, 21, 25 e 39).

379. Há, atualmente, duas frentes para precificação de carbono no Brasil. Uma para criação do **imposto de seletivo** (espécie de imposto sobre o carbono), no âmbito da reforma tributária, e outra para a criação do **SBCE**. Ambas no âmbito das ações do Plano de Transformação Ecológica do MF.

380. O PL 2.148/2015, na Câmara dos Deputados, e o PL 182/2024, no Senado, propõem a criação do SBCE. O PLP 38/2024 institui o Imposto sobre Bens e Serviços (IBS), a Contribuição Social sobre Bens e Serviços (CBS) e o Imposto Seletivo (IS). O IS é um novo imposto inserido na Constituição para desestimular o consumo de mercadorias danosas ao meio ambiente e à saúde – como as cadeias de petróleo, gás natural e mineração. A alíquota do IS seria *ad valorem*, limitada a 1% na extração.

381. Entretanto, uma vez que tanto a criação do SBCE quanto do IS ainda carecem de aprovação no Congresso Nacional e das devidas normatizações infralegais subsequentes, não há perspectivas de curto prazo para sua implementação no Brasil.

382. Estudo do Banco Mundial apontou que 73 entidades, entre nacionais e subnacionais, já implementaram algum tipo de precificação sobre as emissões, seja através de mercados ou taxas. Juntas, elas representam 23% das emissões globais de GEE. O **Brasil não está entre essas entidades**, conforme ilustra o mapa aposto à Figura 25.

Figura 25 - Mapa global de impostos sobre o carbono e sistemas de comércio de emissões

MAP OF CARBON TAXES AND ETSs

- ETS and carbon tax implemented
- ETS implemented
- Carbon tax implemented
- ETS or carbon tax under consideration or under development



Fonte: Banco Mundial, 2024 (peça 150, p. 3).

383. A demora na aprovação do marco legal do mercado de carbono pode comprometer os compromissos internacionais do Brasil, incluindo o Acordo de Paris. Além disso, há urgência de um marco regulatório para o objetivo de descarbonizar a indústria e aumentar a competitividade do Brasil no mercado global. Empresas que adotarem práticas sustentáveis e reduzirem suas emissões de carbono terão vantagens competitivas no mercado global. Todavia, a adoção de tecnologias sustentáveis pela indústria requer incentivos, como um sistema de comércio de emissões. Para que a transição energética seja eficaz, é fundamental incentivar a indústria a adotar tecnologias mais sustentáveis.

384. O novo mercado de carbono brasileiro pode gerar significativos recursos financeiros por meio do comércio de certificados, cotas e créditos de carbono. O Brasil tem potencial para oferecer créditos de carbono ao mundo, especialmente através de atividades agroflorestais. As aprovações PL 182/2024 e do PLP 38/2024 podem ser importantes para o alinhamento do Brasil às tendências globais de sustentabilidade e trazer benefícios econômicos, ambientais e sociais.

V.8.5. Conclusão do achado de auditoria

385. O presente achado de auditoria não intenciona questionar a escolha política soberana do Governo Federal de continuar o investimento em exploração de petróleo e gás natural. Tampouco



desconsidera o valor adicionado à economia brasileira por toda a cadeia do petróleo e do gás natural. Igualmente reconhece-se que restou demonstrado que a estratégia de aumento da exploração de petróleo e gás natural não sugere maiores riscos ao cumprimento da NDC e dos ODS brasileiros (desde que cumpridos os demais objetivos da PNMC), assim como o **os esforços do MME na implementação dos diversos programas que visam descarbonizar o O&G**, reduzindo a intensidade de carbono da produção brasileira de petróleo e gás natural.

386. As incoerências ora apontadas se restringem a busca pela efetividade do planejamento da transição energética e das políticas públicas relacionadas, consistente com o princípio de se atingir os objetivos estabelecidos a partir da coerência na alocação dos recursos disponíveis, assim buscando mitigar o risco de fragmentação da ação estatal. No entanto, para que isso aconteça é crucial que os investimentos, incentivos fiscais e os subsídios sejam alinhados com esses objetivos de longo prazo estabelecidos pelo próprio governo.

387. Assim, as incoerências apontadas não objetivam condenar a estratégia de exploração e produção de petróleo e gás natural, seja nos campos existentes ou novas fronteiras, mas sim fomentar avanços inovações no planejamento energético que evitem que os objetivos das políticas de transição energética e de exploração e produção de petróleo e gás natural sejam frustrados. Ao optar por uma estratégia que combina ações potencialmente conflitantes, o Governo Federal brasileiro atraiu para si o encargo de prover maior sofisticação ao planejamento.

388. Feita esta ressalva, a principal conclusão deste achado é que o panorama do financiamento da transição energética brasileira ainda encontra desafios em função da forte presença das energias fósseis na política energética nacional.

389. Não restou claro como o Brasil conseguirá criar uma indústria de base sustentável, a partir de suas vantagens comparativas. As evidências trazidas neste achado apontam incoerências na estratégia de investimento e financiamento da transição energética. Seja pelos investimentos do Novo PAC, seja pela atual matriz de subsídios energéticos, o que se observa é um maior fomento às energias fósseis em detrimento às renováveis, em contradição aos objetivos divulgados de reindustrializar o país em bases sustentáveis.

390. Do modo como se apresenta a estratégia energética do Brasil, há risco de que o objetivo de reindustrializar o país por meio das oportunidades geradas pela transição energética seja comprometido.

391. Igualmente não se comprovou que a continuação da exploração do petróleo e gás natural no Brasil se justificaria, entre outros, pelo financiamento da transição energética. Salvo recentes iniciativas que aprimoraram a aplicação de vultosos recursos destinados à cláusula de PD&I dos contratos de concessão de exploração, restou patente o subaproveitamento da renda petrolífera como fonte para financiamento da transição energética brasileira, sobretudo em meio a um persistente cenário de restrição fiscal, dificuldade de captação de maiores fluxos do capital concessional público internacional e criação de estímulos onerosos para atração do capital privado.

392. Nem mesmo um sistema de precificação de emissões ainda existe no Brasil. Este se faz mandatório para a devida internalização de custos das emissões fósseis, assim diminuindo a lacuna de custos entre projetos fósseis e sustentáveis.

393. Em face do objetivo de conciliar a produção de energias fósseis e renováveis, soluções extraordinárias de planejamento serão requeridas. Nesse sentido, seria oportuno que o Governo Federal avançasse além do discurso existente e apresentasse concretamente um plano que mostre como essas alternativas se conciliam ao objetivo de reindustrializar o país em bases verdes. A alternativa seria a criação de um plano com cronograma, diretrizes e metas, para se aumentar o uso da receita do petróleo e do gás natural no financiamento da descarbonização da economia brasileira.



394. Com base em todo o exposto, propõe-se **recomendar** ao MME, com base no art. 11 da Resolução-TCU 315/2020, de forma articulada com as demais pastas ministeriais relacionadas, que revise a estratégia de financiamento da transição energética brasileira com vistas a mitigar as seguintes incoerências relatadas: subaproveitamento da renda petrolífera para financiamento da transição energética; desbalanceamento dos investimentos públicos entre energias fósseis e renováveis; distorções na matriz elétrica de subsídios energéticos e inexistência de um sistema de precificação do carbono.

VI. TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA E INCLUSIVA

395. Este capítulo tem o propósito de avaliar em que medida as ações do Governo Federal estão orientadas para a promoção de uma transição energética justa e inclusiva no Brasil, relacionado à terceira questão de auditoria.

396. A partir da avaliação efetuada, constatou-se a insuficiência de institucionalização e instrumentalização de ações visando a justiça energética, como também a existência de iniciativas governamentais incoerentes com o objetivo de transição energética justa.

VI.1. Definição de transição energética justa

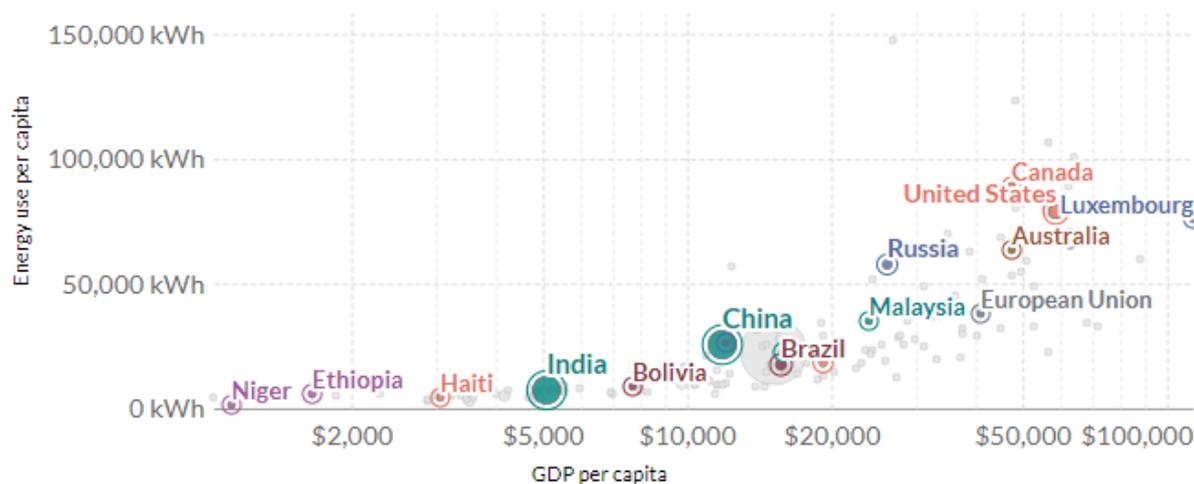
397. O desenvolvimento sustentável se baseia nas dimensões social, econômica e ambiental, intrinsecamente relacionadas, já que existem relações de causa e efeito entre privações em qualquer uma dessas esferas. Desse ponto de vista, analisar a situação energética da população é fundamental para explicar os processos de exclusão e para definir as políticas aplicáveis a determinado sistema socioeconômico, pois o progresso de uma sociedade se relaciona com o acesso à energia bem como com a intensidade energética de um país ou região. Nesse sentido, **a redução da pobreza se relaciona também à diminuição das limitações de acesso à energia.**

398. Nessa linha, traz-se à discussão o conceito de justiça climática, que se refere a uma abordagem equitativa e inclusiva na transformação do sistema de energia de uma sociedade. Uma transição justa visa garantir que os impactos econômicos e sociais da mudança para fontes de energia mais sustentáveis sejam distribuídos de forma equânime e que nenhum grupo da sociedade seja abandonado. Sob essa perspectiva, a geração de receita petrolífera brasileira pode desempenhar papel significativo, desde o financiamento/subsídio de energias renováveis, passando pelo desenvolvimento de infraestruturas e pela pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, até o apoio a comunidades afetadas, requalificação de profissionais e desenvolvimento regional.

399. A Figura 26 demonstra como energia e desenvolvimento estão intrinsecamente relacionados. Países com maior consumo de energia, como Austrália, Canadá, Estados Unidos e países membro da União Europeia, tendem a ter um nível de renda per capita mais elevado, o que reflete em melhor qualidade de vida de suas populações. Já países que utilizam menor quantidade de energia, como Nigéria, Etiópia, Haiti e Bolívia, possuem nível de renda por habitante menor. Esses países também são conhecidos por terem baixo nível de desenvolvimento humano.



Figura 26 - PIB e uso de energia per capita, 2015



Fonte: Our World in Data (Disponível em: <https://ourworldindata.org/grapher/energy-use-per-capita-vs-gdp-per-capita?country=European+Union~NER~ETH~HTI~BOL~IND~THA~BIH~CHN~MYS~RUS~BRA~MEX~USA~CAN~AUS~LUX~NOR>).

400. Em consonância com esse pensamento, a ONU estabeleceu como um dos ODS de sua Agenda 2030 a concretização da “Energia Limpa e Acessível” para “assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos”. Como se trata de um fenômeno multidimensional, o acesso à energia se relaciona a outros ODS, como a “Erradicação da Pobreza”, “Saúde e Bem-Estar”, “Redução das Desigualdades”, “Cidades e Comunidades Sustentáveis”, “Ação contra a Mudança Global do Clima”, “Vida Terrestre”, entre outros.

401. No contexto internacional para a transição para uma economia de baixo carbono, existem dificuldades de alinhamento de interesses e de coordenação das ações entre os países. Não existe consenso sobre como distribuir de maneira equitativa as responsabilidades e os esforços necessários para atingir os objetivos definidos no Acordo de Paris. Nesse cenário, a transição energética justa é um conceito multifacetado que abrange diversas dimensões e acepções, refletindo a complexidade de transformar sistemas energéticos globais de formas que sejam não apenas eficientes e sustentáveis, mas também equitativas e inclusivas.

402. Em termos práticos, pode-se dizer que, atualmente, a transição justa está relacionada aos seguintes elementos, entre outros: **responsabilidade histórica** dos países emissores quanto ao estado de emergência climática e ao direito dos países em desenvolvimento de igualmente usufruírem de seus recursos naturais para criação de benefícios a seu povo; **redução dos impactos econômicos e sociais** das medidas de mitigação dos efeitos climáticos em países e comunidades menos favorecidos (energia a preços acessíveis); **proteção de trabalhadores e comunidades dependentes de indústrias fósseis**, oferecendo requalificação, oportunidades de emprego em novos setores de energia e apoio econômico durante a transição.

403. No caso brasileiro, a recém publicada Resolução-CNPE 5/2024, que instituiu a PNTE, o Plante e Fonte, em seu art. 2º, II, traz definições para três conceitos importantes relacionados à transição energética justa e inclusiva. Além do próprio conceito de transição energética justa e inclusiva, são apresentados os conceitos de equidade energética e pobreza energética, conforme abaixo:

Art. 2º Para fins desta Resolução, define-se:

(...)

II - Transição Energética Justa e Inclusiva: transição energética comprometida com a promoção da equidade e da participação social, minimizando impactos negativos para as comunidades,



trabalhadores, empresas e segmentos sociais vulneráveis às transformações no sistema energético, maximizando as oportunidades de desenvolvimento socioeconômico, de aumento de competitividade do setor produtivo e de combate às desigualdades e à pobreza, nos níveis internacional, regional e local;

III - **Equidade Energética**: busca ativa pela garantia de acesso universal a serviços energéticos de qualidade, ambientalmente sustentáveis, com segurança de suprimento e a preços acessíveis; e

IV - **Pobreza Energética**: situação em que domicílios ou comunidades não têm acesso a uma cesta básica de serviços energéticos ou não têm plenamente satisfeitas suas necessidades energéticas. (grifo nosso) (peça 151, p. 1)

404. Entre as doze diretrizes estabelecidas para a PNTE no art. 3º da referida Resolução, existem ao menos quatro relacionadas mais diretamente à transição justa e inclusiva, que seguem abaixo:

Art. 3º São diretrizes da PNTE:

(...)

III - promover a **universalização do acesso à energia**;

IV - promover a competitividade do setor de energia para a oferta a **preços acessíveis**;

V - promover a **redução da pobreza e desigualdade energética**, bem como a avaliação dos custos e incentivos a investimentos em transição energética, para uma transição energética justa e inclusiva;

(...)

VIII - reconhecer a **diversidade regional** do País nos programas e ações de promoção da transição energética; (grifo nosso) (peça 151, p. 1-2)

VI.2. Avaliação da transição energética justa e inclusiva no Brasil

405. Nos trabalhos fiscalizatórios, se procedeu a uma avaliação da atuação do Governo Federal para a implementação de uma transição energética justa e inclusiva. Foram definidos os seguintes componentes de análise: (i) inclusão; (ii) combate à pobreza energética e (iii) desenvolvimento socioeconômico.

406. Esses componentes foram subdivididos em itens. Cada um desses itens foi avaliado com pontuação entre 0 e 3, significando: 0 – Não implementado; 1 – Baixa implementação; 2 – Implementação parcial e 3 – Alta implementação, conforme indicado no Capítulo II.5, no qual se descreve a metodologia utilizada na auditoria.

407. Segue abaixo o resumo da avaliação de cada um dos componentes mencionados. A avaliação mais detalhada consta no Caderno de Análise da Transição Energética Justa e Inclusiva (peça 163).

VI.2.1. Inclusão: se todos os grupos da sociedade estão sendo incluídos no processo de tomada de decisão

Identificação de grupos vulneráveis e sua participação no processo de tomada de decisão

408. Neste item avaliativo, busca-se avaliar se os grupos vulneráveis aos impactos da transição energética foram identificados e participam do processo de tomada de decisão.

409. Segundo o MME (peça 123), existem diversas ações governamentais voltadas para a identificação dos grupos vulneráveis que necessitam de auxílio para o acesso à energia limpa e acessível. Uma dessas ações é o Programa Luz para Todos, que tem como um de seus objetivos promover a inclusão social de comunidades vulneráveis e melhorar a cidadania e a qualidade de vida no meio rural e em regiões remotas da Amazônia Legal, por meio do combate à pobreza energética. Este programa prioriza o atendimento a beneficiários definidos em seu decreto, incluindo comunidades em situações de vulnerabilidade.



410. Além disso, o MME expõe que há estratégias e mecanismos que envolvem a combinação de levantamentos de dados, programas sociais, parcerias intergovernamentais e a participação da sociedade civil para identificar esses grupos. Isso inclui a utilização de dados de pesquisas socioeconômicas, como as realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para identificar regiões e comunidades com baixos índices de acesso à energia ou com dependência de fontes de energia não renováveis e poluentes. Também são realizados mapeamentos geográficos e socioeconômicos para identificar áreas rurais isoladas, comunidades indígenas, quilombolas e outras populações em situação de vulnerabilidade que possam estar sem acesso adequado à energia.

411. Quanto à possibilidade de participação de grupos vulneráveis no processo de tomada de decisão, a Secretaria-Geral da Presidência da República informa que existem algumas iniciativas para o fortalecimento dessa participação. Um exemplo mencionado foi a instituição da Mesa de Diálogos “Energias Renováveis: direitos e impactos” por meio da Portaria SG/PR 165/2023, na qual se discute as medidas para o atendimento das reivindicações das comunidades vulneráveis impactadas por empreendimentos eólicos e fotovoltaicos no Nordeste. Segundo a SGPR, desde outubro de 2023, diversas pastas ministeriais que compõem essa Mesa de Diálogos têm enviados representantes para visitas aos territórios impactados por empreendimentos de energias renováveis com vistas buscar convergências para a atuação do governo federal para o atendimento dos interesses sociais, culturais, ambientais e econômicos (peça 92, p. 1-3).

412. Recentemente, com a instituição da PNTE pela Resolução-CNPE 5/2024, foi fortalecida a possibilidade de participação de grupos vulneráveis na elaboração das políticas energéticas. Foi instituído o Fonte, com a finalidade de estimular, ampliar e democratizar as discussões sobre transição energética. De acordo com o art. 12, § 3º dessa norma, o Fonte deverá ter uma composição tripartite, garantindo a presença de representantes da sociedade civil, considerando critérios de representatividade regional, racial, étnica e de gênero.

413. Diante dessas iniciativas, entende-se que o Governo Federal tem avançado na questão da identificação das populações vulneráveis e na ampliação da possibilidade de inclusão desses grupos no processo de tomada de decisão. Dessa forma, esse item é avaliado como de **implementação parcial**.

Incorporação de medidas equitativas nas estratégias governamentais

414. Neste item avaliativo, busca-se avaliar se as estratégias, políticas e planos voltados à transição energética incorporam medidas equitativas.

415. Segundo o MME, existem mecanismos ou estruturas governamentais que atestam a incorporação de uma perspectiva equitativa para reduzir os danos às populações mais vulneráveis e garantir benefícios equitativos como forma de combater a pobreza energética (peça 123). As políticas públicas já contemplam uma abordagem equitativa, com avaliação de diversos aspectos em sua formulação, como sociais e ambientais (peça 123).

416. Concorde-se com a afirmação do Ministério que existem algumas políticas públicas que incorporam uma perspectiva equitativa em relação à distribuição dos recursos energéticos como, por exemplo, os seguintes programas governamentais: Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE), Programa Luz para Todos, Energias da Amazônia, Auxílio Gás dos Brasileiros e Programa Energia Limpa no Minha Casa, Minha Vida. Esses programas são mais bem detalhados no item VI.3 deste relatório, no qual será descrita a questão da acessibilidade aos energéticos no Brasil.

417. Entretanto, cada um desses programas possui objetivos específicos, sem a devida articulação entre eles para se chegar a um objetivo quantificável que traga ganhos efetivos em termos de equidade energética. Ainda que recentemente o Governo Federal tenha instituído a PNTE e tenha trazido definições para pobreza energética, transição energética justa e inclusiva e equidade energética, bem



como tenha trazido diretrizes relacionadas ao alcance da justiça energética, seguem sendo apenas conceitos abstratos e indeterminados. Falta uma definição mais precisa dos objetivos, bem como a criação de indicadores que mensurem a evolução das políticas em uma perspectiva equitativa. Essa questão está sendo tratada como achado de auditoria e será detalhada no item VI.4 deste relatório.

418. Além disso, mesmo que existam programas com uma perspectiva de equidade energética, no setor elétrico, existem medidas incoerentes que impactam negativamente na tarifa de energia elétrica, potencializando o comprometimento do orçamento das famílias com gastos com energéticos. Essa situação também está sendo considerada como um achado de auditoria e será detalhada no item VI.5 deste relatório.

419. Dessa forma, ainda que se reconheça que o Governo Federal, a partir da instituição da PNTE, tenha avançado no seu compromisso de incorporação de medidas equitativas, a ratificação desse compromisso somente poderá ser verificada após a implementação das medidas a serem detalhadas no Plante, que ainda será elaborado. Ademais, a insuficiência de objetivos precisos para a política energética e a existência de medidas incoerentes que impactam negativamente as tarifas de energia elétrica são fatores que atestam a deficiência no estabelecimento de uma perspectiva equitativa. Nesse sentido, esse item é avaliado como de **baixa implementação**.

VI.2.2. Combate à pobreza energética: se as políticas estão contribuindo para a diminuição da pobreza energética

Acesso de energia limpa às comunidades vulneráveis

420. Neste item avaliativo, busca-se avaliar se as políticas/planos de desenvolvimento de energia limpa possuem ações que promovam o acesso de energia elétrica limpa e combustíveis limpos às comunidades mais vulneráveis.

421. Segundo o MME, o Governo Federal possui quatro programas para a promoção do acesso à energia elétrica e gás natural às populações vulneráveis: TSEE, Programa Luz para Todos, Energias da Amazônia, Auxílio Gás dos Brasileiros (peça 123). De acordo com o Ministério, o Programa Luz para Todos, em particular, promove a inclusão social e produtiva de comunidades vulneráveis, utilizando fontes de energia limpa e renováveis e respeitando o meio ambiente (peça 123). O Programa Energias da Amazônia também pode ser considerado como uma forma de minimizar a utilização de combustíveis fósseis em comunidades isoladas, pois tem como um dos seus objetivos ampliar a interligação com o Sistema Interligado Nacional, operado majoritariamente com fontes renováveis.

422. Ainda que existam ações para a ampliação do fornecimento de energia limpa às comunidades vulneráveis, o valor da Conta de Consumo de Combustíveis Fósseis (CCC), custeada por encargo na CDE, demonstra que há muito a avançar na substituição de combustíveis fósseis em regiões isoladas. Conforme demonstrado no Caderno de Análise da Transição Energética Justa e Inclusiva (peça 163, p. 6-7), excetuando-se o ano de 2023, os valores da CCC cresceram desde 2018 e, no ano de 2024, representam 20,9% do valor total da CDE.

423. Salienta-se que a CCC subsidia o custo de geração de energia elétrica nos sistemas isolados, localizados principalmente na Região Norte e não conectados ao SIN. A CCC é crucial devido ao elevado custo de geração nesses sistemas, que dependem majoritariamente de combustíveis fósseis. Esse mecanismo financeiro permite que o custo elevado de geração seja diluído entre todos os consumidores de energia do país, tornando a energia mais acessível nessas regiões. A diminuição da CCC pode representar a diminuição de consumo de fósseis nos sistemas isolados.

424. A ausência de um objetivo mensurável e de indicadores para a substituição de fontes fósseis por renováveis também indica uma deficiência na atuação governamental em prol desse objetivo. Além disso, medidas incoerentes no setor elétrico, que impactam negativamente o valor das tarifas, aumentam



o peso da energia no orçamento de populações mais vulneráveis, dificultando a ampliação do acesso à energia. Esses dois fatores estão sendo tratados como achados de auditoria e serão detalhados nos itens VI.4 e VI.5.

425. Entretanto, cada um desses programas possui objetivos específicos, sem a devida articulação entre eles para se chegar a um objetivo quantificável que traga ganhos efetivos em termos de equidade energética. Ainda que recentemente o Governo Federal tenha instituído a PNTE e tenha trazido definições para pobreza energética, transição energética justa e inclusiva e equidade energética, bem como tenha trazido diretrizes relacionadas ao alcance da justiça energética, seguem sendo apenas conceitos abstratos e indeterminados. Falta uma definição mais precisa dos objetivos bem como a criação de indicadores que mensurem a evolução das políticas em uma perspectiva equitativa. Essa questão está sendo tratada como achado de auditoria e será detalhada no item VI.4 deste relatório.

426. Assim, esse item é avaliado como de **baixa implementação**.

Mecanismos tarifários para a modicidade dos preços dos energéticos

427. Neste item avaliativo, busca-se verificar se há mecanismos legais e/ou regulatórios que prevejam a modicidade dos preços dos energéticos, visando assegurar o acesso a todos.

428. Ainda que existam programas governamentais que visam à redução do preço dos energéticos, notadamente para os grupos vulneráveis, como a TSEE e o Programa Auxílio Gás dos Brasileiros, a tarifa de energia elétrica se elevou nos últimos anos, o que é uma contradição, pois o país é conhecido pela riqueza de seus recursos energéticos. Além do impacto negativo em termos sociais, essa tendência de aumento ameaça a própria sustentabilidade do mercado regulado de eletricidade no Brasil. Em face da gravidade dessa situação, está sendo alvo de detalhamento no item VI.3 deste relatório.

429. Essa situação está relacionada com dois fatores. O primeiro deles é a ausência de um objetivo preciso em termos de modicidade dos preços. Ainda que haja diretrizes e legislações que vinculem a atuação do Governo Federal nesse quesito, trata-se de conceitos abstratos, que não possuem objetivos mensuráveis vinculados a ele. O segundo fator se relaciona a medidas incoerentes no setor elétrico que impactam negativamente o valor das tarifas, especialmente para consumidores mais vulneráveis. Esses fatores foram considerados como achados de auditoria e estão sendo detalhados nos itens VI.4 e VI.5 deste relatório.

430. Em face do exposto, esse item é avaliado como de **baixa implementação**.

VI.2.3. Desenvolvimento socioeconômico: se o país está considerando o impacto social e econômico da transição energética

Desenvolvimento socioeconômico de comunidades dependentes de fósseis

431. Neste item avaliativo, busca-se avaliar se há políticas/planos que tratem o desenvolvimento socioeconômico de trabalhadores e comunidades que dependem de combustíveis fósseis.

432. Questionado sobre a existência de políticas ou planos que tratem o desenvolvimento socioeconômico de trabalhadores e comunidades dependentes de combustíveis fósseis, o MME respondeu que existem dois programas governamentais nesse sentido. O primeiro deles é o Programa Luz para Todos, que incentiva a descarbonificação energética da Amazônia Legal por meio de utilização de fontes de energia limpa e renováveis para a geração de eletricidade. Ao levar energia elétrica gerada por fontes renováveis, o MME entende que esse programa contribui com o desenvolvimento socioeconômico dessas comunidades, pois promove a transição para energias mais sustentáveis (peça 120).



433. Outro programa mencionado é o Selo Biocombustível Social, que é uma importante ferramenta da PNPB. Esse programa, instituído em 2004, mas atualmente regulamentado pelo Decreto 11.902/2024, é responsável por garantir a participação da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel. Essa ferramenta concede aos produtores de biodiesel benefícios fiscais e comerciais, envolvendo prioridades de venda do biodiesel e acesso às alíquotas de PIS/Pasep e COFINS com coeficientes de redução diferenciados, desde que incluam de maneira qualificada os agricultores familiares enquadrados no Pronaf em seus arranjos produtivos (peça 120).

434. Ainda que o Ministério aponte algumas ações para o desenvolvimento socioeconômico de comunidades dependentes de fósseis, nos instrumentos de planejamento do setor energético não são identificadas metas específicas em relação a isso. Mais uma vez, trata-se de programas com objetivos isolados que não se articulam com uma diretriz mais precisa do Governo Federal. Tampouco existem indicadores para a mensuração e monitoramento dos resultados. Como já mencionado, essa falta de objetivos mensuráveis em termos de justiça energética é considerada um achado e está sendo detalhada no item VI.4 desta análise.

435. Conclui-se que, como não existem objetivos mensuráveis a serem atingidos, isso dificulta a avaliação e o monitoramento das ações que estão sendo adotadas. Nesse sentido, esse item é avaliado como de **baixa implementação**.

Estratégias de geração de emprego e renda

436. Neste item avaliativo, busca-se avaliar se as políticas/planos de desenvolvimento de novas formas de tecnologia e novas fontes de energia possuem em suas diretrizes e/ou estratégias a geração de emprego e renda.

437. Questionado sobre a existência de estratégias ou diretrizes de geração de emprego e renda nas políticas ou planos de desenvolvimento de novas formas de tecnologia e novas fontes de energia, o MME respondeu que existem dois exemplos de programas com essas características. O primeiro deles é o Programa Luz para Todos que, conforme o art. 2º, VII do Decreto 11.628/2023, tem como um dos seus objetivos a capacitação de mão de obra local associada à prestação do serviço público de distribuição de eletricidade em regiões da Amazônia Legal (peça 123).

438. Outro exemplo é o Programa Selo Biocombustível Social, que, conforme o art. 1º-A, II do Decreto 11.527/2020, inclui a participação da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel como um dos objetivos da política, atendendo a diretriz social da Política nacional de Produção e Uso do Biodiesel. Uma das condições para a concessão do selo ao produtor de biodiesel é a inclusão produtiva dos agricultores familiares no processo (peça 123).

439. Ainda que o Ministério aponte alguns exemplos, não são apresentados objetivos precisos em relação à geração de emprego e renda. O que existem são iniciativas isoladas sem um norte a ser atingido. Novamente, falta a articulação com uma diretriz mais precisa do Governo Federal e tampouco existe indicadores para a mensuração e monitoramento dos resultados. Também como já referido, essa falta de objetivos mensuráveis em termos de justiça energética é considerada um achado e está sendo detalhado no item VI.4 deste relatório.

440. Em sua resposta, o MME afirma que um dos eixos do Plante, ainda a ser elaborado, será o desenvolvimento econômico e social, incluindo a promoção de áreas prioritárias para pesquisa, desenvolvimento, adensamento produtivo e tecnológico, inovação e capacitação orientadas à transição energética, com vistas ao atendimento da diretriz da PNTE estabelecida no art. 3º, XI da Resolução-CNPE 5/2024. De acordo com o Ministério, essa abordagem visa não apenas a transição para fontes de energia mais sustentáveis, mas também a criação de oportunidades de emprego e geração de renda no



processo (peça 123). Entretanto, conforme já exposto, o Plante ainda se encontra em processo de formulação.

441. Conclui-se que, como não existem diretrizes ou objetivos mensuráveis a serem atingidos, isso dificulta a avaliação e o monitoramento das ações que estão sendo adotadas. Nesse sentido, esse item é avaliado como de **baixa implementação**.

Diminuição das desigualdades regionais

442. Neste item avaliativo, busca-se avaliar se as políticas ligadas às ações de TE possuem diretrizes voltadas para a diminuição das desigualdades regionais do país.

443. Em resposta a questionamento desta equipe de auditoria sobre o assunto, o MME afirma que ao menos esses três programas possuem diretrizes associadas à redução das desigualdades regionais: Luz para Todos, Energias Amazônia e TSEE. Segundo o MME, o Programa Luz para Todos, por exemplo, atende com energia elétrica diversos equipamentos coletivos e produtivos, como associações e unidades de beneficiamento de produtos agrícolas e extrativistas, promovendo o desenvolvimento socioeconômico local e incentivando o associativismo, o que gera capital social para as localidades e aumenta a produtividade e a geração de renda nas comunidades atendidas. Essas infraestruturas são essenciais para a promoção da inclusão social e a sustentabilidade econômica das regiões rurais beneficiadas, contribuindo assim para a diminuição das desigualdades regionais (peça 123).

444. Apesar de o Ministério apresentar alguns exemplos, mais uma vez, não existe um norte para a diminuição das desigualdades regionais. Trata-se de iniciativas isoladas com diretrizes específicas que não se comunicam com um objetivo mais preciso do Governo Federal. Tampouco existem indicadores que permitam avaliar os resultados, o que impede uma avaliação precisa das políticas. Salienta-se uma vez mais que a falta de objetivos mensuráveis em termos de justiça energética é considerada um achado e está sendo detalhado no item VI.4 desta análise.

445. Destaca-se que, com a recente instituição da PNTE pela Resolução-CNPE 5/2024, as diversidades regionais do País devem ser devidamente reconhecidas na formulação das políticas, em obediência ao art. 3º, VIII da referida norma. Contudo, falta um detalhamento mais preciso dos objetivos a serem perseguidos e a formulação de indicadores que permitam o acompanhamento dos resultados, o que poderá ser realizando no âmbito da formulação do Plante.

446. Conclui-se que, como não existem diretrizes ou objetivos mensuráveis a serem atingidos, isso dificulta a avaliação e o monitoramento das ações que estão sendo adotadas. Nesse sentido, esse item é avaliado como de **baixa implementação**.

447. O resultado numérico da avaliação de cada item é apresentado na Tabela 15.

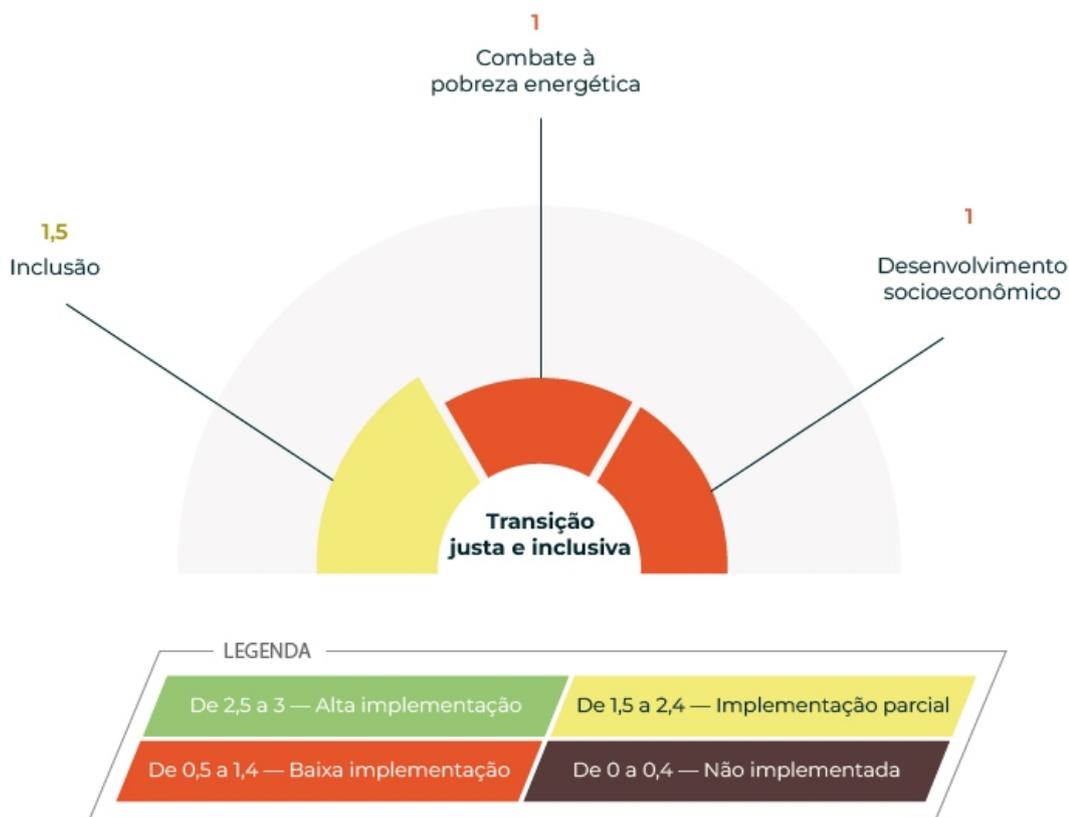
Tabela 15 - Avaliação da atuação do Governo Federal no tocante à transição energética justa e inclusiva

Componente de análise	Item de análise	Resultado do item	Resultado do Componente
Inclusão: se todos os grupos da sociedade estão sendo incluídos no processo de tomada de decisão	Identificação de grupos vulneráveis e sua participação no processo de tomada de decisão	2	1,5 – Implementação parcial
	Incorporação de medidas equitativas nas estratégias governamentais	1	
Combate à pobreza energética: se as políticas estão contribuindo para a diminuição da pobreza energética	Acesso de energia limpa às comunidades vulneráveis	1	1,0 – Baixa implementação
	Mecanismos tarifários para a modicidade dos preços dos energéticos	1	
Desenvolvimento socioeconômico: se o país está considerando o impacto social e econômico da transição energética	Desenvolvimento socioeconômico de comunidades dependentes de fósseis	1	1,0 – Baixa implementação
	Estratégias de geração de emprego e renda	1	
	Diminuição das desigualdades regionais	1	
Agregado		1,14	

Fonte: elaboração própria.

448. O gráfico apostado à Figura 22 traz a visualização do resultado:

Figura 27 - Avaliação da maturidade da transição energética justa e inclusiva



Fonte: elaboração própria.



449. Assim, conclui-se que **as ações do Governo Federal orientadas para a promoção de uma transição energética justa e inclusiva no Brasil encontram-se em baixa implementação.**

450. Para mais detalhes da avaliação efetuada desses componentes avaliativos, pode-se consultar o **Caderno de Análise da Transição Energética Justa e Inclusiva** (peça 163).

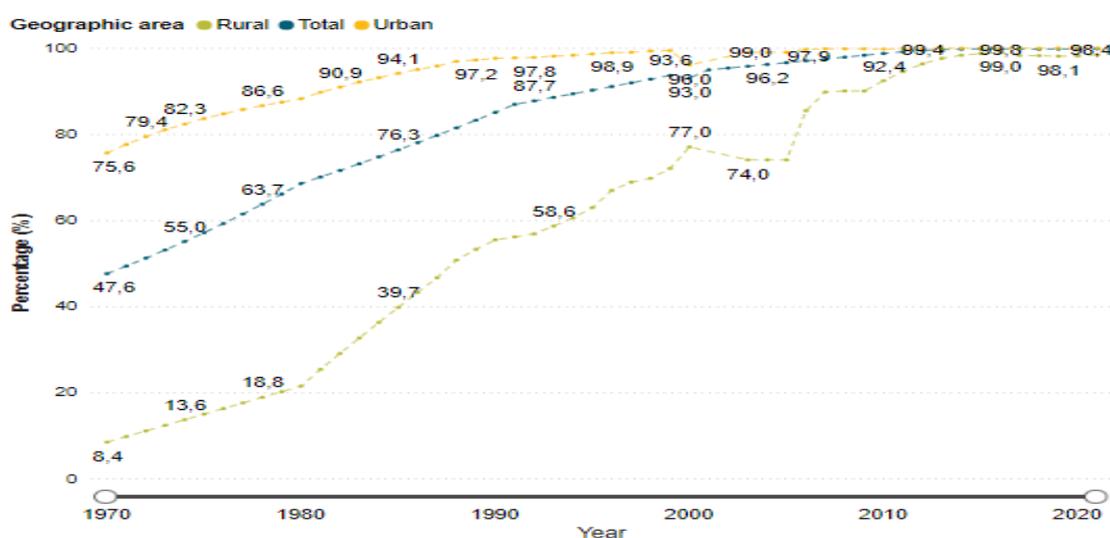
451. Dessa análise geral, conclui-se que entre as questões mais relevantes em termos de transição energética justa e inclusiva no Brasil, tem-se o alto peso dos preços dos energéticos no orçamento das famílias, além da carência de instrumentos buscando o desenvolvimento socioeconômico de comunidades dependentes de fósseis, estratégias de geração de emprego e renda e redução de desigualdades regionais.

