

GRUPO I – CLASSE II – Plenário

TC 020.606/2023-0

Natureza: Relatório de Auditoria.

Órgãos/Entidades: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Mineração; Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis; Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; Empresa de Pesquisa Energética; Ministério da Fazenda; Ministério de Minas e Energia; Secretaria -Executiva do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços Interessado: Assessoria Especial de Controle Interno do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.

Representação legal: Jose Davi Cavalcante Moreira (52.440/OAB-DF), Wellington Cesar Lima e Silva (76.195/OAB-DF), Maria Hortência Pinheiro do Nascimento (76.423/OAB-BA) e outros.

SUMÁRIO: AUDITORIA OPERACIONAL. POLÍTICAS PÚBLICAS. TRANSIÇÃO ENERGÉTICA. MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA. ACORDOS DE PARIS. DECRETO 9.073/2017. CONTRIBUIÇÃO NACIONALMENTE DETERMINADA. MITIGAÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA. GOVERNANÇA E GESTÃO. FINANCIAMENTO ENERGÉTICO. JUSTIÇA ENERGÉTICA. INCLUSÃO. FONTES RENOVÁVEIS. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. CAPTURA E ARMAZENAMENTO DE CARBONO. MINERAIS CRÍTICOS. HIDROGÊNIO DE BAIXA EMISSÃO. ELETRIFICAÇÃO DA MOBILIDADE. BIOCMBUSTÍVEIS. MERCADO DE CARBONO. GÁS NATURAL. ENERGIA NUCLEAR. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO. SEGURANÇA ENERGÉTICA. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL. EQUIDADE ENERGÉTICA. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. DETERMINAÇÃO. RECOMENDAÇÃO. CIÊNCIA.

RELATÓRIO

Adoto, como relatório, a instrução conjunta elaborada pelas unidades especializadas (AudElétrica e AudPetróleo):

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

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 elétrica brasileiro.
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.

<i>Processo</i>	<i>Título</i>	<i>Descrição</i>
TC 038.088/2019-3	<i>Usinas termelétricas</i>	<i>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</i>
TC 002.279/2020-7	<i>Abertura do mercado de gás natural</i>	<i>Avaliou a estratégia da Petrobras diante da abertura do mercado de gás natural no Brasil.</i>
TC 030.375/2020-7	<i>Acompanhamento da abertura do mercado de gás natural</i>	<i>Avaliação dos desafios enfrentados no processo de abertura do mercado de gás natural no Brasil.</i>
TC 036.882/2020-8	<i>P&D do setor elétrico</i>	<i>Avaliação do programa de pesquisa e desenvolvimento (P&D) do setor elétrico brasileiro, prevista na Lei 9.991/2000.</i>
TC 015.561/2021-6	<i>Política Nacional de Biocombustíveis</i>	<i>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</i>
TC 016.319/2021-4	<i>Crise hidro energética de 2021</i>	<i>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</i>
TC 016.559/2021-5	<i>Desinvestimentos da Petrobras</i>	<i>Os desinvestimentos da Petrobras foram analisados no âmbito de uma representação realizada pela área técnica, na qual identificaram problemas na metodologia adotada pela estatal.</i>
TC 003.336/2022-0	<i>Modernização do setor elétrico brasileiro</i>	<i>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.</i>
TC 003.585/2022-0	<i>Planejamento da Operação Eletroenergética do Setor Elétrico</i>	<i>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</i>
TC 011.221/2022-4	<i>Riscos de desabastecimento de combustíveis</i>	<i>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.</i>
TC 010.232/2022-2	<i>Estratégias de investimento da Petrobras na Transição Energética</i>	<i>Auditoria para avaliar o posicionamento estratégico da Petrobras em relação aos cenários de transição e verificar a transparência das estratégias de investimento escolhidas.</i>
TC 012.738/2022-0	<i>Eficiência energética</i>	<i>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</i>

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.

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.*

*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.

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).

*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 perpassar 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 disrupção 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.

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.

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.

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.

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.

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.*

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.*

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.

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 trimestrais, 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

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

<i>Componente de análise</i>	<i>Item de análise</i>	<i>Resultado do item</i>	<i>Resultado do Componente</i>
<i>Arcabouço legal e normativo</i>	<i>Arcabouço legal próprio para a TE</i>	2	<i>2,0 – Implementação parcial</i>
	<i>Arcabouço legal para as principais políticas setoriais do país que envolvem a TE</i>	2	
	<i>Integração do arcabouço legal e normativo com instrumentos de planejamento nacional e planos setoriais mais relevantes</i>	2	
<i>Estrutura governamental</i>	<i>Estrutura governamental nacional para lidar com questões de TE</i>	2	<i>2,3 – Implementa</i>

	<i>Responsabilidades pela formulação e implementação de ações de TE</i>	3	<i>ção parcial</i>
	<i>Responsabilidades de liderança, direção e coordenação</i>	2	
<i>Planejamento</i>	<i>Estratégia de longo prazo para lidar com a TE</i>	1	<i>1,3 – Baixa implementação</i>
	<i>Alinhamento da estratégia de longo prazo com a NDC brasileira</i>	1	
	<i>Alinhamento da estratégia de longo prazo com o ODS 7</i>	2	
<i>Coordenação</i>	<i>Mecanismos de coordenação horizontal</i>	1	<i>1,0 – Baixa implementação</i>
	<i>Dinâmica de integração nos mecanismos de coordenação horizontal</i>	1	
	<i>Mecanismos de coordenação vertical</i>	1	
<i>Gestão de Riscos</i>	<i>Mapeamento de riscos para a transição energética</i>	0	<i>0,0 – Não implementado</i>
	<i>Evidências utilizadas para a identificação de riscos</i>	0	
	<i>Incorporação dos riscos da transição energética nos principais instrumentos de planejamento e nas principais políticas setoriais</i>	0	
<i>Monitoramento e transparência</i>	<i>Mecanismos de monitoramento</i>	1	<i>0,7 – Baixa implementação</i>
	<i>Dados e regularidade do monitoramento</i>	0	
	<i>Mecanismos de transparência</i>	1	
<i>Agregado</i>		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.

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. Afirma 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 estabeleceria 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, contactou-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:

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.

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

<i>Políticas</i>	<i>Mercado</i>	<i>Transformação</i>
	<i>risco país;</i>	
	<i>inflação.</i>	

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

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

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.**

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.

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

<i>Status de implantação</i>	<i>Origem</i>	<i>Objetivo</i>
<ul style="list-style-type: none"> ○ implementado; ○ não implementado. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ pública nacional; ○ pública internacional; ○ privada. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ investimento; ○ financiamento; ○ 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), termoeletrica 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, perpassando 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.

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.

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 **demand** (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%.

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 7, a necessária normatização ainda é precária e pende de aperfeiçoamento pelas entidades responsáveis.

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

<i>Política</i>	<i>Ato normativo</i>	<i>Status</i>
<i>Plano de Transformação Ecológica</i>	<i>vários</i>	<i>em discussão no Congresso Nacional</i>
<i>Nova Indústria Brasil</i>	<i>Resolução-CNDI/MDIC 4/2024</i>	<i>regulado em janeiro de 2024 pelo Conselho Nacional de</i>
<i>Mobilidade Verde</i>	<i>Projeto de Lei 914/2024</i>	<i>sancionado pelo Presidente da República em junho de 2024</i>
<i>Eco Invest Brasil</i>	<i>Medida Provisória 1.213/2024 Resolução-CMN 5.130/2024 ¹ Portaria-STN/MF 1.135/2024 ²</i>	<i>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 blended finance</i>
<i>Plano de Aceleração da Transição Energética</i>	<i>Projeto de Lei 5.174/2023</i>	<i>em discussão no Congresso Nacional</i>
<i>Regime Especial de Incentivos para a Produção de Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (Rehido)</i>	<i>Projeto de Lei 2.308/2023</i>	<i>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.</i>
<i>Marco regulatório da eólicas offshore</i>	<i>Projeto de Lei 576/2021</i>	<i>em discussão no Congresso Nacional</i>
<i>Sistema Brasileiro de Comércio de Emissão de Gases de Efeito Estufa (SBCE)</i>	<i>Projeto de Lei 2.148/2015 (Câmara dos Deputados) Projeto de Lei 182/2024 (Senado Federal)</i>	<i>em discussão no Congresso Nacional</i>

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 8. 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 22. 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.

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 9, 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

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

Fonte: elaboração própria.

282. O gráfico aposto à Figura 23 traz a visualização do resultado:

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 10, 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
World Economic Forum	R\$ 600 bilhões	2030	R\$ 85 bilhões
Boston Consulting Group	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 **pisso** 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 11. 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

	Origens (R\$ bilhões)		
<i>FOMENTO</i>	1.137,6	287,0	1.424,6
<i>NIB</i>	300,0		300,0
<i>Paten</i>	800,0		800,0
<i>Mover</i>	19,3		19,3
<i>Rehidro</i>	18,3		18,3
<i>Marco das eólicas offshore</i>		287,0	287,0
<i>TOTAL</i>	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 24. 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.*

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=paF9EBiVc6nSlKMZ>.

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. Subproveitamento 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 25 ilustra a reduzida representatividade da transferência da renda petrolífera ao Fundo Clima ao longo do tempo.

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 subaproveitada 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 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
Descarbonização na Petrobras -	0,8%	5,0
Desenvolvimento da Produção	58,8%	350,6
Escoamento da Produção Marítima	0,3%	1,6
Estudos para investimentos em	0,2%	1,1
Gasodutos e Oleodutos	2,2%	13,2
Refino - construção, ampliação e	2,1%	12,5
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 simplificadaamente 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 sintetiza os resultados do estudo do Inesc.*

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

<i>Tipo de Energia\Categoria\Modalidade</i>	<i>Valor nominal 2022 (R\$)</i>	<i>Valor nominal 2023 (R\$)</i>	<i>Variação Nominal (%)</i>
<i>Energias renováveis</i>	<i>17.898.070.060</i>	<i>22.759.899.100</i>	<i>27,16%</i>
<i>Consumo</i>	<i>2.187.700.815</i>	<i>2.141.045.994</i>	<i>-2,13%</i>
<i>Renúncias fiscais</i>	<i>2.187.700.815</i>	<i>2.141.045.994</i>	<i>-2,13%</i>
<i>Consumo de Etanol</i>	<i>2.187.700.815</i>	<i>2.141.045.994</i>	<i>-2,13%</i>