452. Nesta questão, aprofundou-se na análise referente ao alto peso dos energéticos no orçamento familiar.

VI.3. Acessibilidade dos preços dos energéticos no Brasil

453. Ainda que não haja uma definição precisa para a transição justa, o Brasil já avançou em alguns pontos em termos de justiça energética. A Figura 28 mostra que, nas últimas décadas, o Brasil apresentou evolução positiva no tocante à universalização do acesso à eletricidade. Segundo o MME, atualmente, em torno de 99,8% da população brasileira possui acesso à energia elétrica, conforme dados de censo realizado pelo IBGE em 2018.

Figura 28 - Evolução do percentual de cobertura de eletricidade no Brasil, 1970-2020



Fonte: Inter-American Development Bank (IADB, 2021)

454. Entretanto, isso não se pode dizer em relação ao quesito de acessibilidade à energia. A respeito disso, cabe mencionar trecho de publicação da Aneel:

Ao resgatarmos o conceito do trilema de energia – equidade, sustentabilidade e segurança energética, **não podemos deixar de lado que equidade não se trata apenas de ter energia elétrica disponível para uso. É preciso ser capaz de pagar por seu uso, especialmente a população de menor renda.** (grifo nosso) (Aneel, 2024b, p. 11)

455. Contudo, apesar de **o Brasil ser reconhecidamente um país rico em recursos energéticos, possuindo vantagens competitivas na produção de energia em relação à grande maioria das nações no mundo, isso não se reflete totalmente no preço da energia, notadamente em termos das tarifas de eletricidade praticadas frente ao poder de compra da população.**



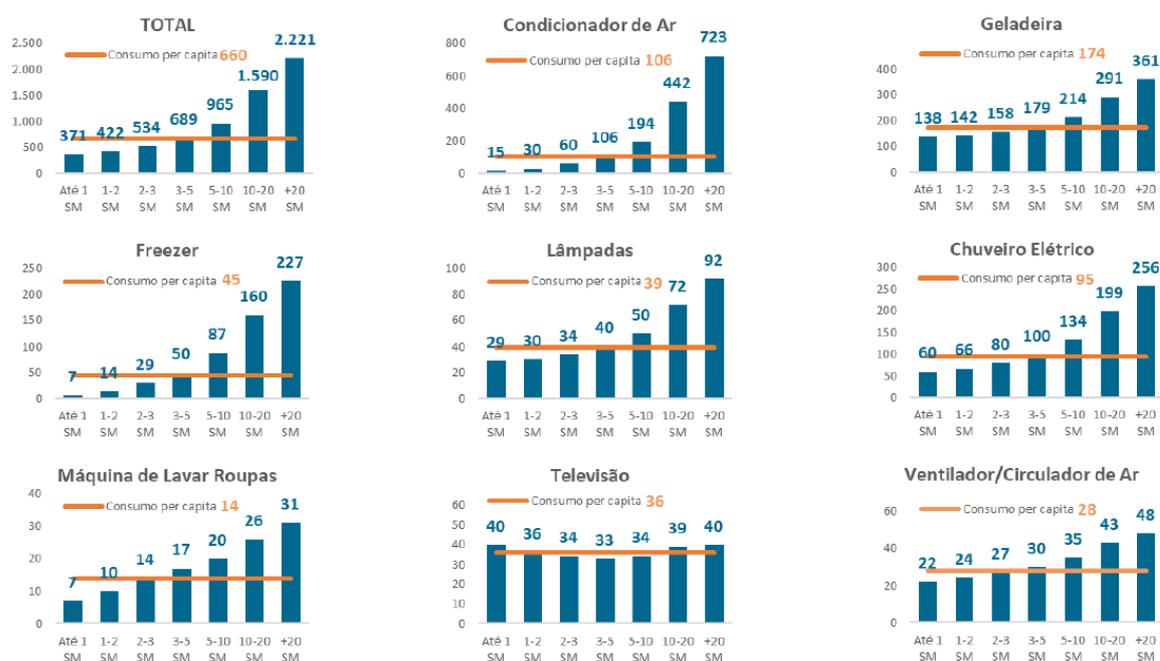
456. Segundo a Associação Brasileira de Grandes Consumidores de Energia, mediante estudo comparativo do preço da energia elétrica entre 34 países da OCDE, o Brasil apresentou o maior custo da tarifa residencial (peça 133). Isso quer dizer que o impacto dos gastos com energia pesa mais para brasileiros do que para consumidores de países desenvolvidos, como Estados Unidos e Espanha, e até mesmo entre os residentes de países emergentes, como Chile e Turquia.

457. Destaca-se que a questão do alto patamar das tarifas não é algo que impacte apenas a conta de luz. Esse impacto torna-se ainda mais forte no preço dos produtos e serviços. Todo incremento nos custos da energia é automaticamente refletido nos valores de produtos essenciais como carne, leite e pão. Isso desencadeia um efeito dominó que culmina na elevação da inflação e na diminuição da capacidade competitiva tanto do setor industrial quanto do comercial.

458. Ainda acerca da acessibilidade dos preços dos energéticos no Brasil, pesquisa realizada por instituição de pesquisa aponta que cerca de 46% da população brasileira consome metade de sua renda familiar ou mais com as contas de eletricidade e gás (INSTITUTO INTELIGÊNCIA EM PESQUISA E CONSULTORIA, 2022). Ainda segundo essa pesquisa, em 22% dos domicílios brasileiros, em decorrência da crise energética pela escassez de chuvas em 2021, a solução adotada para diminuir a conta de luz foi diminuir ou deixar de comprar alimentos básicos. Esse cenário demonstra a dificuldade de acesso à energia em razão do elevado valor das tarifas em relação à renda per capita média dos brasileiros. Salienta-se que, de acordo com o *Energy Poverty Observatory*, instituição ligada à Comissão Europeia, as contas de energia (eletricidade e gás natural) deveriam comprometer no máximo 10% da renda familiar dos consumidores para não afetar a capacidade das famílias em arcar com outras despesas essenciais, conforme indica estudo da EPE à peça 134, p. 14.

459. Além disso, dados sobre o consumo de energia elétrica por faixa de renda no Brasil demonstram o **cenário de desigualdade entre a população mais vulnerável e as classes mais ricas**. A Figura 29 mostra a diferença entre o consumo de energia elétrica entre as famílias por faixa de renda, de acordo com a quantidade de salários mínimos.

Figura 29 - Consumo de energia elétrica per capita (kWh per capita) por classes de renda no Brasil em 2019



Fonte: EPE, 2023 (peça 138).



460. Esses dados demonstram a desigualdade que marca historicamente o país. De acordo com esse estudo da EPE (2023):

estima-se um consumo per capita anual variando de 371 kWh (equivalente ao consumo residencial per capita do Marrocos) para a classe de menor renda até 2.221 kWh (equivalente ao consumo residencial per capita do Japão) para a classe de maior rendimento em 2019 (Gráfico 1), com 58% da demanda residencial de eletricidade no ano concentrada nas quatro faixas de menor renda (até 5 salários mínimos), que juntas representavam cerca de 78% dos domicílios nacionais em 2019. (peça 138, p. 1)

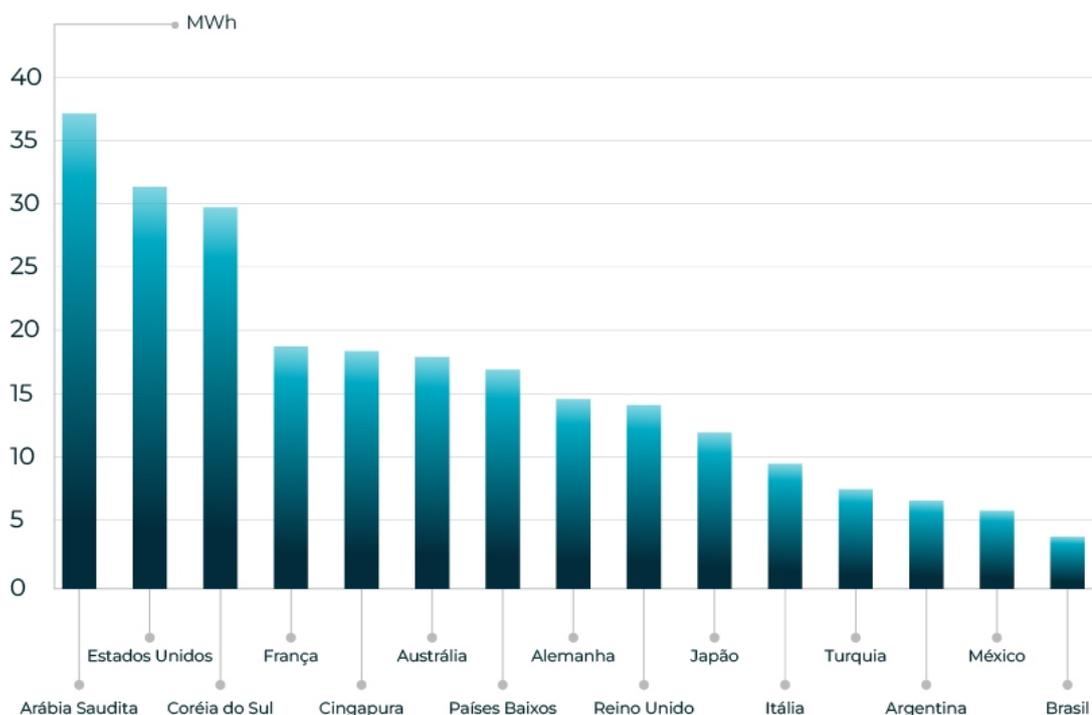
461. Como se vê, o menor consumo de energia pelas classes mais pobres resulta também em diferença no perfil de consumo por eletrodoméstico. Por exemplo, condicionadores de ar e freezers são itens pouco utilizados pelos mais pobres. Além disso, mesmo para itens mais essenciais, como lâmpadas e chuveiro elétrico, as famílias mais pobres possuem menos acesso do que as classes mais favorecidas.

462. O **peso da tarifa de energia elétrica** contribui para esse cenário de **pobreza energética**. Isso foi evidenciado na Auditoria Operacional na Política Tarifária do Setor Elétrico, julgada pelo Acórdão 1.376/2022-Plenário (TC 014.282/2021-6, de relatoria do Ministro Benjamin Zymler). Seguem algumas conclusões do relatório dessa auditoria acerca das tarifas de eletricidade no Brasil:

a) ainda que o Brasil possua vantagens competitivas para a geração de energia elétrica por diversas fontes (hidrelétricas, eólicas, solares, gás natural), as tarifas praticadas no País, principalmente a residencial, estão entre as mais elevadas do mundo e estão no mesmo patamar das praticadas em países ricos, apesar da renda média da população brasileira ser inferior a esses países;

b) em comparação com outros 14 países, incluindo os demais países do BRICS – Rússia, Índia, China e África do Sul, o Brasil apresenta o menor índice de quantidade de energia comprada em relação ao salário médio da população, conforme Figura 30.

Figura 30 - Quantidade de energia (MWh) comprada com o salário médio.



Fonte: Relatório de Auditoria Política Tarifária do Setor Elétrico realizada pelo TCU (TC 014.282/2021-6)



- c) crescimento de 351% no preço da energia elétrica dos consumidores regulados entre os anos de 2001 e 2020, que ultrapassa os 230% da inflação oficial ocorrida no mesmo período;
- d) prejuízo à competitividade da indústria brasileira em face do alto valor da eletricidade; e
- e) perspectivas de maiores aumentos nas faturas para os próximos anos.

463. O referido relatório de auditoria também discorreu sobre as principais causas para o patamar atual das tarifas de energia elétrica. Segundo esse documento, no curso da auditoria, não foi identificada a existência de critérios e metas para a política tarifária, nem de um monitoramento das diversas ações que impactam o valor pago na tarifa. Também se identificou a deficiência de um planejamento consistente visando ao alcance de objetivos relevantes, o que leva a adoção de soluções emergenciais para os problemas que, na ausência de medidas preventivas, surgem ao longo do tempo com impacto negativo nas tarifas.

464. Nesse cenário, foram apontados os seguintes fatores para o elevado patamar das tarifas nos últimos anos: elevado valor de tributos e encargos na conta de energia elétrica; pagamento de indenização de ativos de transmissão; repasse do risco hidrológico ao consumidor em decorrência da MP 688/2015; não realização de leilões em 2012 em decorrência da renovação das concessões próximas do vencimento; aumento do custo da energia da Usina Hidrelétrica de Itaipu; criação da Conta-Covid; redução do mercado consumidor regulado; garantias físicas superdimensionadas e contratação de energia de reserva; e crescimentos dos subsídios e encargos presentes na CDE.

465. Ainda segundo o relatório, vários desses fatores são reflexos de ações anteriores, incluindo medidas provisórias e decisões que resultaram na inclusão de valores bilionários nas tarifas, valores estes que estão sendo cobrados atualmente e que continuarão a ser por mais alguns anos. Entre os motivos, alguns estão relacionados à deficiência de uma estrutura adequada para a política tarifária, especialmente devido a falhas no planejamento e no monitoramento da execução das políticas.

466. Outro fator que se destaca é a concessão de **subsídios cruzados no setor elétrico**, que trazem também **incentivos à parcela da população com maior poder aquisitivo em detrimento dos mais vulneráveis, tendo um efeito social regressivo**. Alguns exemplos são subsídios que constam na CDE, que muitas vezes não possuem relação com o setor elétrico, e incentivos à geração distribuída e para a migração ao mercado livre. Além de impactar negativamente nas tarifas, esses incentivos trazem risco à sustentabilidade financeira do mercado regulado de energia elétrica no Brasil, fenômeno que tem sido denominado como “espiral da morte” por diversos especialistas do setor.

467. Em razão desses problemas, no Acórdão 1.376/2022-Plenário, que julgou a referida auditoria, foram feitas diversas recomendações aos órgãos e entidades responsáveis para que tomem as medidas pertinentes para que haja uma modificação nesse cenário de patamar elevado das tarifas. Esse Acórdão encontra-se em monitoramento no TC 012.641/2022-7, também sob a relatoria do Ministro Benjamin Zymler, ainda não julgado.

468. Salienta-se que esse não é o primeiro processo do TCU que chama a atenção em relação à **temática dos subsídios cruzados e do alto patamar das tarifas no setor elétrico**. Esse assunto já foi **alvo de análise ao menos nos seguintes processos de fiscalização**:

- a) Auditoria operacional que realizou avaliação da política de subsídios na CDE (TC 032.981/2017-1, de relatoria do Ministro Aroldo Cedraz), julgada pelos Acórdãos 1.215/2019-Plenário e 2.877/2019-Plenário;



- b) Auditoria operacional que avaliou as políticas públicas de inserção de fontes renováveis na matriz elétrica brasileira (TC 008.692/2018-1, de relatoria do Ministro Aroldo Cedraz), julgada pelo Acórdão 1.530/2019-Plenário;
- c) Auditoria operacional que realizou a avaliação da participação das termelétricas na matriz elétrica nacional (TC 038.088/2019-3, de relatoria da Ministra Ana Arraes), julgada pelo Acórdão 4.070/2020-Plenário;
- d) Auditoria operacional para avaliar a governança de políticas e processos específicos do setor elétrico (TC 029.083/2019-2, de relatoria do Ministro Jorge de Oliveira), julgada pelo Acórdão 1.683/2021-Plenário;
- e) Acompanhamento das ações relativas ao atendimento eletroenergético do Sistema Interligado Nacional diante do cenário hidrológico desfavorável (TC 016.319/2021-4, de relatoria do Ministro Benjamin Zymler), julgado pelo Acórdão 1.567/2022-Plenário;
- f) Representação acerca de irregularidades no procedimento para alterar a Resolução-Aneel 482/2012, que regulamentava a MMGD (TC 037.642/2019-7, de relatoria do Ministro Jorge de Oliveira), julgada pelos Acórdãos 3.063/2020-Plenário e 817/2022-Plenário;
- g) Representação acerca de indícios de irregularidade nos subsídios concedidos para a redução de 50% na Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST) e à Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) para as fontes incentivadas (TC 017.027/2022-5, de relatoria do Ministro Benjamin Zymler), julgada pelos Acórdãos 955/2024-Plenário e 129/2024-Plenário; e
- h) Representação acerca de indícios de comercialização ilegal de créditos de energia elétrica no âmbito da MMGD (TC 005.710/2024-3, de relatoria do Ministro Antônio Anastasia), julgada pelo Acórdão 1.473/2024-TCU-Plenário.

469. Para melhorar o cenário do peso da energia em relação à renda das famílias, existem basicamente duas estratégias a serem trilhadas pelo estado brasileiro. A primeira seria a adoção de medidas para a geração de emprego e renda para melhorar o poder de compra dos brasileiros. A segunda seria adoção de medidas para a redução do preço dos energéticos, tornando-os mais acessíveis, principalmente para a parcela mais vulnerável da população. Na presente auditoria, o foco foi avaliar a segunda estratégia, pois a análise de políticas públicas de geração de emprego e renda envolve diversos setores da economia afora do setor energético, portanto, isso ampliaria em demasia o objeto da fiscalização.

470. No curso desta auditoria, foram identificadas as **seguintes políticas públicas que buscam a ampliação do acesso à energia limpa às populações mais vulneráveis**:

- a) Programa Luz para Todos: instituído pelo Decreto 4.873/2003 e atualmente regulamentado pelo Decreto 11.628/2023, visa fornecer energia elétrica de forma gratuita para milhões de pessoas em áreas rurais e remotas do Brasil, promovendo o acesso à energia limpa e sustentável. O Programa Luz para Todos é destinado a universalizar e democratizar o acesso ao serviço público de energia elétrica, visando combater a pobreza energética e reduzir as desigualdades sociais e regionais do país;
- b) Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE): criada pela Lei 10.438/2002 e regulamentada pela Lei 1.212/2010 e pelo Decreto 7.583/2011, oferece descontos na conta de luz para famílias de baixa renda, beneficiários de programas sociais e pessoas com deficiência, facilitando o acesso à energia elétrica a custos mais baixos. A TSEE é financiada por meio de encargo que compõe a CDE, portanto, é rateada pelos consumidores de energia elétrica;



c) Energias da Amazônia: instituído pelo Decreto 11.648/2023, tem como objetivo a redução de uso do óleo diesel na produção de energia na região e, conseqüentemente, diminuir a emissão de GEE, substituindo o processo de geração por fontes renováveis. O programa pretende garantir a qualidade e segurança do suprimento de energia elétrica para os mais de 3,1 milhões de pessoas que são atendidas por Sistemas Isolados, que são cidades e vilas cuja energia elétrica é fornecida por gerações locais e não possuem conexão no Sistema Interligado Nacional - SIN, como o restante do país;

d) Auxílio Gás dos Brasileiros: Trata-se de programa para o objetivo de mitigar o efeito do preço do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), também conhecido como gás de cozinha, sobre o orçamento das famílias de baixa renda. Esse programa foi instituído pela Lei 14.237, de 19/11/2021, e traz a previsão de pagamento desse auxílio às famílias inscritas no CadÚnico, com renda familiar mensal per capita menor ou igual a meio salário-mínimo, ou que tenham entre seus membros quem receba o benefício de prestação continuada (BPC). Diferentemente dos outros três programas mencionados acima, que são geridos pelo MME, a gestão do Auxílio-Gás é do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome; e

e) Programa Energia Limpa no Minha Casa, Minha Vida: instituído pelo Decreto 12.084/2024, tem a finalidade de promover a implantação de geração de energia elétrica renovável prioritariamente para unidades habitacionais do Programa Minha Casa, Minha Vida. Entre seus objetivos, estão a redução dos gastos financeiros com serviços de energia elétrica para as famílias beneficiadas bem como à ampliação do acesso à geração de energia elétrica proveniente de fontes renováveis. Esse programa está sob a gestão do Ministério das Cidades.

471. Mesmo que esses programas contribuam para o combate da pobreza energética, entende-se que são **iniciativas paliativas que não são suficientes para resolver a questão da equidade do sistema energético no Brasil**. Ainda que se reconheça o avanço do Brasil no que toca à universalização do acesso à energia elétrica, principalmente a partir do Programa Luz para Todos, falta uma atuação mais bem coordenada e instrumentalizada para solucionar a questão do elevado patamar do preço da energia no Brasil, notadamente para as famílias mais vulneráveis.

472. Os programas TSEE, Auxílio Gás dos Brasileiros e Energia Limpa no Minha Casa, Minha Vida possuem metas de redução do preço dos energéticos para pessoas de baixa renda, contudo, são objetivos isolados de um contexto que possibilite uma real evolução da questão. Portanto, existe **deficiência na institucionalização e instrumentalização que apontem critérios ou objetivos mensuráveis para a transição energética justa**. Isso será mais bem detalhado no Achado 3 desta questão de auditoria.

473. Além disso, apesar de existirem políticas públicas em prol do maior acesso à energia por populações vulneráveis, seguem surgindo **medidas incoerentes no setor elétrico que impactam negativamente na tarifa**, o que tende a aumentar ainda mais o comprometimento da renda das famílias para o pagamento de contas de luz e gás. Essa questão será mais bem detalhada no Achado 4 desta questão de auditoria.

VI.4. Achado 3: Insuficiência de institucionalização e instrumentalização de ações visando justiça energética

474. Foi identificado que a institucionalização de medidas governamentais para a transição energética justa é insuficiente. Em virtude disso, as ações de combate à pobreza energética também se mostram insuficientes, pois não existem objetivos com parâmetros mensuráveis a serem atingidos.

475. Em análise à legislação brasileira aplicável ao setor energético, encontram-se vários dispositivos que trazem princípios e diretrizes relacionadas à questão da justiça energética, colocando-



se uma necessidade da atuação governamental em prol de uma distribuição mais justa dos recursos energéticos. Como exemplo, mencionam-se as seguintes leis e seus dispositivos:

- a) Lei 8.987/1995 (Lei Geral de Concessões): essa lei, aplicável às concessões do setor elétrico, traz o princípio da modicidade tarifária em seu art. 6º, § 1º;
- b) Lei 9.478/1997 (Política Energética Nacional): segundo o art. 1º, III, as políticas nacionais para o aproveitamento racional das fontes de energia devem proteger os interesses do consumidor quanto à preço;
- c) Lei 10.848/2004 (Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica): o art. 1º, X, também traz o princípio da modicidade tarifária;
- d) Lei 12.187/2009 (PNMC): o art. 3º, II, destaca que as medidas adotadas devem levar em consideração a distribuição equitativa e equilibrada das responsabilidades entre os setores econômicos e as populações e comunidades interessadas. Já o artigo 3º, IV, coloca a concretização do desenvolvimento sustentável como condição para o enfrentamento das alterações climáticas, devendo ser esse enfrentamento conciliado com as necessidades das populações e comunidade;
- e) Lei 14.904/2024 (Estabelece diretrizes para a elaboração de plano de adaptação à mudança do clima): o art. 3º, I, estabelece que os planos de adaptação à mudança do clima devem atender prioritariamente diversas áreas, entre elas a transição energética justa.

476. Além disso, o Brasil é signatário da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU, que vincula as medidas governamentais em prol da efetivação da transição energética justa. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7, denominado “Energia Limpa e Acessível”, visa a “assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos”. Além disso, outros ODS se relacionam à concretização da mudança do sistema energético para um modelo menos poluidor e mais justo, como, por exemplo, os ODS “Erradicação da Pobreza”, “Saúde e Bem-Estar”, “Trabalho Decente e Crescimento Econômico”, “Redução das Desigualdades”, “Cidades e Comunidades Sustentáveis”, “Ação contra a Mudança Global do Clima” e “Vida Terrestre”.

477. Por fim, a CF/88 também traz princípios que vinculam a construção de um sistema energético mais justo, pois o acesso à energia está intrinsecamente associado ao bem-estar das populações. O art. 1º, III, explicita a dignidade da pessoa humana com um dos fundamentos da República. O art. 3º, I e III, traz como objetivos fundamentais a serem alcançados a construção de uma sociedade livre, justa e solidária; a erradicação da pobreza e da marginalização e a redução das desigualdades sociais e regionais e a promoção do bem de todos, com a vedação de quaisquer formas de discriminação. Por fim, o art. 170, caput, traz a necessidade que a ordem econômica e financeira assegure à população uma “existência digna”, de acordo com o que dispõe a justiça geracional.

478. Apesar desses **critérios jurídicos vinculantes para a justiça energética, não existem objetivos com parâmetros mensuráveis a serem atingidos**. Em geral, trata-se de conceitos jurídicos indeterminados, genéricos e abstratos, sem uma definição mais precisa para eles.

479. Em consulta aos instrumentos de planejamento do setor energético ou documentos governamentais que retratam a estratégia brasileira para a transição energética, também não se encontram objetivos concretos a serem atingidos em termos de justiça energética no Brasil. A transição justa é sempre vista como uma diretriz a ser alcançada, no entanto, não há definições claras tampouco metas quantificáveis que apontem um norte a ser atingido.

480. O último PDE publicado - PDE 2031, por exemplo, traz o seguinte trecho sobre transição justa:

Em uma perspectiva mais abrangente, os estudos de planejamento energético servem como base para que a dimensão socioambiental seja incorporada ao processo de transição energética e, por meio dos



canais de comunicação previstos, também permitem a participação da sociedade no processo. Nesta linha, **o próprio PDE é instrumento fundamental para uma transição justa e sustentável**, já reconhecido como o Plano Setorial de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas. Dessa forma, a transição almejada se apoia tanto em ações para evitar e reduzir impactos socioambientais, respeitando os usos múltiplos dos recursos; quanto em medidas que buscam aumentar o bem-estar social, como garantir acesso à energia de qualidade e potencializar a geração de emprego e renda no País. (grifo nosso) (EPE, 2021b, p. 338)

481. Contudo, apesar de afirmar que é um instrumento fundamental para a transição justa, não são trazidas metas ou objetivos concretos a serem atingidos em termos de justiça energética. Não existe uma definição clara do que se pretende buscar nesse quesito.

482. O PNE 2050 também traz preocupação com a equidade dos recursos energéticos, contudo, também apenas de forma principiológica. O trecho abaixo, retirado do PNE 2050, traz o princípio da coerência, que é um dos princípios que deve guiar a evolução do arcabouço legal e infralegal dentro do setor energético:

8. **Coerência:** As decisões em relação ao setor de energia devem observar uma ótica integrada, que seja capaz de fomentar a competitividade, a eficiência econômica, a consistência e a harmonia do setor energético como um todo, garantindo a segurança do abastecimento e a previsibilidade de longo prazo, bem como a **justiça intrageracional** e intergeracional. (grifo nosso) (EPE, 2020, p. 15)

483. Novamente, a transição justa está dentro de um princípio, sem uma definição clara de como atingi-la.

484. Em apresentação realizada pelo MME, em maio de 2023, acerca do planejamento do atual governo para a transição energética, outra vez são mencionados objetivos de maior equidade no setor energético. Todavia, novamente são colocadas apenas diretrizes genéricas, como geração de emprego e renda, inclusão social, redução das desigualdades socioeconômicas e regionais e melhoria da qualidade de vida (peça 135, p. 5). **Não há definição precisa de objetivos que representem uma evolução em termos de justiça energética.**

485. A preocupação com a equidade energética também está retratada no Documento “O papel do setor de petróleo e gás natural na transição energética” (peça 136). Mais uma vez, é mencionada a necessidade de construção de uma transição justa e inclusiva (peça 136, p. 1) e a equidade energética é destacada como parte do trilema energético, devendo haver preocupação com acessibilidade (custos reduzidos), alcance (inclusiva e democrática) e qualidade (eficiência e modernidade) (peça 136, p. 5). Contudo, **apesar de o documento identificar que a continuidade da exploração de óleo e gás é justificada pela geração de riqueza proveniente dessa atividade, não há detalhamento do que se quer alcançar no tocante à contribuição dessa renda gerada para medidas em prol da transição justa e inclusiva.**

486. Outro instrumento que pode ser mencionado é o documento do BNDES, principal financiador das ações de transição energética no Brasil, que traz as suas diretrizes para mudança do clima (peça 137). Ainda que seja mencionada expressamente a adoção de compromissos e desafios para uma transição justa, não há ações concretas ou metas quantificáveis que apontem um norte a ser alcançado em termos de maior equidade na distribuição dos recursos energéticos.

487. Em geral, apenas se encontram diretrizes e indicadores mais concretos em algumas políticas públicas de combate à pobreza energética. Contudo, conforme já relatado, o conjunto dessas políticas carece de maior efetividade, até porque o preço da energia elétrica, por exemplo, seguiu subindo no Brasil acima da inflação, mesmo após a implementação desses programas, conforme já apontado na Auditoria que avaliou a política tarifária do setor elétrico no Brasil. Como não existe um norte a ser perseguido, essas políticas contribuem apenas no tocante ao fim específico delas.



488. Por exemplo, o Programa Auxílio Gás dos Brasileiros, que visa conceder ajuda financeira a famílias de baixa renda para o pagamento do botijão de gás, possui indicadores que permitem avaliar, por exemplo, a quantidade de famílias beneficiadas, valor médio do benefício e responsáveis familiares do sexo feminino beneficiárias. Entretanto, **esses indicadores não se comunicam com objetivos maiores do Governo Federal** que tragam uma real institucionalização do rumo a ser perseguido para a justiça energética no Brasil.

489. Recentemente, com a publicação da Resolução-CNPE 5/2024, foram trazidas diretrizes para a PNTE que se relacionam com a transição justa e inclusiva. Conforme o seu art. 3º, III, IV, V e VIII, são diretrizes da PNTE a universalização do acesso à energia; a oferta a preços acessíveis; a redução da pobreza e desigualdade energética e o reconhecimento da diversidade regional. Entende-se que o estabelecimento dessas diretrizes é um avanço em termos de justiça energética no País.

490. Apesar desse avanço, ainda falta o estabelecimento de **objetivos com parâmetros mensuráveis que sirvam de norte** para as medidas governamentais a serem adotadas. É importante também que se criem **indicadores quantificáveis que demonstrem a evolução do País no que toca à justiça energética**. Dessa forma, poderá se dar uma **definição mais precisa para os conceitos genéricos e abstratos que estão postos na legislação**.

491. A criação de objetivos e indicadores poderá ser realizada com a formulação do Plante. De acordo com o art. 6º, I, da Resolução-CNPE 5/2024, um dos objetivos desse Plano é a sistematização e consolidação das ações dos programas do Governo Federal em prol da transição energética, por meio da identificação de “esforços adicionais necessários, bem como custos e benefícios estimados” (peça 151, p. 2).

492. A respeito do estabelecimento de objetivos mensuráveis, salienta-se que, este ano, a EPE produziu estudo que analisou diversas experiências estatais internacionais relativas à pobreza e justiça energética no que toca a definições, indicadores, medidas e governança (peça 134). A análise explorou experiências de órgãos estatais nos seguintes países: Chile, Chipre, Colômbia, Escócia, Eslováquia, Espanha, Estados Unidos, França, Inglaterra, Irlanda, Itália, México, Nova Zelândia, País de Gales, Portugal, Reino Unido, Romênia, Togo e Uruguai.

493. Esse estudo poderá servir de subsídio para a criação de objetivos claros, a serem mensurados por indicadores quantificáveis. Isso permitiria a criação dos devidos instrumentos para alcançar as metas estabelecidas, dificultando também eventuais medidas incoerentes que signifiquem o não atingimento dos objetivos.

494. Também seria salutar que os objetivos a serem traçados contemplassem a **questão do peso da energia na renda dos brasileiros**, pois se trata de questão essencial para um efetivo combate à pobreza energética no Brasil. Além disso, um diagnóstico da demanda energética, tanto nas classes residenciais como nos segmentos produtivos, ajudaria na criação de um norte para o estabelecimento dos objetivos e indicadores. A respeito disso, menciona-se trecho de estudo da EPE:

Para o planejamento da expansão da oferta de energia de um país, é preciso identificar as necessidades energéticas dos seus setores demandantes, incluindo o consumo dos segmentos produtivos e das famílias em relação aos diversos serviços energéticos por eles demandados. **Quanto melhor o diagnóstico da situação atual, ou seja, quanto mais e melhor se conhece a demanda energética dos diferentes extratos de consumo, mais subsídios se tem para a elaboração de um planejamento energético cada vez mais adequado às reais necessidades da sociedade**, contemplando ações e indicações de políticas públicas mais bem direcionadas. (grifo nosso) (peça 137, p. 1)

495. **Para a questão da ausência de objetivos com parâmetros mensuráveis bem como indicadores que apontem um norte para a transição justa no Brasil, propõe-se determinar ao**



MME que, no prazo de 180 dias, elabore um plano de ação, elencando as atividades previstas e um cronograma para, de forma articulada com as demais pastas ministeriais relacionadas, estabelecer objetivos com parâmetros mensuráveis a serem alcançados para o atendimento da ambição de justiça energética no Brasil, utilizando indicadores quantificáveis e metas para o seu monitoramento, uma vez que isso é causa da deficiência na adoção de ações concretas e concatenadas em torno de um objetivo para a questão da equidade energética. Salienta-se, uma vez mais, que os seguintes critérios jurídicos apontam para a necessidade de que políticas públicas para a transição energética incorporem o aspecto da equidade: art. 1º, III; art. 3º, I e III; e art. 170, caput, da CF/88; ODS 7 – “Energia Limpa e Acessível”; art. 6º, § 1º, da Lei 8.987/1995; art. 1º, III, da Lei 9.478/1997; art. 1º, X, da Lei 10.848/2004; art. 3º, II, da Lei 12.187/2009 e art. 3º, I, da Lei 14.904/2024 e art. 3º, III, IV, V e VIII, da Resolução-CNPE 5/2024.

496. **No que toca à questão do elevado preço da energia no Brasil, propõe-se recomendar ao MME** para que, no âmbito das diretrizes a serem criadas para a transição justa, sejam criados objetivos específicos para a redução do peso do custo dos energéticos na renda familiar, notadamente das classes mais vulneráveis, nos termos do art. 11 da Resolução-TCU 315/2020.

497. O MME tem como sua competência tratar de assuntos no que toca a políticas tarifárias para o setor de energia elétrica e de políticas nacionais de sustentabilidade e de desenvolvimento econômico, social e ambiental dos recursos elétricos, energéticos e minerais, nos termos do art. 1º, III e VIII, do Decreto 11.492/2023. Portanto, entende-se que os encaminhamentos devem ser direcionados a esta pasta ministerial para o saneamento da questão exposta neste achado.

498. Diante do exposto, propõem-se os seguintes encaminhamentos:

a) **Determinar ao MME**, com base nos arts. 4º, 6º e do inciso I do § 3º do art. 7º da Resolução-TCU 315/2020, que, no prazo de 180 dias, elabore um plano de ação, elencando as atividades previstas e um cronograma para, de forma articulada com as demais pastas ministeriais relacionadas, estabelecer objetivo com parâmetros mensuráveis a serem alcançados para o atendimento da ambição de justiça energética no Brasil, utilizando indicadores quantificáveis e metas para o seu monitoramento, em observância ao art. 1º, III; art. 3º, I e III; e art. 170, caput, da CF/88; ODS 7 – “Energia Limpa e Acessível”; art. 6º, § 1º, da Lei 8.987/1995; art. 1º, III, da Lei 9.478/1997; art. 1º, X, da Lei 10.848/2004; art. 3º, II, da Lei 12.187/2009 e art. 3º, I, da Lei 14.904/2024 e art. 3º, III, IV, V e VIII, da Resolução-CNPE 5/2024.

b) **Recomendar ao MME**, com base no art. 11 da Resolução-TCU 315/2020, que, no âmbito dos objetivos a serem criados para a transição justa, seja realizado diagnóstico de qual deva ser o alvo da ambição de justiça energética do país, de forma a inserir um objetivo no tocante à redução do peso dos energéticos na renda da população, principalmente em relação às famílias mais vulneráveis, criando indicadores e metas capazes de demonstrar uma evolução concreta dessa questão.

VI.5. Achado 4: Iniciativas governamentais incoerentes com o objetivo de transição energética justa

499. Apesar de existirem políticas públicas em prol do maior acesso à energia por populações vulneráveis, há medidas incoerentes que impactam negativamente na tarifa de energia elétrica. Essa situação, aliada à já mencionada insuficiência de institucionalização e instrumentalização de ações de justiça energética, potencializa o comprometimento da renda das famílias para o pagamento de energéticos e, por consequência, o problema da pobreza energética no País.

500. Conforme narrado anteriormente, entre os fatores que impactam negativamente a tarifa de energia elétrica está a presença de subsídios cruzados, que, em algumas situações, trazem privilégios a determinados setores da sociedade em detrimento da maioria dos consumidores, o que vai de encontro



aos critérios mencionados no Achado 3, que vinculam a atuação governamental em prol da justiça energética. Além disso, como já dito, além de impactar negativamente nas tarifas, esses incentivos trazem risco à sustentabilidade financeira do mercado de energia elétrica no Brasil, fenômeno que tem sido denominado como “espiral da morte” por diversos especialistas do setor.

501. Também como já mencionado, esse problema já foi alvo de atenção em diversos julgados deste TCU. Contudo, ainda que diversas deliberações tenham sido expedidas para o saneamento dessa questão, não se pode falar que tenha havido uma evolução positiva. Ao contrário, quando se avalia a evolução dos subsídios presentes na CDE, o que se vê é o aumento do peso desses subsídios no bolso do consumidor do mercado regulado.

502. A CDE é uma rubrica criada pela Lei 10.438/2002 com o objetivo de custear o desenvolvimento energético. Além dos incentivos para o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE), essa conta consolida encargos para garantir a universalização do serviço de acesso à energia elétrica, tarifa social para apoiar o consumo de eletricidade da população de baixa renda, irrigação, aumento da competitividade de fontes renováveis e carvão mineral e conta de consumo de combustível fóssil.