<i>Tipo de Energia\Categoria\Modalidade</i>	<i>Valor nominal 2022 (R\$)</i>	<i>Valor nominal 2023 (R\$)</i>	<i>Variação Nominal (%)</i>
<i>Produção</i>	<i>15.710.369.245</i>	<i>20.618.853.106</i>	<i>31,24%</i>
<i>Gastos Diretos</i>	<i>14.067.892.294</i>	<i>18.973.572.806</i>	<i>34,87%</i>
<i>CCC (sub-rogação)</i>	<i>335.825.084</i>	<i>297.923.745</i>	<i>-11,29%</i>
<i>Energia renovável na agricultura familiar</i>	<i>216.119</i>	<i>770.092</i>	<i>256,33%</i>
<i>Geração distribuída</i>	<i>2.819.652.475</i>	<i>7.141.240.604</i>	<i>153,27%</i>
<i>MLA</i>	<i>405.253.694</i>	<i>864.525.045</i>	<i>113,33%</i>
<i>Proinfra</i>	<i>6.383.973.658</i>	<i>5.454.153.022</i>	<i>-14,56%</i>
<i>Renovabio</i>	<i>3.476.588.928</i>	<i>4.505.235.310</i>	<i>29,59%</i>
<i>Tecnologia aplicadas às fontes renováveis</i>	<i>289.990</i>	<i>477.777</i>	<i>64,76%</i>
<i>TUST/TUSD</i>	<i>646.092.346</i>	<i>709.247.211</i>	<i>9,77%</i>
<i>Renúncias fiscais</i>	<i>1.642.476.950</i>	<i>1.645.280.300</i>	<i>0,17%</i>
<i>Aerogeradores</i>	<i>189.028.414</i>	<i>201.614.552</i>	<i>6,66%</i>
<i>Biodiesel</i>	<i>18.260.424</i>	<i>0</i>	<i>-100,00%</i>
<i>Padis</i>	<i>305.647.335</i>	<i>325.849.755</i>	<i>6,61%</i>
<i>Reidi</i>	<i>1.129.540.778</i>	<i>1.117.815.993</i>	<i>-1,04%</i>
<i>Energias fósseis</i>	<i>80.398.087.586</i>	<i>79.887.095.447</i>	<i>-0,64%</i>
<i>Consumo</i>	<i>45.761.984.879</i>	<i>39.837.660.144</i>	<i>-12,95%</i>
<i>Gasto Direto</i>	<i>5.115.252.468</i>	<i>3.603.620.901</i>	<i>-29,55%</i>
<i>Auxílio Gás dos Brasileiros</i>	<i>2.785.502.922</i>	<i>3.589.195.975</i>	<i>28,85%</i>
<i>Pagamento de Auxílio aos Transportadores</i>	<i>2.329.749.546</i>	<i>14.424.926</i>	<i>-99,38%</i>
<i>Renúncias fiscais</i>	<i>40.646.732.411</i>	<i>36.234.039.243</i>	<i>-10,86%</i>
<i>Isenções para consumo de óleo diesel, gasolina e gás natural</i>	<i>40.646.732.411</i>	<i>36.234.039.243</i>	<i>-10,86%</i>
<i>Produção</i>	<i>34.636.102.707</i>	<i>40.049.435.303</i>	<i>15,63%</i>
<i>Gasto Direto</i>	<i>13.492.135.507</i>	<i>12.432.797.963</i>	<i>-7,85%</i>
<i>CDE/CCC</i>	<i>12.593.686.069</i>	<i>11.306.716.579</i>	<i>-10,22%</i>
<i>CDE Carvão Mineral</i>	<i>898.449.438</i>	<i>1.126.081.384</i>	<i>25,34%</i>
<i>Gasto Tributário</i>	<i>773.848.412</i>	<i>825.373.803</i>	<i>6,66%</i>
<i>Gás Natural Liquefeito</i>	<i>129.950.698</i>	<i>138.603.246</i>	<i>6,66%</i>
<i>Termoeletricidade</i>	<i>643.897.714</i>	<i>686.770.557</i>	<i>6,66%</i>
<i>Renúncias fiscais</i>	<i>20.370.118.788</i>	<i>26.791.263.537</i>	<i>31,52%</i>
<i>REPETRO</i>	<i>12.195.140.560</i>	<i>18.592.221.057</i>	<i>52,46%</i>
<i>REIDI Fóssil</i>	<i>174.978.228</i>	<i>199.042.480</i>	<i>13,75%</i>
<i>Dedução IRPJ e da CSLL na exploração e de outros tributos</i>	<i>8.000.000.000</i>	<i>8.000.000.000</i>	<i>0,00%</i>
<i>Total Geral</i>	<i>98.296.157.646</i>	<i>102.646.994.547</i>	<i>4,43%</i>

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 13 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 . 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 encaixados 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 taxações. Juntas, elas representam 23% das emissões globais de GEE. O **Brasil não está entre essas entidades**, conforme ilustra o mapa apostado à Figura 26.*

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 mandatário 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 27 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.

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 Bioediesel. 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

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

Fonte: elaboração própria.

448. O gráfico apostado à Figura 28 traz a visualização do resultado:

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 29 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.

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 30 mostra a diferença entre o consumo de energia elétrica entre as famílias por faixa de renda, de acordo com a quantidade de salários mínimos.

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 31.

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-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 32 abaixo:

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 33, segue a evolução dos valores dos subsídios para a MMGD.

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.

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 34 que demonstra os valores dessa rubrica desde 2018.

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 35 mostra a evolução das componentes em termos percentuais de sua participação no montante total da CDE de 2018 a 2024.

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 36 e foram objeto de exames da auditoria.

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 diferente 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, conseqüentemente, 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 37 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.

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:

- a) De 0 a 0,4 – Não implementado
- b) De 0,5 a 1,4 – Baixa implementação

c) De 1,5 a 2,4 – Implementação parcial

d) 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.

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 III 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 38 apresenta a capacidade instalada por fonte de geração.

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 MMD, 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 39 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas, conforme 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 cople 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 40 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas.

570. Observou-se que a **institucionalização** é mais avançada para EIG 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 EIG, 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 41 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

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 42 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

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 43, a eletrificação do sistema energético representa 20% das reduções cumulativas globais (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 44 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

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. Apesar 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 45 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas.

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 [\(<https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>\)](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 46) e os veículos elétricos com os convencionais (Figura 47).

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 48 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

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 49 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas.

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 50 ilustra essa transformação dos sistemas elétricos.*

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 51 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

Conclusão

643. As políticas públicas para a disseminação da digitalização dos sistemas elétricos, notadamente a inserção de redes inteligentes, bem como para a implementação de sistemas de armazenamento em larga escala, principalmente baterias e usinas reversíveis, são praticamente inexistentes. O que existe são algumas iniciativas governamentais isoladas, principalmente a partir de projetos de P&D desenvolvidos, e discussões no sentido de que eventuais leilões regulados possibilitem a participação dessas tecnologias.

644. Ainda que não se tenha evoluído em termos de políticas institucionalizadas, as entidades governamentais do setor elétrico têm realizado estudos, consultas públicas e análise de impacto regulatório acerca dessas temáticas. Isso demonstra a preocupação governamental com a evolução da temática de inserção de novas tecnologias no SEB para minimizar o efeito da crescente introdução de fontes com grande variabilidade no mix energético do País.

645. Nos comentários apresentados em relação ao relatório preliminar (Apêndice D), o MME informou diversas ações que estão sendo desenvolvidas para o fomento de tecnologias de armazenamento, com destaque para a abertura da Consulta Pública 176/2024, em 27/9/2024 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.

VII.4.4. Precificação de Carbono

646. Para formular políticas eficazes de redução de emissões, os instrumentos econômicos buscam **internalizar o custo dos danos ambientais para influenciar o comportamento dos agentes econômicos**, que passam a pagar mais pelo uso dos recursos. O objetivo é promover uma alocação de recursos mais eficiente, e esses instrumentos podem ser baseados em preços ou quantidades. Em síntese, são duas principais formas de precificação de carbono: a **taxação do carbono** e os **sistemas de comércio 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 52 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

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.

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 54 apresenta sinteticamente o resultado das avaliações realizadas conforme peça 164.

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 prescindida 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 relacionadas, 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, 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.

O Auditor-Chefe da AudPetróleo, por sua vez, emitiu o seguinte pronunciamento em linha com o relatório elaborado pela unidade técnica (peça 212):

1. Cuidam os autos de Auditoria Operacional com o objetivo de 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.

2. De início, é importante situar que o termo “Transição Energética” se insere em um conjunto maior de esforços mundiais que endereçam ações a questões que afetam grande parte das sociedades mundiais. Nesse cenário, transição energética não se limita a esforços somente no sentido de reduzir a emissão de Gases de Efeito Estufa – GEE, como às vezes é entendido e divulgado de forma não adequada pela imprensa e outros organismos. É muito mais do que isso.

3. Além de ações contra a mudança global do clima, a transição energética envolve a redução da pobreza energética das populações, a diminuição de desigualdades no consumo de energia, o oferecimento de energia mais limpa e acessível, além da promoção de crescimento econômico e industrialização inclusiva e sustentável. Em uma leitura atenta aos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, fica evidente essa transversalidade do movimento de transição energética.

4. Especificamente sobre as emissões de GEE no país, como bem destacou a equipe técnica, o Brasil possui um “perfil de emissões peculiar”. Nas palavras dos auditores “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 uso do solo, enquanto 23% vêm do setor energético”.

5. Essa é uma informação importante porque distingue as respostas brasileira à transição energética da grande maioria dos outros países. Principalmente em países desenvolvidos, a participação do setor energético nas emissões de GEE é da ordem de 73%. No Brasil a relação é inversa, com o setor energético contribuindo apenas com 23%.