503. A política de subsídios da CDE foi alvo de avaliação por este TCU em Auditoria Operacional – TC 032.981/2017-1, de relatoria do Exmo. Ministro Aroldo Cedraz, julgada pelos Acórdãos 1.215/2019-Plenário e 2.877/2019-Plenário. Na análise feita pela equipe de auditoria, chegaram-se às seguintes conclusões:

a) custeio de subsídios relacionados a outros segmentos da economia pelo consumidor de energia elétrica via CDE;

b) caracterização de “orçamento paralelo”, pois as receitas para o custeio das políticas públicas não relacionadas ao setor elétrico são alocadas sem passar pelo rito orçamentário;

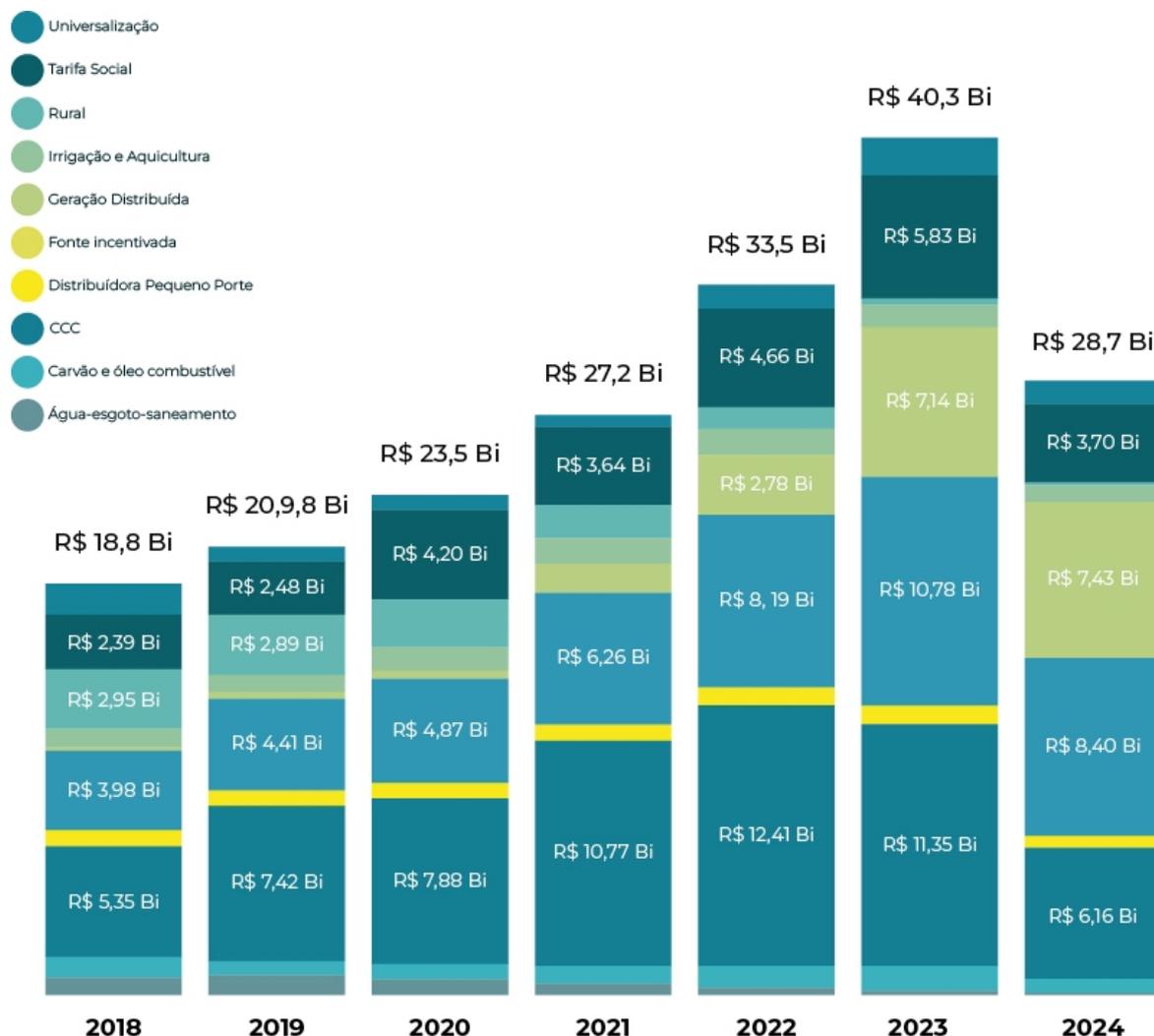
c) existência de subsídios com contornos de perpetuidade, sem a devida avaliação se estariam solucionando o problema social ou a falha de mercado proposta; e

d) a criação de benefícios via medidas provisórias, decretos e projetos legislativos sem critérios formais de avaliação dos resultados, sem definição explícita dos órgãos competentes e sem a devida análise de impacto regulatório, o que evidencia descontrole gerencial da CDE.

504. Em razão dessas irregularidades, foram feitas deliberações aos órgãos e entidades responsáveis. Apesar da atuação deste TCU, inclusive deliberando a respeito da necessidade de providências para a redução estrutural das despesas da CDE, nos últimos anos, o que se viu foi o aumento dos valores da referida Conta, conforme demonstrado na Figura 31 abaixo:



Figura 31 - Histórico dos subsídios no setor de energia elétrica – 2018 a setembro/2024



Fonte: Aneel (<https://portalrelatorios.aneel.gov.br/luznatarifa/subsidiometro>).

505. Em virtude do crescimento dos valores da CDE e da importância dessa temática em termos de justiça energética, nesta auditoria, foi avaliado o impacto mais recente de algumas políticas públicas na CDE e, conseqüentemente, na tarifa de energia elétrica.

506. Ainda que alguns componentes da CDE financiem políticas públicas para a redução das tarifas para grupos vulneráveis – Tarifa Social – e para a maior universalização do acesso – Programa Luz para Todos, existem incentivos contraditórios que vão de encontro ao objetivo de distribuição equitativa dos recursos energéticos. O montante de alguns desses incentivos inclusive tem crescido nos últimos anos.

507. A política pública para incentivos à micro e minigeração distribuída (MMGD) por meio do SCEE, por exemplo, regulamentada atualmente pela Lei 14.300/2022, tem proporcionado aumentos exponenciais dos subsídios para os adquirentes dessa modalidade, em prejuízo dos consumidores que não possuem condição financeira para a aquisição de painéis solares. Salienta-se que essa política é financiada via CDE em rubrica específica para cobrir as perdas e despesas das distribuidoras por conta dos subsídios à geração distribuída.

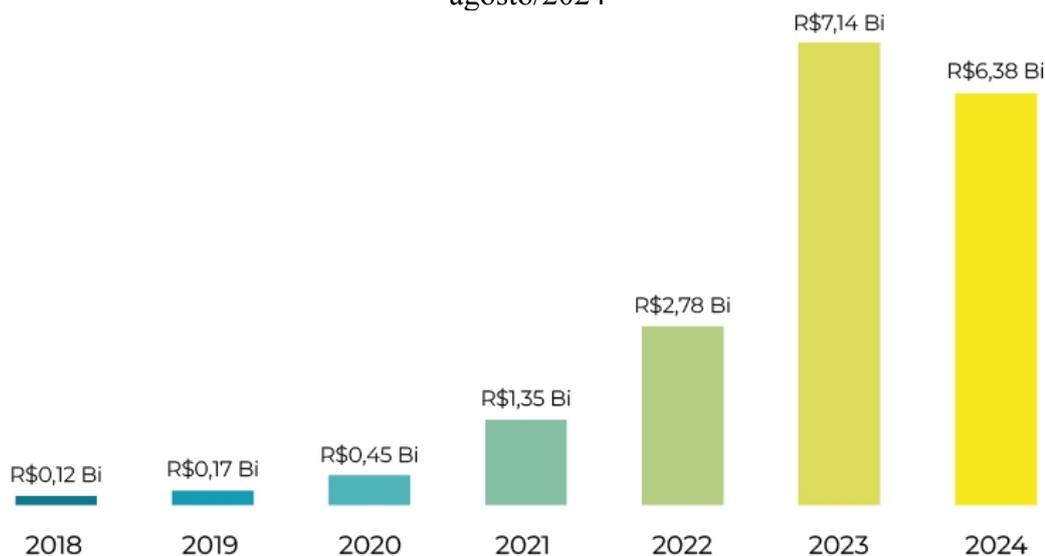
508. Essa situação já foi alvo de apontamento por este TCU em ao menos dois processos: Auditoria Operacional na Política Tarifária do Setor Elétrico, julgada pelo Acórdão 1.376/2022-Plenário



(TC 014.282/2021-6, de relatoria do Ministro Benjamin Zymler) e Representação sobre possíveis irregularidades no procedimento de alteração da Resolução-Aneel 482/2012, que regulamentava o SCEE, julgada pelo Acórdão 3.063/2020-Plenário (TC 037.642/2019-7, de relatoria do Ministro Jorge Oliveira).

509. Na Figura 32, segue a evolução dos valores dos subsídios para a MMGD.

Figura 32 - Histórico dos subsídios no setor de energia elétrica para geração distribuída – 2018-agosto/2024



Fonte: Aneel (<https://portalrelatorios.aneel.gov.br/luznatarifa/subsidiometro>)

510. As unidades que fazem parte do SCEE estão isentas de arcar com componentes tarifários que não estão relacionadas ao custo da energia produzida. Essas tarifas normalmente seriam aplicadas a toda a eletricidade fornecida pela distribuidora. No entanto, essas unidades pagam esses componentes tarifários somente sobre o consumo líquido. Isso resulta em uma redistribuição de custos para os consumidores que não participam da geração de energia de micro e minigeração distribuída (MMGD).

511. Salienta-se que esse aumento recente dos subsídios se deve, em parte, por conta de indícios de atividades, como a comercialização de créditos de energia elétrica, que, no âmbito da MMGD, não se caracterizam como produção de energia elétrica para consumo próprio, em descumprimento ao art. 28, caput, da Lei 14.300/2022. Essa situação foi alvo de apontamento no âmbito do TC 005.710/2024-3, recentemente julgado pelo Acórdão 1.473/2024-Plenário, no qual foram feitas deliberações à Aneel para o saneamento do problema.

512. A respeito da incoerência dos subsídios concedidos à MMGD via SCEE em termos de justiça energética, é pertinente trazer as conclusões de estudo publicado na Revista do Serviço Público, ed. nov/dez/2023. Este texto aponta que os indivíduos com maior capacidade financeira são os principais favorecidos pelos subsídios, evidenciando a natureza regressiva dos incentivos à MMGD. Destaca ainda a importância de intervenções do governo para diminuir ou eliminar tais subsídios. Abaixo, segue trecho da conclusão do referido artigo:

Após o cruzamento em questão, foram aplicados indicadores convencionais de desigualdade, obtendo a Curva de Lorenz para a renda bruta das empresas antes e após o subsídio. Observou-se que as curvas são praticamente idênticas, com variação em -0.01 no Índice de Gini, o que dá sinais de que, apesar do dispêndio elevado do subsídio, este tem sido praticamente inócuo em termos de redistribuição de renda, quando se avalia somente as empresas beneficiadas. Esse fato por si só indica que, ao se manter uma política de subsídio, essa deveria ser focalizada e com requisitos socioeconômicos e não apenas técnicos para obtenção do benefício.


TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

Secretaria-Geral de Controle Externo

Secretaria de Controle Externo de Energia e Comunicações

Já na estimação dos coeficientes das Curvas de concentração e da Curva de Lorenz, foi possível obter o Índice de Kakwani de 0.42 (0.72 - 0.32), o que evidencia a regressividade. Isto é, a concentração da renda bruta das empresas após os subsídios é maior do que a concentração dos subsídios.

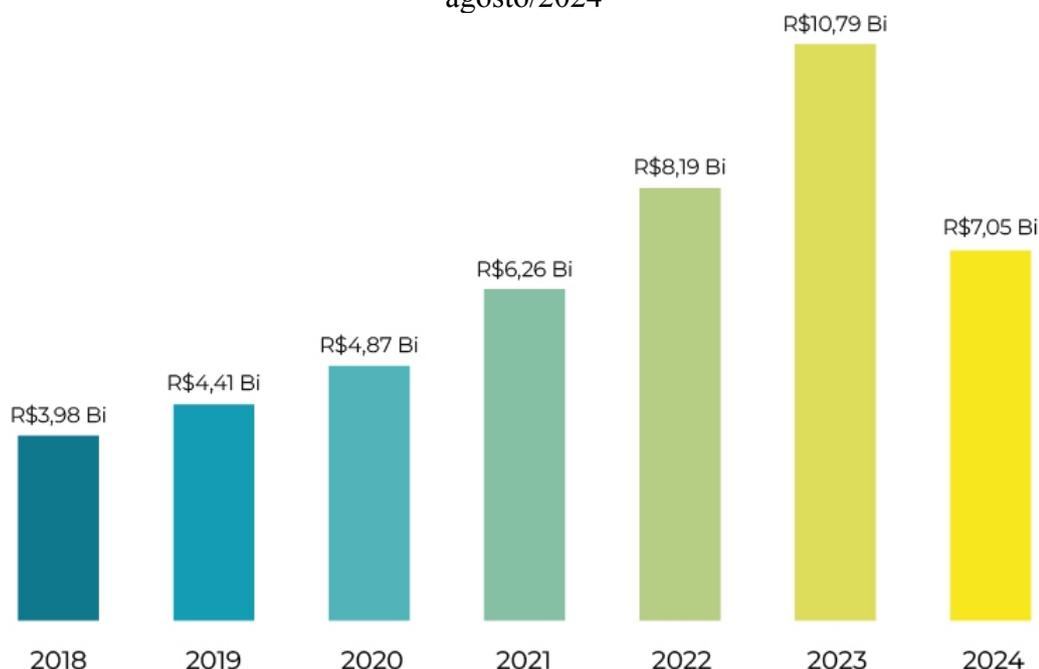
É possível verificar, portanto, e considerando o escopo deste estudo, evidências de regressividade dos subsídios do SCEE aplicados ao mercado de geração distribuída. Conforme demonstrado, o subsídio é mais elevado quanto maior a renda das empresas analisadas, gerando ineficiência alocativa no setor e potencializando os efeitos distributivos regressivos.

Os resultados deste estudo mostram a importância do fim do subsídio à micro e minigeração distribuída determinado pela Lei 14.300, de 2022, e que o período de transição estabelecido por essa norma legal para o fim do subsídio é longo demais. Com base nos resultados em questão, é possível que os tomadores de decisão consigam avaliar medidas complementares à Lei 14.300, de 2022, ou mesmo a sua revisão. Por fim, os resultados mostram que ações no Congresso Nacional para prorrogar o período de transição estabelecido pela referida Lei podem perpetuar consequências distributivas adversas. (SANTANA, 2023, p. 796)

513. Com efeito, essa circunstância igualmente favorece uma velada liberalização do mercado de energia elétrica, sem o devido planejamento estratégico, o que pode levar a insustentabilidade financeira do setor elétrico a médio prazo.

514. Outra rubrica da CDE que merece ser mencionada é a de fonte incentivada. Esse componente decorre dos descontos na TUST ou TUSD por empreendimentos de geração para eólica, solar, pequenas hidrelétricas e biomassa, denominadas de fontes incentivadas. Abaixo, segue a Figura 33 que demonstra os valores dessa rubrica desde 2018.

Figura 33 - Histórico dos subsídios no setor de energia elétrica para fontes incentivadas – 2018-agosto/2024



Fonte: Aneel (<https://portalrelatorios.aneel.gov.br/luznatarifa/subsidiometro>).

515. Diante da redução dos custos dessas fontes nos últimos anos, notadamente das fontes solar fotovoltaica e eólica, não está clara a necessidade da continuidade desses incentivos. Em avaliação feita pelo Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO) em 2019, chegou-se à conclusão que, já nesse ano, os preços dos leilões relativos a essas fontes já haviam alcançado os mesmos patamares de



competitividade das hidrelétricas grandes ou gás natural, sendo questionada a pertinência da manutenção dessa política (peça 141).

516. A Medida Provisória 998/2020 – posteriormente convertida na Lei 14.120/2021, determinou a extinção gradual desses descontos. Assim, novos empreendimentos somente poderiam fazer jus aos descontos na TUSD/TUST caso (i) tivessem protocolado o respectivo requerimento de outorga no prazo de até 12 meses da publicação da lei – 02/03/2022; e (ii) entrassem em operação comercial no prazo de até 48 meses, contados a partir da data de emissão da outorga.

517. Todavia, mesmo que o próprio governo questione a pertinência da continuidade desses incentivos, conforme a mencionada avaliação do MPO, os valores destinados a essa rubrica vêm aumentando nos últimos anos, conforme demonstra a Figura 33. Ademais, a MP 1.212/2024, recentemente publicada, estendeu o prazo legal para o início da operação comercial de centrais geradoras para fins de manutenção dos descontos nas TUST ou TUSD, conforme art. 26, §1º-K, da Lei 9.427/1996. Essa nova medida impede mais uma vez que os valores desses incentivos sejam reduzidos. Os impactos estimados pelo Governo Federal decorrentes dessa MP são de acréscimos na CDE de R\$ 10 bilhões por ano, conforme Nota Técnica 8/2024/AETEC/GM, do MME (peça 160, p. 12).

518. Salienta-se que essa MP 1.212/2024 também trouxe as seguintes medidas para a redução das tarifas no curto prazo: possibilidade de securitização dos pagamentos devidos pela Eletrobras à CDE, antecipando as correspondentes reduções nas tarifas; transferência para o MME das decisões sobre a forma de empregar recursos de P&D e eficiência não utilizados em favor da modicidade tarifária (antes as decisões eram da Aneel); e utilização de repasses da Eletrobras destinados à redução estrutural de custos de geração de energia na Amazônia Legal, para reduções em tarifas na região. Contudo, segundo relatório da Consultoria PSR,

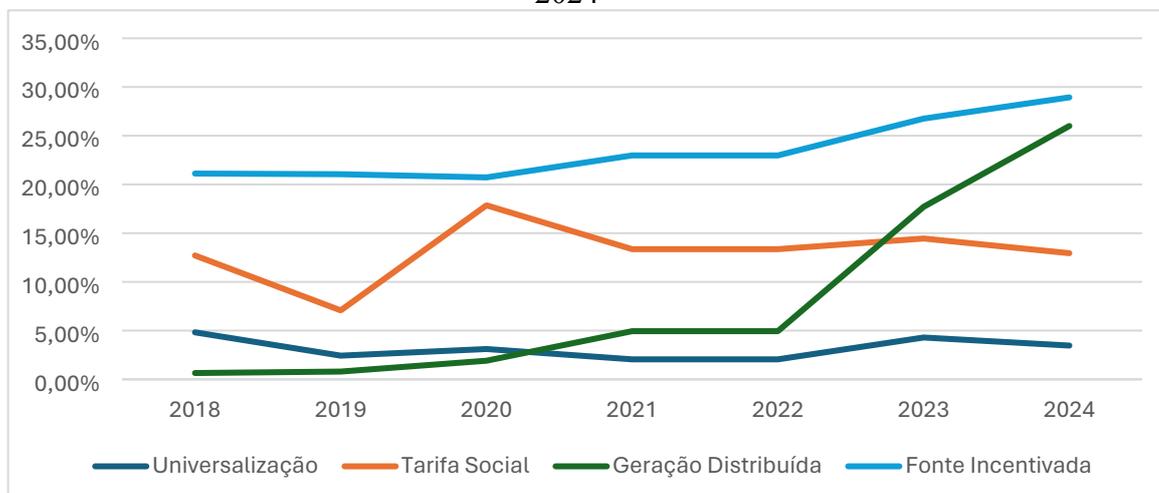
(...) em um contexto em que as rubricas de despesa da CDE vêm aumentando em ritmo cada vez mais expressivo, qualquer anúncio de redução (principalmente conjuntural) deve ser visto com cautela, uma vez que pode ser eclipsado por um aumento da CDE ainda maior. E, nesse sentido, o item que prorroga por 36 meses o prazo de construção para usinas terem direito a redução na TUST/TUSD é um elemento que contribui ainda mais para o aumento continuado da CDE. (peça 140, p. 10)

519. Portanto, conclui-se que a MP 1.212/2024 pode ser caracterizada como uma medida incoerente em termos do propósito de justiça energética, pois acarretará mais aumentos da conta de energia via incremento da CDE, com impacto negativo na tarifa de energia elétrica.

520. É importante trazer a evolução desses dois componentes mencionados – Geração Distribuída e Fonte Incentivada – comparada com os dois componentes que contêm medidas de combate à pobreza energética – Universalização e Tarifa social. A Figura 34 mostra a evolução das componentes em termos percentuais de sua participação no montante total da CDE de 2018 a 2024.



Figura 34 - Evolução percentual da participação das componentes no montante total da CDE de 2018 a 2024



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Aneel (<https://portalrelatorios.aneel.gov.br/luznatarifa/subsidiometro>).

521. Como se vê, a Tarifa Social, em regra, teve um percentual menor do que 15%, exceto em 2020, na despesa total da CDE. A Universalização ficou menor do que 5% em todos os anos do período. Já a Fonte Incentivada evoluiu de pouco mais do que 20% em 2018 para quase 30% em 2024. Por fim, a Geração Distribuída apresentou crescimento exponencial no período, passando de quase 0% para mais de 25%.

522. Essa estatística mostra uma aparente contradição em relação ao objetivo de justiça energética. Enquanto os componentes que buscam maior equidade dos recursos energéticos pouco evoluíram no período, os componentes regressivos em termos de justiça social tiveram evolução relevante.

523. Existe também preocupação com novos projetos de leis e medidas provisórias em andamento que prorrogam, majoram ou criam subsídios, o que pode perpetuar ainda mais esse modelo injusto. Um exemplo é o PL 11.247/2018, que propõe o novo marco regulatório para a fonte eólica *offshore*. De acordo com estudo da PSR,

As medidas propostas no PL 11.247/2018 têm potencial impacto direto no Custo para o consumidor de 25 bilhões de reais por ano até 2050 – equivale a 658 bilhões de reais até 2050, cujo valor presente é de 287 bilhões de reais. Isto representa um aumento no custo de energia de 11%, com reflexos diretos na inflação, no poder de compra da população e na competitividade industrial do país. A contratação compulsória de nova capacidade de geração imposta pelos dispositivos do PL é desnecessária e não possui respaldo técnico. (peça 139, p. 7)

524. Essas medidas incoerentes estão em desacordo com os critérios jurídicos, já mencionados no achado anterior, que vinculam a atuação governamental em prol da distribuição mais justa dos recursos energéticos.

525. O MME tem como sua competência tratar de assuntos no que toca a políticas tarifárias para o setor de energia elétrica e de políticas nacionais de sustentabilidade e de desenvolvimento econômico, social e ambiental dos recursos elétricos, energéticos e minerais, nos termos do art. 1º, III e VIII, do Decreto 11.492/2023. Portanto, entende-se que os encaminhamentos devem ser direcionados a esta pasta ministerial para o atendimento da determinação a ser proposta.

526. No presente caso, entende-se que a implementação das providências para corrigir essa irregularidade ou remover seus efeitos não é factível de forma imediata.



527. Diante do exposto, propõe-se **determinar** ao MME a elaboração de plano de ação, elencando as atividades previstas e um cronograma, para realização de estudo técnico a fim de embasar a revisão da matriz de subsídios do setor elétrico com vistas a evitar medidas incoerentes do ponto de vista de justiça energética, notadamente das políticas que majoram as tarifas do mercado regulado em benefício de determinados grupos, em observância ao art. 1º, III; art. 3º, I e III; e art. 170, caput, da CF/88; ODS 7 – “Energia Limpa e Acessível”; art. 6º, § 1º, da Lei 8.987/1995; art. 1º, III, da Lei 9.478/1997; art. 1º, X, da Lei 10.848/2004; art. 3º, II, da Lei 12.187/2009 e art. 3º, I, da Lei 14.904/2024 e art. 3º, III, IV, V e VIII, da Resolução-CNPE 5/2024.

VII. MATURIDADE DAS AÇÕES FEDERAIS NOS PRINCIPAIS TEMAS DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

528. No contexto atual de mudanças climáticas e a necessidade urgente de transição para fontes de energia mais sustentáveis, o papel do Estado na promoção e implementação de políticas energéticas eficazes torna-se cada vez mais relevante. Com o objetivo de avaliar o progresso e os desafios enfrentados pelo Brasil nesse cenário de transição energética, a equipe realizou uma avaliação abrangente do estado atual de diversas políticas e ações do Governo Federal, em atendimento à quarta questão de auditoria.

529. A análise abrangeu onze temáticas consideradas cruciais para a transição energética, com o objetivo de avaliar o grau de implementação dessas políticas e identificar áreas que necessitam de atenção urgente. Este capítulo é o resultado desse esforço, oferecendo uma análise quanto à maturidade das iniciativas estatais em relação aos principais temas da agenda de transição energética brasileira.

VII.1. Avaliação Geral

530. A questão de auditoria que norteou esta análise foi: "Quão avançada é a ação estatal nos principais temas da agenda da transição energética brasileira?" Esta pergunta direcionou o trabalho, permitindo uma avaliação criteriosa dos avanços realizados pelo governo brasileiro, bem como a identificação de áreas que necessitam de maior atenção e esforço governamental.

531. A definição das áreas de foco deste relatório foi guiada por um processo colaborativo extenso, envolvendo especialistas tanto do setor governamental quanto do setor privado. Essa abordagem interdisciplinar foi essencial para identificar os temas mais críticos e com maior potencial de impacto na transição energética do país. As onze temáticas selecionadas para análise estão expressas na Figura 35 e foram objeto de exames da auditoria.

Figura 35 - Temas selecionados para avaliação das políticas públicas do Brasil



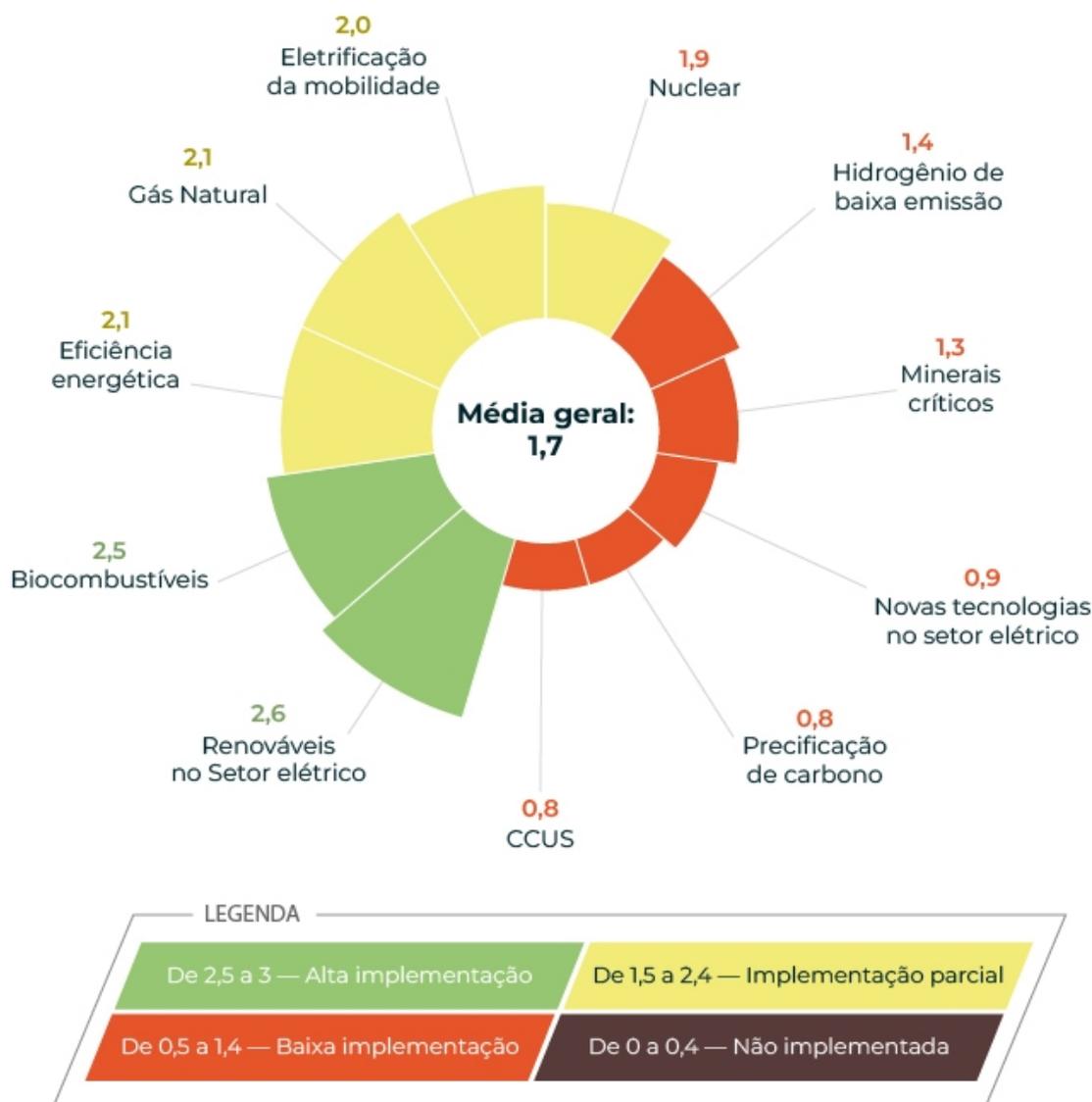
Fonte: elaboração própria.

532. A auditoria constatou uma Avaliação Geral de Implementação Parcial das políticas públicas ligadas à transição energética, com uma média geral final de 1,7. Significa que, de modo geral, as políticas públicas e outras ações que impactam a transição energética do país estão, em média, na fase de implementação. Contudo, importa registrar que os resultados apontam para avaliações das onze temáticas selecionadas, que apresentam situações diferentes entre si.

533. Uma análise inicial dos resultados pode indicar que as políticas públicas examinadas não estão sendo implementadas de forma eficaz para atender aos desafios da transição energética no país; entretanto, para ser correspondente à realidade do andamento das políticas no Brasil, é preciso que se entenda que há diferença entre as ações e políticas mais antigas e, consequentemente, mais consolidadas, e as temáticas mais recentes. É importante considerar que muitas das temáticas são tecnologias nascentes ou ainda em desenvolvimento, o que leva a discussões embrionárias sobre legislação e regulação.

534. A Figura 36 apresenta graficamente os resultados das análises realizadas pela equipe de auditoria nas onze temáticas. Da figura, pode-se perceber que há grande variação quanto à maturidade das diversas áreas temáticas que envolvem a transição energética.

Figura 36 - Maturidade das políticas públicas por temática da transição energética



Fonte: elaboração própria

535. Segundo a metodologia seguida no presente trabalho, cada componente avaliado foi subdividido em duas perguntas orientadoras que receberam uma pontuação de 0 a 3 (0 – Não implementado; 1 – Baixa implementação; 2 – Implementação parcial; 3 - Alta implementação).

536. Já para o entendimento do valor agregado por temática, bem como a análise da média geral por item e por componente, deve-se ter em mente um padrão levemente diferente, por se tratar de uma variável que abrange intervalos, conforme abaixo:

- De 0 a 0,4 – Não implementado
- De 0,5 a 1,4 – Baixa implementação
- De 1,5 a 2,4 – Implementação parcial
- De 2,5 a 3 – Alta implementação

537. No total, foram avaliadas 41 ações dentre políticas, programas, planos e outras ações que de alguma maneira tenham influência no desenvolvimento das temáticas analisadas.

538. A Tabela 16 apresenta o resultado consolidado das avaliações realizadas indicando no



sentido horizontal as onze temáticas examinadas. Na primeira coluna, aparecem as quatro fases do estágio das políticas públicas, chamadas de componentes da análise.

Tabela 16 - Resultados das avaliações realizadas pela equipe de auditoria quanto à fase das políticas e ações

Componente	Item	Renováveis no SEB	Biocombustíveis	Eficiência Energética	GN na Matriz Energética	Eletrificação da Mobilidade	Nuclear	H2 Baixa Emissão	Minerais Críticos	Novas Tecnologias no SEB	Precificação de Carbono	CCUS	Média Geral
1. Formação da agenda pública	1.1 Existe formação de agenda pública?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0
	1.2 O processo de formulação e escolha da política foi participativo?	3	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	2,7
2. Institucionalização	2.1 A política pública está oficializada em ato normativo?	3	2	2	3	3	2	2	1	0	0	0	1,6
	2.2 A política tem objetivos e metas de alcance de resultado?	2	2	1	2	2	2	2	1	0	0	0	1,3
3. Implementação	3.1 Os primeiros beneficiários já foram atendidos pela política pública?	3	3	3	2	2	2	0	1	1	0	0	1,5
	3.2 Os objetivos e resultados de curto prazo da política pública estão sendo alcançados?	3	3	3	1	1	2	1	1	0	0	0	1,4
4. Avaliação e estabilidade	4.1 São realizadas e publicadas avaliações de desempenho?	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0,5
	4.4 As políticas públicas são estáveis (possuem capacidade de resistir a ciclos políticos)?	3	3	2	2	1	2	0	0	0	0	0	1,2
Agregado		2,6	2,5	2,1	2,1	2,0	1,9	1,4	1,3	0,9	0,8	0,8	1,7

Fonte: elaboração própria.

539. Conforme metodologia adotada, os resultados **não apresentam análise qualitativa de mérito ou desempenho das políticas implementadas**, nem de concordância com as escolhas públicas tomadas, mas de registro de que certas etapas no desenvolvimento das políticas públicas foram alcançadas, ainda que parcialmente.

540. As análises detalhadas que fundamentaram a pontuação atribuída a cada componente avaliado se encontram no **Caderno de Análise da Maturidade das Principais Temáticas da Transição Energética** (peças 164).

541. Entretanto, a seção a seguir do relatório apresentará comentários específicos de cada temática avaliada, devido a necessidade de compor explicações particulares para cada área examinada.

542. Dos resultados obtidos, pode-se observar algumas conclusões gerais:

a) Todas as temáticas avaliadas **superaram a Formação de agenda pública**, indicando que os principais assuntos da transição energética têm sido objeto de debate e estudo na esfera pública.

b) A **participação** da sociedade civil tem sido uma prática nos processos de formulação de quase a totalidade das políticas públicas avaliadas;

c) Sete temáticas possuem institucionalização relativamente satisfatória (entre 2 e 3), porém há temáticas relevantes que ainda carecem de normatização e regulamentação;



d) Dentre as onze temáticas analisadas, cinco foram classificadas com **Baixa Implementação**, apresentando pontuação final entre **0,5 e 1,4**: **Hidrogênio de baixa emissão**: 1,4; **Minerais críticos para a transição energética**: 1,3; **Novas tecnologias no SEB**: 0,9; **Precificação do Carbono**: 0,8; **CCUS**: 0,8;

e) **Baixa Implementação na definição de objetivos e metas das políticas públicas no Brasil**, com uma média geral de 1,3. Cinco das onze temáticas obtiveram pontuação 1 ou 0 na avaliação individual, sendo que as demais apresentam espaço para melhoria neste aspecto de desenvolvimento das políticas públicas, principalmente quanto ao estabelecimento de metas;

f) Apesar de apresentar **baixa Implementação quanto à estabilidade das políticas públicas**, com uma média geral de **1,2**, percebe-se que seis das onze temáticas analisadas que obtiveram pontuação **1 ou 0** na avaliação individual cuidam de temas ainda nascentes, devendo futuras avaliações revelarem a estabilidade ou não das políticas;

g) **Baixa Implementação quanto à realização de avaliações de desempenho** das políticas públicas, com uma média geral baixa de **0,5**. Todas as temáticas analisadas apresentaram grau de realização de avaliações de desempenho com baixa ou nenhuma implementação, indicando uma falha crítica no monitoramento e na avaliação das políticas.

543. Cabe observar que, excetuando-se a temática de Minerais Críticos para a Transição Energética, as demais áreas que obtiveram uma classificação de baixa implementação referem-se a tecnologias que ainda estão em fase de desenvolvimento ou cuja regulamentação é recente em grande parte dos países.

544. Das temáticas mais modernas, apenas o Hidrogênio de Baixa Emissão é que obteve, recentemente, formalização normativa. Durante a fase de relatório da auditoria, o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono foi instituído por meio da Lei 14.948, de 2/8/2024, criando a Política Nacional do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono e instituindo incentivos para a indústria do hidrogênio de baixa emissão de carbono.

545. No aspecto da resistência a ciclos políticos, as ações avaliadas não possuem uma regularidade aplicável a todas. Destacam-se políticas públicas consolidadas como as de Eficiência Energética e Renováveis no SEB. Entretanto, importante ressaltar que nem toda política pública deve ser planejada para durar indefinidamente, pois, uma vez que a ação governamental atinge o objetivo e resolve o problema público, a política não se faz mais necessária.

546. Diante das avaliações realizadas, alerta-se que os atrasos no desenvolvimento de legislações, regulações e outras ações governamentais necessárias ao desenvolvimento das novas tecnologias podem ter efeitos significativos.

547. Primeiramente, a ausência de um marco regulatório claro e atualizado pode desencorajar o investimento em novas tecnologias, especialmente aquelas relacionadas à transição energética, como as energias renováveis e tecnologias de baixa emissão de carbono. Isso pode resultar em uma perda de competitividade internacional, uma vez que outros países podem avançar mais rapidamente na adoção dessas tecnologias.

548. A falta de avaliações de desempenho para verificar a eficácia e efetividade das políticas públicas implementadas em relação aos desafios da transição energética é outro problema crítico. Sem avaliações robustas, torna-se difícil determinar se as políticas adotadas são as mais adequadas para tratar os problemas públicos em questão. Isso pode levar à implementação de políticas ineficientes, desperdício de recursos públicos e oportunidades perdidas para promover o desenvolvimento sustentável. Além disso, a ausência de uma avaliação sistemática pode impedir a identificação de áreas que necessitam de ajustes ou melhorias, dificultando a adaptação e evolução das políticas públicas em resposta às mudanças



tecnológicas e às necessidades da sociedade.

VII.2. Temáticas com Alta Implementação

549. Das onze temáticas analisadas, apenas duas obtiveram pontuação final acima ou igual a 2,5, o que, segundo a metodologia utilizada, apresenta uma alta maturidade na implementação das políticas públicas e ações desenvolvidas.

550. Para fins da avaliação realizada, **Alta Implementação** significa que a maior parte das etapas do ciclo de políticas públicas se encontra superada, havendo lugar para algumas melhorias, em especial a reavaliação do desenho das políticas, a realização de avaliação de desempenho e a análise da necessidade de continuidade ou não das políticas em andamento.

551. A geração elétrica por fontes renováveis e a utilização de biocombustíveis representam as áreas em que as políticas e ações governamentais mais se mostraram maduras.

VII.2.1. Participação de renováveis no SEB

552. Conforme já relatado no Capítulo 38 deste Relatório, que traz a Visão Geral do Objeto da presente auditoria, a participação de renováveis na matriz energética brasileira está bem acima da média mundial – vide Figura 5 e Figura 6. Também como já relatado, esse alto percentual de renovabilidade decorre, em larga medida, da característica renovável da produção de eletricidade no País – vide Figura 7.

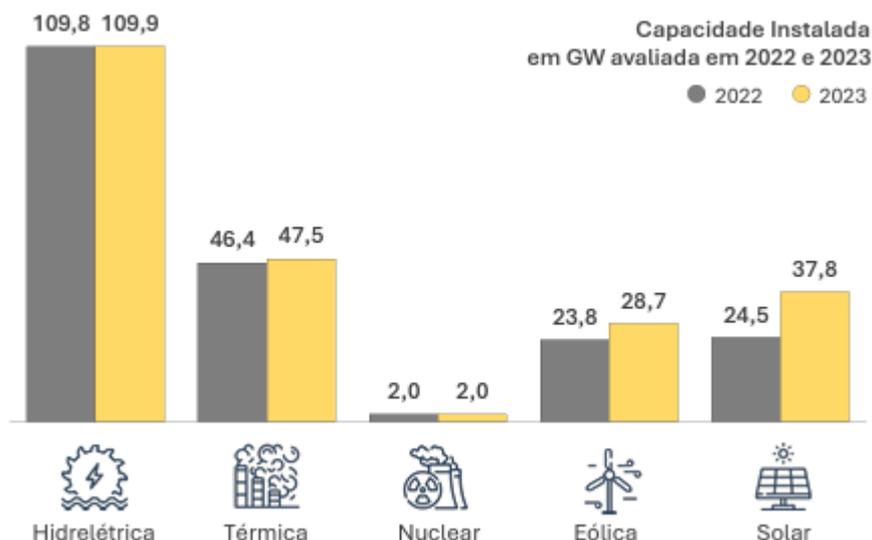
553. Historicamente, essa posição de destaque se deve à predominância da fonte hidráulica na geração de eletricidade. Em 2023, a fonte hidráulica gerou 60,2% da energia elétrica no país, estando os demais 39,8% distribuídos pelas demais fontes energéticas. Nos últimos anos, o Brasil tem demonstrado um avanço ainda mais significativo na adoção de fontes renováveis na geração de energia elétrica, especialmente na geração eólica e solar.

554. A energia eólica se desenvolveu fortemente nas duas últimas décadas, principalmente em relação à geração centralizada, superando inclusive as térmicas movidas a combustíveis fósseis em termos de capacidade instalada. Segundo dados da Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA, 2024), o Brasil atingiu 29,1 GW de capacidade instalada de eólica, o que o coloca em sétimo lugar entre os países avaliados.

555. A energia solar fotovoltaica também tem apresentado um crescimento expressivo, impulsionada pela redução de custos e incentivos governamentais, com uma evolução significativa da capacidade instalada. No ano de 2023, considerando a geração centralizada e, principalmente, a geração distribuída, a capacidade instalada de fonte solar para geração de energia elétrica atingiu cerca de 37,8 GW, um aumento de mais de 50% em relação ao ano de 2022 (Relatório Síntese BEN 2024).

556. O Brasil possui a segunda maior capacidade instalada de biomassa do mundo, tendo atingido uma capacidade instalada de geração elétrica por biomassa de 17,6 GW ao final de 2023, sendo superada apenas pela China. A Figura 37 apresenta a capacidade instalada por fonte de geração.

Figura 37 - Variação da capacidade Instalada das fontes no parque gerador (MW)



Fonte: Relatório Síntese BEN 2024.

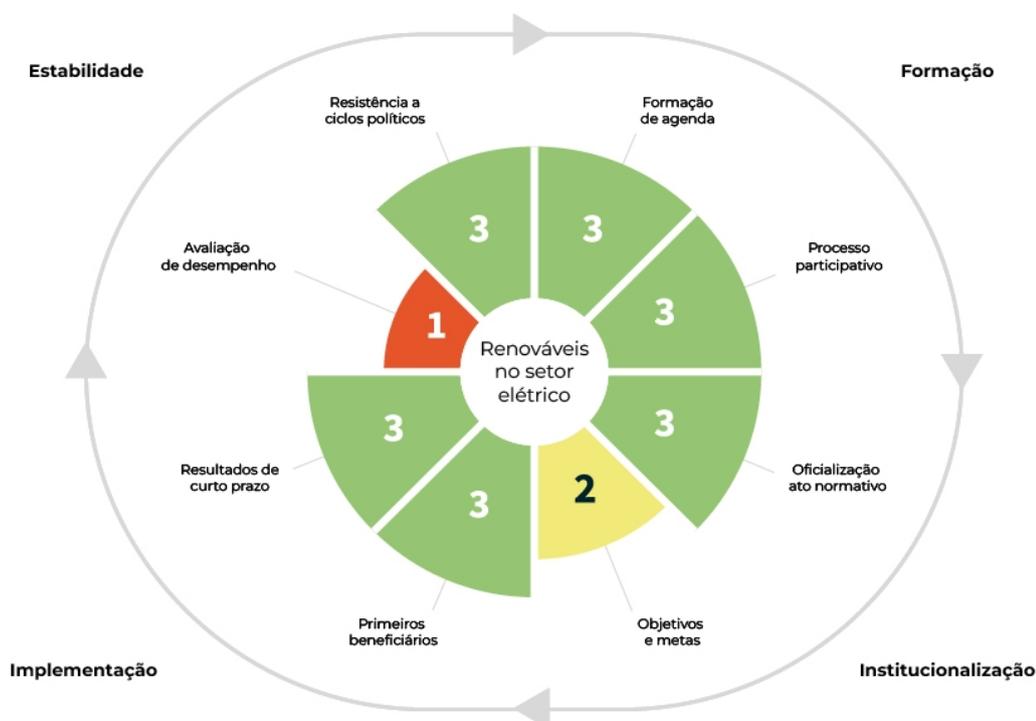
Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

557. Diversas políticas públicas têm sido implementadas para incentivar o uso de fontes renováveis, incluindo regulamentações específicas, financiamentos e benefícios fiscais. Entre elas, destacam-se os Leilões de Energia e Transmissão, o Marco Legal da MMDG, o Proinfa, e incentivos fiscais como descontos na TUSD/TUST (para as denominadas Fontes Incentivadas), o Reidi e a isenção do ICMS para equipamentos de geração renovável. Além dessas, também foi considerada a discussão das Tecnologias Offshore e a instalação de equipamentos fotovoltaicos vinculados às linhas de atendimento do programa Minha Casa Minha Vida 2023.

Maturidade das políticas e ações

558. Segundo o trabalho desenvolvido, concluiu-se, quanto à **maturidade de desenvolvimento**, que as políticas públicas ligadas à participação de renováveis no SEB se encontram em **alta implementação**, obtendo **média 2,6**. Isso representa os progressos significativos que o Brasil tem feito nas últimas 3 décadas em relação à geração eólica e solar, contribuindo para a elevada utilização da energia renovável no setor elétrico do país. No entanto, as análises desenvolvidas também sugerem que há diversos espaços para melhorias, particularmente em termos de avaliação de desempenho dessas ações, e no estabelecimento de objetivos e metas mais claros. A Figura 38 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas, conforme peça 164, p. 1-26.

Figura 38 - Maturidade das políticas de Inserção de Renováveis no SEB



Fonte: elaboração própria, a partir das avaliações realizadas (peça 164, p. 1-26).

Conclusão

559. Apesar dos avanços, há desafios a serem superados, como a necessidade de avaliações de desempenho mais abrangentes e a estabilidade das políticas públicas frente a ciclos políticos. A transição energética para uma economia de baixo carbono no Brasil é um processo em andamento, que requer contínuo aprimoramento das políticas e ações governamentais para garantir a sustentabilidade e a segurança energética do país. A tendência é que cada vez mais o setor elétrico terá que lidar com a grande penetração das fontes solar e eólica, que introduzem maior variabilidade e menor previsibilidade na geração elétrica global. Por isso, o país terá que superar esse desafio, otimizando a operação da sua matriz energética existente, com novos investimentos necessários para garantir a adequabilidade de suprimento.

560. Além disso, ainda que o crescimento das renováveis no Brasil, notadamente em razão da expansão das fontes solar e eólica, tenha aspectos positivos em termos de consolidação de uma matriz energética ainda mais limpa, essa expansão tem se dado com efeitos colaterais sociais. Grande parte dos incentivos que levam a esse crescimento são decorrentes de subsídios cruzados, que beneficiam uma pequena parcela da população, impactando negativamente a tarifa de energia elétrica.

VII.2.2. Biocombustíveis

561. Os biocombustíveis são fontes de energia renovável, derivada de matéria orgânica (biomassa), que podem ser utilizadas para substituir parcial ou totalmente combustíveis fósseis. Eles são classificados em duas categorias: convencionais e avançados.

562. Os biocombustíveis convencionais são produzidos a partir de culturas alimentares, como cana-de-açúcar, milho e soja. Os principais tipos são o etanol e primeira geração e o biodiesel (produzido pela rota da transesterificação). Já os biocombustíveis avançados são produzidos a partir de resíduos agropecuários ou florestais, culturas energéticas não alimentares e GEE. Nesse grupo, os principais tipos são o etanol celulósico, o diesel verde, o bioquerosene (bioQAV), o *biobunker* e o biogás/biometano.



563. Atualmente, os biocombustíveis apresentam tripla importância estratégica para o Brasil. Em primeiro, dada sua menor intensidade de carbono, tem papel essencial na **descarbonização da matriz energética** para cumprimento dos acordos do clima. Em segundo, seu potencial de substituir as energias fósseis a compele como **fator de segurança energética**. Por fim, a relevante **geração de empregos e renda** na cadeia de valor da bioenergia, por suas características de **economia circular**.

564. O Brasil, beneficiado por suas condições edafoclimáticas favoráveis, tem um histórico no uso de biocombustíveis. O papel de destaque dos biocombustíveis na matriz energética brasileira, especialmente no setor de transportes, se iniciou nos anos 1970. Com o Proálcool, o Brasil passou a estimular a produção e o consumo do etanol como fonte alternativa de energia. No contexto histórico recente, o advento do carro *flex fuel* (2003) e a política de mandato de mistura obrigatória de biodiesel ao diesel fóssil (2008) impulsionaram fortemente a produção e o consumo de biocombustíveis no país.

565. O BEN 2023, conforme divulgado pela EPE, destaca a produção de 32,5 bilhões de litros de etanol e 6,3 bilhões de litros de biodiesel no Brasil em 2022, evidenciando a importância desses biocombustíveis, principalmente no setor de transportes. Ainda no mesmo ano, 21,5% do consumo energético do setor de transportes no Brasil foi provido por renováveis, a maior parte por etanol (16,5%), seguido de biodiesel (4,6%).

566. Apesar da inexistência de produção de diesel verde, SAF ou biobunker no país, perspectivas futuras indicam um potencial de desenvolvimento. Além disso, o biogás e o biometano surgem como componentes importantes na matriz energética, com o Brasil possuindo um vasto potencial para sua produção, graças à disponibilidade de resíduos agropecuários, urbanos e de esgoto. A produção de biogás tem apresentado um crescimento notável, com um aumento de cerca de 87% na última década. A Associação Brasileira do Biogás indica um potencial de substituição de até 34,5% da geração de energia elétrica ou 70% do diesel.

Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

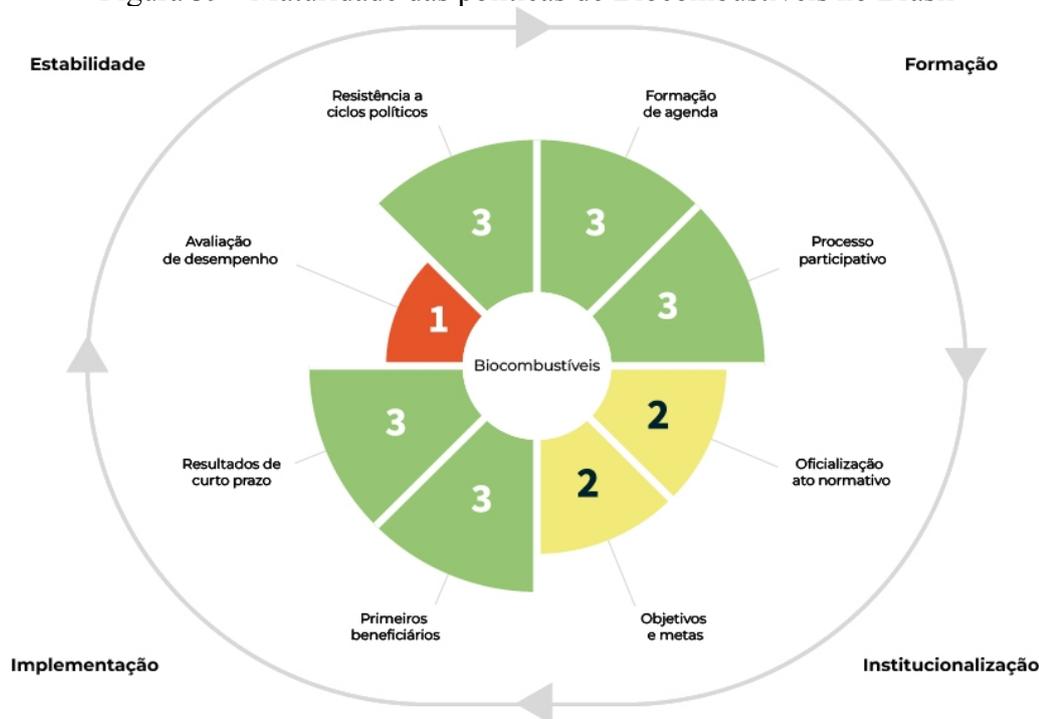
567. Foram tratadas diversas políticas públicas e programas que desempenham um papel crucial no desenvolvimento e na promoção da bioenergia no Brasil. Entre essas políticas, destaca-se o RenovaBio, a PNPB e os mandatos de mistura obrigatória, incentivos fiscais aos biocombustíveis, o Programa Combustível do Futuro e o Mover.

568. Além desses, a NIB, o Novo PAC e o Plano de Transformação Ecológica apresentam em seus eixos/missão relativos à Transição Energética, visando induzir investimentos em combustíveis de baixo carbono e ampliar a diversificada matriz energética nacional.

Maturidade das políticas e ações

569. Quanto à **maturidade de desenvolvimento das políticas públicas**, concluiu-se que as políticas públicas ligadas à promoção e regulamentação da bioenergia no Brasil se encontram em **implementação parcial**, obtendo **média 2,5**. A Figura 39 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas.

Figura 39 - Maturidade das políticas de Biocombustíveis no Brasil



Fonte: elaboração própria, a partir das avaliações realizadas (peça 164, p. 27-52).

570. Observou-se que a **institucionalização** é mais avançada para E1G e biodiesel FAME, mas ainda em formação para parte dos combustíveis avançados. Por um lado, os atos que normatizam o RenovaBio, o PNPB, a EC 123/2022, o Mover, a NIB e o Plano de Transformação Ecológica trazem ações e comandos que afetam transversalmente todos os biocombustíveis, convencionais e avançados; por outro, ainda há carência de normatização específica.

571. Conforme já apontado em trabalhos anteriores do TCU, há uma falha sistêmica no processo de **avaliação**. Em que pese a existência de vários instrumentos avaliativos produzidos para temas específicos de interesse do ministério, a falta de avaliação sistêmica das políticas de energia, por meio de processos e indicadores estabelecidos, é um aspecto notado para todos os biocombustíveis.

Conclusão

572. O Brasil possui uma base sólida e uma trajetória consolidada com biocombustíveis convencionais. No entanto, a transição para uma gama mais ampla de biocombustíveis avançados requer avanços no tocante ao aprimoramento regulatório e investimentos em tecnologia e infraestrutura.

573. A avaliação das políticas públicas mostrou que, enquanto os biocombustíveis convencionais como E1G, biodiesel FAME e biogás/biometano estão satisfatoriamente posicionados nas políticas vigentes, os biocombustíveis avançados ainda carecem de ação estatal significativa, visto ainda necessitarem de planos específicos e metas instituídas, dependendo da conclusão de projetos de lei em tramitação no Congresso Nacional.

VII.3. Temáticas com Implementação Parcial

574. Das onze temáticas, quatro apresentaram pontuação final no intervalo entre 1,5 e 2,4, significando implementação parcial das políticas públicas e ações analisadas, colocando como um status intermediário entre a Alta e a Baixa Implementação.

575. Para fins da avaliação realizada, **Implementação Parcial** significa que várias etapas do ciclo de políticas públicas foram superadas, mas ainda é necessário avançar em diversas etapas nas políticas,



podendo ser: aperfeiçoamento de algumas etapas como atualização de normativos, agregação de conceitos modernos da gestão públicas, reavaliação do desenho das políticas e realização de avaliação de desempenho.

VII.3.1. Eficiência energética

576. A eficiência energética é um pilar fundamental para a transição energética no Brasil, destacando-se por sua capacidade de atender à demanda de energia de forma sustentável. Este conceito não apenas promove ganhos de competitividade e reduz o uso de recursos naturais, mas também desempenha um papel crucial na diminuição das emissões de poluentes, alinhando-se com os objetivos globais de sustentabilidade.

577. A transição energética tem sido um catalisador para acelerar a mudança em direção a fontes de energia mais sustentáveis, colocando as políticas de eficiência energética no centro das estratégias governamentais. Desde 2022, observou-se um aumento significativo na adoção de medidas, com países que juntos são responsáveis por 70% do consumo global de energia implementando ou ampliando consideravelmente suas políticas voltadas para a eficiência energética.

Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

578. Diversos programas têm sido implementados para promover a eficiência energética no Brasil. Para este trabalho, foram analisados: (i) o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE); (ii) o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica; (iii) o Programa de Eficiência Energética da Aneel; (iv) o Selo Conpet; e Programa Rota 2030 e o Mover. Estes programas abrangem desde a orientação ao consumidor sobre produtos eficientes até o investimento em projetos que promovam o uso racional de energia elétrica em todos os setores da economia.

Maturidade das políticas e ações de Eficiência Energética

579. Segundo o trabalho desenvolvido, concluiu-se, quanto à **maturidade de desenvolvimento**, que as políticas públicas ligadas à promoção e regulamentação da eficiência energética no Brasil se encontram em **implementação parcial**, obtendo **média 2,1**. A Figura 40 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

Figura 40 - Maturidade das políticas de Eficiência Energética no Brasil



Fonte: elaboração própria, a partir das avaliações realizadas (peça 164, p. 53-71).

Conclusão

580. A maioria das políticas brasileiras ligadas à promoção da eficiência energética estão em andamento há décadas, o que acarreta certa maturidade às suas ações. Tal fato pesa a favor do país quando o assunto é a busca da eficiência energética, entretanto, também apresenta seus desafios, visto que parte dos programas analisados não apresentam objetivos e metas claramente definidos. A ausência de tais aspectos dificultam exames quanto ao atingimento de resultados esperados, bem como da própria necessidade de continuação de cada programa.

581. Além disso, políticas antigas e consolidadas como as observadas no tema da eficiência energética, têm o risco de ficarem estagnadas e/ou não cumprirem mais o propósito a que foram criadas. Por isso, a realização regular de avaliação de desempenho é fundamental para verificação da continuidade da relevância das ações, visto que a promoção de iniciativas voltadas à eficiência energética exigirá o contínuo processo de melhoria dos mecanismos vigentes no país.

582. Assim, apesar dos esforços em curso, as políticas de eficiência energética no Brasil enfrentam desafios significativos, como uma reavaliação dos normativos de alguns programas e a necessidade de definição clara de objetivos e metas e a realização de avaliações de desempenho, ambos itens aparecem como áreas que requerem atenção. Para superar esses desafios, recomenda-se a atualização das políticas, o estabelecimento de objetivos e metas claros, e a realização regular de avaliações de desempenho, garantindo assim melhoria contínua visando uma estabilidade positiva dessas políticas ao longo dos próximos ciclos políticos.

VII.3.2. Gás Natural na Matriz Energética

583. O gás natural tem se destacado como um componente relevante na matriz energética global e nacional, principalmente por sua combustão mais limpa em comparação a outros combustíveis fósseis, contribuindo significativamente para a redução de emissões de GEE.

584. Entretanto, em um país com abundância em energéticos renováveis, o estímulo ao uso de

gás natural como forma de reduzir as emissões de CO₂ não é visto como uma solução pacífica. O papel de descarbonização do GN na economia deve ser examinado a partir dos mercados de aplicação do energético, uma vez que em certos setores da economia o gás natural pode representar diminuição de emissão de GEE, enquanto em outros setores a inserção ou expansão do uso de GN como energético pode significar o aumento de emissões.

585. A expansão da demanda nacional do GN por meio do incentivo acelerado da implantação de novas usinas termelétricas, como encontrada na Lei de Privatização da Eletrobras (Lei 14.182/2021), aliada à abundância de recursos energéticos renováveis no Brasil, não se coaduna com a preparação para uma economia de baixa emissão de carbono. É evidente a relevância das térmicas para o SEB, mas o aumento de térmicas deve seguir um crescimento orgânico do setor elétrico, para que não haja aumento nas emissões de GEE no setor.

586. O estímulo à utilização do GN em setores que utilizem energéticos fósseis mais emissores, como o de transporte e o industrial, pode servir como estratégia de transição temporária até que sejam viáveis os energéticos renováveis ou outras tecnologias menos emissoras de GEE.

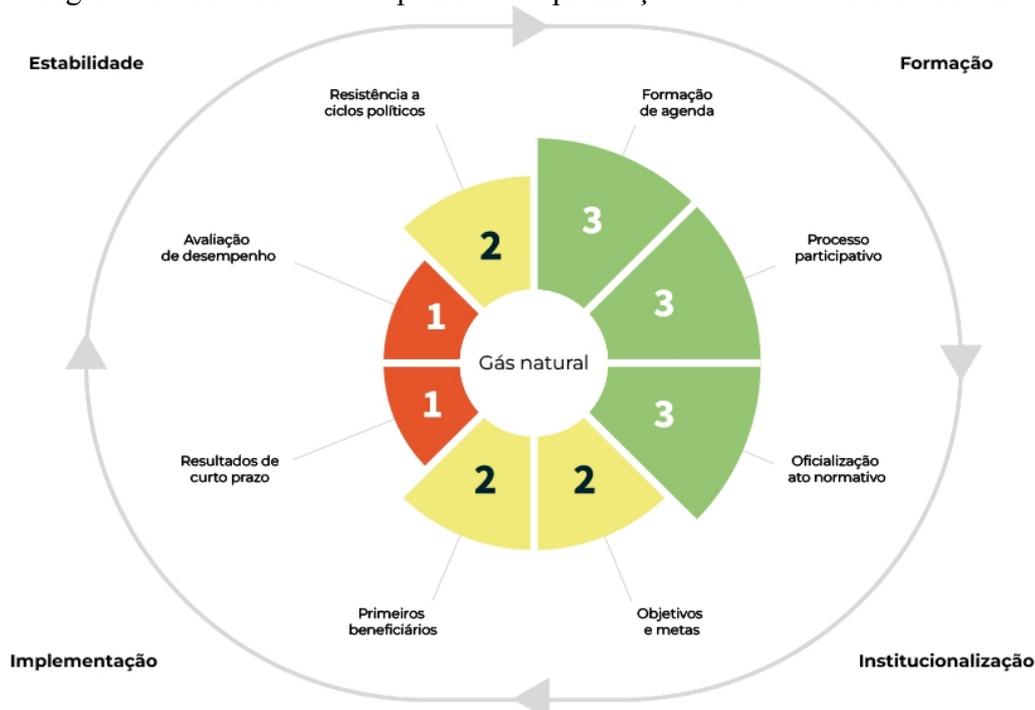
Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

587. A evolução histórica e a estrutura da indústria de gás natural no Brasil são marcadas pela implementação de programas federais que visaram desenvolver o mercado de gás natural, aumentar a competitividade, diversificar os agentes e estimular a demanda. Para a avaliação realizada, foram considerados os programas "Gás para Crescer", "Novo Mercado de Gás" e "Gás para Empregar".

Maturidade das políticas e ações

588. Apesar dos avanços significativos em termos de regulamentação e participação do setor privado, a análise concluiu que, quanto à **maturidade de desenvolvimento**, as políticas públicas relacionadas ao gás natural no Brasil estão em **implementação parcial**, obtendo **média 2,1**. A Figura 41 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

Figura 41 - Maturidade das políticas de promoção do Gás Natural no Brasil





Fonte: elaboração própria, a partir das avaliações realizadas (peça 164, p. 72-89).

Conclusão

589. Desafios como a harmonização das regulações estaduais, a competitividade do setor e a expansão da demanda de forma sustentável ainda precisam ser superados. A disparidade entre os estados no que se refere à regulação do consumidor livre e ao acesso à rede nacional de comercialização de gás natural é um dos obstáculos para a harmonização das regulações estaduais.

590. Em termos de dados quantitativos, a oferta potencial de gás natural é prevista para se manter estável na primeira metade do horizonte de estudo, com um aumento significativo entre 2026 e 2031, justificado pela expectativa de maior produção de gás natural associado e não associado, especialmente em ambiente marítimo. A produção nacional de gás associado, proveniente majoritariamente do pré-sal, deverá alcançar um patamar significativo, contribuindo expressivamente para a oferta total de gás natural no país.

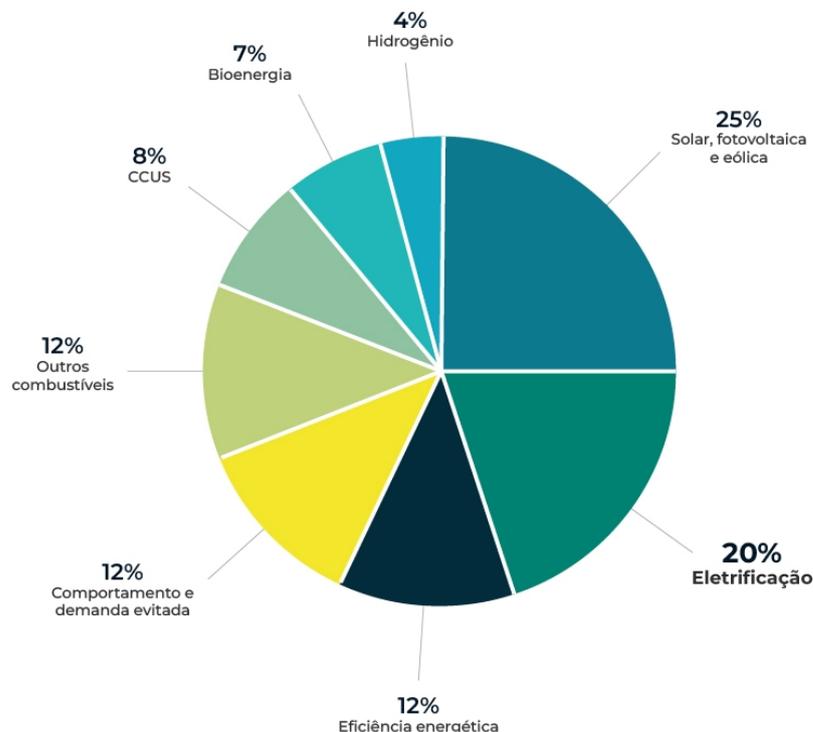
591. Os desafios para a expansão do uso do gás natural no Brasil incluem a necessidade de desenvolver o mercado de gás natural para torná-lo mais competitivo e atrativo a novos investimentos. A expansão da demanda nacional de gás natural por meio do incentivo acelerado da implantação de novas usinas termelétricas, aliada à abundância de recursos energéticos renováveis no Brasil, não se coaduna com a preparação para uma economia de baixa emissão de carbono. É evidente a relevância das térmicas para o SEB, mas o aumento de térmicas deve seguir um crescimento orgânico do setor elétrico, para que não haja aumento nas emissões de GEE no setor.

592. Nos comentários apresentados em relação ao relatório preliminar (Apêndice D), o MME informou diversas ações que estão sendo desenvolvidas para otimizar o uso do gás natural no Brasil, visando fortalecer a segurança energética nacional e integrar o gás natural à estratégia de transição energética, com destaque para as atividades em andamento no Grupo de Trabalho do Programa Gás para Empregar (GT-GE), especialmente em seu Comitê 5, liderado pela SNTEP e focado no tema.

VII.3.3. Eletrificação da Mobilidade

593. No cenário mundial os veículos elétricos são considerados a tecnologia chave para descarbonizar o transporte rodoviário, setor que é responsável por cerca de um sexto das emissões globais. A IEA coloca a eletrificação como um dos principais pilares para o atingimento das metas do cenário de emissões líquidas zero até 2050 (Net Zero). Conforme apresentado na Figura 42, a eletrificação do sistema energético representa 20% das reduções cumulativas globais (IEA, 2023b).

Figura 42 - Reduções cumulativas globais de emissões de CO₂ do setor de energia por pilar de descarbonização (2022-2050)



Fonte: elaboração própria, a partir de dados da IEA (IEA, 2023b).

594. Apesar do enorme crescimento na China, em alguns países europeus e em parte dos EUA, as vendas de veículos elétricos nos países em desenvolvimento têm sido mais lentas, principalmente devido aos elevados custos de aquisição e à falta de infraestrutura de carregamento.

595. Ainda assim, mesmo que de forma incipiente, a eletrificação da mobilidade já pode ser considerada uma realidade no Brasil. Mais de 250.000 veículos leves eletrificados foram licenciados no país de 2012 a março de 2024, representando cerca de 7,5% de participação sobre as vendas domésticas totais de automóveis e comerciais leves. Em 2024, diversas montadoras anunciaram vultuosos investimentos em modelos eletrificados. Alguns ônibus elétricos já circulam no País, especialmente nas capitais.

596. Por meio de incentivos fiscais para empresas desenvolverem e fabricarem tecnologia de transporte rodoviário de baixas emissões, o programa Mover inclui a eletrificação tanto de veículos leves como de ônibus e caminhões. Os R\$ 19,3 bilhões em benefícios fiscais para a indústria até 2028 não serão condicionados pelo modelo dos carros em questão, optando-se, dessa forma, pela diversidade tecnológica.

Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

597. Além de iniciativas estaduais e municipais para a eletrificação do transporte coletivo, o Novo PAC Seleções divulgou investimentos na aquisição de 2.529 ônibus elétricos para as cidades habilitadas no programa. Outros grandes programas estruturantes como o NIB e o Programa de Transformação Ecológica contêm mecanismos para o adensamento tecnológico e produtivo do setor automotivo, o que inclui a eletrificação da mobilidade.

598. O Mover, lançado em dezembro de 2023, é a principal política pública setorial destinada ao fomento de uma mobilidade sustentável, oferecendo incentivos fiscais para empresas desenvolverem e

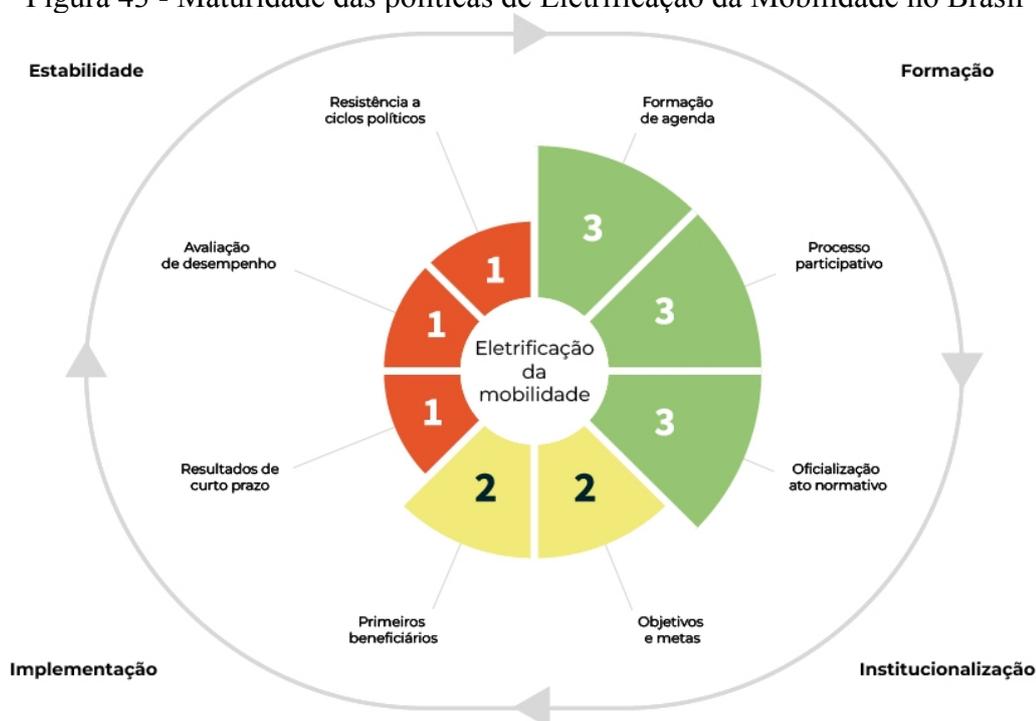
fabricarem tecnologia de transporte rodoviário de baixas emissões, tendo como um dos objetivos reduzir as emissões de CO₂ no país.

Maturidade das políticas e ações

599. A política pública relativa à eletrificação da mobilidade no Brasil está em **implementação parcial**, com uma nota agregada de **2,0**, indicando que ainda há espaço para evolução na implementação, avaliação e estabilidade. As políticas de fomento à eletromobilidade fazem parte da agenda pública brasileira e foram institucionalizadas.

600. A formação da agenda pública e sua institucionalização obtiveram as avaliações mais elevadas, enquanto a implementação da política pública e a definição de objetivos e metas de alcance de resultado ainda necessitam de desenvolvimento. A Figura 43 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

Figura 43 - Maturidade das políticas de Eletrificação da Mobilidade no Brasil



Fonte: elaboração própria, a partir das avaliações realizadas (peça 164, p. 90-116).

Conclusão

601. O Brasil apresenta vantagens importantes no contexto mundial que busca a diminuição das emissões de GEE no setor de transportes. Por um lado, a experiência no uso de biocombustíveis está consolidada, podendo ser cada vez mais utilizada na descarbonização. Por outro, a matriz elétrica brasileira, proveniente em sua maioria de hidrelétricas, solares e eólicas, permite o fornecimento de energia limpa para a eletrificação. Todavia, o país enfrenta dificuldades relevantes quanto ao preço final dos veículos, aos investimentos necessários à infraestrutura de recarga e à regulação do uso da energia elétrica. O custo é particularmente elevado para veículos pesados, o que encarece a eletrificação de ônibus e caminhões, dificultando sua inserção em cidades menores e áreas rurais.

602. As iniciativas relacionadas à eletromobilidade anunciadas pelo Governo Federal não fazem uma opção quanto à tecnologia principal a ser desenvolvida, como também ao ritmo da adoção dos veículos elétricos na matriz de transportes a curto e médio prazos, o que pode causar incertezas nos setores envolvidos. Contudo, parece consenso que, a curto prazo, o país deve aproveitar sua capacidade



na utilização dos biocombustíveis e veículos híbridos, não descartando, todavia, a oferta de veículos elétricos puros, cabendo ao mercado e ao consumidor definir qual a tecnologia mais adotada. Já a longo prazo, a eletrificação da mobilidade deverá ser a tecnologia dominante. Para os veículos pesados a tendência é que a eletrificação ocorra a partir de nichos de mercado.

603. A implementação da eletrificação da mobilidade no Brasil enfrenta desafios significativos, incluindo a necessidade de uma infraestrutura de carregamento adequada, a redução do custo dos veículos elétricos para torná-los acessíveis a uma parcela maior da população e a promoção de políticas públicas eficazes que incentivem a adoção de veículos elétricos. Superar esses obstáculos requer uma abordagem coordenada entre o governo, a indústria e a sociedade, estabelecendo estratégias claras e investimentos em tecnologia e infraestrutura. A atuação do Governo Federal como agente indutor é crucial para acelerar esse processo, garantindo que o Brasil possa cumprir suas metas ambientais e se posicionar como líder na transição para uma mobilidade limpa e sustentável.

VII.3.4. Energia Nuclear

604. A energia nuclear desempenha um papel significativo na transição energética mundial visando alcançar emissões líquidas zero até 2050. Apensar de não ser renovável, a energia nuclear é praticamente livre de emissões de GEE, sendo capaz de gerar eletricidade com segurança de suprimento, independente de condições climáticas, e próxima aos centros consumidores. Para além das usinas nucleares tradicionais, vem sendo desenvolvida tecnologia para a produção de pequenos reatores modulares (SMR). Com capacidade inferior a 300 MW por reator, os SMR são mais fáceis e rápidos de construir do que os grandes reatores convencionais.

605. O Brasil, com a oitava maior reserva de urânio do mundo, tem um potencial significativo para expandir sua capacidade nuclear. Atualmente possui duas usinas nucleares em operação, Angra 1 e Angra 2, e uma em construção. Angra 3 foi iniciada há quarenta anos, retomada em 2022 após várias paralisações e, se concluída, será capaz de gerar mais de 12 milhões de megawatts-hora por ano, o suficiente para atender 4,5 milhões de pessoas. Além disso, está em desenvolvimento um piloto para viabilizar o primeiro projeto de SMR no país, no Complexo Jorge Lacerda, em Santa Catarina, como uma alternativa promissora na descarbonização de indústrias com alta emissão de GEE.

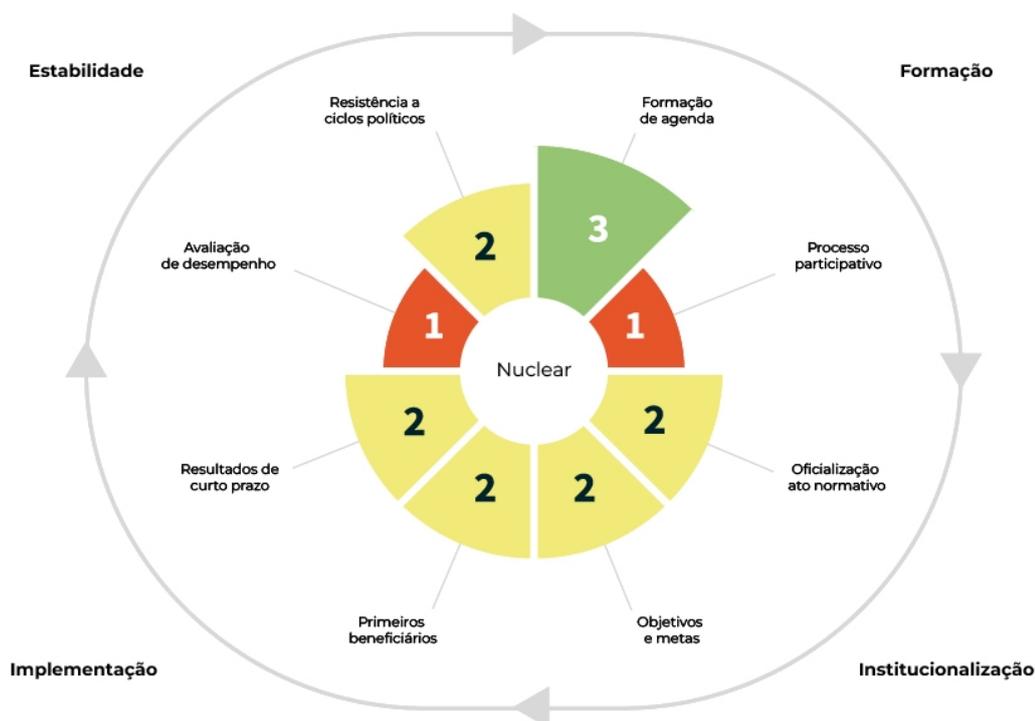
Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

606. O projeto nuclear brasileiro, cujas atividades de pesquisa se iniciaram ao final dos anos 1930, passou por significativas mudanças, interrupções e retomadas. A Política Nuclear Brasileira (PNB), atualizada significativamente a partir de 2018, visa a expansão e modernização do setor. O Decreto 9.600/2018 consolidou as diretrizes da PNB, estabelecendo objetivos como a busca da autonomia tecnológica nacional e o incentivo à agregação de valor nas cadeias produtivas relacionadas à energia nuclear.

Maturidade das políticas e ações

607. Apesar da antiguidade da política nuclear, a análise concluiu que a PNB está parcialmente implementada, obtendo **média 1,9**. Isso se deve especialmente ao fato da não implementação da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear (ANSN), novo órgão responsável pela regulação, licenciamento e fiscalização do setor. Quanto ao setor elétrico em específico, não se sabe ao certo as intenções do Governo Federal quanto às term nucleares. No caso de Angra 3, por exemplo, o CNPE ainda não deliberou sobre a conclusão da obra. A Figura 44 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas.

Figura 44 - Maturidade das políticas de Energia Nuclear no Brasil



Fonte: elaboração própria, a partir das avaliações realizadas (peça 164, p. 117-135).

Conclusão

608. É reconhecido que a energia nuclear enfrenta adversidades, como os altos custos iniciais de instalação e a desconfiança pública em relação à sua segurança. Contudo, recentemente, devido às emissões de GEE quase nulas, ao desenvolvimento de novos tipos de reatores modulares de menor porte (SMR) e aos desdobramentos da guerra entre Rússia e Ucrânia, a energia nuclear voltou a gerar investimentos em diversos países.

609. O Brasil tem convivido nos últimos anos com movimentos antagônicos, tanto em relação à inserção da fonte nuclear como partícipe da transição energética para uma economia de baixo carbono, como sobre seu crescimento na participação da matriz energética brasileira. O país tem um potencial significativo para expandir sua capacidade nuclear, visto contar com grandes reservas de urânio e capacidade para o desenvolvimento da tecnologia de produção do combustível nuclear.

610. A PNB, embora em implementação parcial em razão dos novos marcos regulatórios estabelecidos a partir de 2018, estabelece uma base relativamente sólida para o desenvolvimento do setor. Destaca-se, entretanto, que apesar de criada em 2021, a ANSN, novo órgão responsável pela regulação, licenciamento e fiscalização do setor, não foi efetivamente implementada. Esse fato retarda o desenvolvimento da energia nuclear, que depende, quase que exclusivamente, de políticas de Estado.

611. Para superar os desafios, são necessárias ações como operacionalizar a ANSN para o seu efetivo funcionamento, de modo a implementar adequadamente a PNB; promover e investir na ampliação do conhecimento geológico brasileiro em escalas adequadas a novas descobertas minerais, além de fomentar a pesquisa e exploração de urânio; e expandir, implantar e operar o ciclo completo para produção do combustível nuclear em escala capaz de atender a demanda dos reatores nucleares brasileiros.



VII.4. Temáticas com Baixa Implementação

612. Das onze temáticas, cinco apresentaram pontuação final no intervalo entre 0,5 e 1,4, significando baixa implementação das políticas públicas e ações analisadas.