*6. De acordo com a Empresa de Pesquisas Energéticas – EPE e a Petrobras (amparada em dados do World Resources Institute, do MCTI e IEA), **o total de emissões de origem fóssil do Brasil corresponde a somente 1% das emissões mundiais:***

(...)

7. A EPE corrobora essa mesma informação, da “inexpressividade relativa” das emissões de GEE do Brasil decorrentes de fonte fóssil:

(...)

8. Diante desse fato, é possível concluir que mesmo se utopicamente reduzíssemos a zero todas as emissões de origem fóssil no Brasil, seria meramente residual a contribuição que daríamos para a redução global de emissões de GEE. E isso porque comparativamente ao resto do mundo, o Brasil já avançou muito no que se refere à transição energética. É de amplo conhecimento que possuímos uma das matrizes energéticas mais “limpas” do mundo.

9. Entre os integrantes do G20, o Brasil é o segundo país mais eficiente em emissões de GEE, perdendo apenas para a França, que calçou sua matriz na energia nuclear. E essa posição brasileira é motivo de orgulho e deve sempre ser destacada e exaltada.

10. Não é à toa ou por acaso que estamos nessa boa situação. Investimos em hidroeletricidade desde o século XIX (a Usina de Marmelos começou a gerar energia para Juiz de Fora em 1889). As inovações em biocombustíveis tiveram início no país a partir da década de 1970, com o Proálcool. De lá para cá, muitos outros investimentos públicos foram feitos e políticas foram implementadas que permitiram a construção de uma matriz energética com atributos que são vistos como ideais no mundo e traçados como meta para outras nações atingirem apenas em 2050.

11. Essa introdução é importante porque parece haver atualmente no país uma espécie de “repúdio” em torno do assunto “produção de petróleo”. No entanto, esse repúdio merece maior reflexão. Os dados e as informações dos órgãos de pesquisa oficiais, do Ministério de Minas e Energia, da academia e do próprio mercado demonstram que é um sentimento equivocado.

12. Para o Brasil, como já adiantado, não é o setor energético, não é o petróleo o grande vilão em termos de emissões de GEE. Os maiores são os setores de mudança de uso de terras e a agropecuária. Esses dois setores não são escopo destes trabalhos.

13. A equipe técnica traz destaque importante indicando que **“a estratégia de aumento da exploração e produção de petróleo e gás natural não oferece riscos relevantes ao cumprimento da NDC [Contribuição Nacionalmente Determinada] e dos ODS [Objetivos de Desenvolvimento Sustentável] brasileiros”**, conforme palavras e grifos originais dos auditores.

14. Apesar de fora do escopo dos trabalhos e apenas para ilustrar a urgência de medidas necessárias nos segmentos que mais contribuem para as emissões de GEE no Brasil, as queimadas, que já chamavam atenção em 2023 com um aumento de 6% em relação a 2022, neste ano de 2024 chegaram a níveis absurdamente elevados, crescendo 116% em relação a 2023, segundo o MapBiomass ([Queimadas em 2024 são mais que o dobro de 2023, aponta MapBiomass | Blogs | CNN Brasil](#)).

15. Somente na Amazônia, que não foi a região mais afetada, as queimadas resultaram na emissão de 31 milhões de toneladas de CO₂ na atmosfera, número equivalente às emissões de todo o Reino Unido em um mês ([Queimadas na Amazônia resultaram em 31 milhões de toneladas de gás carbônico | Meio Ambiente | GI \(globo.com\)](#)).

16. E a gravidade maior é quando se constata que a maior parte dessas queimadas ocorrem em terras indígenas, Unidades de Conservação e em Florestas Públicas Não Destinadas, que estão sob a tutela e responsabilidade direta do Estado brasileiro, além de grandes propriedades ([Queimadas se concentraram em florestas públicas, grandes propriedades, terras indígenas e UCs, aponta relatório | Meio Ambiente | GI \(globo.com\)](#)).

17. No setor agropecuário, que corresponde a 29% das emissões de GEE no Brasil, o grande problema é o metano (CH₄), cerca de 80 vezes mais nocivo ao aquecimento global do que o CO₂ quando liberado na atmosfera. Também fora do escopo desta fiscalização, os compromissos internacionais de redução da emissão de metano, em alguma medida, vêm sendo abordados em políticas públicas encabeçadas pelo MME, como o Plano Nacional Integrado das Infraestruturas de Gás Natural e Biometano, o Programa Combustível do Futuro e o recente Gás para Empregar.

18. O que espera o Ministério é que por meio do desenvolvimento de um mercado de gás natural pujante e competitivo, com infraestrutura integrada, será possível aproveitar o grande potencial do biometano brasileiro, que gira em torno de 60 bilhões de metros cúbicos/ano, reduzindo, assim, as emissões desse gás à atmosfera e aproveitando seu poder energético para gerar riqueza.

19. Nada obstante, apesar de nossa matriz energética ser invejável internacionalmente, há muito a se avançar no país na temática da transição energética. Como muito bem apontado pela equipe técnica, **“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”.

20. *A equipe técnica foi muito exitosa em ilustrar, no relatório, a complexidade e transversalidade do tema transição energética, que envolve um conjunto de políticas de Estado nos campos de energia, economia, indústria, ciência e tecnologia, meio ambiente e desenvolvimento social, que demandam “uma estratégia politicamente forte de articulação interministerial”, nas palavras dos auditores.*

21. *Os esforços dessa articulação política e de uma adequada coordenação de ações de modo a ajustar, equalizar ações e mitigar riscos de posicionamentos não amparados em dados concretos são chave para o sucesso do Brasil em suas pretensões de aproveitar as oportunidades de criação de novos vetores econômicos em decorrência dos movimentos de transição energética. Ações governamentais assertivas, calcadas em dados confiáveis, bem coordenadas e direcionadas estrategicamente serão capazes de atrair investimentos externos para a promoção e internalização de novas tecnologias e estruturas produtivas no país, em benefício de um desenvolvimento econômico-social justo, com o conseqüente melhoramento da já excelente matriz energética brasileira.*

22. *Acrescenta-se que além da multiplicidade de campos de interseção que a transição energética abrange, como já descrito, há outros não tão bem delimitados e que se viessem a compor o escopo deste trabalho, possivelmente o tornariam sigiloso. Afinal, questões de soberania nacional e geopolítica internacional também importam na complexa tarefa de direcionamento de ações estatais, para evitar, por exemplo, aprisionamentos tecnológicos, dependências de mercados e riscos ao comprometimento de estruturas produtivas nacionais. As movimentações, ações e estratégias de países estrangeiros hão de ser identificadas e avaliadas com o devido zelo e atenção pelo centro de governo, inclusive sob a perspectiva da teoria de jogos.*

23. *O simples fato de nações desenvolvidas terem desafios muito maiores do que o Brasil no que se refere à transição energética, dada as características de suas respectivas matrizes energéticas, enseja alertas, mas traz grandes oportunidades para nosso país. Esses desafios internacionais geram grandes fluxos financeiros e disponibilidades de recursos para investimentos, que podem ser canalizados para o Brasil se nossas políticas de transição energética forem bem desenhadas. A oportunidade é de criação de novos vetores econômicos, produzindo mais riqueza interna, maior desenvolvimento econômico-social e promovendo maior justiça energética à população.*

24. *Nas palavras dos auditores, “a transição energética mais se afeiçoa a uma corrida global, ou seja, a um ambiente competitivo. **Os países que melhor desenvolverem suas vantagens competitivas, melhor se posicionarão para receberem o fluxo das riquezas da transição energética**”.*

25. *A equipe técnica expõe – e é notório – que fontes energéticas são abundantes no país, principalmente as renováveis. Essa abundância de fontes aliada à intensidade de capital disponível no mundo para investimentos exige políticas atrativas e bem desenhadas, que permitam não apenas a entrada de recursos estrangeiros em forma de investimentos, mas a formação técnica de pessoal, o emprego de mão de obra nacional, o desenvolvimento e internalização de tecnologia e a melhor distribuição interna de riqueza.*

26. *As oportunidades decorrentes do aumento de demanda de minerais estratégicos no mundo também são bastante relevantes para alavancar a economia brasileira em decorrência do movimento global de transição energética. Minérios como lítio, cobalto, níquel, cobre, grafite, nióbio e as terras raras são essenciais para a eficiência e durabilidade de baterias, para a produção de ímãs usados em turbinas eólicas e motores de veículos elétricos, bem como na infraestrutura de equipamentos de transporte e de redes elétricas. E esses minérios, todos com bom potencial mineral*

no Brasil, estão com incremento de demanda de dez vezes, em alguns casos.

27. Como bem destacou a equipe de auditoria, “segundo projeções do Banco Mundial, mais de três 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”.

28. E o Brasil poderá vir a ser um grande fornecedor não apenas dos minérios in natura, mas de produtos e equipamentos fabricados no país, se as políticas forem orientadas ao adensamento das cadeias produtivas nacionais.

29. Talvez essa seja a maior razão e a importância mais significativa de darmos atenção especial às políticas de transição energética. Em poucas palavras, desenvolvimento com redução da pobreza energética e inclusão social.

30. Nesse caminho, perigoso é o discurso de eliminação ou phase out de setores produtivos que promovem grandes resultados em termos de disponibilidade energética, geração de riqueza e desenvolvimento econômico-social no país, como é o setor de petróleo e gás natural. Para se eliminar o segundo maior segmento econômico do país (atrás apenas do agronegócio), no mínimo será preciso criar primeiro vetores econômicos que permitam a geração de riqueza em igual proporção ao que o setor de óleo e gás produz atualmente. Do contrário, o resultado será o empobrecimento da nação, com piores indicadores de qualidade de vida da população.

31. Mesmo sob a ótica das emissões de GEE, o setor de petróleo brasileiro é um dos mais eficientes também por ter uma das menores pegadas de carbono do mundo na produção de petróleo e gás. Para ser produzido, o óleo brasileiro gera em torno de 12 kgCO₂/barril (com tendência de baixa), enquanto a média mundial está na casa de 20 kgCO₂/barril.

32. É preciso atenção a lobbies para que o Brasil deixe de produzir petróleo. Afinal, existe um jogo de interesses que envolve oportunidades, competitividade e geopolítica internacional.