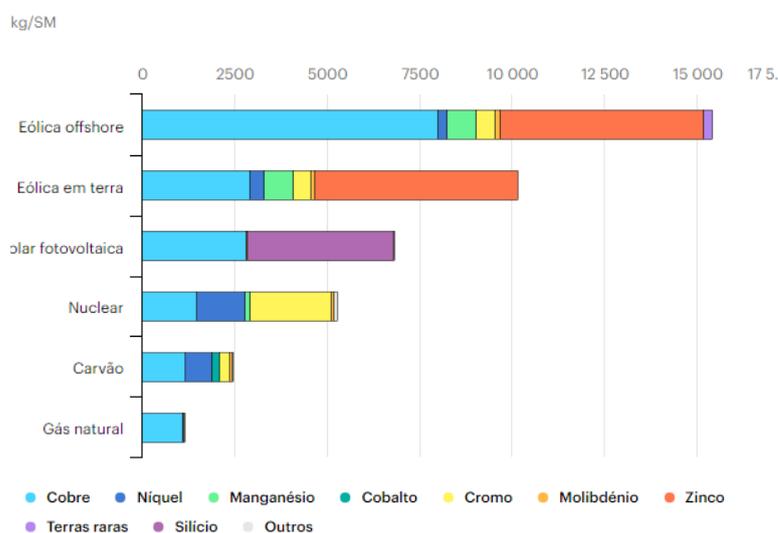
613. Para fins da avaliação realizada, **Baixa Implementação** significa que apenas as etapas iniciais do ciclo de políticas públicas se encontram superadas, necessitando de muito avanço para o pleno desenvolvimento das ações estatais, principalmente regulamentações e ações concretas que permitam a efetiva implementação das políticas.

VII.4.1. Minerais Críticos

614. A transição energética ficará prejudicada sem avanços na exploração e na produção de algumas substâncias minerais que são cruciais para a forma como a energia é gerada, transportada, armazenada e utilizada. Entre esses minerais, destacam-se lítio, cobalto, níquel, cobre, grafite, nióbio e as terras raras, que são essenciais para a eficiência e durabilidade das baterias, para a produção de ímãs usados em turbinas eólicas e motores de veículos elétricos, como também na infraestrutura de equipamentos e das redes elétricas.

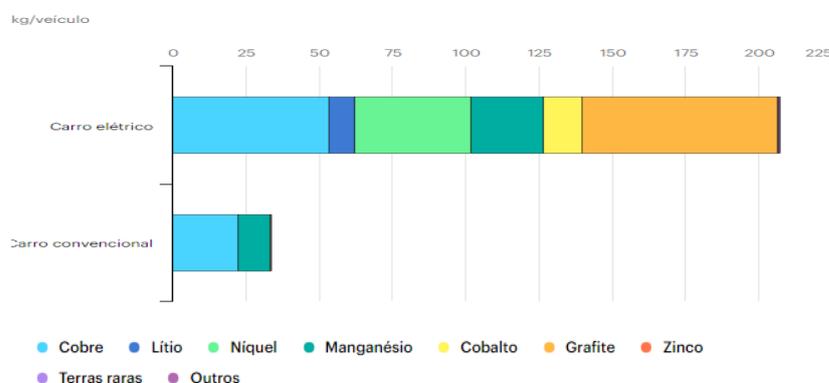
615. Estudo da IEA destaca o papel crucial desses minerais no contexto global da transição energética, evidenciando a diferença significativa na quantidade e tipos de minerais utilizados em tecnologias de energia limpa em comparação com as fontes de energia convencionais e veículos (<https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>). Ressalta-se a diferença das substâncias e quantidades de minerais utilizados, comparando as tecnologias de energia limpa com outras fontes de geração de energia (Figura 45) e os veículos elétricos com os convencionais (Figura 46).

Figura 45 - Minerais utilizados em tecnologias de energia limpa e em outras fontes de energia



Fonte: O Papel dos Minerais Críticos nas Transições de Energia Limpa (IEA, 2021).

Figura 46 - Minerais utilizados em veículos elétricos e convencionais



Fonte: O Papel dos Minerais Críticos nas Transições de Energia Limpa (IEA, 2021).

616. Segundo projeções do Banco Mundial, mais de 3 bilhões de toneladas de minerais considerados estratégicos para a transição energética serão necessárias para viabilizar a implantação e o armazenamento de energia eólica, solar e geotérmica até 2050 (<https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>).

Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

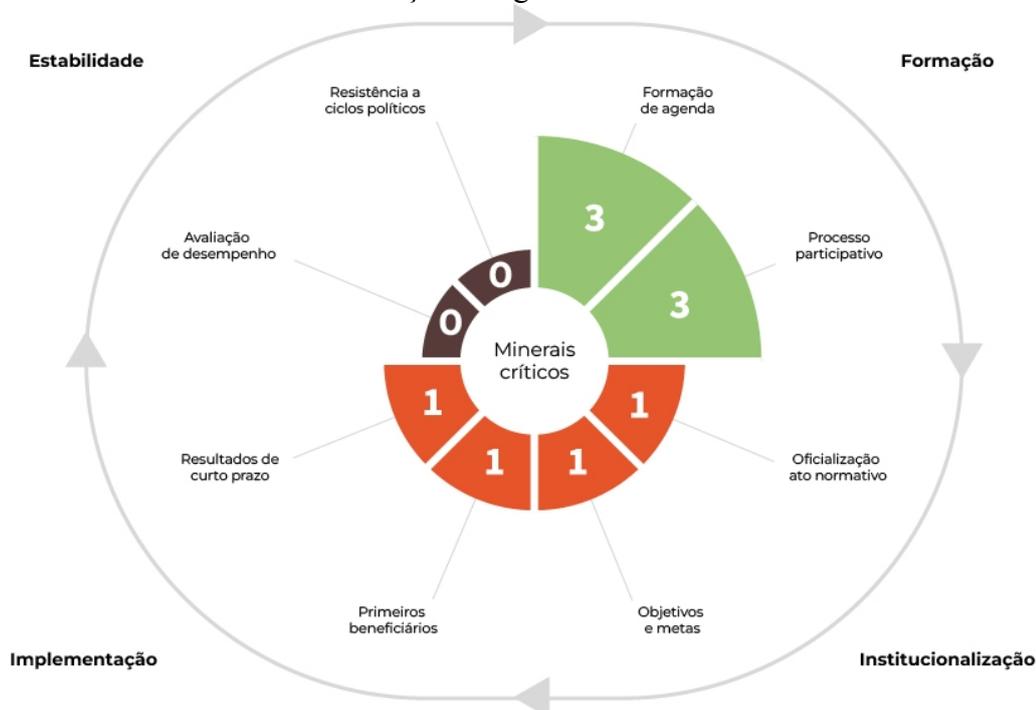
617. Considerando que não há uma política pública ampla para o fomento de minerais críticos, foram identificadas iniciativas e ações relacionadas ao tema. Entre elas, destaca-se a Política Pró-Minerais Estratégicos, focada na agilização do licenciamento ambiental para projetos de minerais estratégicos, e o Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para Minerais Estratégicos, que promove o desenvolvimento tecnológico no setor. Além disso, o Programa Mineração e Desenvolvimento busca apoiar o desenvolvimento de PD&I e soluções tecnológicas para a mineração.

618. Em julho/2024 foi apresentado no Congresso Nacional o Projeto de Lei 2.780/2024, que propõe a instituição da Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos e do Comitê de Minerais Críticos e Estratégicos, legislação que indica a criação de uma política nacional mais abrangente para os minerais críticos. Até a conclusão deste relatório, o projeto aguardava designação de relator na Comissão de Desenvolvimento Econômico da Câmara dos Deputados.

Maturidade das políticas e ações

619. Quanto à **maturidade de desenvolvimento das políticas públicas** analisadas, concluiu-se que as políticas públicas ligadas à promoção da exploração e produção de minerais críticos para a transição energética no Brasil se encontram em **baixa implementação**, obtendo **média 1,3**, refletindo sua insuficiência em diversos aspectos. A Figura 47 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

Figura 47 - Maturidade das políticas de exploração e produção de minerais críticos essenciais para a transição energética no Brasil



Fonte: elaboração própria, a partir das avaliações realizadas (peça 164, p. 136-155).

Conclusão

620. Não há no país uma política nacional ampla para o fomento dos minerais críticos que busque promover a pesquisa, a extração e o processamento, como também o desenvolvimento e adensamento das cadeias produtivas desses minerais.

621. Verificou-se que a intitulada política Pró-Minerais Estratégicos possui atuação restrita, tratando apenas de facilitar a articulação entre os órgãos públicos na tentativa agilizar e priorizar a análise do licenciamento ambiental dos projetos de investimentos habilitados pelo Comitê Interministerial de Análise de Projetos de Minerais Estratégicos.

622. O relativo baixo conhecimento geológico no país é um fator que merece especial atenção. Ainda existem extensas áreas do território nacional com nível de conhecimento defasado ou ainda com vazios cartográficos, o que prejudica a descoberta de novas jazidas de minerais críticos. Assim, promover e investir na ampliação do conhecimento geológico brasileiro em escalas adequadas a novas descobertas minerais é essencial. Não obstante, os depósitos existentes no país têm atraído cada vez mais o interesse de investidores globais e empresas de mineração. Apesar disso, os investimentos ainda estão aquém do esperado, tendo o Brasil participação discreta no mercado global.

623. Considerando que grande parte da produção e do processamento de minerais críticos está concentrada em poucos países, torna-se de extrema importância reduzir a dependência de importação de alguns minerais essenciais à transição energética brasileira, por meio do desenvolvimento das cadeias produtivas. A produção de baterias se destaca nesse cenário, dada a sua importância tanto para a mobilidade elétrica como para o armazenamento de energias renováveis, sendo o país completamente dependente da importação de seu principal componente, a célula da bateria.

624. A transição energética é fundamental para se alcançar um futuro sustentável, todavia apresenta riscos consideráveis de escassez de abastecimento de minerais críticos. Governos e setor



privado devem estar atentos e conscientes quanto à provável disparidade entre a oferta e a procura desses minerais e priorizar ações que possam evitá-las.

625. Nos comentários apresentados em relação ao relatório preliminar (Apêndice D), o MME informou diversas ações que estão sendo desenvolvidas para o fomento da exploração e produção de minerais críticos, com destaque para a proposta de decreto que visa a criar o Programa Mineração para Energia Limpa (MEL) e a revogação da política Pró-Minerais Estratégicos.

VII.4.2. Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono

626. No atual momento de busca pela descarbonização da economia, o hidrogênio tem se mostrado um interessante caminho para uma transição energética livre de carbono. Por isso, o hidrogênio tem sido alvo de intensa pesquisa e investimento em diversas nações.

627. Atenção tem se voltado ao hidrogênio principalmente pela sua potencialidade de ser um vetor energético de baixa, ou nula, emissão de GEE, por não possuir átomos de carbono em sua composição. O hidrogênio possibilita o armazenamento de energia por longos períodos e pode ser utilizado para mobilidade e geração distribuída de energia.

628. O Brasil é tido como um dos possíveis protagonistas na produção de hidrogênio verde, devido a sua alta potencialidade de geração de energia elétrica por meio de fontes renováveis, pois possui uma combinação favorável de fatores para produzir energia renovável de baixo custo: (i) alta qualidade e disponibilidade de recursos solares e eólicos; e (ii) infraestrutura de transmissão bem distribuída e boas condições geográficas, com mais de 175.000 quilômetros de linhas de transmissão próximas a locais de produção e potenciais regiões de consumo, além de relativo baixo custo de terras disponíveis.

629. Para o desenvolvimento do mercado de hidrogênio no país é indispensável que o hidrogênio se torne competitivo em termos de custo, incluindo além do seu custo de produção, o transporte e distribuição. Atualmente, a produção de H₂ por meio da eletrólise ainda tem alto custo quando comparada a outras tecnologias.

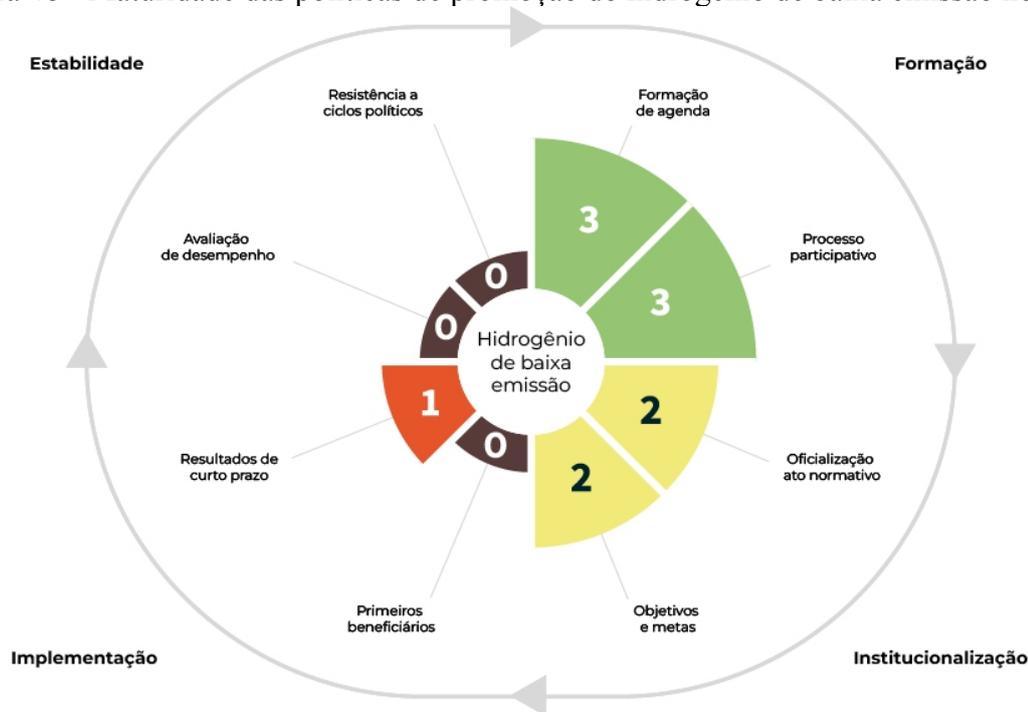
Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

630. Algumas ações e programas têm buscado desenvolver a produção e o mercado de hidrogênio no país, dentre as iniciativas, utilizou-se como objeto das análises o Programa Nacional do Hidrogênio (PNH₂), e o Projeto de Lei 2.308/2023, que culminou com a Lei 14.948, de 2/8/2024, que institui o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono; dispõe sobre a Política Nacional do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono; institui incentivos para a indústria do hidrogênio de baixa emissão de carbono; institui o Rehidro; cria o Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (PHBC).

Maturidade das políticas e ações

631. Quanto à **maturidade de desenvolvimento das políticas públicas**, a análise concluiu que as políticas públicas ligadas à promoção do hidrogênio renovável no Brasil ainda se encontram em estágios iniciais, com diversos desafios a serem superados. Obteve-se uma pontuação agregada de **1,4**, indicando **baixa implementação** dessas políticas públicas. A Figura 48 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas.

Figura 48 - Maturidade das políticas de promoção do hidrogênio de baixa emissão no Brasil



Fonte: elaboração própria, a partir das avaliações realizadas (peça 164, p. 156- 173).

Conclusão

632. A utilização de hidrogênio de baixa emissão é uma tecnologia promissora no que diz respeito a caminhos para a descarbonização da economia em diversas áreas, visto que pode servir para a diminuição de emissão de CO₂ tanto na área de energia elétrica, funcionando como vetor de energia e armazenamento, na matriz de transporte, a partir de células a combustível, como nas áreas industriais e na produção de fertilizantes, por exemplo.

633. Entretanto, devido ao seu relativo alto custo de produção e dificuldades no armazenamento e transporte, o H₂ tem tido suas perspectivas de expansão revistas no curto prazo. Apesar disso, o mercado de H₂ de baixa emissão de carbono ainda se mostra promissor para países com potencial de serem produtores, como o Brasil, que apresenta grande capacidade de geração de energia elétrica renovável.

634. Diante dos exames realizados no tema da promoção de H₂ de baixa emissão no Brasil, percebe-se que ainda se trata de **área com pouca maturidade nas políticas públicas**, visto haver algumas iniciativas acadêmicas e privadas, como esforços públicos em nível regional. O PNH₂ se mostrava até agosto de 2024 a única iniciativa federal organizada sobre o tema, contudo se encontra em fase inicial e não era sustentado por lei, o que torna a política mais susceptível a instabilidades por troca de governo e não supre as lacunas normativas que se fazem necessárias, por serem suportadas por lei.

635. De fato, regulamentações são imprescindíveis para proporcionar segurança jurídica a novos investimentos de forma a tornar a produção, armazenagem e transporte de H₂ viáveis em grande escala. Todavia, para evitar a interferência desnecessária, bem como a burocratização excessiva que possam acarretar óbices ao desenvolvimento da tecnologia, importa a participação da sociedade, representada por especialistas no tema para promover discussões fundamentadas em todo o processo de fomento das políticas públicas que visem o desenvolvimento do H₂ no Brasil.

636. Ainda quanto às estratégias que o país necessita traçar para atuar consistentemente no mercado de H₂, cabe destacar que os países que mais têm desenvolvido tecnologias para a produção de



H2 são aqueles que se apresentam como consumidores. Isso implica que, países potencialmente produtores de H2, como o Brasil tem se posicionado, comprarão tecnologia para produzir hidrogênio com a finalidade de exportar aos mesmos países que venderam a tecnologia, o que pode gerar uma balança desfavorável ao país produtor. Por isso, deve-se considerar a necessidade de agregar valor ao H2 que eventualmente seja produzido no Brasil, de maneira a se obter saldo positivo no mercado.

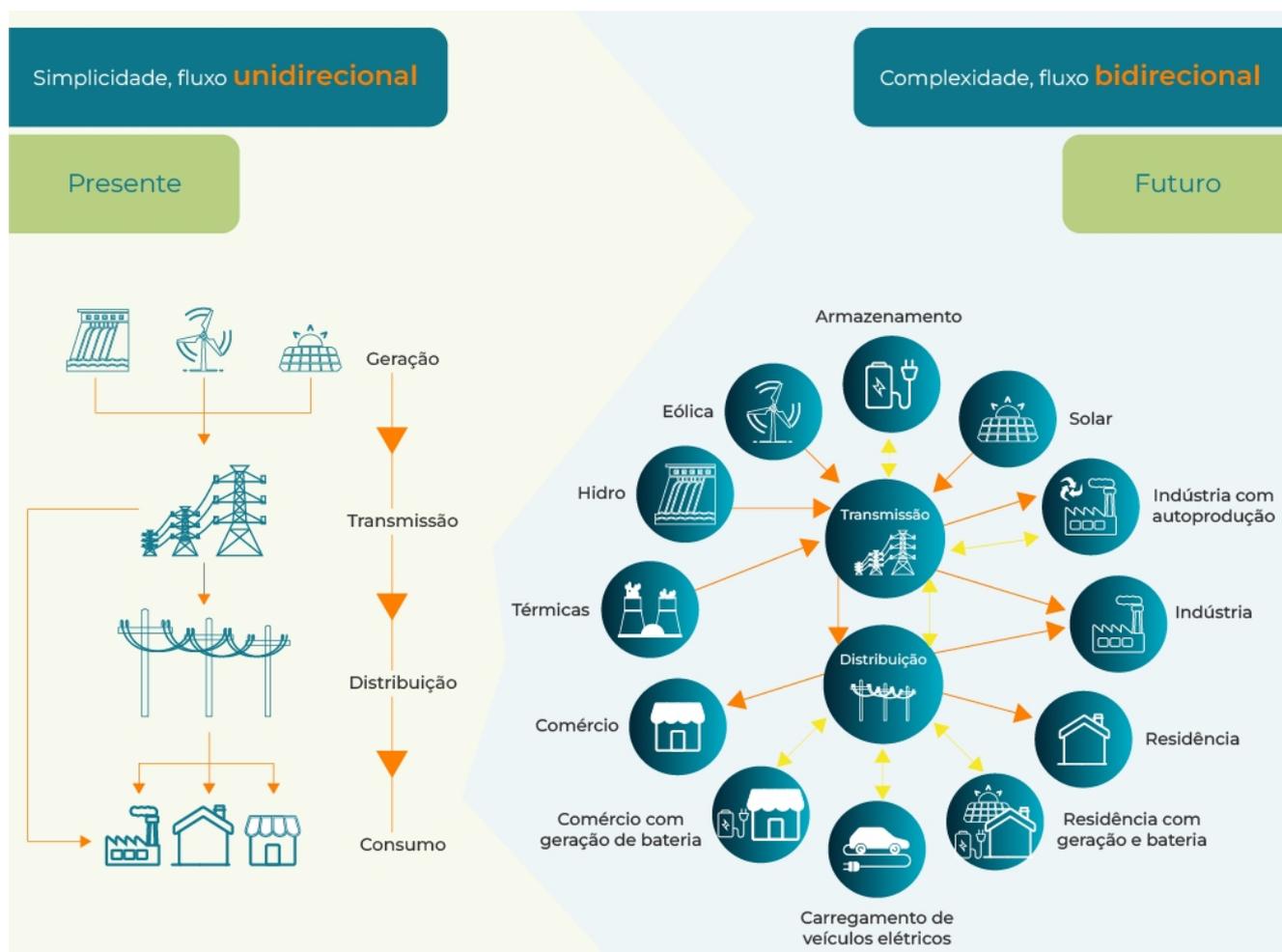
VII.4.3. Novas Tecnologias no SEB

637. A necessidade de inserção de novas tecnologias no setor elétrico é impulsionada por diversos fatores críticos que incluem fatores ambientais, fortalecimento da segurança energética, eficiência e confiabilidade do fornecimento, transformação digital e empoderamento do consumidor.

638. O aumento da demanda por energia nos moldes atuais exige sistemas mais eficientes e flexíveis. Tecnologias como armazenamento de energia, redes inteligentes, desenvolvimento de usinas híbridas e reversíveis e geração distribuída permitem uma gestão mais eficaz dos recursos energéticos, melhorando a eficiência e a confiabilidade do sistema. A digitalização do setor elétrico oferece oportunidades para otimizar a operação das redes elétricas, melhorar a manutenção de equipamentos e personalizar o consumo de energia.

639. A expansão dos recursos energéticos distribuídos, que deve perdurar para os próximos anos, está transformando profundamente os sistemas elétricos, que ainda estão em fase de uma gestão majoritariamente centralizada, para uma necessidade maior de gerenciamento descentralizado com soluções distribuídas. Os fluxos de energia passam cada vez mais a ser bidirecionais, aumentando a complexidade dos sistemas elétricos. A Figura 49 ilustra essa transformação dos sistemas elétricos.

Figura 49 - Sistemas elétricos: presente e futuro



Fonte: elaboração própria, a partir de (EPE, 2019, p. 44).

640. Para a inclusão dessas novas tecnologias, são necessárias iniciativas regulatórias e políticas públicas voltadas para o seu desenvolvimento. Essas políticas são fundamentais para criar um ambiente favorável à inovação e ao investimento em tecnologias limpas

Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

641. A avaliação se focou na inserção de novas tecnologias para a melhor adaptação do setor elétrico para esse aumento dos recursos energéticos distribuídos, sendo analisados os seguintes eixos temáticos: digitalização dos sistemas elétricos e sistemas de armazenamento.

Maturidade das políticas e ações

642. Quanto à **maturidade de desenvolvimento das políticas públicas**, a análise concluiu que as políticas públicas ligadas à inserção de novas tecnologias no SEB ainda se encontram em estágios iniciais. Obteve-se uma pontuação agregada de **0,9**, indicando **baixa implementação** dessas políticas públicas. A Figura 50 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

de emissões.

647. O crescimento dos sistemas de precificação de carbono globalmente coloca em foco a necessidade de arranjos regulatórios estatais na economia. Esses arranjos influenciam diretamente o sucesso das estratégias de mercado e a precificação das emissões para alcançar as metas climáticas. A efetividade dessas alternativas para a redução das emissões de GEE está atrelada à existência de regulamentações claras focadas em alcançar reduções reais.

Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

648. Foram consideradas ferramentas de política econômica destinadas a internalizar as externalidades dos GEE e alcançar reduções de emissões de forma custo-eficiente.

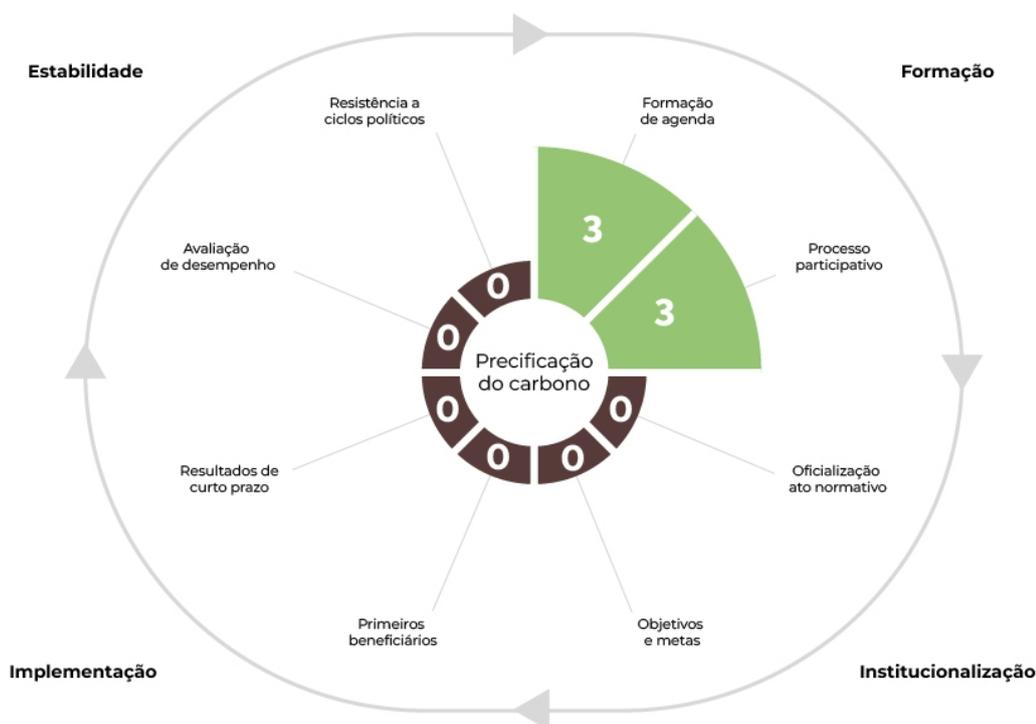
649. A Emenda Constitucional (EC) 132/2023 alterou o Sistema Tributário Nacional de modo que, sempre que possível, a concessão dos incentivos regionais passará a considerar critérios de sustentabilidade ambiental e redução das emissões de carbono. A partir da aprovação da EC 132/2023 o Poder Executivo apresentou, em abril de 2024, o Projeto de Lei Complementar (PLP) 68/2024, principal iniciativa para regulamentação da reforma tributária. O PLP 38/2024 institui o IBS, a CBS e o IS e dá outras providências.

650. O PL 2.148/2015, na Câmara dos Deputados, e o PL 182/2024, no Senado, propõem a criação do SBCE como órgão regulador e vinculam o mercado de carbono à NDC do Brasil.

Maturidade das políticas e ações

651. Quanto à **maturidade de desenvolvimento das políticas públicas**, a análise concluiu que as políticas públicas para precificação do carbono no Brasil ainda se encontram em estágios iniciais, com diversos desafios a serem superados. Obteve-se uma pontuação agregada de **0,8**, indicando **baixa implementação** dessas políticas públicas. A Figura 51 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

Figura 51 - Maturidade das políticas para precificação do carbono no Brasil



Fonte: elaboração própria, a partir das avaliações realizadas (peça 191-207).



Conclusão

652. Com base na análise realizada, verificou-se que **a implementação de um sistema de precificação do carbono do Brasil está atrasada**. A demora na aprovação do marco legal sobre o mercado de carbono pode, inclusive, comprometer os compromissos internacionais do Brasil, incluindo o Acordo de Paris.

653. Além disso, um marco regulatório pode ajudar com os objetivos de descarbonizar a indústria e aumentar a competitividade do Brasil no mercado global. Empresas que adotarem práticas sustentáveis e reduzirem suas emissões de carbono terão vantagens competitivas no mercado global. Todavia, a adoção de tecnologias sustentáveis pela indústria requer incentivos, como um sistema de comércio de emissões. Para que a transição energética seja eficaz, é fundamental incentivar a indústria a adotar tecnologias mais sustentáveis.

654. O novo mercado de carbono brasileiro pode gerar recursos financeiros por meio do comércio de certificados, cotas e créditos de carbono. O Brasil tem potencial para oferecer créditos de carbono ao mundo, especialmente através de atividades agroflorestais. As aprovações do PL 182/2024 e do PLP 38/2024 podem ajudar a alinhar o Brasil às tendências globais de sustentabilidade e trazer benefícios econômicos, ambientais e sociais.

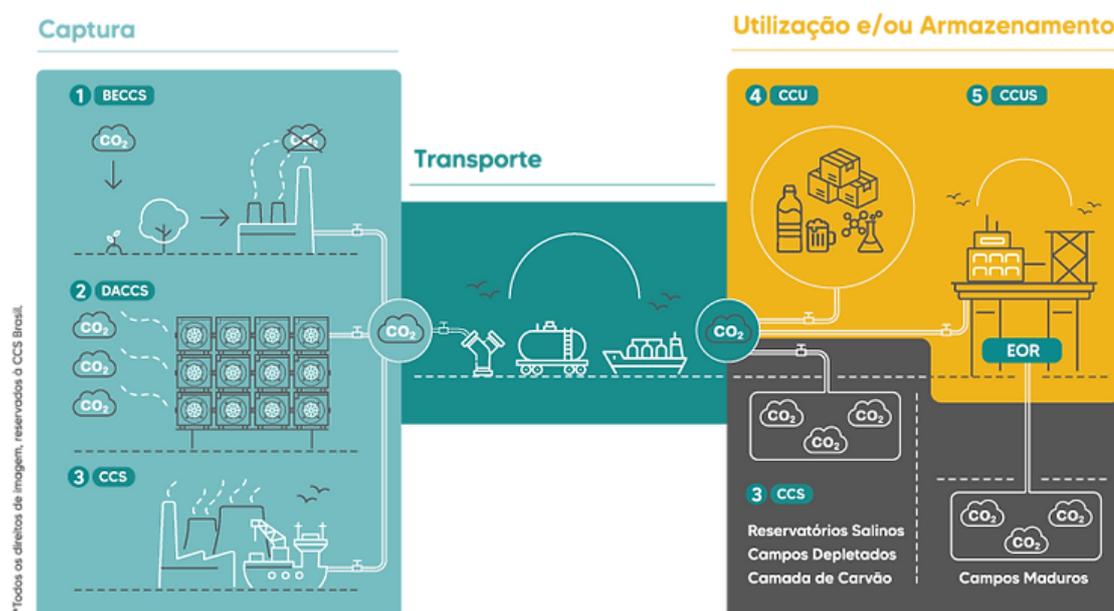
VII.4.5. Captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS)

655. A CCUS são tecnologias aplicadas a sistemas produtivos para capturar CO₂, armazená-lo de forma segura e permanente em reservatórios geológicos (*offshore* ou *onshore*), ou ainda para reutilizá-lo como insumo para a fabricação de produtos. Os sistemas CCUS têm um importante papel na redução das emissões de CO₂ em setores de difícil descarbonização, como na indústria pesada e no transporte de longa distância.

656. O processo que envolve CCUS é complexo, sendo essa uma das razões pelas quais o custo do uso da tecnologia não experimentou a mesma queda de preços que caracterizou a disseminação global de energias renováveis. Apesar disso, só em 2022 foram anunciados mais de 140 novos projetos, aumentando em 80% a capacidade planejada de armazenamento e em 30% a capacidade de captura.

657. Historicamente, as empresas de óleo e gás têm sido líderes no desenvolvimento de CCUS. Além de contribuir para a redução de GEE na extração, a utilização de sistemas CCUS torna a produção com menor pegada de carbono. A bioenergia com captura e armazenamento de carbono (BECCS) e a captura direta de ar (DAC) com armazenamento de CO₂ são também tecnologias em expansão.

Figura 52 - Etapas de CCUS



Fonte: (CCS Brasil, 2024).

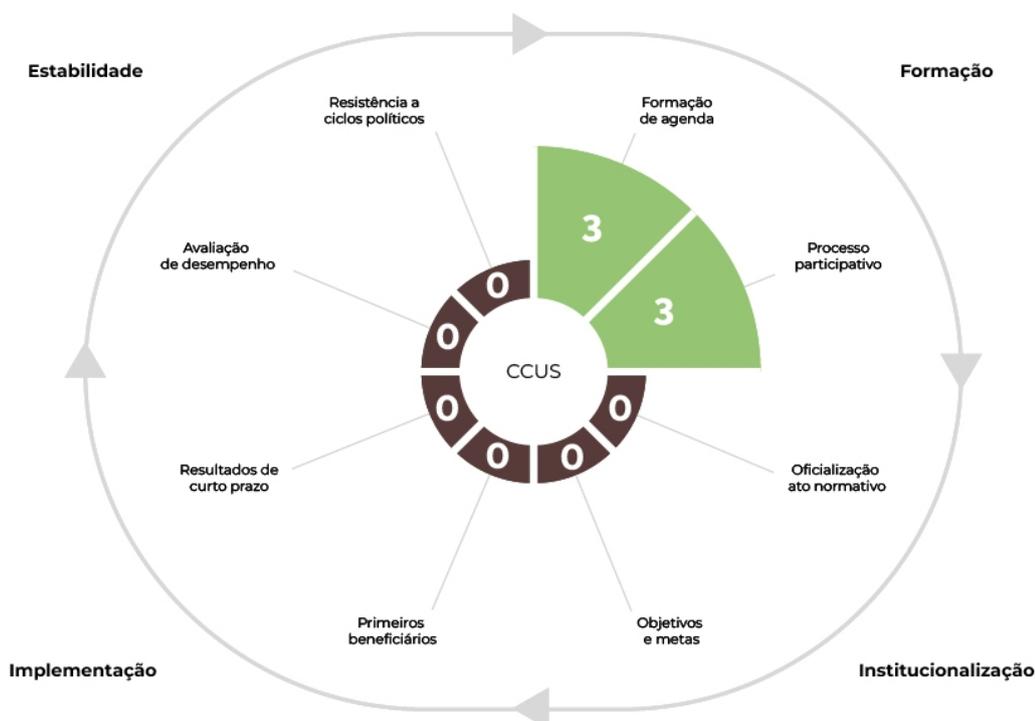
Principais políticas públicas e ações governamentais analisadas

658. Ainda não há uma regulamentação específica acerca dos sistemas CCUS no Brasil. O tema faz parte de projetos de lei em tramitação no Congresso Nacional. O PL 1.425/2022 disciplina a exploração da atividade de armazenamento permanente de CO₂ em reservatórios geológicos ou temporários, e seu posterior reaproveitamento. O PL 528/2020 estabelece que o exercício das atividades de captura e estocagem geológica de CO₂ será realizado mediante autorização da ANP, que atuará como órgão de regulação e fiscalização das atividades. Já o PL 528/2020 dispõe sobre a captura e a estocagem geológica de CO₂.

Maturidade das políticas e ações

659. Quanto à **maturidade de desenvolvimento das políticas públicas**, concluiu-se que as políticas de fomento aos sistemas de CCUS fazem parte da agenda pública brasileira, todavia a institucionalização e, principalmente, a implementação de políticas públicas direcionadas ao desenvolvimento de sistemas de CCUS ainda parecem distantes. Observa-se uma pontuação agregada de **0,8**, indicando uma **baixa implementação**. A Figura 53 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

Figura 53 - Maturidade das políticas de promoção do CCUS no Brasil



Fonte: elaboração própria, a partir das avaliações realizadas (peça 164, p. 208-226).

Conclusão

660. As tecnologias de CCUS são complexas e envolvem custos elevados. Cada planta de captura e armazenamento de CO₂ é única, sendo desafiador torná-las acessíveis financeiramente.

661. No Brasil, como a participação do setor de óleo e gás na matriz energética nacional deverá se manter expressiva no médio e longo prazo, as tecnologias de CCUS surgem como alternativa reconhecida para a descarbonização. Iniciada como uma oportunidade de elevar a produtividade dos campos do pré-sal pela Petrobrás, a técnica de recuperação aprimorada de óleo – *enhanced oil recovery* (EOR) – se tornou o maior programa do mundo que se utiliza de tecnologia de CCUS associada à recuperação avançada de petróleo em operação.

662. A captura e armazenamento de CO₂ proveniente da biomassa (BECCS), tem se mostrado uma tecnologia com alto potencial de utilização no Brasil, especialmente na produção de etanol de cana-de-açúcar e milho, cujos processos geram CO₂ em alta pureza para armazenamento.

663. Quanto ao armazenamento, sabe-se que no Brasil existem diversas áreas que apresentam características geológicas favoráveis. Todavia, ainda não há um mapeamento amplo de locais para o armazenamento de CO₂ no país, o que depende de estudos aprofundados e especializados de exploração geológica para esta finalidade.

664. De forma a superar os desafios para o desenvolvimento da tecnologia de CCUS faz-se necessário, principalmente, aprovar um arcabouço regulatório que inclua todas as etapas do processo (captura, transporte, armazenamento e utilização), que traga segurança jurídica e incentive investimentos em sistemas CCUS; criar um mercado regulado de carbono de forma a viabilizar os empreendimentos; e mapear os locais de armazenamento de CO₂ no país.



VII.5. Informação 1: riscos e desafios dos estágios de implementação das temáticas da transição energética

665. Conforme exposto, este capítulo fez a avaliação do estágio atual das iniciativas governamentais para impulsionar onze temáticas consideradas fundamentais para a efetivação da transição energética no País. Essa análise traz um retrato da realidade do andamento das políticas e pode ser um importante diagnóstico que direcione providências a serem adotadas, uma vez que estão identificados eventuais riscos e desafios a serem enfrentados.

666. Também como já relatado, das políticas avaliadas, existem algumas já com estágio avançado de consolidação, enquanto existem outras que estão em fase embrionária de implementação. As conclusões desta análise poderão servir de subsídios para o aprimoramento das iniciativas ou para a implementação de providências que sejam capazes de alavancar a devida regulação da temática, seja por meio de providências do Poder Executivo como no âmbito do Poder Legislativo.

667. Também se entende que avaliações deste tipo sejam uma boa prática que o Governo Federal possa adotar no sentido de contribuir com o aprimoramento das políticas a serem implementadas ou aperfeiçoadas. O MME tem como sua competência tratar dos diversos assuntos atinentes à política energética nacional, nos termos do art. 1º do Decreto 11.492/2023. Portanto, entende-se que o mencionado encaminhamento deve ser direcionado a esta pasta ministerial para o saneamento da questão exposta neste achado.

668. Diante do exposto, propõe-se **recomendar** ao MME que realize avaliações periódicas de temáticas atinentes à transição energética, a exemplo das seguintes: Biocombustíveis; Captura, utilização e armazenamento de carbono; Eficiência energética; Eletrificação da mobilidade; Energia nuclear; Gás natural na matriz energética; Hidrogênio de baixa emissão; Minerais críticos; Novas tecnologias no SEB; Precificação de carbono e Renováveis no SEB, com a finalidade de identificar riscos e desafios que possam servir de subsídio para eventuais providências a serem adotadas para o aperfeiçoamento das iniciativas existentes ou para a criação e regulação de novas políticas que sejam capazes de impulsionar o desenvolvimento de tecnologias mais recentes.

VIII. CONCLUSÃO

669. A presente auditoria operacional avaliou o nível de maturidade das iniciativas governamentais e políticas públicas para transição energética para uma economia de baixo carbono no Brasil, considerando suas diferentes dimensões e a coerência entre o conjunto de intervenções governamentais.

670. A principal conclusão do trabalho é que, apesar de esforços e da retomada da liderança em ações de combate à mudança climática, o Governo Federal ainda não superou o paradigma anterior de governança da transição energética, consistente com um conjunto de iniciativas setoriais fragmentadas. Em que pese o avanço com a publicação da Resolução-CNPE 5/2024, que definiu a PNTE, ainda não há que se falar em uma congregação de esforços setoriais de descarbonização em linha com o Plano Clima, determinado no art. 6º, da Lei 12.187/2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima.

671. Essa conclusão se baseia no resultado da aplicação dos exames de auditoria sob quatro perspectivas: institucionalização e governança; financiamento; principais temas relacionados às ações federais sobre transição energética; e transição energética justa e inclusiva.

672. No que tange à primeira perspectiva, em meio à transversalidade da temática da transição energética presente nos diversos ministérios, foi reestabelecido o funcionamento do CIM, colegiado de caráter permanente que tem a finalidade de monitorar e promover a implementação das ações públicas no âmbito da PNMC, que representa a maior instância do tema no Brasil.



673. Além disso foi criada a SNTEP, vinculada ao MME, para estabelecer as diretrizes para elaboração de políticas públicas para a transição energética e coordenar a elaboração e implementação dos instrumentos do planejamento energético brasileiro. A SNTEP é a responsável pela elaboração da PNTE de modo harmônico com a PNMC, conduzida pelo MMA, com a política econômica, consubstanciada no Plano de Transformação Ecológica do MF, e com a política industrial posta nos programas NIB e Mover, do MDIC, entre outras políticas nacionais.

674. Nos seus primeiros dezoito meses de funcionamento, além de sua própria estruturação, a SNTEP priorizou o endereçamento de temas estruturais, como a construção dos marcos regulatórios do hidrogênio de baixo carbono, das eólicas *offshore*, dos biocombustíveis avançados, da eletrificação da mobilidade e do mercado regulado de carbono.

675. Mesmo com a publicação da PNTE, a SNTEP ainda não foi exitosa na elaboração dos consequentes instrumentos de governança e planejamento da transição energética brasileira, quais sejam, planos de médio e longo prazo, planos e metas setoriais, ações e custos correspondentes, fóruns de discussão, indicadores de desempenho, sistemáticas de monitoramento e avaliação, além de ferramentas para ampla divulgação e transparência.

676. Portanto, a principal constatação quanto à institucionalização e governança da transição energética é a ausência de planos setoriais de energia com metas de mitigação de GEE. Nesse sentido, propõe-se dar ciência ao CIM acerca da necessidade de inclusão dos planos setoriais de mitigação à mudança do clima, que possuam relação com o setor energético, no Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima).

677. No âmbito do financiamento da transição energética, verificou-se que o sistema existente e/ou planejado pelo Governo Federal está parcialmente alinhado às necessidades de investimento.

678. A governança pública sobre o financiamento energético apresenta ainda algum déficit de capacidade institucional. Tanto o conhecimento sobre as necessidades de investimentos e fontes de recursos, quanto o monitoramento e a transparência sobre os investimentos e gastos com transição energética, herdaram elementos do paradigma anterior, carecendo de uma nova abordagem que propicie visão consolidada e centralizada do fluxo financeiro da transição energética.

679. Até que o Plante, elo entre a política energética e o Plano Clima, esteja em plena operação, não há que se falar em um sistema de financiamento energético plenamente implementado, no qual o governo possa gerir a atividade de acordo com as melhores práticas.

680. Em outra perspectiva, os instrumentos atualmente indicados pelo Governo Federal para financiar as necessidades de investimento da transição energética brasileira se mostram suficientes para continuação dos investimentos brasileiros em energias e tecnologias de baixo carbono já maduras (hidrelétrica, eólica, solar, biocombustíveis tradicionais, gás natural, eletrificação da mobilidade). Contudo isto não se pode afirmar quanto aos investimentos necessários para alcançar objetivos mais ambiciosos de reindustrializar o país em bases verdes.

681. Iniciativas como o Novo PAC, as ações não orçamentárias do PPA, as debêntures incentivadas, o aumento de capacidade de financiamento do BNDES e do Fundo Clima revelam um sistema de investimento, financiamento e fomento em estágio de alta implementação, que contribui com a redução do risco de projetos de relacionados à transição energética e com a diminuição da lacuna de custo entre projetos sustentáveis e não sustentáveis.

682. Em contraste, as iniciativas capitaneadas dentro do Plano de Transformação Ecológica, como a NIB, o Mover, o Programa Eco Invest Brasil, as Letras de Crédito de Desenvolvimento, o Rehidro, o marco regulatório da eólicas *offshore* e o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de GEE, assim como o Paten, em discussão no Congresso Nacional, ainda se revelam em estágio de baixa



implementação. Estes programas contemplam a introdução de novos instrumentos financeiros para fomento, proteção cambial de longo prazo e redução do custo do crédito, com vistas a atração de capital privado.

683. Ainda no contexto do financiamento energético, chama a atenção que, em meio a um cenário de pouco espaço fiscal, dificuldade de captação de maiores fluxos do capital concessional público internacional e criação de estímulos onerosos para atração do capital privado, a estratégia brasileira prescindia de maior participação da renda petrolífera no financiamento da transição energética e mantenha elevada carga de subsídios às energias fósseis, sobretudo para seu consumo. Tudo isso em desalinhamento às justificativas do Governo Federal para seguimento com uma estratégia de aumento de produção de petróleo e gás natural no Brasil.

684. Quanto à alternativa do financiamento concessional público internacional, esta apresenta baixa representatividade ao financiamento da transição energética brasileira, dada as dificuldades relacionadas às exigências dos fundos internacionais e organismos multilaterais para aprovação de projetos e desembolso de recursos, portanto considerado uma alternativa de financiamento em baixa implementação.

685. Nesse sentido, a principal constatação quanto ao financiamento da transição energética é a existência das seguintes incoerências na estratégia do Governo Federal: subaproveitamento da renda petrolífera para ações de financiamento; desbalanceamento dos investimentos públicos entre energias fósseis e renováveis; distorções na matriz brasileira de subsídios energéticos e inexistência de um sistema de precificação do carbono. Em virtude desse achado, propõe-se recomendar ao MME que, de forma articulada com as demais pastas ministeriais relacionais, revise essa estratégia com vistas a mitigar as incoerências mencionadas.

686. Quanto à transição justa, no caso brasileiro ela se apresenta quase que tão somente como um conceito em construção. Identificou-se a insuficiência de institucionalização e instrumentalização de ações visando justiça energética. Não há objetivos e metas concretas, nem uma entidade com competência precípua para propor e acompanhar ações relacionadas. Estas são conduzidas por diversos programas de governos, nem sempre coordenados.

687. Em outra vertente da transição energética justa, identificou-se um conjunto iniciativas governamentais incoerentes com seu objetivo. A CDE é um dos principais instrumentos para, entre outros, subsidiar o custo da geração elétrica nos sistemas isolados, incentivar às fontes renováveis de energia e universalizar o serviço de energia elétrica em todo o território nacional. Todavia, essa política de subsídios causa distorções tarifárias crescentes, com as quais os mais pobres são proporcionalmente mais onerados. O quadro de distorções se amplia na medida em que novos subsídios são incluídos na CDE e que mais consumidores optam pela geração distribuída ou migram para o Mercado Livre de Energia.

688. Como as medidas paliativas não atacam as causas do problema da elevada tarifa, posterga-se a sua solução, fazendo com que ele cresça a cada ano. Enquanto se espera o enfrentamento das causas, o Brasil tem uma das maiores tarifas no mundo, mesmo com potencial para produção de energia barata, afastando-se dos objetivos de ampliar a competitividade do Brasil no mercado internacional (art. 1º, XI da Lei 9.478/1997) e, no mercado nacional, de assegurar um serviço público adequado caracterizado por tarifas módicas (art. 6º, §1º da Lei 8.987/1995).

689. Nessa perspectiva, as principais constatações quanto à transição justa e inclusiva foram a insuficiência de institucionalização e instrumentalização de ações governamentais visando justiça energética e a incoerência de iniciativas governamentais com o objetivo de transição energética justa no setor elétrico. Em face desses achados, propõe-se determinar ao MME que, no prazo de 180 dias, elabore



um plano de ação para, de forma articulada com as demais pastas ministeriais relacionadas, estabelecer objetivos com parâmetros mensuráveis a serem alcançados para o atendimento da ambição de justiça energética no Brasil, utilizando indicadores quantificáveis e metas para o seu monitoramento, bem como plano de ação para realização de estudo técnico a fim de embasar a revisão da matriz de subsídios do setor elétrico com vistas a evitar medidas incoerentes do ponto de vista de justiça energética. Nesse quesito, também propõe-se recomendar ao MME que, no âmbito dos objetivos a serem criados, seja realizado diagnóstico de qual deva ser o alvo da ambição de justiça energética do país, de forma a inserir um objetivo no tocante à redução do peso dos energéticos na renda da população, principalmente em relação às famílias mais vulneráveis, criando indicadores e metas capazes de demonstrar uma evolução concreta dessa questão.

690. No âmbito dos principais temas das ações federais na transição energética, observam-se três blocos, agrupados a partir de seu grau de maturidade. No primeiro, seguem as políticas públicas responsáveis pela inserção das energias hidrelétrica na matriz nacional - solar, eólica e térmicas a biomassa -, assim como dos biocombustíveis tradicionais (etanol de primeira geração e biodiesel base éster). Sem prejuízo à contínua possibilidade de ajuste, essas políticas estão com nível de implementação mais avançado, trazendo benefícios para a sociedade brasileira há vários ciclos políticos.

691. No segundo grupo, estão as políticas existentes, mas que ainda carecem de consolidação estrutural para que possam oferecer resultados mais significativos à sociedade. São as políticas de eficiência energética, as que buscam promover maior inserção do gás natural e da energia nuclear na matriz energética brasileira, assim como as políticas para desenvolvimento da eletrificação da mobilidade. Após várias reconfigurações em ciclos políticos anteriores, essas políticas ainda não encontraram o desenho mais adequado para equilibrar os interesses envolvidos.

692. Por fim, no terceiro grupo, estão aquelas políticas com baixo grau de implementação que, superada a fase de criação da agenda, ainda não consolidaram a devida institucionalização em seus marcos regulatórios. Trata-se das políticas para introdução do hidrogênio de baixa emissão, de adoção de novas tecnologias no SEB, de combustíveis avançados (etanol de segunda geração, diesel verde, biogás/biometano, combustíveis sustentáveis para aviação e transporte marítimo e combustíveis sintéticos), para captura, estocagem e utilização do carbono (CCUS) e para criação de um sistema regulado de precificação de emissões. Ainda figuram nesse grupo as políticas de desenvolvimento de minerais críticos à transição energética que, apesar de mais antigas, ainda há muito espaço para aperfeiçoamento e efetividade nas ações.

693. Dessa avaliação da maturidade das ações governamentais relativas às temáticas selecionadas, que são fundamentais para a concretização da transição energética, conclui-se que existem diversos riscos e desafios específicos a serem enfrentados pelo Governo Federal na implementação das medidas necessárias para o desenvolvimento das políticas públicas. Entende-se que avaliações desse tipo sejam uma boa prática que o Governo Federal possa adotar no sentido de contribuir com o aprimoramento das políticas a serem implementadas ou aperfeiçoadas. Nesse sentido, propõe-se recomendar ao MME que realize avaliações periódicas de temáticas atinentes à transição energética, a exemplo da avaliação aqui realizada, com a finalidade de identificar riscos e desafios que possam servir de subsídio para eventuais providências a serem adotadas para o aperfeiçoamento das iniciativas existentes ou para a criação e regulação de novas políticas que sejam capazes de impulsionar o desenvolvimento de tecnologias mais recentes.

IX. PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO

694. Ante o exposto, submetem-se os autos à consideração superior, propondo:



694.1. nos termos dos arts. 4º, 6º e do inciso I do § 3º do art. 7º da Resolução-TCU 315/2020, **determinar ao Ministério de Minas e Energia (MME)** que:

694.1.1. no prazo de 180 dias, elabore plano de ação, elencando as atividades previstas e um cronograma, para realização de estudo técnico a fim de embasar a revisão da matriz de subsídios do setor elétrico com vistas a evitar medidas incoerentes do ponto de vista de justiça energética, notadamente das políticas que majoram as tarifas do mercado regulado em benefício de determinados grupos, em observância ao art. 1º, III; art. 3º, I e III; e art. 170, caput, da CF/88; ODS 7 – “Energia Limpa e Acessível”; art. 6º, § 1º, da Lei 8.987/1995; art. 1º, III, da Lei 9.478/1997; art. 1º, X, da Lei 10.848/2004; art. 3º, II, da Lei 12.187/2009 e art. 3º, I, da Lei 14.904/2024 e art. 3º, III, IV, V e VIII, da Resolução-CNPE 5/2024 (Achado 4 – item VI.5).

694.1.2. no prazo de 180 dias, elabore um plano de ação, elencando as atividades previstas e um cronograma, para, de forma articulada com as demais pastas ministeriais relacionadas, estabelecer objetivos com parâmetros mensuráveis a serem alcançados para o atendimento da ambição de justiça energética no Brasil, utilizando indicadores quantificáveis e metas para o seu monitoramento, em observância ao art. 1º, III; art. 3º, I e III; e art. 170, caput, da CF/88; ODS 7 – “Energia Limpa e Acessível”; art. 6º, § 1º, da Lei 8.987/1995; art. 1º, III, da Lei 9.478/1997; art. 1º, X, da Lei 10.848/2004; art. 3º, II, da Lei 12.187/2009 e art. 3º, I, da Lei 14.904/2024 e art. 3º, III, IV, V e VIII, da Resolução-CNPE 5/202 (Achado 3 – item VI.4);

694.2. nos termos do art. 11 da Resolução-TCU 315/2020, **recomendar ao MME** que:

694.2.1. de forma articulada com as demais pastas ministeriais relacionadas, revise a estratégia de financiamento da transição energética brasileira com vistas a mitigar as seguintes incoerências relatadas: subaproveitamento da renda petrolífera para financiamento da transição energética; desbalanceamento dos investimentos públicos entre energias fósseis e renováveis; distorções na matriz de subsídios energéticos e inexistência de um sistema de precificação do carbono (Achado 2 – item V.8);

694.2.2. no âmbito dos objetivos a serem criados para a transição justa, seja realizado diagnóstico de qual deva ser o alvo da ambição de justiça energética do país, de forma a inserir um objetivo no tocante à redução do peso dos energéticos na renda da população, principalmente em relação às famílias mais vulneráveis, criando indicadores e metas capazes de demonstrar uma evolução concreta dessa questão (Achado 3 – item VI.4);

694.2.3. realize avaliações periódicas de temáticas atinentes à transição energética, a exemplo das seguintes: Biocombustíveis; Captura, utilização e armazenamento de carbono; Eficiência energética; Eletrificação da mobilidade; Energia nuclear; Gás natural na matriz energética; Hidrogênio de baixa emissão; Minerais críticos; Novas tecnologias no SEB; Precificação de carbono e Renováveis no SEB, com a finalidade de identificar riscos e desafios que possam servir de subsídio para eventuais providências a serem adotadas para o aperfeiçoamento das iniciativas existentes ou para a criação e regulação de novas políticas que sejam capazes de impulsionar o desenvolvimento de tecnologias mais recentes (Informação 1 – item VII.5);

694.3. nos termos do art. 8º da Resolução-TCU 315, de 2020, fazer constar, na ata da sessão em que estes autos forem apreciados, comunicação do relator ao colegiado no sentido de monitorar as recomendações contidas nos itens acima;

694.4. nos termos do art. 9º, I, da Resolução-TCU 315/2020, **dar ciência ao Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima** acerca da necessidade de inclusão dos planos setoriais de mitigação à mudança do clima, que possuam relação com o setor energético, no Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima), em conformidade com o disposto na Lei 12.187/2009, art. 11,

**TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO**

Secretaria-Geral de Controle Externo

Secretaria de Controle Externo de Energia e Comunicações

parágrafo único, e em observância à competência atribuída pelo Decreto 11.550/2023, art. 2º, V, “a” e VI. (Achado 1 – item IV.4);

694.5. com vistas a subsidiar os debates legislativos que repercutam nos diversos aspectos da transição energética, encaminhar o acórdão que vier a ser proferido, informando que a respectiva decisão, inclusive relatório e voto, poderão ser acessados em www.tcu.gov.br/acordaos, nos termos do Memorando-Circular Segecex 45/2017, às seguintes comissões legislativas:

694.5.1. da Câmara dos Deputados: Comissão de Administração e Serviço Público; Comissão da Ciência, Tecnologia e Inovação; Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania; Comissão de Defesa do Consumidor; Comissão de Desenvolvimento Econômico; Comissão de Direitos Humanos, Minorias e Igualdade Racial; Comissão de Indústria, Comércio e Serviços; Comissão de Integração Nacional e Desenvolvimento Regional; Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e Comissão de Minas e Energia;

694.5.2. do Senado Federal: Comissão de Assuntos Econômicos; Comissão de Assuntos Sociais; Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania; Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle; Comissão dos Direitos Humanos e Legislação Participativa; Comissão de Serviços de Infraestrutura; Comissão de Desenvolvimento Regional e Turismo e Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática.

SecexEnergia, em 24 de outubro de 2024.

(assinado eletronicamente)

Claudionor Moura Nunes Junior

Mat. 9468-4

Auditor

(assinado eletronicamente)

Fernando Simões dos Reis

Mat. 3.608-0

Auditor

(assinado eletronicamente)

Rodrigo Santana Marques

Mat. 5051-2

Auditor

(assinado eletronicamente)

Samuel Cavalcanti Vieira

Mat. 11112-0

Coordenador



Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS. **Projetos e Emissões Incentivadas (Lei 12.431)**: Consolidado Histórico. Rio de Janeiro: ANBIMA, 2024. Disponível em: https://www.anbima.com.br/es_es/informar/estatisticas/mercado-de-capitais/projetos-e-emissoes-incentivadas-lei-12-431-consolidado-historico.htm. Acesso em: 16 ago. 2024.

ASSOCIAÇÃO CCS BRASIL. **Etapas de CCUS**. Brasil: CCS Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.ccsbr.com.br/o-que-e-ccs>. Acesso em: 26 ago. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Transição Energética no Setor Elétrico Brasileiro**: Bibliografia Temática. CEDOC, v. 6, n. 2, abr. 2024b.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E COMBUSTÍVEIS. **Painel Dinâmico de Obrigações de Investimento em PD&I**. Rio de Janeiro: ANP, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/paineis-dinamicos-da-anp/paineis-dinamicos-sobre-exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas/painel-de-obrigacoes-de-investimento-em-pd-i>. Acesso em: 20 mai. 2024.

B3. **Sítio Institucional da B3**. São Paulo: B3, 2024. Disponível em: http://estatisticas.cetip.com.br/astec/series_v05/paginas/lum_web_v05_series_introducao.asp?str_Modulo=Ativo&int_Idioma=1&int_Titulo=6&int_NivelBD=2/. Acesso em: 23 jan. 2024.

BCG. **Brazil Climate Report 2024**. Boston: BCG, 2024. Disponível em: <https://www.bcg.com/publications/2024/brazil-climate-report>. Acesso em: 16 jun. 2024.

BNDES. **Estatísticas Operacionais do Sistema BNDES**. Rio de Janeiro: BNDES, 2024a. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/estatisticas-desempenho/>. Acesso em: 16 ago. 2024.

BNDES. **O Novo Fundo Clima e o meio ambiente na nova política de desenvolvimento**: funding mais estável e novos eixos de atuação. Rio de Janeiro: BNDES, 2024b. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/24145>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BNEF. **BloombergNEF Fórum São Paulo**. São Paulo: BNEF, 2024. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/professional/blog/webinar/bnef-forum-sao-paulo/>. Acesso em: 16 ago. 2024.

BRASIL. **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima**. Brasília: SNMC/MMA, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima>. Acesso em: 5 mar. 2024.

BRASIL. **Projetos Prioritários**. Brasília: MME, 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-executiva/projetos-prioritarios-1>. Acesso em: 13 mar. 2024.

BRASIL. **Política Nacional de Transição Energética**. Brasil: MME, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/presidente-lula-e-alexandre-silveira-lancam-politica-nacional-de-transicao-energetica-com-potencial-de-r-2-trilhoes-em-investimentos#:~:text=Levantamento%20inicial%20aponta%20que%20os,em%20investimentos%20em%2010%20anos>. Acesso em 12 set. 2024.

BRASIL. MME, **Consulta Pública nº 163** de 26/04/2024, Transição Energética Justa, Inclusiva e



- Equilibrada. Brasil: MME, 2024b. Disponível em: [https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-12/entenda-o-plano-de-transformacao-ecologica-lancado-na-cop28/](https://antigo.mme.gov.br/pt/web/guest/servicos/consultas-publicas?p_p_id=consultapublicammeportlet_WAR_consultapublicammeportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&consultapublicammeportlet_WAR_consultapublicammeportlet_view=detalharConsulta&resourcePrimKey=6272813&detalharConsulta=true&entryId=6272815#:~:text=Propostas%20apresentadas%20indicam%20estrat%C3%A9gia%20de,nos%20empreendimentos%20de%20energia%20renov%C3%A1vel. Acesso em 12 set. 2024.</p>
<p>BRASIL. Plano de Transformação Ecológica. Brasília: agênciaBrasil, 2024c. Disponível em: Disponível em: <a href=). Acesso em: 12 set. 2024.
- BRASIL. **Novo PAC**. Brasília: Casa Civil, 2024d. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac>. Acesso em: 31 mar. 2024.
- BRASIL. **Subsidiômetro**. Rio de Janeiro: ANEEL, 2024e. Disponível em: <https://portalrelatorios.aneel.gov.br/luznatarifa/subsidiometro>>. Acesso em: 16 ago. 2024.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). **Normas de Auditoria do Tribunal de Contas da União (NAT)**. Portaria-TCU nº 280, de 8/12/2010.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). **Manual de Auditoria Operacional**. 4ª edição. Brasília: TCU, 2020.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). **Referencial para Avaliação de Governança em Políticas Públicas**. Brasília: TCU, 2014.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). **Referencial de Controle de Políticas Públicas**. Brasília: TCU, 2020.
- CLIMAINFO. **Brasil na COP28**. Brasil: Climainfo, 2023. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2023/12/12/na-cop-brasil-defende-phase-out-dos-combustiveis-fosseis-aqui-promove-o-leilao-do-fim-do-mundo/>. Acesso em 12 set. 2024.
- CLIMATE POLICY INITIATIVE. **Panorama de Financiamento Climático para Uso da Terra no Brasil**. Rio de Janeiro: CPI/PUC-Rio, 2023. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/09/Panorama-de-Financiamento-Climatico-para-Uso-da-Terra-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- DELOITTE. **Financing the Green Energy Transition a US\$50 trillion catch**. Londres: Deloitte, 2023. Disponível em: <https://www.deloitte.com/cbc/en/issues/climate/financing-the-green-energy-transition.html>. Acesso em: 24 jul. 2024.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Inserção de Novas Tecnologias**: 1º Relatório Diagnóstico. Brasil: EPE, 2019. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/areas-de-atuacao/energia-eletrica/Documents/Modernizacao-Setor-Eletrico/Novas-Tecnologias/1o%20Relatorio%20-%20Diagnostico.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2024.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Nacional de Energia 2050**. Ministério de Minas e Energia. Brasil: EPE, 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-563/Relatorio%20Final%20do%20PNE%202050.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2024.



EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Financing the energy transition in Brazil: instruments and funding sources**. Rio de Janeiro: EPE, 2021a. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-684/topico-636/WEF%20EPE%20DEA%20IT%20003%202021%20Eng.pdf>. Acesso em 25 jul. 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2031**. Brasil: EPE, 2021b. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/PDE%202031_RevisaoPosCP_rvFinal_v2.pdf. Acesso em: 14 ago. 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Consumo Residencial de Energia Elétrica por Classes de Renda**. Brasil: EPE, 2023. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-729/FactSheetConsumoPorClassesDeRenda_Final09032023.pdf. Acesso em: 14 ago. 2024.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Financiamento Climático: realidade e desafios**. São Paulo: FGV, 2023. Disponível em: https://agro.fgv.br/sites/default/files/2023-07/eesp_relatorio_financiamento-climatico-ap1.pdf. Acesso em: 10 ago. 2024.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **A geopolítica da energia de baixo carbono e seus impactos para a transição energética no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV, 2024. Disponível em: <https://fgvenergia.fgv.br/publicacao/caderno-fgv-energia-de-geopolitica-da-energia-de-baixo-carbono-e-seus-impactos-para>. Acesso em: 14 ago. 2024.

ICC BRASIL; WAY CARBON. **Oportunidades para o Brasil em Mercados de Carbono**. São Paulo: ICC Brasil/Way Carbon, 2022.

INTELIGÊNCIA EM PESQUISA E CONSULTORIA. **Crise Energética**. Brasil: Inteligência em Pesquisa e Consultoria, 2022. Disponível em: https://climaesociedade.org/wp-content/uploads/2022/06/Pesquisa-Crise_Energetica-2-2.pdf. Acesso em: 13 ago. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector**. Paris: IEA, 2021. Disponível em: https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroby2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf. Acesso em: 30 jun. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Cost of capital survey shows investments in solar PV can be less risky than gas power in emerging and developing economies, though values remain high**. Paris: IEA, 2023a. Disponível em: <https://www.iea.org/commentaries/cost-of-capital-survey-shows-investments-in-solar-pv-can-be-less-risky-than-gas-power-in-emerging-and-developing-economies-though-values-remain-high>. Acesso em: 30 jul. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach**, Paris: IEA, 2023b. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-global-pathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach/a-renewed-pathway-to-net-zero-emissions#abstract>. Acesso em: 14 ago. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **World Energy Investment 2024**. Paris: IEA, 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2024>. Acesso em: 14 ago. 2024.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. **International Public Financial Flows to Developing Countries in Support of Clean Energy**. Masdar City: IRENA, 2024. Disponível em: <https://trackingsdg7.esmap.org/downloads>. Acesso em: 14 jul. 2024.

**TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO**

Secretaria-Geral de Controle Externo

Secretaria de Controle Externo de Energia e Comunicações

INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK (IADB). 2021. **Access to electricity service**. Disponível em: <https://hubenergia.org/en/indicators/access-electricity-service>. Acesso em: 22 ago. 2024.

POLÍTICA POR INTEIRO. **Governo revoga “mercado que nunca decretou”**. Brasil: Política por Inteiro, 2023. Disponível em: <https://politicaporinteiro.org/2023/06/08/governo-revoga-mercado-que-nunca-decretou/>. Acesso em: 12 set. 2024.

SANTANA, Rodrigo. **Regulação da microgeração e minigeração distribuída de energia elétrica no Brasil**: estimação da distribuição do subsídio. 2023. RSP Revista do Serviço Público, Brasília, Vol. 74, n. 4, p. 778-801, out/dez, 2023. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/issue/view/492> . Acesso em: 16 jul. 2024.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Finding Pathways, Financing Innovation**: Tackling the Brazilian Transition Challenge. Coligny: WEF, 2023. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Finding_Pathways_Financing_Innovation_2023.pdf. Acesso em: 26 jun. 2024.



Apêndice A - Ofícios de requisição e respostas dos órgãos e entidades

Entidade ou Órgão	Ofício de Requisição de Informações – AudPetróleo-TCU			Ofício de Resposta		
	Identificação	Data	Peça	Identificação	Data	Peça
MME	Ofício 54/2023	14/12/2023	42	OFÍCIO Nº 30/2024- SE-MME	5/2/2024	50 e 61
CC	Ofício 56/2023	15/12/2023	43	OFÍCIO Nº 274/2024 SE/CC/PR	15/2/2024	47
				Nota Informativa SAG nº 1/2024/SEADES/SAG/CC/PR	15/2/2024	48
				Nota Informativa nº 3/2024/SAM/CC/PR	15/2/2024	49
MPO	Ofício 9/2024	19/3/2024	53	OFÍCIO SEI Nº 1071/2024/MPO	22/3/2024	56
EPE	Ofício 12/2024	1º/4/2024	59	Arquivo: DPG-2024-12_TCU_Tabela_Investimentos_Transição_Energética.xlsx	6/5/2024	64
				Arquivo: ERRATA_DOCUMENTO SUBSTITUTO_Tabela_Investimentos_Transição_Energética-DEE.xlsx	6/5/2024	65
				Arquivo: Tabela_Investimentos_Transição_Energética.xlsx	10/6/2024	67
BNDES	Ofício 15/2024	22/4/2024	62	Nota Técnica Conjunta (sigiloso)	13/5/2024	66
				Arquivo sigiloso: Anexo III (Comple)_Relatório Debêntures Seleccionadas 2011 - 2023 1.xlsx	13/5/2024	68
				Arquivo sigiloso: Anexo IV_Integralizações - Final.xlsx	13/5/2024	69
				Arquivo sigiloso: AnexoV_Montantes_FNMC.xlsx	13/5/2024	70
				Arquivo sigiloso: Anexo II e III_Tabela Consolidada_VF.xlsx	13/5/2024	71
				Despacho - Processo nº 19995.104760/2023-62	9/7/2024	104
MF	Ofício 22/2024	10/6/2024	72	Ofício SEI Nº 43238/2024/MF	9/7/2024	105
BNDES	Ofício 23/2024	10/6/2024	73	Nota Técnica Conjunta AEC/SUP nº 11/2024, AGR/SUP nº 13/2024 e AP/SUP nº 17/2024	26/6/2024	89
CC	Ofício 24/2024	10/6/2024	75	Portaria Nº 779/GM/MME, de 6/5/ 2024	26/6/2024	84
				Nota Informativa SAG nº 7/2024/SEADES/SAG/CC/PR	26/6/2024	85
				Nota Informativa nº 21/2024/SAM/CC/PR	26/6/2024	86
				Ofício Nº 982/2024/SE/CC/PR	26/6/2024	87
				Apresentação PLANTE	26/6/2024	88
SG/PR	Ofício 25/2024	11/6/2024	76	Ofício Nº 576/2024/SE/SG/PR	28/6/2024	90
				Documento 00133.001061/2024-64	28/6/2024	91
				Ofício Nº 71/2024/CNODS/SG/PR	28/6/2024	92
				Portaria SG/PR Nº 154, de 25/5/2023	28/6/2024	93
				Portaria SG/PR Nº 165, de 8/9/2023	28/6/2024	94
				Portaria SG/PR-CNODS Nº 179, de 4/4/2024	28/6/2024	95
MME	Ofício 26/2024	11/6/2024	77	Ofício nº 76/2024/AECI-MME	15/7/2024	107
				Despacho SEI/MME - 0925987	15/7/2024	108
				Despacho SEI/MME - 0917379	15/7/2024	109
				Despacho SEI/MME - 0912256	15/7/2024	110
				Despacho SEI/MME - 0843829	15/7/2024	111
				Despacho SEI/MME - 0917456	15/7/2024	112



TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO
 Secretaria-Geral de Controle Externo
 Secretaria de Controle Externo de Energia e Comunicações

Entidade ou Órgão	Ofício de Requisição de Informações – AudPetróleo-TCU			Ofício de Resposta		
	Identificação	Data	Peça	Identificação	Data	Peça
				Despacho SEI/MME - 0917129	15/7/2024	113
				Despacho SEI/MME - 0915223	15/7/2024	114
				Despacho SEI/MME - 0915421	15/7/2024	115
				Despacho SEI/MME - 0916538	15/7/2024	116
				Despacho SEI/MME - 0917290	15/7/2024	117
				Despacho SEI/MME - 0925600	15/7/2024	118
				Nota Informativa nº 26/2024/DCDP/SNPGB	15/7/2024	119
				Nota Informativa nº 33/2024/DBIO/SNPGB	15/7/2024	120
				Nota Informativa nº 4/2024/DGN/SNPGB	15/7/2024	121
				Nota Informativa nº 104/2024/DUPS/SNEE	15/7/2024	122
				Nota Informativa nº 1/2024/SNTEP	15/7/2024	123
				Nota Técnica EPE/DPG/SDB/2023/05	15/7/2024	124
				Publicação DOU – nº 194, de 10/10/2023	15/7/2024	125
				Minuta Resolução	15/7/2024	126
MDS	Ofício 29/2024	18/6/2024	81	Despacho nº 56/2024/MDS/SENARC/DEOP/CGEOF	4/7/2024	97
				Despacho nº 103/2024/SENARC/DEBEN/CGGAE	4/7/2024	98
				Ofício Nº 227/2024/SENARC/GAB/CA	4/7/2024	99
				Despacho nº 39/2024/SAGICAD/DGCF	4/7/2024	100
				Ofício Nº 1147/2024/MDS/SAGICAD/GAB	4/7/2024	101
				Ofício Nº 1746/2024/MDS/SE/CGAA	4/7/2024	102
				Comprovante de entrega	15/7/2024	106
CC	Ofício 35/2024	3/7/2024	96	Nota Informativa nº 24/2024/SAM/CC/PR	24/7/2024	128
				Nota Informativa SAG nº 8/2024/SEADES/SAG/CC/PR	24/7/2024	129
				Ofício Nota Informativa SAG nº 8/2024/SEADES/SAG/CC/PR	24/7/2024	130



Apêndice B - Estrutura governamental para lidar com a transição energética

Órgãos Colegiados

1. O **Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM)** é o principal órgão de governança climática do país. O Comitê foi reformulado pelo Decreto 11.550/2023, e posteriormente alterado pelo Decreto 12.040/2024. Tem a finalidade de monitorar e promover a implementação das ações e das políticas públicas no âmbito do Poder Executivo federal relativas à PNMC. Para isso, estabelece que as políticas públicas, os planos e os programas do Poder Executivo federal serão compatibilizados com as diretrizes e as recomendações estabelecidas por meio de resoluções do CIM (Decreto 12.040/2024, art. 1º, § 1º).

2. O **Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)**, presidido pelo Ministro de Estado de Minas e Energia, é órgão de assessoramento do Presidente da República para formulação de políticas e diretrizes de energia. Entre suas principais atribuições, destacam-se: promover o aproveitamento racional dos recursos energéticos do país; rever periodicamente as matrizes energéticas aplicadas às diversas regiões do país, considerando as fontes convencionais e alternativas e as tecnologias disponíveis; estabelecer diretrizes para programas específicos, como os de uso do gás natural, do carvão, da energia termonuclear, dos biocombustíveis, da energia solar, da energia eólica e da energia proveniente de outras fontes alternativas (Lei 9.478/1997, art. 2º).

3. O **Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI)**, presidido pelo Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria Comércio e Serviços, é órgão vinculado à Presidência da República com a finalidade de propor políticas nacionais e medidas específicas destinadas a promover o desenvolvimento industrial do país. Entre suas competências está a de apreciar propostas para o fomento e o desenvolvimento da economia verde e estratégias de descarbonização dos setores produtivos do país (Decreto 11.482/2023, art. 2º, V).

4. O **Conselho de Desenvolvimento Econômico Social Sustentável (CDESS)**, também conhecido por “Conselhão”, é um colegiado composto por representantes da sociedade civil, criado inicialmente em 2003 e recriado pela Medida Provisória 1.154/2023, convertida na Lei 14.600/2023, para assessoramento direto ao Presidente da República em todas as áreas de atuação do Poder Executivo, na formulação de políticas e diretrizes voltadas ao desenvolvimento econômico, social e sustentável do país. Compete à Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República coordenar e secretariar o CDESS.

Casa Civil da Presidência da República (CC/PR)

1. A Lei 14.600/2023, que estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios, dispõe, em seu art. 3º, que à Casa Civil compete assistir diretamente o Presidente da República no desempenho de suas atribuições, na **coordenação e integração de ações governamentais (I)** e na **coordenação e acompanhamento das atividades dos Ministérios e da formulação de projetos e de políticas públicas (IV)**.

2. O Decreto 11.329/2023, que aprova a Estrutura Regimental da Casa Civil da Presidência da República, em seu artigo 24, atribuiu competência à **Secretaria Especial de Análise Governamental** para promover a coordenação e a integração das ações do Governo Federal quanto à formulação e à análise de mérito de programas e de projetos (IV); e solicitar informações e proceder a análises e estudos sobre projetos, propostas ou temas relativos a políticas públicas sob o seu exame (V).

3. Já à **Secretaria Especial de Articulação e Monitoramento**, o citado decreto atribuiu competência para assessorar o Ministro de Estado Chefe no monitoramento dos objetivos e das metas



definidos como prioritários pelo Presidente da República (I); e coordenar e monitorar os resultados dos programas e dos projetos considerados prioritários pelo Presidente da República (II).

Ministério de Minas e Energia (MME)

193. O MME possui quatro secretarias finalísticas que, em alguma medida, se relacionam com a transição energética: a SNTEP; a Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (SNPGB); a Secretaria Nacional de Energia Elétrica (SNEE); e a Secretaria Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SNGM).

4. A SNTEP estabelece as diretrizes para elaboração de políticas públicas para a transição energética e coordena a elaboração e implementação dos instrumentos do planejamento energético brasileiro, tais como o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE), o Plano Nacional de Energia (PNE) e o Balanço Energético Nacional (BEN), além da coordenação de sistemas de informações energéticas. A Secretaria também avalia e promove as análises necessárias para a outorga de concessões, autorizações e permissões de uso de bem público para serviços de energia elétrica. Destacam-se, a seguir, as seguintes competências da SNTEP relacionadas diretamente à transição energética:

- desenvolver ações estruturantes de longo prazo para a implementação de políticas setoriais;
- **orientar políticas e estimular negócios sustentáveis** de energia alinhados à transição energética para sistemas de baixo carbono;
- coordenar ações e programas de desenvolvimento energético, em especial nas áreas de energia e tecnologias de baixo carbono, de energia renovável e de eficiência energética;
- **promover estudos sobre o desenvolvimento tecnológico** que auxiliem na integração entre o planejamento energético e as políticas e investimentos em PD&I em energia, e **articular-se com os órgãos e as entidades** relacionadas ao tema;
- **coordenar a elaboração de estudos** voltados para a produção e o uso de insumos energéticos com baixo teor de carbono; e
- **desenvolver estratégia nacional de transição energética** para uso eficiente dos recursos energéticos e fontes de baixo carbono.

5. O **Departamento de Transição Energética (DTE)**, subordinado à SNTEP, é composto por três coordenações. A Coordenação-Geral de Energias e Tecnologias de Baixo Carbono e Inovação faz a interface necessária para **ações de descarbonização dos setores elétrico, transportes e industrial**. A Coordenação-Geral de Articulação de Políticas para a Transição Energética é responsável pela **articulação horizontal para desenho da PNTE** e pela **articulação vertical junto aos entes subnacionais**, a ser realizada em fórum específico. Por fim, o DTE conta com uma coordenação específica para tratar dos **sistemas isolados na Amazônia**. Dentre as competências do DTE dadas no art. 20 do Decreto 11.492/2023, destacam-se as seguintes:

- identificar e propor **novas diretrizes** da política nacional para transição energética do país;
- promover e **articular estratégias e ações** para o desenvolvimento de energias e tecnologias de baixo carbono;
- promover o **desenvolvimento do conhecimento** sobre a política energética nacional, as energias de baixo carbono, a transição energética e as novas tecnologias identificadas pelo planejamento setorial de longo prazo;
- **acompanhar, planejar e implementar políticas de desenvolvimento de energias e tecnologias de baixo carbono**, contempladas a visão de longo prazo para os setores energéticos, as mudanças climáticas e as perspectivas globais de acesso e uso de recursos energéticos;



- propor medidas de atuação setorial para a **atração de novos investimentos** para a promoção de tecnologias de baixo carbono e da transição energética no país; e
- promover a **articulação das políticas para a transição energética** nos níveis federal, estadual, distrital e municipal, e entre os demais Ministérios e entidades.

6. À **Secretaria Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (SNPGB)** cabe os processos de descarbonização da indústria do Óleo & Gás, incluindo a captura, utilização e armazenagem de carbono (CCUS), definição de estratégias e mecanismos para alinhamento dos esforços de desenvolvimento de um mercado de gás natural à transição energética, aumento da participação de biocombustíveis convencionais na matriz de transportes e diversificação da oferta por meio de introdução de biocombustíveis avançados na matriz de transportes.