33. De acordo com as projeções da Agência Internacional de Energia (IEA), mesmo em um cenário mais ambicioso de emissões (NZE - Net Zero Emissions), a demanda por combustíveis fósseis continuará relevante na matriz de consumo energético global até 2050. A agência projeta que os combustíveis fósseis ainda representarão de 35% a 55% do consumo final de energia em 2050, conforme os cenários traçados.

34. Nessa perspectiva, é também possível concluir que quanto mais o Brasil conseguir participar dessa demanda mundial ofertando óleo com baixa pegada de carbono, melhor será para mundo, porque nosso óleo é mais competitivo em emissões de GEE na produção. Essa característica do óleo brasileiro, inclusive, já vem se tornando uma importante vantagem competitiva. Já há contratos em que um óleo com menor pegada de carbono é preferido em relação a outro, que tenha emitido mais GEE em sua produção.

35. Em outro ponto, primorosa foi a avaliação dos auditores em relação à transição justa. Destacou a equipe técnica que o conceito de justiça climática envolve a garantia de que impactos econômicos e sociais sejam distribuídos de forma equânime na sociedade, sem privilégios ou exclusões de grupos sociais ou de energéticos. É perfeita a visão de transição justa alicerçada em três eixos: inclusão social; combate à pobreza energética; e desenvolvimento econômico-social.

36. Segundo o Energy Poverty Action, do World Economic Forum, “A pobreza energética afeta todos os aspectos da vida das pessoas e colide com a liberdade”. Em outras palavras, o acesso à energia em preços competitivos é fundamental para melhorar a qualidade de vida das pessoas e é um imperativo para o desenvolvimento econômico.

37. E o Brasil ocupa apenas a 119ª posição no ranking mundial de consumo de energia per capita, segundo a Petrobras, que se ampara em dados do IEA. Isso expõe, por um lado, o

tamanho da pobreza energética atual de nosso país e, por outro, a enorme necessidade que possuímos de geração de mais energia em grande escala. Somente com um incremento significativo de nossa produção energética atual conseguiremos avançar nos pilares de uma transição justa, que permitam o combate à pobreza energética, a inclusão social, a diminuição da desigualdade no consumo energético e o desenvolvimento econômico-social efetivo.

38. Foi exposto no relatório que a pobreza energética se liga à pobreza econômica de países e afeta o bem-estar das famílias, além de destacarem, os auditores, que **“a energia desempenha um papel central na qualidade de vida das sociedades e na competitividade das nações”**.

39. Também foi destacado no trabalho de auditoria que a EPE prevê um consumo per capita da população brasileira **multiplicado por 2,2 vezes até 2050**, o que é uma ótima notícia. Ao mesmo tempo, no entanto, esse dado expõe a necessidade imperativa de **não discriminação de fontes energéticas** para atendermos à oferta projetada. Afinal, esse número significa mais do que dobrar o total de energia que geramos hoje no país.

40. Precisaremos incrementar ainda mais as fontes renováveis, como a solar e eólica, por exemplo, mas em nenhuma hipótese poderemos renunciar à produção de energia fóssil, principalmente petróleo e gás natural, fontes nas quais temos abundância e somos um dos países mais eficientes em sua exploração e produção.

41. A Petrobras reiteradamente ganha prêmios internacionais por suas inovações e é reconhecidamente uma das mais eficientes empresas petrolíferas mundiais na exploração e produção de campos marítimos ([OTC Brasil premia Petrobras por solução tecnológica inédita na indústria offshore](#)). Como qualquer empresa estatal, tem seus problemas e dilemas, mas é também motivo de orgulho para o povo brasileiro.

42. Adicionam os auditores que **“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”**.

43. Há de se expor que apenas a Petrobras, maior operadora de petróleo no Brasil, retornou à sociedade brasileira mais de R\$ 1,2 trilhão de reais nos últimos cinco anos, entre participações governamentais, tributos e dividendos pagos ao acionista controlador. Esse montante considera apenas o primeiro elo de uma cadeia de valor que se estende muito a jusante da principal atividade da estatal (Exploração e Produção), produzindo um efeito multiplicador de riqueza de enormes proporções no país, difícil até de se mensurar.

44. Apenas ilustrando uma das camadas adicionais de impactos positivos da produção de petróleo, convém destacar que quase R\$ 19 bilhões de recursos decorrentes das receitas petrolíferas foram direcionados para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) nos últimos cinco anos, seja por intermédio das cláusulas contratuais que obrigam as empresas de E&P a investirem parte do seu faturamento em projetos de PD&I, seja por meio da destinação de royalties e participações especiais para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT.

45. Os projetos de PD&I envolvem a participação direta de diversas universidades e institutos de pesquisa, de modo que centenas de pesquisadores são financiados por esses recursos e dezenas de laboratórios são equipados, de igual modo, com fundos do PD&I. A internalização e difusão de conhecimentos e o desenvolvimento de tecnologia no país é em grande parte decorrente dos projetos oriundos dessas verbas para pesquisa e inovação. E isso gera riqueza, produz desenvolvimento, inclusive no setor de energia renovável.

46. *Para os próximos cinco anos, as previsões são de investimentos de PD&I em um montante que se situa entre R\$ 25 e 30 bilhões. Esses recursos, decorrentes da produção de petróleo e gás natural, são utilizados não apenas para inovações (a Petrobras depositou 143 patentes em 2023, recorde nacional pelo terceiro ano consecutivo), mas em diversos projetos científicos e de desenvolvimento socioambiental.*

47. *Vale ressaltar que o setor de meio ambiente é um dos principais segmentos beneficiados pelas pesquisas e projetos financiados com os recursos oriundos das atividades petrolíferas. Trabalhos como Mapeamento de Ambientes Vulneráveis; Caracterização de Ambientes Recifais; Caracterização de Bacias Sedimentares; Modelagem Preditiva de Impactos Climáticos; Mapeamento e Quantificação de Estoque de Carbono em Manguezais; Monitoramento de Qualidade de Água, Sedimentos e Fauna Bentônica; Mapeamento de Desova de Tartarugas Marinhas; Censo de Avifauna em Unidades de Conservação; Monitoramento de Mamíferos, Tartarugas, Aves Marinhas e Paisagem Acústica; entre diversos outros, são desenvolvidos e apoiados pela Petrobras.*

48. *Apesar das ações de PD&I também estarem fora do escopo desta fiscalização, esta Unidade Técnica possui uma ação de controle em curso, no TC 007.490/2024-0, também de relatoria do Min. Walton Alencar, justamente para avaliar a efetividade e a governança das políticas de PD&I dos setores de Petróleo, Gás Natural e Mineração. Nesse trabalho estão sendo verificadas, entre outras coisas, as áreas que mais têm recebido recursos de PD&I. Trazendo um spoiler do que se verá nessa fiscalização, os recursos de PD&I destinados a projetos de transição energética estão atualmente em patamar próximo a 20% do total. E a tendência é de incremento, em face de ajustes nos instrumentos que a ANP já sinalizou estarem em curso.*

49. *Entrando em outro tópico do relatório de auditoria, no que se refere às necessidades de financiamento da transição energética, a equipe aponta que, no mundo e em 2024, a previsão de investimentos em energia é de US\$ 3 trilhões, com US\$ 2 trilhões destinados a tecnologias e infraestrutura de energia limpa.*

50. *Importante a informação trazida em relatório, nesse item, é a de que o Brasil é o 6º colocado no ranking global de investimentos em transição energética, atrás apenas da China, Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido e França. Destaca-se que, com exceção da França, todos os demais países à frente do Brasil possuem desafios ambientais de transição energética exponencialmente maiores do que os nossos, dada as características de suas respectivas matrizes energéticas e de seus também respectivos níveis de emissão de GEE a partir de fontes fósseis.*

51. *Também descrevem os auditores que “a estratégia brasileira de continuidade da exploração de óleo e gás não conflita com sua NDC [Contribuição Nacionalmente Determinada], além de se alinhar às tendências pactuadas na COP [Conferência Climática da ONU]”.*

52. *No entanto, levantam dúvidas os auditores quanto às estratégias de reindustrialização brasileira, bem como a um potencial desbalanceamento de incentivos públicos entre energias fósseis e renováveis. Após um conjunto de análises críticas, propõem recomendar ao MME que revise a estratégia de financiamento da transição energética.*

53. *Entendo que essa proposta de recomendação poderá abrir espaço para que o MME esclareça elementos importantes que ainda ensejam dúvidas e anseios na população em geral, com destaque para a importância da continuidade da exploração e produção de petróleo e gás no país, além de investimentos a serem realizados em setores energéticos estratégicos, ainda pouco desenvolvidos no Brasil. Exemplos nesse sentido são a energia nuclear, em especial os pequenos reatores nucleares e pesquisas em reatores de fusão nuclear, que já apresentam avanços significativos em outros países.*

54. *Análises e informações que possam ser acrescidas pelo MME após essa recomendação, caso assim entenda pertinente o Ministro-Relator, podem compreender, por exemplo,*

a importância de se analisar subsídios, diferimentos tributários e outros incentivos estatais em comparação com os resultados econômicos que o respectivo segmento beneficiado gera ou tende a gerar para a sociedade brasileira.

55. *Visões sem considerar a dimensão econômica dos incentivos, sem uma análise comparada de incentivos versus benefícios (que também não compuseram o escopo desta fiscalização), podem sugerir interpretações equivocadas e conclusões precipitadas de stakeholders, da imprensa, do mercado e do público em geral. Não é demais lembrar que foi positivado pela LINDB que mesmo em assuntos administrativos “não se decidirá com base em valores jurídicos abstratos sem que sejam consideradas as consequências práticas da decisão”.*

56. *O consequentialismo jurídico indicado pela LINDB se impõe também a atos dos poderes públicos relacionados a atividades econômicas. Assim é a inteligência dos dispositivos legais e infralegais que regulam as análises de impacto regulatório, por exemplo.*

57. *Reforço, assim, a importante oportunidade que se abre para que o MME venha a esclarecer a relevância estratégica para a continuidade de investimentos em determinados setores econômicos e a intensificação de ações em outros, mediante a apresentação