7. A **Secretaria de Energia Elétrica (SNEE)** é responsável, entre outros, pelo monitoramento da entrada de energias renováveis na matriz elétrica, sobretudo aquelas as oriundas de mercado voluntário, assim como pela adequação do SEB, dada a característica de intermitência trazidas pelas renováveis. Outra importante competência da SNEE se relaciona à universalização ao acesso de energia elétrica, para o qual administra a Tarifa Social de energia elétrica e programas como o Luz para Todos e Mais Luz para a Amazônia.

8. Por fim, a **Secretaria Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SNGM)** é responsável por implementar, orientar e coordenar as políticas para o setor mineral, com o objetivo de garantir a exploração correta e adequada do bem mineral. Nesse sentido, cuida da exploração, produção e transformação de minerais críticos, como lítio, nióbio, cobre e terras raras, considerados estratégicos à transição energética.

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

9. O MMA, responsável pela PNMC, política fortemente ligada à transição energética do país, conforme relatado no item IV.1 desta análise.

10. Dentre as competências da **Secretaria Nacional de Mudança do Clima (SNMC)**, estabelecidas por meio do art. 27 do Decreto 11.349/2023, estão a de propor e avaliar políticas, normas e iniciativas e definir estratégias relativas à PNMC; promover a coordenação das ações do Ministério relacionadas à mudança do clima; e apoiar e fomentar projetos, estudos e iniciativas, nas áreas de competência do Ministério, que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação aos seus impactos adversos.

Ministério da Fazenda (MF)

11. O Plano de Transformação Ecológica, liderado do MF, se baseia em seis eixos, sendo um deles dedicado à transição energética. Assim, traz diversas iniciativas relacionadas ao tema que representam oportunidades de desenvolvimento econômico para o país, conforme relatado no item IV.3 desta análise. Ressalte-se, entretanto, que o Plano é uma política ainda em construção, que carece de normatização, institucionalização e governança.

12. O Plano de Transformação Ecológica permeia boa parte da estrutura do Ministério, visto que a equipe responsável pelo seu desenvolvimento apresenta como principais interlocutores servidores das diversas secretarias e órgãos, citados a seguir: Secretaria Executiva (SE); Subsecretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDES); Subsecretaria de Política Agrícola e Negócios Agroambientais (SPE); Secretaria de Reformas Econômicas (SER); Secretaria de Assuntos Internacionais (SAIN); Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN); Secretaria do Tesouro Nacional (STN); Receita Federal do Brasil (RFB); e Secretaria Extraordinária da Reforma Tributária (SERT).



Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC)

13. A política de neointustrialização brasileira, Nova Indústria Brasil (NIB), descrita no item IV.4 desta análise, está em desenvolvimento no MDIC e é composta por um conjunto de instrumentos públicos de apoio ao setor produtivo. Apresenta seis missões, dentre as quais a missão 5, ligada diretamente à transição energética: “bioeconomia, descarbonização e transição e segurança energéticas para garantir os recursos para as gerações futuras”.

14. O MDIC possui uma secretaria específica para a promoção da economia verde, criada pelo Decreto 11.427/2023. A **Secretaria de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria (SEV)** tem como competência propor, implementar e avaliar políticas públicas que integrem estratégias de descarbonização dos setores produtivos; fomentar a bioindústria no país; desenvolver as cadeias produtivas dos biomas e da Amazônia e que incentivem e apoiem o desenvolvimento de negócios que gerem impacto social e ambiental.

15. A SEV conta com quatro departamentos: o Departamento de Patrimônio Genético e Cadeias Produtivas dos Biomas e Amazônia (Deama); Departamento de Descarbonização e Finanças Verdes (Dcarb); O Departamento de Novas Economias (Dnova); e o Departamento de Bioindústria e Insumos Estratégicos da Saúde (Debio).

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)

16. A transição energética já consta como um dos objetivos da Estratégica Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022, que consiste em fomentar a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a inovação nas cadeias produtivas de energia, visando fortalecer a competitividade e aumentar a diversificação da matriz energética, garantindo segurança e eficiência energética. Como estratégia associada a esse objetivo, consta a promoção do conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico em fontes renováveis de geração de energia elétrica, na produção e uso de biocombustíveis e no uso eficiente da energia.

17. O Decreto 9.172/2017 dispõe que a elaboração das estimativas anuais de emissões de GEE do Brasil, bem como o aprimoramento da metodologia de cálculo da projeção de emissões é de responsabilidade do MCTI. O Ministério divulga, anualmente, os resultados das estimativas por meio do Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE), instituído por esse decreto como o instrumento oficial do governo para mensuração, relato e verificação (MRV) das emissões de GEE.

18. Entre suas competências, a **Secretaria de Políticas e Programas Estratégicos (SEPPE)** deve: propor ao Ministro de Estado a criação, a alteração ou a extinção de políticas e programas que visem ao desenvolvimento científico e tecnológico em áreas estratégicas, em especial o clima e a sustentabilidade no país; propor, articular e avaliar políticas, iniciativas e estratégias com amparo no melhor conhecimento científico disponível para apoiar políticas públicas; e supervisionar a elaboração, com segurança e transparência, do Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de GEE não Controlados pelo Protocolo de Montreal, por meio do Sirene.



Apêndice C - A transição energética nas principais políticas, programas e planos nacionais

Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC

1. Em 2009 foi instituída a PNMC – Lei 12.187/2009, com o objetivo de enfrentar os desafios das mudanças climáticas e promover ações de mitigação e adaptação no Brasil. A partir desta política, o tema das mudanças climáticas começou a ganhar contornos de uma política de Estado, estabelecendo papéis e arranjos institucionais e metas setoriais para apoiar a regulamentação e a implementação de políticas.

2. Não obstante os significativos avanços institucionais e normativos ocorridos a partir da edição da PNMC, como também da grande evolução nos debates e percepções sobre o papel do Brasil na área de mudança do clima, houve grande preocupação com a **descontinuidade da estrutura de governança climática**, como também a desatualização da PNMC frente a compromissos internacionais assumidos pelo país.

3. Como o principal órgão de governança climática do país, o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) foi reformulado pelo Decreto 11.550/2023 (e alterado pelo Decreto 12.040, de 5/6/2024), para coordenar as ações e políticas públicas do Poder Executivo relativas à PNMC.

4. O Comitê reuniu-se em setembro de 2023 pela primeira vez desde sua reformulação e aprovou cinco resoluções para reestruturar a política climática do país. Entre elas, o colegiado com 18 ministérios determinou a **elaboração de um novo Plano Clima**. Tais resoluções criaram quatro Grupos Técnicos Temporários para discutir, além da construção do Plano Clima, a **atualização da PNMC** e a **implementação e regulamentação do mercado regulado de carbono**, o chamado Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE). Uma dessas resoluções também determinou a atualização da NDC brasileira (Brasil, 2024a).

5. O Plano Clima, que servirá como guia da política climática brasileira até 2035, terá dois pilares. O primeiro deles é a **Estratégia Nacional de Mitigação**, para reduzir as emissões de GEE. O segundo é a **Estratégia Nacional de Adaptação**, para diminuir a vulnerabilidade de cidades e ambientes naturais às mudanças do clima e garantir melhores condições de o país enfrentar os eventos climáticos extremos, com respectivos planos setoriais. **Serão sete planos setoriais de mitigação** e 15 de adaptação – **ambos terão energia como um de seus focos** (Brasil, 2024a). O conjunto de ações leva em conta uma estratégia mais ampla de ação climática, que lida com a necessidade de uma transição justa em termos sociais, além de meios de implementação, monitoramento e transparência.

Novo Programa de Aceleração do Crescimento (Novo PAC)

6. O Novo PAC é um programa de investimentos coordenado pelo Governo Federal em parceria com o setor privado, estados, municípios e movimentos sociais. Anunciado oficialmente em agosto de 2023, destinará **R\$ 1,7 trilhão**, sendo R\$ 1,3 trilhão até 2026 e R\$ 400 bilhões após 2026. O programa busca acelerar o desenvolvimento do país, gerar emprego e renda, reduzir desigualdades sociais e regionais e promover a sustentabilidade ambiental. Para isso, contará com R\$ 371 bilhões do Orçamento Geral da União, R\$ 343 bilhões de empresas estatais, R\$ 362 bilhões em financiamentos e R\$ 612 bilhões do setor privado (Brasil, 2024b).

7. O Novo PAC promove 9 eixos de investimentos relacionados a setores essenciais ao desenvolvimento do país. Destaca-se o **eixo de “transição e segurança energética”, que contemple 34% dos investimentos previstos** no programa. Orçados em R\$ 596,3 bilhões, os projetos na área de transição e segurança energética têm o objetivo de tornar a matriz energética brasileira mais eficiente e sustentável. Chama a atenção que, desse montante, **cerca de 62% são ligados são investimentos na**



produção de energias fósseis, enquanto 38% a energias renováveis ou de baixo carbono (gás natural) (**R\$ 228,9 bilhões**) (Brasil, 2024b).

8. Estão previstos investimentos maciços em energias de fontes renováveis, que deverão responder por 79% da energia adicional gerada no país nos próximos anos, com destaque para a implantação de usinas fotovoltaicas e eólicas no Nordeste. Paralelamente, o programa Luz para Todos busca universalizar o acesso à energia, beneficiando comunidades indígenas, quilombolas e áreas remotas.

9. O Novo PAC também inclui investimentos na expansão do Sistema Interligado Nacional, com a construção de 28 mil quilômetros de linhas de transmissão. No setor de petróleo e gás, o objetivo do programa é aumentar a produção nacional, reduzindo a dependência de combustíveis e derivados fósseis externos e apoiando a transição para energias renováveis. Também estão previstos investimentos na produção de combustíveis de baixo carbono, como biocombustíveis, visando a redução das emissões de GEE e impulsionando o desenvolvimento sustentável (Brasil, 2024b).

Plano de Transformação Ecológica

10. Lançado na Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas de 2023 (COP28) em dezembro de 2023, o Plano de Transformação Ecológica foi apresentado como uma importante iniciativa para promover o desenvolvimento sustentável no Brasil. Com **custo estimado entre US\$ 130 bilhões e US\$ 160 bilhões por ano**, o plano pretende estimular investimentos que melhorem o meio ambiente e reduzam as desigualdades (Brasil, 2024c).

11. Para sustentar essa proposta, o plano utilizará **recursos financeiros, medidas fiscais e regulamentares**, e implementará ferramentas administrativas, operacionais e sistemas de monitoramento e fiscalização. Uma das medidas institucionais importantes é a implantação de uma **nova matriz de investimentos** estruturantes para a transição ecológica, que inclui a criação de uma **taxonomia nacional** para empreendimentos sustentáveis. Além disso, estão em andamento outras ações, como a **emissão de títulos sustentáveis**, o **aumento dos recursos do Fundo Clima** e a **criação do SBCE** (CNI, 2023).

12. O Plano de Transformação Ecológica se baseia em seis eixos: **finanças sustentáveis; transição energética; adensamento tecnológico**; infraestrutura e adaptação às mudanças climáticas; economia circular; e bioeconomia.

13. No **eixo de transição energética** o destaque fica para o projeto de lei do Programa Combustível do Futuro. O programa cria programas nacionais de diesel verde, de combustível sustentável para aviação e de biometano, além de aumentar a mistura de etanol e de biodiesel à gasolina e ao diesel.

14. Nesse eixo, o plano também visa promover **tecnologias para geração e armazenamento de energia de baixo carbono**, como a regulamentação das atividades relacionadas ao **plano nacional de hidrogênio de baixo carbono**, garantindo o suprimento energético em localidades isoladas e regulamentando a geração de energia eólica *offshore*. Medidas de incentivo para soluções de **mobilidade e logística de baixo carbono** também serão estabelecidas, incluindo o Programa Mover e a atualização do Programa de Renovação de Frota de Ônibus e Caminhões (Renova Brasil), além da regulamentação do Programa Frota Verde Ferroviária (CNI, 2023).

15. O eixo de **adensamento tecnológico** tem como principal iniciativa a nova política industrial anunciada pelo governo. Lançada em janeiro deste ano, a Nova Indústria Brasil (NIB) prevê mobilizar investimentos de **R\$ 300 bilhões até 2026**. Há metas anunciadas para o período até 2033 com foco em bioeconomia, descarbonização, transição e segurança energética.



16. A partir dos elementos ora colacionados, verifica-se que o **Plano de Transformação Ecológica é uma política ainda em construção**. Sem metas claras, o plano se restringe a um conjunto de iniciativas que esboçam um modelo de desenvolvimento baseado na descarbonização da economia. De positivo, o fato de que o plano colocou a preocupação climática no centro do projeto de desenvolvimento do país.

17. Contudo, o plano ainda precisa amadurecer em vários aspectos para alcançar seus objetivos de forma eficaz. O Plano de Transformação Ecológica ainda carece de normatização e do estabelecimento de governança e de órgão colegiado que permita a participação social e de outros ministérios e entes federados nos debates sobre o tema. Sem metas claras, o **plano se restringe a um conjunto de iniciativas que esboçam um modelo de desenvolvimento baseado na descarbonização da economia**.

18. Nas entrevistas com as equipes do Ministério da Fazenda restou patente que o Plano de Transformação Ecológica ainda carece de institucionalização. Apenas no início de 2024 foi publicado um decreto que o estrutura. Não há um processo instituído para levantamento das necessidades de investimentos. O MF reconhece que acompanhamento das ações é parcial, sendo realizado por equipes com foco setorial.

Nova Indústria Brasil (NIB)

19. A NIB é a política de neointustrialização brasileira, a ser implementada pelo Governo Federal nos próximos dez anos. O programa prevê **RS 300 bilhões** para financiar ações da neointustrialização até 2026. Essa política é composta por um **conjunto de instrumentos públicos de apoio ao setor produtivo** e tem como objetivos:

- estimular o progresso técnico e, conseqüentemente, a produtividade e competitividade nacionais, gerando empregos de qualidade;
- aproveitar melhor as vantagens competitivas do país; e
- reposicionar o Brasil no comércio internacional.

20. A NIB se funda em missões que se articulam em um conjunto de princípios, incluído o da sustentabilidade, que devem ser entendidos como transversais a todas as ações de desenvolvimento industrial empreendidas pelo Estado brasileiro. A **Missão 5** trata da bioeconomia, **descarbonização, transição e segurança energética**. Sua meta aspiracional para 2033 é a de “Promover a indústria verde, reduzindo em 30% a emissão de CO₂ por valor adicionado da Indústria, ampliando em 50% a participação dos biocombustíveis na matriz energética de transportes e aumentando o uso tecnológico e sustentável da biodiversidade pela indústria em 1% ao ano”.

21. São objetivos específicos da Missão 5:

a) **expandir a capacidade produtiva da indústria brasileira** por meio da produção e da adoção de insumos, inclusive materiais e minerais críticos, tecnologias e processos de baixo carbono, com eficiência energética;

b) **fortalecer as cadeias produtivas** baseadas na economia circular e no uso sustentável e inovador da biodiversidade, desenvolver indústrias da bioeconomia e promover a valorização da floresta em pé e o manejo florestal sustentável;

c) **adensar cadeias industriais** para a transição energética, com vistas à autonomia, à eficiência energética e à diversificação da matriz brasileira;

d) **desenvolver tecnologias estratégicas para a descarbonização, a transição energética e a bioeconomia**, catalisando vantagens intrínsecas do país com vistas ao protagonismo de empresas brasileiras no mercado doméstico e internacional; e



e) **garantir a segurança energética, estimulando a produção de petróleo e gás de baixo custo e baixa pegada de carbono.**

22. Tal qual observado para o Plano de Transformação Ecológica, a NIB tem o ponto forte de reconhecer e propor mudanças à condição de país agrário e exportador de commodities, mas **ainda estão indefinidas metas específicas para cada setor** – a exemplo do hidrogênio que se restringe ao âmbito da inovação – e **como se diferenciará de políticas industriais lançadas em décadas anteriores** sem um diagnóstico preciso dos resultados por elas proporcionados.

23. O condicionante a medidas ainda em desenvolvimento no país, como o mercado de carbono regulado e a taxonomia verde previstos no Plano de Transformação Ecológica gestado pelo Ministério da Fazenda, torna a NIB ainda muito abrangente, havendo poucos elementos para uma avaliação mais técnica.

Plano Nacional de Energia (PNE 2050)

24. O PNE 2050, elaborado pela EPE a partir de diretrizes do MME, apresenta um conjunto de estudos e diretrizes para o desenho de uma estratégia de longo prazo para o setor energético brasileiro. Essa estratégia se pauta por quatro grandes objetivos – segurança energética, retorno adequado aos investimentos, disponibilidade de acesso à população e critérios socioambientais – e que se utiliza de cenários para discutir como maximizar os benefícios da atual transição para o Brasil e prevenir arrependimentos (MME/EPE, 2020).

25. Segundo o PNE 2050, a transição energética terá como base a eletrificação (sobretudo renovável), os biocombustíveis, a eficiência energética (catalisada pela digitalização) e o gás natural. Destaca que, internacionalmente é percebido que o gás natural, reforçado e progressivamente substituído pelo biogás/biometano, terá o papel de integrar os paradigmas tecnológicos dos combustíveis fósseis e das renováveis ao viabilizar uma maior introdução de fontes renováveis não despacháveis no setor elétrico, mas isso pode ser menos relevante no Brasil, por conta de seus recursos energéticos.

26. Reforça que os **biocombustíveis** terão destaques, sobretudo naqueles mercados em que o processo de eletrificação enfrentar maiores desafios. As **baterias**, se ampliarem sua competitividade, também terão um papel fundamental, sobretudo para garantir a confiabilidade do sistema no setor elétrico. No setor transporte, as baterias também poderão ter um papel relevante, mas terão que disputar mercado, no curto prazo, com os combustíveis e biocombustíveis e, no longo prazo, se alcançada a comercialidade, com o hidrogênio em veículos elétricos a pilha a combustível.

27. Registra o papel do **hidrogênio** na transição energética, pois muitas das fontes renováveis de energia elétrica são intermitentes e diversos setores de consumo dificilmente serão atendidos por eletricidade ou biocombustíveis. Dentre as alternativas para produção de hidrogênio, a rota verde (de eletrólise da água a partir de fontes renováveis de eletricidade) é considerada como a de maior relevância internacional e o Brasil é reconhecido, mundialmente, como um potencial grande *player* nesse novo energético.

28. Salienta que **fontes renováveis** de energia precisam ser instaladas cada vez mais e integradas a setores que demandam energia, como o transporte e a indústria. Entretanto, destaca-se a importância de mecanismos para assegurar **a competição plena entre quaisquer soluções** que atendam às necessidades do sistema, seja para lidar com a variabilidade das fontes renováveis ou a qualquer outra necessidade.

29. Em resumo, o PNE 2050 aponta os três desafios para o tomador de decisão no setor de energia e apresenta as seguintes recomendações, retratadas na Tabela 17.

Tabela 17 - PNE 2050: Transição Energética



Desafios	Recomendações		
	2020-2030	2030-2040	2040-2050
Desenho de mercado e arcabouço regulatório e institucional não potencializam a transição energética	Promover a coerência e a sinergia de políticas públicas e desenhos de mercado		
	Adequar arranjos institucionais, regulatórios e de desenho de mercado apropriados para potencializar a transição energética		
Incertezas crescentes sobre condicionantes de evolução do setor	Desenvolver estratégias flexíveis para lidar com incertezas e baseadas nas vantagens competitivas do País, priorizando políticas sem arrependimento que evitem trancamento tecnológico		
	Reforçar alianças e rede estratégias internacionais para desenvolver maior flexibilidade nas escolhas estratégicas associadas à transição energética		
Transição Energética tem dimensões múltiplas (desenvolvimento, educação, trabalho)	Articular políticas energéticas com políticas de CT&I e educação, desenvolvimento de novas capacitações e vantagens competitivas		

Fonte: elaboração própria, a partir do PNE 2050 (MME/EPE, 2020)

30. O PNE 2050 foi **aprovado pelo MME em 16/12/2020**. O plano é um instrumento de suporte ao desenho da estratégia de longo prazo do planejador em relação à expansão do setor de energia e apresenta um conjunto de recomendações e diretrizes a serem seguidas ao longo do horizonte de 2050.

31. Sendo a transição energética um tema relativamente novo e em constante e rápida evolução, verifica-se que o PNE 2050 não apresenta informações importantes agregadas nesses últimos anos. Todavia, mesmo passados mais de três anos de sua publicação, observa-se que os desafios colocados ainda persistem e as recomendações permanecem válidas.

32. O planejamento da política energética brasileira conta também com o **Plano Decenal de Expansão de Energia**, documento informativo voltado para toda a sociedade, com uma indicação das perspectivas de expansão futura do setor de energia sob a ótica do Governo no horizonte decenal. Em julho de 2023 a EPE atualizou o **PDE 2032**, que indica tais perspectivas para os próximos dez anos, dentro de uma visão integrada para os diversos energéticos. Os estudos do plano subsidiam decisões de política energética e fornecem ao mercado informações que permitem a análise do desenvolvimento do sistema elétrico e das condições de adequabilidade de suprimento sob diferentes cenários futuros possíveis.

33. O PDE 2032 traz diversos cadernos relacionados à transição energética como: Caderno de Micro e Minigeração Distribuída & Baterias; Caderno de Energia e Meio Ambiente; Caderno de Oferta de Biocombustíveis; Caderno de Gás Natural; Caderno de Eletromobilidade; e Caderno de Demanda e Eficiência Energética. O sítio da EPE apresenta o PDE 2034 em elaboração, considerando o período de 2025 a 2034. Informa que o conjunto de cadernos temáticos, apresentados ao longo do ano de 2024, irão compor o PDE 2034, mantendo uma visão integrada para os diversos energéticos.

Plano Nacional de Mineração (PNM 2030)

34. O PNM é o principal instrumento de planejamento de longo prazo do setor mineral brasileiro e tem o objetivo de nortear as políticas que irão contribuir para o desenvolvimento sustentável do segmento no país, em suas diversas dimensões. Sua última versão, o **PNM 2030, foi publicada em maio de 2011**, com horizonte até 2030 e previsão de atualização após 10 anos (Brasil, 2011).



35. O PNM 2030 tem como diretrizes a governança pública eficaz, a agregação de valor e adensamento de conhecimento e a sustentabilidade. O plano destaca três situações para a gestão de minerais estratégicos: (i) minerais dos quais o país depende de importação; (ii) minerais que deverão crescer em importância nas próximas décadas por sua aplicação em produtos de alta tecnologia; e (iii) minerais com os quais o Brasil tem vantagens comparativas.

36. Ao discorrer sobre a estratégia para os minerais aplicados em produtos de alta tecnologia, ressalta que os países desenvolvidos desprovidos desses recursos minerais os importam em bruto ou beneficiado e, após processamento, fazem uso deles em produtos de alta tecnologia. Nesse sentido, aduz que a estratégia brasileira não deveria se limitar à descoberta e produção desses minerais, sendo necessários programas específicos coordenados entre governo e setor privado para o **desenvolvimento de processos e produtos em cadeias produtivas de alto valor agregado** (Brasil, 2011).

37. Em acréscimo às iniciativas governamentais relacionadas aos minerais críticos, importa mencionar que o **PNM 2050** se encontra em elaboração pelo MME. Os Estudos para o PNM 2050 contemplam, em seu Caderno 3, as “**Cadeias Produtivas dos Minerais para a Transição Energética**” (MME, 2024a). Tais estudos têm por objetivo apresentar a avaliação da estrutura, comportamento e tendências das cadeias de transformação mineral relacionadas aos minerais para a transição energética.

38. São apresentadas informações atuais e históricas, de produção, consumo, importação e exportação, desde o parque produtivo mineral até a cadeia de transformação implantada no país, com dados de sustentabilidade e tecnologia de cada processo e informações sobre a área de aplicação de cada classe de produtos. Especificamente, são analisadas as cadeias do nióbio, alumínio, cobre, lítio, elementos de terras raras, níquel, cobalto, grafita, vanádio, urânio e manganês, abordando primordialmente os aspectos relacionados à transição da matriz energética mundial.

39. Em consulta ao sítio do MME, constam como concluídas as etapas de: elaboração dos termos de referência dos estudos; contratação dos estudos; entregas parciais dos estudos; realização de oficinas temáticas e de planejamento com agentes do setor; e participação social por meio de pesquisa *on line*. Consta que a consulta pública da minuta do PNM 2050 está “em andamento”.

40. Em agosto de 2023, o MME anunciou que está prestes a lançar um plano nacional de minerais estratégicos (Chiappini, G., 2023). Segundo o Secretário de Geologia e Mineração do MME, o novo plano deve incluir o mapeamento do território brasileiro em escala apropriada e o fomento da atividade minerária, tanto da pesquisa de reservas minerais, como da extração e do desenvolvimento das cadeias produtivas dos minerais essenciais à transição energética. Acrescentou que o financiamento para pesquisa e exploração de minerais críticos deverá ser ampliado.

41. Publicado há mais de treze anos, o **PNM 2030 não apresenta ações e metas voltadas para minerais críticos**, considerados estratégicos para a transição energética. Em item específico, apenas traz a conceituação de minerais estratégicos e as situações aplicáveis. Já o **PNM 2050**, plano que traz análises e perspectivas mais amplas sobre as cadeias dos minerais críticos em seu Caderno 3, **não foi concluído**. Verifica-se no sítio do MME que a consolidação final do PNM 2050 seria em fevereiro de 2023 e sua publicação se daria em março de 2023. Evidentemente, essas duas últimas etapas não foram cumpridas.

Plano Plurianual (PPA)

42. O PPA é o principal instrumento de **planejamento de médio prazo** do Governo Federal. O PPA orienta, de forma concreta, as escolhas do governo, que se traduzem em programas e no orçamento definido para os próximos quatro anos. Atualmente, vige o PPA 2024 -2027, aprovado pela Lei 14.802/2024.

43. A **visão de futuro** do PPA 2024-2027 expressa a situação futura desejada para o país no horizonte do plano, sendo referência para a estratégia de desenvolvimento. Sua definição no PPA 2024-



2027 enfatiza não apenas o desenvolvimento sustentável (reindustrialização por meio da transição para o baixo carbono), mas também justo e inclusivo (transição justa): “um país democrático, justo, desenvolvido e ambientalmente sustentável, onde todas as pessoas vivam com qualidade, dignidade e respeito às diversidades”.

44. A visão de futuro do Brasil em 2027 está alicerçada nos valores e nas diretrizes que conduzem as ações e o relacionamento, interno e externo, do Governo Federal. O PPA 2024-2027 apresenta como um de seus sete **valores** a “sustentabilidade ambiental”, com as seguintes **diretrizes**: contribuir com as políticas de adaptação às mudanças climáticas e de mitigação de seus impactos; apoiar a transição para a economia verde, digital e criativa com fortalecimento da ciência, tecnologia e inovação; e fortalecer a dimensão socioambiental nas políticas públicas.

45. O PPA 2024-2027 apresenta como um de seus eixos o “2 - **desenvolvimento econômico e sustentabilidade socioambiental e climática**”, que se desdobra em **objetivos estratégicos**, que são o elo entre as dimensões estratégica e tática, pois se conectam diretamente aos programas do PPA. No eixo 2, destacam-se aqueles relacionados diretamente à transição energética.

Tabela 18 - Objetivos estratégicos do eixo 2 - desenvolvimento econômico e sustentabilidade ambiental e climática

Número	Objetivo Estratégico
2.4	Promover a industrialização em novas bases tecnológicas e a descarbonização da economia;
2.5	Ampliar a produtividade e a competitividade da economia com o fortalecimento dos encadeamentos produtivos e a melhoria do ambiente de negócios;
2.7	Ampliar a geração de oportunidades dignas de trabalho e emprego com a inserção produtiva dos mais pobres;
2.8	Garantir a segurança energética do país, com expansão de fontes limpas e renováveis e a maior eficiência energética;
2.11	Ampliar a atuação do Brasil no comércio internacional de bens e serviços, diversificando a pauta e o destino das exportações brasileiras;
2.15	Promover o setor mineral com atenção às oportunidades da fronteira tecnológica, garantindo sustentabilidade, segurança e permanência das condições locais de emprego e renda.

Fonte: (Brasil, 2024d)

46. Enquanto dimensão estratégica apresenta a situação atual, a visão de futuro para 2027 e os principais eixos e desafios de orientação para a ação governamental, a **dimensão tática** detalha os meios para se alcançar a visão planejada a partir dos programas, com seus objetivos, indicadores, metas, entregas, investimentos plurianuais e medidas institucionais e normativas. A dimensão tática do PPA 2024-2027 é caracterizada por meio das **agendas** definidas pelo governo como **estratégicas**: a prioritária e a transversal.

47. No PPA 2024-2027 são seis prioridades, entre as quais as três últimas se mostram diretamente relacionadas à transição energética:

1. combate à fome e redução das desigualdades;
2. educação básica;
3. saúde – atenção primária e especializada;
- 4. neindustrialização, trabalho, emprego e renda;**
- 5. novo PAC; e**
- 6. combate ao desmatamento e enfrentamento da emergência climática.**

48. A prioridade da “**neindustrialização, trabalho, emprego e renda**” consolida os atributos que permitem identificar e acompanhar as ações governamentais que promovam:



- a mitigação das emissões de GEE, visando contribuir para o alcance dos compromissos assumidos no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), em especial a meta de desmatamento líquido zero até 2030;
- a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura para fazer frente aos efeitos atuais e os esperados com a mudança do clima no país; e
- o fortalecimento da resiliência das comunidades e setores vulneráveis aos impactos de eventos climáticos extremos.

49. Entre as **agendas transversais** do PPA 2024-2027, está a agenda ambiental, que consolida atributos que permitam identificar e acompanhar as ações governamentais direcionadas para a preservação dos recursos naturais, como florestas, recursos hídricos, oceanos e biodiversidade, de forma integrada com a transição para uma economia de baixo carbono, propiciando a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida da sociedade. Está contemplada no PPA em 44 programas e 113 objetivos específicos (Brasil, 2023d, p. 132).

50. Conforme se depreende do PPA 2024-2027, **o tema da transição energética consta permeado em vários elementos do orçamento, sejam objetivos, diretrizes ou programas**. Os programas representam o conjunto coordenado de ações governamentais financiadas por recursos orçamentários e não orçamentários visando à concretização do objetivo.

51. Dados os objetivos e o escopo da presente ação de controle, buscou-se identificar os programas relacionados à transição energética a partir de seus objetivos específicos e das entregas previstas para cada um deles. O resultado dessa avaliação destaca 7 dos 34 programas do eixo de políticas de desenvolvimento econômico e sustentabilidade socioambiental e climática (eixo 2):

- Neoliberalização, ambiente de negócios e participação econômica internacional;
- Política econômica para o crescimento e desenvolvimento socioeconômico sustentável e inclusivo;
- Política nuclear;
- Energia elétrica;
- Petróleo, gás, derivados e biocombustíveis; e
- Transição energética.

52. Informação contendo os programas, os sete objetivos gerais e os 25 objetivos específicos constam do Caderno de Análise da Governança e Gestão da Transição Energética (peça 161).

Referências

Brasil, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/mma-e-mme-reunem-se-com-representantes-do-setor-energetico-para-construcao-do-novo-plano-clima>

Brasil, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac>

Brasil, 2024c. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-12/entenda-o-plano-de-transformacao-ecologica-lancado-na-cop28>

Brasil, 2023d. Disponível em: https://www.gov.br/planejamento/pt-br/assuntos/plano-plurianual/plano-plurianual/copy_of_arquivos/mensagem-presidencial-ppa-2024-2027/2_mensagem_presidencial_web-1-1.pdf/view

CNI, 2023. Oportunidades e riscos da descarbonização da indústria brasileira. Roteiro para uma estratégia nacional. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2023/12/oportunidades-e-riscos-da-descarbonizacao-da-industria-brasileira-roteiro-para-uma-estrategia-nacional/>.

MME/EPE, 2020. Plano Nacional de Energia 2050 / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa



Energética.

Brasil, 2011. Plano Nacional de Mineração 2030. Disponível em:

<https://antigo.mme.gov.br/web/guest/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/destaques-do-setor-de-energia/plano-nacional-de-mineracao-2030>.

MME, 2024a. Caderno 3: Cadeias Produtivas dos Minerais para Transição Energética. Disponível em:

<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/pnm-2050/estudos/caderno-3-cadeias-produtivas-dos-minerais-para-transicao-energetica>.

Chiappini, G., 2023. Entrevista: Governo vai lançar plano para agilizar exploração de minerais estratégicos. EPBR. Disponível em: <https://epbr.com.br/governo-vai-lancar-plano-para-agilizar-exploracao-de-minerais-estrategicos/>.



Apêndice D - Comentários dos gestores e análise da equipe

1. Trata o presente apêndice análise dos comentários oferecidos pelos gestores em relação ao relatório preliminar de auditoria, procedimento que se realiza em observância à Resolução-TCU 315/2020.

INTRODUÇÃO

2. O relatório preliminar (peça 165) apontou quatro achados de auditoria: (i) ausência de planos setoriais de energia com metas de mitigação de GEE; (ii) incoerências da estratégia de financiamento da transição energética brasileira; (iii) insuficiência de institucionalização e instrumentalização de ações visando justiça energética; e (iv) iniciativas governamentais incoerentes com o objetivo de transição energética justa.

3. Em consequência, foram propostas determinações, recomendações e ciência, conforme item IX deste relatório. Pela relevância e abrangência do tema, foi providenciado o envio de cópia do relatório preliminar de auditoria aos órgãos e entidades jurisdicionados fiscalizados, em atendimento ao que determina a Resolução-TCU 315/2020, para que os respectivos gestores, se entendessem pertinente, apresentassem comentários sobre os encaminhamentos até então propostos a fim de aprimorar a qualidade e eficácia das futuras deliberações a serem exaradas por esta Corte.

4. Em resposta, MME (peças 199 a 207), MF (peça 188 a 191), BNDES (peça 194) e MMA (peças 192 e 193) apresentaram suas manifestações, MDIC (peça 197) não teceu comentários técnicos em relação ao relatório preliminar e a EPE, apesar de solicitar prorrogação de prazo, não se manifestou. Este apêndice tem por objetivo apresentar e analisar os comentários apresentados, indicando as alterações promovidas no relatório preliminar.

EXAME TÉCNICO

5. Os comentários encaminhados foram subdivididos de forma a apresentar as manifestações dos gestores e análises de acordo com as quatro questões de auditoria, relatadas nos Capítulos IV a VII.

6. As sugestões de ajustes pontuais de redação, no sentido de melhorar a clareza e exatidão do texto sem alteração de conteúdo, quando pertinentes, foram colacionados ao texto do relatório final e não serão objeto de apreciação específica neste exame técnico.

Capítulo IV – Estruturas de Governança e Gestão do Governo Federal para a transição energética

7. Foram apresentados comentários em relação ao Capítulo IV do relatório preliminar de auditoria pelo MMA (peça 193), pelo Ministério da Fazenda (peça 190) e pelo MME (peça 205).

8. Em sua manifestação, a Secretaria Nacional de Mudança do Clima do MMA esclareceu que o cronograma de preparação dos planos setoriais do Plano Clima, previsto na Lei 12.187/2009, art. 11, tem previsão de entrega para março de 2025, razão pela qual não se pode, ainda, definir metas para o setor de energia. Acrescentou que o MMA é responsável por fazer a coordenação da elaboração dos planos setoriais, ficando a responsabilidade de elaborá-los aos respectivos ministérios setoriais (peça 193).

9. Quanto à nova PNMC, afirmou que o Grupo Técnico Temporário, criado por meio da Resolução 2 do CIM, em 14/9/2023, para elaborar proposta de revisão da PNMC, apresentou relatório final, após quinze reuniões ocorridas entre 23/11/2023 e 12/6/2024. Como resultado, foi disponibilizado anteprojeto de lei para revisão da PNMC. O projeto encontra-se em fase de apreciação política. No tocante à nova NDC, informou que ainda deverá ser aprovada pelo CIM, com a perspectiva de que, em acordo com os países que constituem a Troika (sedes da COP29, 30 e 31), as NDC destes três países possam ser apresentadas ainda na COP29 (peça 193, p. 2).



10. Em relação aos planos setoriais do Plano Clima, à nova PNMC e à nova NDC brasileira, o MMA reconheceu a lacuna de elementos de planejamento, conforme apontado no subitem IV.2.3 deste relatório. Todavia informou que há uma agenda para saná-la. Assim, não há o que se alterar quanto às avaliações e conclusões constantes do relatório preliminar.
11. A Secretaria de Reformas Econômicas do Ministério da Fazenda (SRE/MF) apresentou contribuição pontual em relação ao papel do MF na governança do Novo PAC, com esclarecimento de que sua coordenação é de responsabilidade da Casa Civil e não do MF (peça 190, p. 1).
12. A SRE/MF também encaminhou despacho, de 28/6/2024 (peça 191), referente a subsídios para a elaboração de resposta do MF (peça 104) a questionamentos apresentados pela equipe de auditoria por meio do Ofício 22/2024 (peça 72).
13. Considera-se pertinente o esclarecimento efetuado, razão pelo qual promoveu-se a alteração sugerida no item IV.2.2 do relatório de auditoria. Quanto às respostas constantes do Despacho de 28/6/2024, estas já foram consideradas na elaboração do relatório preliminar de auditoria.
14. O Departamento de Política de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural (DEPG), vinculado à SNPGB do MME, entre os diversos assuntos tratados em sua manifestação, apresentou comentários sobre a ausência de planos setoriais de energia com metas claras de mitigação de GEE, compromissos com os ODS e a contribuição estratégica da indústria de petróleo e gás na transição energética.
15. Sobre a ausência de planos setoriais de energia, o DEPG reconheceu a importância do encaminhamento proposto, destacando as diversas iniciativas em curso para alinhar o setor às metas estabelecidas pela NDC do Brasil (peça 205, p. 2).
16. O DEPG destacou, entre as principais ações implementadas no âmbito da SNPGB, a Resolução-CNPE 2/2021, que direciona parte das receitas de PD&I para projetos que fomentam a transição energética, Resolução-CNPE 9/2024, que reforça a presença da transição energética como diretriz estratégica para o desenvolvimento do mercado de combustíveis, demais derivados de petróleo e biocombustíveis, e Resolução-CNPE 8/2024, que estabelece medidas claras para a descarbonização das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural, incluindo o fomento ao desenvolvimento tecnológico, a minimização da queima de gás natural e a promoção do compartilhamento da infraestrutura instalada (peça 205, p. 2).
17. Em relação aos compromissos com os ODS, afirmou que o Brasil tem a determinação em alcançar os ODS, em particular o ODS 7. Acrescentou que o Brasil é o país em desenvolvimento líder global na produção de energia renovável, mas, ao mesmo tempo, ainda precisa lidar com o desafio de garantir o acesso universal à energia para a sua população. Por fim, ponderou que, embora esteja muito próximo em garantir acesso universal à eletricidade (com 99,8% da população em 2022), principalmente por meio do Programa Luz para Todos, ainda há desafios consideráveis na promoção do acesso a tecnologias limpas para a cocção de alimentos (com cobertura para 93,3% da população do país em 2022) (peça 205, p. 7-8).
18. As informações trazidas pelo DEPG/MME corroboram as análises efetuadas no item IV.2.3 deste relatório. Assim, não há o que se alterar quanto às avaliações e conclusões constantes do relatório preliminar.
19. Acerca dos comentários sobre a contribuição estratégica da indústria de petróleo e gás na transição energética, estes serão abordados na próxima seção, sobre o sistema de financiamento da transição energética brasileira.



Capítulo V – Sistema de financiamento da transição energética brasileira

20. Sobre as considerações trazidas ao Capítulo **Error! Reference source not found.** do relatório preliminar de auditoria, sobre o sistema de financiamento da transição energética brasileira, manifestaram-se o MF (peças 189, 190 e 191), o BNDES (peça 194) e o MME (peças 205 e 207). Nas manifestações do MMA (peça 193) e do MDIC (peça 197), não foram apresentados comentários sobre essa temática.

21. No âmbito do MF, a Secretaria Extraordinária de Reforma Tributária (SERT/MF) esclareceu que Projeto de Lei Complementar 68/2024, que institui o Imposto Seletivo, está em tramitação no Senado Federal. O projeto determina o início da vigência do Imposto Seletivo para 2027 e sua incidência sobre bens minerais extraídos, como petróleo e gás natural, minério de ferro e carvão mineral, assim como veículos, embarcações e aeronaves de acordo com critérios ambientais (peça 189).

22. Além disso, a SERT/MF noticiou sobre um conjunto mais amplo de inovações sobre temas ambientais, direta ou indiretamente relacionados com a transição energética, que foram trazidas para a Constituição Federal pela Reforma Tributária, constantes na Emenda Constitucional 132/2023, tais como a inclusão de critérios de sustentabilidade para concessão de incentivos regionais (art. 43), criação de um novo princípio constitucional de defesa do meio ambiente (art. 145), previsão de alíquotas diferenciadas do IPVA em função do impacto ambiental, previsão de regime favorecido dos novos tributos (CBS e IBS) para biocombustíveis e hidrogênio de baixa emissão de carbono, entre outros (peça 189, p. 2-3).

23. Já a Secretaria de Reformas Econômicas do Ministério da Fazenda (SRE/MF) trouxe esclarecimentos sobre os instrumentos financeiros atualmente disponíveis ou planejados para captação de recursos para financiamento da transição energética brasileira, além das ações em curso para atração do capital privado como alternativa para financiamento da transição energética brasileira (peça 191).

24. As contribuições da SERT/MF e da SRE/MF foram aproveitadas diretamente no texto do relatório final.

25. O BNDES apenas destacou “a análise minuciosa e exaustiva do trabalho desenvolvido pelo TCU que traça satisfatoriamente a conjuntura atual do problema, os riscos, os desafios e aponta possíveis rotas de aprimoramento”, o que justifica a dispensa que qualquer adaptação do relatório final. O BNDES ainda enfatizou o papel histórico desempenhado pelo banco no financiamento de fontes renováveis de energia, em especial, os financiamentos concedidos à geração de energia hidrelétrica, bem como na transmissão, o que contribuiu para que o Brasil apresentasse atualmente uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo. Por fim, reforçou seu o propósito de contribuir para uma transição energética justa e inclusiva tanto na análise dos projetos, como no fomento das iniciativas privadas alinhadas com esse objetivo (peça 194).

26. No contexto do MME destacam-se as manifestações da Secretária Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - SNPGB/MME (peça 205) e da Secretaria Nacional de Transição Energética e Planejamento - SNTEP/MME (peça 207).

27. A SNPGB/MME se alinha ao apontado no relatório preliminar, quanto ao aspecto de que as receitas geradas pelo setor de petróleo e gás, incluindo *royalties*, participações governamentais e tributos específicos, podem desempenhar um papel crucial no financiamento de projetos voltados ao desenvolvimento de tecnologias de baixo carbono e energias renováveis (peça 205, item 3.6). De igual sorte, a SNTEP/MME também concordou com o apontamento relativo ao subaproveitamento da renda petrolífera no financiamento da transição energética brasileira ao colacionar que “há direcionamento de recursos do petróleo para a transição energética, **mas em volume e capacidade ainda incipiente**” (grifamos). Nesse sentido, noticiou sobre proposta em trâmite no legislativo para destinar recursos



alocados no Fundo Social do Pré-sal para aquisição de botijões de gás por famílias com cadastro regular no Cadastro Único Federal (peça 207, item 3.17).

28. Quanto às demais incoerências da estratégia de financiamento apontadas no relatório preliminar, ambas as secretarias apresentaram ressalvas.

29. Para a SNPGB/MME, a promoção da sustentabilidade deveria vir acompanhada da garantia de segurança e equidade energéticas, que comporiam juntas o trilema energético (peça 205, item 3.11). A busca pela sustentabilidade ambiental não poderia se dar às custas dos demais pilares do trilema energético, quais sejam o da segurança energética e da equidade energética (peça 205, item 3.11). Assim, renunciar à exploração e produção de petróleo no Brasil seria colocar em risco a soberania e a economia nacionais (peça 205, item 3.11).

30. Com essas considerações, entende a SNPGB/MME que é importante que a estratégia de financiamento da transição energética, baseada em parte nas receitas do setor de petróleo e gás, seja coerente para garantir que o Brasil avance de maneira equilibrada e sustentável rumo a uma economia de baixo carbono, permitindo que o país aproveite ao máximo seus recursos naturais de forma responsável e assegurando que os benefícios gerados pelo setor sejam reinvestidos em iniciativas que promovam o crescimento econômico, a mitigação das mudanças climáticas e a inclusão social (peça 205, item 3.12).

31. Acrescenta a SNPGB/MME que a exploração e o desenvolvimento de novos recursos no Brasil têm o potencial de atrair cerca de R\$ 5 trilhões em investimentos entre 2031 e 2050, ao passo que a interrupção desses investimentos poderia gerar perdas de arrecadação de até R\$ 4 trilhões (peça 205, item 3.34). Ainda ressaltou a secretaria especializada que as políticas públicas de fomento à E&P são estratégicas para a garantia da segurança energética nacional e se mostram aderentes aos interesses nacionais tendo em vista o cenário tendencial para a produção nacional de petróleo para os próximos dez anos e as suas implicações nas decisões de políticas públicas operacionalizadas por esta pasta (peça 205, item 3.34). Para SNPGB/MME, compreender o conceito de transição energética como um processo de longo prazo, como a própria denominação "transição" designa, demandaria do Estado o cuidado com todos esses três pilares (peça 205, item 3.95).

32. Nessa mesma linha de entendimentos a SNTEP/MME aduz que os cenários de longo prazo indicariam um declínio progressivo do petróleo na matriz energética global, visando a neutralidade climática. No entanto, ainda haveria demanda remanescente de petróleo, especialmente em setores de difícil abatimento. Isso seria refletido nos cenários de planejamento da EPE. Nesse contexto, o petróleo brasileiro desempenharia um papel importante na mitigação das emissões globais de GEE, pois ajudaria a deslocar petróleos com maior intensidade de carbono no mercado global. Essa contribuição seria ainda mais relevante com o aumento da eficiência energética, eletrificação e tecnologias de remoção de carbono, como CCUS e compensação florestal, no perfil de produção do O&G brasileiro (peça 207, item 3.18).

33. Assim, a estratégia de transição energética brasileira em espeque buscaria evitar distorções na matriz energética, promovendo a competitividade e garantindo oferta a preços acessíveis, em alinhamento com a PNTE. O planejamento visaria oferecer previsibilidade ao mercado e aos investimentos em energias renováveis e de baixa emissão de carbono, tornando essas fontes mais competitivas e aumentando sua participação na matriz elétrica. A política focaria na ampliação de energias renováveis e de baixa emissão para substituir fontes fósseis, minimizando os custos sociais da transição. O estímulo a biocombustíveis, geração renovável e soluções de armazenamento poderia ser financiado pela renda petrolífera, ajudando no desenvolvimento de políticas e projetos que promovam essas alternativas e reduzam seus custos (peça 207, item 3.19).



34. De um modo geral, o conjunto de argumentos apresentados em ambas as manifestações das secretarias especializadas do MME sobre o financiamento da transição energética brasileira repete aqueles já enfrentados no relatório preliminar, que justificam a estratégia brasileira de continuidade da exploração de óleo e gás, em paralelo à estratégia de transição energética, o que não se questiona. As incoerências apresentadas no relatório preliminar se restringem a busca pela efetividade do planejamento da transição energética e das políticas públicas relacionadas, com vistas a mitigar o risco de fragmentação da atuação estatal.

35. De acordo com o Guia Prático para Aplicação da Análise de Fragmentações, Sobreposições, Duplicidades e Lacunas do TCU, a fragmentação de uma política pública refere-se à situação em que a formulação, implementação e avaliação de uma política são realizadas de maneira descoordenada e dispersa entre diferentes entidades governamentais, níveis de governo (federal, estadual, municipal), ou mesmo entre diferentes setores dentro de uma mesma entidade (peça 208).

36. Acrescenta o citado guia que a fragmentação de uma política pode ocorrer devido à complexidade dos sistemas políticos e administrativos, à multiplicidade de atores envolvidos, e à diversidade de interesses e objetivos que podem existir entre eles. Além disso, a existência de múltiplos atores com agendas divergentes pode levar a efeitos como conflitos e competição por recursos, prejudicando a coesão das políticas públicas (peça 208).

37. Assim, as incoerências apontadas não objetivam condenar a estratégia de exploração e produção de petróleo e gás natural, **seja nos campos existentes ou novas fronteiras**, mas sim fomentar avanços no planejamento energético que evitem que os objetivos das políticas de transição energética e de exploração e produção de petróleo e gás natural sejam frustrados.

38. Oportuno repisar que **não se questionou a escolha política soberana do Governo Federal de continuar o investimento em exploração de petróleo e gás natural**. Tampouco se desconsiderou o valor adicionado à economia brasileira por toda a cadeia do petróleo e do gás natural. Igualmente importante assentar que restou demonstrado, pelo MME, que **a estratégia de aumento da exploração e produção de petróleo e gás natural não oferece riscos relevantes ao cumprimento da NDC e dos ODS brasileiros** (desde que cumpridos os demais objetivos da PNMC). Por fim, punge **reconhecer os esforços do MME na implementação dos diversos programas que visam descarbonizar o O&G**, reduzindo a intensidade de carbono da produção brasileira de petróleo e gás natural.

39. Os elementos colacionados na auditoria, assim como os argumentos ora trazidos nas manifestações das secretarias do MME, se restringem a justificar a escolha pela continuação da exploração do petróleo e do gás natural. De tal modo não permitem concluir pelo afastamento do inerente risco de fragmentação entre as políticas de transição energética e exploração e produção de petróleo e gás natural, com potencial efeito deletério sobre o alcance de seus respectivos objetivos positivados. Ao optar por uma estratégia que combina ações potencialmente conflitantes, o Governo Federal brasileiro atraiu para si o encargo de prover maior sofisticação ao planejamento.

40. Em outra senda, a SNPGB/MME questiona a classificação de certos itens da Tabela 14 como “incentivo” à produção ou ao consumo de energias fósseis e consigna que seria importante que se avaliasse de forma distinta os subsídios/gastos nela listados, que não deveriam ser analisados apenas à luz da “sustentabilidade energética”, mas sim em equilíbrio com os demais pilares do trilema energético (peça 205, item 3.95).

41. Ainda sobre os subsídios apontados na Tabela 14, anotou a SNPGB/MME que o diferimento tributário oferecido pelo Repetro cria condições favoráveis para o desenvolvimento dos projetos, especialmente nas suas fases iniciais, que são altamente intensivas em capital. Sem esse regime, muitos investimentos seriam inviabilizados, resultando em uma perda significativa de arrecadação



governamental e comprometendo a geração de empregos e *royalties* futuros. O Repetro, portanto, não geraria perda de receita, mas funcionaria como um mecanismo de estímulo que fortalece a economia nacional, viabilizando projetos de grande escala e garantindo sustentabilidade ao setor (peça 205, item 3.8).

42. A avaliação do argumento trazido pela SNPGB/MME sobre a classificação de subsídios na Tabela 14 resta prejudicada devido a carência de caracterização. A secretaria não indicou como se avaliar de forma distinta os subsídios/gastos listados na tabela, não apenas à luz da sustentabilidade energética, mas em equilíbrio com os demais pilares do trilema energético.

43. Quanto ao Repetro, reconhece-se estar diante de matéria tributária não cediça. Como regime aduaneiro especial, o Repetro concede benefícios tributários relacionados à aquisição de equipamentos específicos para atividades de pesquisa e lavra das jazidas de petróleo e gás natural. Em diferentes oportunidades, este TCU realizou análises sobre a regularidade do referido regime especial.

44. O Acórdão 366/2016-TCU-Plenário, da lavra do Exmo. Ministro Vital do Rêgo, destacou que o Repetro não apresentava ilegalidade sob o ponto de vista fiscal e observou que a autoridade fiscal mantinha acompanhamento em todos os estágios do regime. O Acórdão 524/2024-TCU-Plenário, relatado pelo Exmo. Ministro Aroldo Cedraz, endereçou recomendações aos órgãos envolvidos na gestão do regime para lhe conferir maior eficácia e eficiência, tendo reconhecido sua importância para atração de investimentos.

45. Considerando essas informações, embora o Repetro não seja pacificamente classificado como um subsídio, o regime proporciona vantagens econômicas significativas para as empresas que atuam nesse setor com o objetivo de tornar mais atrativa a atividade de exploração e produção de petróleo e gás natural no país. Se essas vantagens não são extensíveis às energias renováveis, razoável considerá-las em uma avaliação comparativa. Ademais, tal argumento perde relevância, uma vez que o relatório preliminar também apontou que o volume de subsídios às energias fósseis ainda supera o destinado às energias renováveis, mesmo desconsiderando o Repetro.

46. Quanto ao impacto da inexistência de um sistema de precificação de carbono nas estratégias de financiamento da transição energética, anotou a SNTEP/MME que, de fato, trata-se de uma importante ferramenta para direcionar o financiamento para atividades menos emissoras, argumentando que o esforço está em curso, no diálogo institucional entre os poderes. Anotou a Secretaria que o Poder Executivo se mobilizou para apresentar uma proposta, que foi incorporada no trâmite legislativo pelo Senado Federal. Atualmente o Poder Executivo trabalha, por meio de grupo coordenado pelo MF e pelo MMA, com participação do MME, no avanço das regulamentações subsequentes e no desenho institucional para sua gestão (peça 207, item 3.20). Esse aspecto já havia sido considerado no relatório preliminar.

47. Com base nessa exposição, tem-se que os comentários ora trazidos pelos gestores não alteram a convicção e, conseqüentemente, a proposta de encaminhamento constantes do relatório preliminar de auditoria.

Capítulo VI – Transição energética justa e inclusiva

48. Em relação às considerações trazidas no Capítulo VI do relatório preliminar de auditoria, o MME apresentou seus comentários às peças 205 e 207.

49. O Departamento de Política de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural (DEPG), vinculado à SNPGB do MME, entre os diversos assuntos tratados em sua manifestação, apresentou comentários sobre a insuficiência de institucionalização e instrumentalização de ações voltadas para a justiça energética (peça 205, p. 2-3) e sobre o impacto social relacionado à produção de petróleo e gás natural (peça 205, p. 11-12).



50. No que tange à baixa institucionalização de ações para a justiça energética, o DEPG elencou os programas Potencializa E&P e Gás para Empregar, que visam contribuir para a redução dos custos energéticos. Essas iniciativas buscam fomentar que os investimentos e as receitas provenientes da produção de petróleo e gás sejam direcionados para projetos que beneficiem diretamente a população, com foco em criação de empregos, investimentos em infraestrutura local e capacitação profissional, alinhando as políticas públicas aos objetivos de equidade social e inclusão (peça 205, p. 2-3).
51. As informações trazidas pelo DEPG/MME, apesar de oportunas, não são capazes de alterar as avaliações e conclusões efetuadas no item VII deste relatório. Acerca dos comentários sobre o impacto social relacionado à produção de petróleo e gás natural, estes foram abordados na seção anterior, sobre o sistema de financiamento da transição energética brasileira.
52. A SNTEP/MME apresentou sua manifestação sobre as propostas de encaminhamento relacionadas à transição energética justa e inclusiva (peça 207).
53. Em relação à determinação referente à elaboração de estudo técnico a fim de embasar a revisão da matriz de subsídios do setor elétrico com vistas a evitar medidas incoerentes do ponto de vista de justiça energética (item 689.1.1 do relatório preliminar), concorda-se com o argumento de que a questão dos subsídios vai além da elaboração de estudos bem fundamentados, passando em especial pela necessidade de autocontenção.
54. A eventual redução e alteração da matriz de subsídios é uma tarefa complexa e tem diferentes interfaces. Porém, a realização de diagnósticos precisos e atualizados é uma peça fundamental no sentido de promover o aprimoramento da matriz de subsídios, em especial para buscar maior justiça social.
55. Portanto, mantém-se a proposta quanto à necessidade dos estudos mencionados no relatório preliminar.
56. Considerando os argumentos do MME sobre a necessidade de priorização de recursos humanos e orçamentários no âmbito do Ministério, entende-se que a determinação do TCU possa dar mais flexibilidade ao gestor. Nesse sentido, em vez de determinar a elaboração dos estudos no prazo de 180 dias, tal como consta no relatório preliminar, a equipe de auditoria altera a proposta de determinação para que o MME elabore um plano de ação, elencando as atividades previstas e um cronograma para realização dos referidos estudos.
57. Quanto à determinação relativa ao estabelecimento de objetivos com parâmetros mensuráveis a serem alcançados para o atendimento da ambição de justiça energética no Brasil, utilizando indicadores quantificáveis e metas para o seu monitoramento (item 689.1.2 do relatório preliminar), os argumentos apresentados pela SNTEP/MME não questionam o mérito do encaminhamento, focando mais em questões de prioridade de atuação do MME, dado que podem existir ações mais urgentes.
58. Portanto, de forma similar a alteração mencionada na análise anterior, entende-se que a determinação do TCU deva dar mais flexibilidade ao gestor quanto a isso. Nesse sentido, em vez de determinar o estabelecimento de objetivos, indicadores e metas no prazo de 180 dias, tal como consta no relatório preliminar, a equipe de auditoria altera a proposta de determinação para que o MME elabore um plano de ação, elencando as atividades previstas e um cronograma para o estabelecimento de objetivos, indicadores e metas.
59. Sobre a recomendação da inserção de um objetivo quantitativo no tocante à redução do peso dos energéticos na renda da população, principalmente em relação às famílias mais vulneráveis, criando indicadores capazes de demonstrar uma evolução concreta dessa questão (item 689.2.2 do relatório preliminar), a SNTEP/MME sugeriu que a recomendação seja mais focada na realização de um



diagnóstico. Portanto, a equipe de auditoria efetuou ajustes no texto do relatório final de forma a contemplar também a sugestão.

Capítulo VII – Maturidade das ações federais nos principais temas da transição energética

60. Quanto aos comentários relacionados ao Capítulo VII do relatório preliminar de auditoria, cuja análise abrangeu onze temáticas consideradas cruciais para a transição energética, o MMA trouxe manifestações quanto aos temas “minerais críticos” (peça 204), “novas tecnologias no SEB” (peça 206), “gás natural na matriz energética” (peça 205, p. 8-11). A SNTEP/MMA também apresentou manifestação em relação à recomendação proposta no item 696.2.3, referente à realização de avaliações periódicas de temáticas atinentes à transição energética (peça 207, p. 5-7).

61. O Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral (DTTM), vinculado à SNGM do MME, apresentou sua manifestação se referindo especificamente ao item VII.4.1 do relatório preliminar de auditoria, que trata do tema “minerais críticos” (peça 204). Em síntese, apresenta atualizações sobre atividades que vem sendo acompanhadas pelo DTTM.

62. Nesse sentido, noticiou a realização do seminário de Mineração e transformação mineral de minerais estratégicos para a transição energética e o lançamento do “Guia para o Investidor Estrangeiro em Minerais Críticos para a Transição Energética no Brasil”.

63. Esclareceu que o MME tem buscado estimular diversos aspectos relacionados à ampliação do conhecimento geológico, da pesquisa mineral e da produção e transformação mineral brasileira de minerais para a transição energética através de uma proposta de Decreto que visa criar o Programa Mineração para Energia Limpa (MEL), dispõe sobre sua qualificação no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República, institui o Comitê Interministerial sobre Licenciamento em Projetos de Mineração Estratégica e revoga a política Pró-Minerais Estratégicos.

64. Destacou a iniciativa de regulamentação do inciso XIV do artigo 4º do Decreto 11.964/2024, para enquadramento e acompanhamento dos projetos de investimento em transformação de minerais estratégicos para a transição energética, para fins de emissão dos valores mobiliários de que tratam o art. 2º da Lei 12.431/2011 e a Lei 14.801/2024. O próximo passo relacionado a este ato é a realização de consulta pública da proposta de Portaria, prevista no art. 9º do Decreto 10.411/2020.

65. Informou que o BNDES e a Vale S.A. lançaram o Fundo de Investimento em participações (FIP), com o objetivo de alavancar o setor e atrair ainda mais investimentos para a cadeia dos minerais para a transição energética e segurança alimentar. Estimou que o fundo deve mobilizar mais de R\$ 1 bilhão para auxiliar empresas júnior e de médio porte a investir em projetos de pesquisa mineral, desenvolvimento e implantação de novas minas de minerais estratégicos no Brasil. Informou que estaria prevista para o dia 4/10/2024 a divulgação das Companhias Alvo selecionadas para gerir o FIP, conforme edital do BNDES.

66. Por fim, acrescentou que o MME, em parceria com o MDS e o SENAI, está construindo uma iniciativa voltada à inclusão socioeconômica no setor de mineração e transformação de minerais estratégicos. Essa ação busca capacitar pessoas cadastradas em programas sociais, promovendo sua inserção em um setor estratégico e em expansão no Brasil, oferecendo oportunidades de capacitação e emprego.

67. A manifestação do DTTM não teceu comentários específicos em relação às análises ou conclusões constantes do relatório preliminar de auditoria. Além de reforçar a necessidade de políticas públicas voltadas ao fomento dos minerais críticos, foram apresentadas propostas e iniciativas que vem sendo desenvolvidas pelo Departamento em relação ao tema.



68. Nesse sentido, considerando que as informações se referem a providências e atividades em andamento, ainda não implementadas, mantem-se a avaliação efetuada no relatório preliminar. Não obstante, a menção a tais ações foi acrescentada no item VII.4.1 deste relatório.
69. O Departamento de Planejamento e Outorgas de Geração de Energia Elétrica (DPOG), vinculado à SNTEP do MME, se referiu especificamente ao item VII.4.3 do relatório preliminar de auditoria, que trata do tema “novas tecnologias no SEB” (peça 206). Em síntese, apresenta ações relativas à formulação de políticas públicas para a implementação de sistemas de armazenamento de energia, que visam fomentar o desenvolvimento e a inserção dessas tecnologias no SEB e preparar o setor para os desafios decorrentes da transição energética.
70. Informou que no âmbito das contribuições à Consulta Pública 160/2024 sobre o Leilão de Reserva de Capacidade na forma de Potência (LRCAP 2024), a inclusão de sistemas de armazenamento como candidatos aos Leilões de Potência gerou mais de 124 contribuições (16% do total). Esse número expressivo de manifestações motivou discussões no MME, envolvendo a ANEEL, o ONS e a EPE.
71. Em decorrência dessas discussões, o MME encaminhou à ANEEL, ao ONS e à EPE questões específicas no âmbito de suas atribuições, já respondida pelas instituições. O objetivo dessas consultas foi subsidiar o Ministério na formulação de políticas públicas para a inserção de sistemas de armazenamento por baterias, associados ou não à geração de energia no SIN.
72. Acrescentou que em 24/5/2024 o MME organizou um seminário com o intuito de debater as perspectivas e os desafios para a inserção de baterias no SIN. O evento focou nas questões relacionadas ao planejamento da expansão, à operação, ao arcabouço regulatório e ao mercado, com o objetivo de fornecer subsídios analíticos ao Poder Concedente para a formulação de políticas públicas voltadas aos sistemas de armazenamento.
73. Por fim, informou que em 27/9/2024 o MME abriu a Consulta Pública 176/2024 que disponibilizou a minuta de Portaria de Diretrizes para a realização do Leilão de Reserva de Capacidade na forma de Potência, previsto para 2025, com a contratação de sistemas de armazenamento. As contribuições à proposta poderão ser enviadas até 28/10/2024.
74. Concluiu com o entendimento de que o governo brasileiro está caminhando para uma maior maturidade das políticas e ações para inserção dessa tecnologia no SEB.
75. A manifestação do DPOG não apresentou comentários sobre as análises ou conclusões do relatório preliminar de auditoria. Confirmou a necessidade de políticas públicas voltadas à implementação de sistemas de armazenamento de energia, com o objetivo de fomentar o desenvolvimento e a inserção dessas tecnologias no SEB, além de relatar atividades em andamento no MME sobre o tema. Diante disso, mantém-se a avaliação realizada no relatório preliminar. Registra-se que a menção a tais ações foi acrescentada no item VII.4.3 deste relatório.
76. O Departamento de Política de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural (DEPG), vinculado à SNPGB do MME, entre os diversos assuntos tratados em sua manifestação, apresentou comentários sobre o “papel do gás natural na transição energética” (peça 205, p. 8-11), tema tratado no ao item VII.4.2 do relatório preliminar de auditoria. Em resumo, o DEPG apresenta as informações a seguir relatadas.
77. A Resolução-CNPE 1/2023, criou o Grupo de Trabalho do Programa Gás para Empregar (GT-GE) para otimizar o uso do gás natural no Brasil, visando fortalecer a segurança energética nacional e integrar o gás natural à estratégia de transição energética. Os objetivos principais incluem aumentar a oferta doméstica de gás natural, melhorar o aproveitamento da produção nacional, expandir a disponibilidade de gás para setores estratégicos e integrar o gás natural à transição energética.



78. O GT-GE foi subdividido em cinco Comitês Temáticos, com destaque para o Comitê 5, liderado pela SNTEP, focado no papel do gás natural na transição energética. Este comitê aborda temas como a substituição de combustíveis fósseis mais emissores pelo gás natural; sinergias entre o gás natural e combustíveis renováveis, como biometano e hidrogênio de baixo carbono; oportunidades de investimentos em cogeração industrial; tecnologias de CCUS; e requalificação de infraestruturas para aumentar a resiliência na transição energética.

79. Em novembro de 2023, o Comitê 5 organizou seus esforços em blocos temáticos, cada um focado em aspectos específicos da transição, como a redução de emissões de GEE na cadeia do gás natural e nas indústrias de difícil abatimento de emissões, além de medidas voltadas ao setor elétrico e à produção de fertilizantes.

80. Destaca entre as recomendações mais relevantes do Comitê 5, a implementação de mecanismos para redução das emissões de metano, o incentivo à substituição de combustíveis mais poluentes por gás natural e biometano, e a criação de corredores sustentáveis para o transporte pesado. Segundo o DEPG, essas iniciativas reforçam o compromisso do Brasil com uma transição energética equilibrada, onde o gás natural desempenha um papel crucial como fonte de energia ponte para uma economia de baixo carbono. Em seguida, apresenta um maior detalhamento dos objetivos e tópicos a serem abordados no Comitê 5, enfatizando os desafios e complexidades existentes.

81. Por fim, destaca que iniciativas como o Plano Nacional Integrado das Infraestruturas de Gás Natural e Biometano e o Programa Combustível do Futuro visam facilitar a inserção do biometano na malha de transporte de gás natural e incentivar a produção e oferta de biometano no mercado nacional, contribuindo para a descarbonização de setores que utilizam combustíveis mais poluentes.

82. Ressalta que essas ações buscam equilibrar as três dimensões do trilema da transição energética: segurança, acesso e sustentabilidade, enfatizando que incentivar a redução da demanda por combustíveis fósseis, em vez de restringir a oferta, é a estratégia mais adequada para evitar impactos negativos na economia e na sociedade.

83. A manifestação do DEPG não apresentou comentários sobre as análises ou conclusões do relatório preliminar de auditoria. Reforçou o papel do gás natural na transição energética, além de relatar atividades em andamento no GT-GE, especialmente no Comitê 5, liderado pela SNTEP e focado no tema. Diante disso, mantém-se a avaliação realizada no relatório preliminar. Registra-se, contudo, que a menção a tais ações foi acrescentada no item VII.3.2 deste relatório.

84. A SNTEP/MME apresentou manifestação quanto à seguinte recomendação:

696.2.3 realize avaliações periódicas de temáticas atinentes à transição energética, a exemplo das seguintes: Biocombustíveis; Captura, utilização e armazenamento de carbono; Eficiência energética; Eletrificação da mobilidade; Energia nuclear; Gás natural na matriz energética; Hidrogênio de baixa emissão; Minerais críticos; Novas tecnologias no SEB; Precificação de carbono e Renováveis no SEB, com a finalidade de identificar riscos e desafios que possam servir de subsídio para eventuais providências a serem adotadas para o aperfeiçoamento das iniciativas existentes ou para a criação e regulação de novas políticas que sejam capazes de impulsionar o desenvolvimento de tecnologias mais recentes (Informação 1 – item VII.5).

85. Ressaltou que as competências do MME na condução das políticas nacionais de aproveitamento dos recursos energéticos e o Planejamento Estratégico Participativo 2024-2027. Reforçou o entendimento convergente de que a realização de avaliações periódicas é parte intrínseca do ciclo de políticas públicas, etapa essencial do processo para que sejam observadas as oportunidades de aprimoramento nas políticas e iniciativas em curso. Destacou o importante papel desempenhado pelo PDE e pelo BEM no direcionamento das iniciativas atinentes à transição energética (peça 207, p. 6).



86. Por fim, acrescentou que a PNTE busca ser um mecanismo de apoio à integração e coordenação de políticas e ações governamentais na esfera federal, promovendo o espaço e institucionalização adequada para avaliações periódicas de temáticas atinentes à transição energética. Como instrumentos para cumprir esse papel da PNTE foram previstos o Plante e o Fonte. Dentre os objetivos do Plante consta o de sistematizar e consolidar as ações dos programas do Governo Federal para a promoção da transição energética, identificando os esforços adicionais necessários da PNTE com os instrumentos de implementação das demais políticas públicas. Portanto, ao sistematizar e consolidar as ações e programas será possível identificar os riscos e desafios na execução destes e possíveis aprimoramentos (peça 207, p. 6-7).

87. Em que pese os esclarecimentos apresentados, a SNTEP/MME não divergiu ou apresentou comentários específicos quanto ao encaminhamento proposto. Como observado, o Plante poderá ser o instrumento pelo qual poderão ser avaliadas as temáticas atinentes à transição energética, contudo, não se tem, até o momento, previsão de sua conclusão ou mesmo que esta será uma de suas atribuições. Assim, deve-se manter a recomendação proposta no relatório preliminar de auditoria.



Lista de Tabelas

Tabela 1 - Ações fiscalizatórias do TCU relacionadas à transição energética desde 2015.....	7
Tabela 2 – Avaliação da institucionalização dos principais temas da transição energética.....	28
Tabela 3 - Avaliação das estruturas de governança e gestão do Governo Federal	39
Tabela 4 - Principais barreiras ao investimento em tecnologias limpas	45
Tabela 5 - Soluções-chave para tornar projetos sustentáveis financiáveis	46
Tabela 6 - critérios de classificação dos atores do financiamento da transição energética nacional	49
Tabela 7 - Principais riscos para redução do custo de capital em economias selecionadas.....	52
Tabela 8 - Normatização das principais políticas de aprimoramento do financiamento climático	53
Tabela 9 - Emissões de títulos verdes em países selecionados da América Latina, em US\$ bilhões.....	54
Tabela 10 - Pontuação dos componentes de análise	56
Tabela 11 - Estimativa de necessidades de investimentos da transição energética brasileira	58
Tabela 12 - Fontes de recursos em implementação para financiamento e fomento da transição energética	61
Tabela 13 - Investimentos do subeixo de transição e segurança energética do Novo PAC.....	67
Tabela 14 - Incentivos fósseis x renováveis, por tipo, categoria e modalidade, 2022-2023.....	69
Tabela 15 - Avaliação da atuação do Governo Federal no tocante à transição energética justa e inclusiva	82
Tabela 16 - Resultados das avaliações realizadas pela equipe de auditoria quanto à fase das políticas e ações.....	102
Tabela 17 - PNE 2050: Transição Energética.....	148
Tabela 18 - Objetivos estratégicos do eixo 2 - desenvolvimento econômico e sustentabilidade ambiental e climática	151

Lista de Figuras

Figura 1 - O trilema energético	13
Figura 2 - Incertezas da transição energética	14
Figura 3 - Oferta interna de energia x PIB per capita no cenário de expansão energética	15
Figura 4 - Potencial de recursos x demanda de energia no horizonte do PNE 2050	15
Figura 5 - Participação das renováveis na Oferta Interna de Energia	18
Figura 6 - Repartição da Oferta Interna de Energia 2023	18
Figura 7 - Participação de renováveis na matriz elétrica – geração (2023)	19
Figura 8 - Avaliação do WEF para o Brasil nos componentes desempenho do sistema e preparação para a transição.....	21
Figura 9 - Índice Regulatório para Energia Sustentável – Brasil, 2021	21
Figura 10 - Transversalidade da Transição Energética	22
Figura 11 - Transição Energética no Governo Federal	23
Figura 12 – Instrumentos da PNTE e articulação de políticas, planos e programas.....	26
Figura 13 - Grau de implementação dos componentes relacionados à governança e gestão.....	40
Figura 14 - Sistema global de financiamento climático	44
Figura 15 - Estágio de maturidade das tecnologias, lacunas e principais instrumentos de financiamento no Brasil	45
Figura 16 - Perfil do financiamento por instrumento, moeda, tecnologia e região, média 2019-2022.....	47



Figura 17 - Mapa de atores do financiamento da transição energética brasileira	48
Figura 18 - Histórico dos investimentos em energias renováveis e descarbonização no Brasil	50
Figura 19 - Rankings globais de investimentos em transição energética.....	51
Figura 21 - Custo de capital por tipo de projeto em países selecionados, em 2022.....	52
Figura 22 - Países recipientes dos fluxos financeiros públicos internacionais, por tipo de energia 2010-2022.....	55
Figura 23 - Avaliação da maturidade do sistema de financiamento energético nacional	56
Figura 24 - Previsão da produção de petróleo (milhões de bbl/dia)	64
Figura 25 - Comparação do volume de transferência de renda petrolífera	67
Figura 26 - Mapa global de impostos sobre o carbono e sistemas de comércio de emissões.....	72
Figura 27 - PIB e uso de energia per capita, 2015	75
Figura 28 - Avaliação da maturidade do sistema de financiamento energético nacional	82
Figura 29 - Evolução do percentual de cobertura de eletricidade no Brasil, 1970-2020	83
Figura 30 - Consumo de energia elétrica per capita (kWh per capita) por classes de renda no Brasil em 2019.....	84
Figura 31 - Quantidade de energia (MWh) comprada com o salário médio.....	85
Figura 32 - Histórico dos subsídios no setor de energia elétrica – 2018 a setembro/2024.....	94
Figura 33 - Histórico dos subsídios no setor de energia elétrica para geração distribuída – 2018-agosto/2024	95
Figura 34 - Histórico dos subsídios no setor de energia elétrica para fontes incentivadas – 2018-agosto/2024	96
Figura 35 - Evolução percentual da participação das componentes no montante total da CDE de 2018 a 2024.....	98
Figura 36 - Temas selecionados para avaliação das políticas públicas do Brasil	100
Figura 37 - Maturidade das políticas públicas por temática da transição energética.....	101
Figura 38 - Variação da capacidade Instalada das fontes no parque gerador (MW)	105
Figura 39 - Maturidade das políticas de Inserção de Renováveis no SEB.....	106
Figura 40 - Maturidade das políticas de Biocombustíveis no Brasil	108
Figura 41 - Maturidade das políticas de Eficiência Energética no Brasil	110
Figura 42 - Maturidade das políticas de promoção do Gás Natural no Brasil	111
Figura 43 - Reduções cumulativas globais de emissões de CO2 do setor de energia por pilar de descarbonização (2022-2050)	113
Figura 44 - Maturidade das políticas de Eletrificação da Mobilidade no Brasil.....	114
Figura 45 - Maturidade das políticas de Energia Nuclear no Brasil	116
Figura 46 - Minerais utilizados em tecnologias de energia limpa e em outras fontes de energia.....	117
Figura 47 - Minerais utilizados em veículos elétricos e convencionais.....	118
Figura 48 - Maturidade das políticas de exploração e produção de minerais críticos essenciais para a transição energética no Brasil	119
Figura 49 - Maturidade das políticas de promoção do hidrogênio de baixa emissão no Brasil.....	121
Figura 50 - Sistemas elétricos: presente e futuro	123
Figura 51 - Maturidade das políticas para inserção de novas tecnologias no SEB.....	124
Figura 52 - Maturidade das políticas para precificação do carbono no Brasil.....	125
Figura 53 - Etapas de CCUS	127
Figura 54 - Maturidade das políticas de promoção do CCUS no Brasil.....	128



Lista de Siglas

APF - Administração Pública Federal	Covid - Doença do Coronavírus
Aneel - Agência Nacional de Energia Elétrica	CRBIO - Comitê da Política Nacional de Biocombustíveis - Comitê RenovaBio
ANM - Agência Nacional de Mineração	CTIBC - Comitê Técnico da Indústria de Baixo Carbono
ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis	DTE - Departamento de Transição Energética
ANSN - Associação Nacional de Segurança Nuclear	EPE - Empresa de Pesquisa Energética
BCG - <i>Boston Consulting Group</i>	ESG - <i>Environmental, Social and Governance</i>
BEN - Balanço Energético Nacional	FGV - Fundação Getúlio Vargas
BNB - Banco do Nordeste	Fonte - Fórum Nacional de Transição Energética
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	GEE - Gases de Efeito Estufa
CBS - Contribuição Social sobre Bens e Serviços	GLP - Gás Liquefeito de Petróleo
CCC - Conta de Consumo de Combustíveis Fósseis	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CCUS - <i>Carbon capture, utilisation and storage</i>	IBS - Imposto sobre Bens e Serviços
CDE - Conta de Desenvolvimento Energético	IEA - Agência Internacional de Energia
CDESS - Conselho de Desenvolvimento Econômico Social Sustentável	Inesc - Instituto de Estudos Socioeconômicos
CGEE - Comitê Gestor de Eficiência Energética	IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima
CGIEE - Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética	IRENA - Agência Internacional de Energias Renováveis
CGPAL - Comitê Gestor do Pró-Amazônia Legal	IS - Imposto Seletivo
CIM - Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima	ISSAI - Normas Internacionais das Entidades Fiscalizadoras Superiores
CMGN - Comitê de Monitoramento da Abertura do Mercado de Gás Natural	MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
CMSE - Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico	MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços
CNDI - Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial	MF - Ministério da Fazenda
CNODS - Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
CNPE - Conselho Nacional de Política Energética	MME - Ministério de Minas e Energia
COP - Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas	MMGD - Micro e Minigeração Distribuída
	Mover - Programa de Mobilidade Verde e Inovação

MRE - Ministério das Relações Exteriores

NDC - Contribuição Nacionalmente Determinada

NIB - Nova Indústria Brasil

OCDE - Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OGU - Orçamento Geral da União

ONU - Organização das Nações Unidas

Patên - Plano de Aceleração da Transição Energética

PDE - Plano Decenal de Expansão de Energia

PD&I - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PIB - Produto Interno Bruto

Plante - Plano Nacional de Transição Energética

PNB - Política Nuclear Brasileira

PNPB - Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel

PNE - Plano Nacional de Energia

PNM - Plano Nacional de Mineração

PNMC - Política Nacional sobre Mudança do Clima

PNTE - Política Nacional de Transição Energética

PPA - Plano Plurianual

Proinfra - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica

RCPP - Referencial de Controle de Políticas Públicas do TCU

Rehidro - Regime Especial de Incentivos para a Produção de Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono

Reidi - Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura

RenovaBio - Política Nacional de Biocombustíveis

SBCE - Sistema Brasileiro de Comércio de Emissão de Gases de Efeito Estufa

SCEE - Sistema de Compensação de Energia Elétrica

SEAM - Secretaria de Articulação e Monitoramento

SDIC - Secretaria de Desenvolvimento Industrial, Inovação, Comércio e Serviço

SEB - Setor Elétrico Brasileiro

SEPPE - Secretaria de Políticas e Programas Estratégicos

SEV - Secretaria de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria

SMRs - Pequenos reatores modulares

SNEE - Secretaria Nacional de Energia Elétrica

SNGM - Secretaria Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

SNMC - Secretaria Nacional de Mudança do Clima

SNPGB - Secretaria Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

SNTEP - Secretaria Nacional de Transição Energética e Planejamento

SOF - Secretaria de Orçamento Federal

SPE - Secretaria de Política Econômica

SRE - Secretaria de Reformas Econômicas

STN - Secretaria do Tesouro Nacional

TCU - Tribunal de Contas da União

TSEE - Tarifa Social de Energia Elétrica

TUSD - Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição

TUST - Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão

UNFCCC - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável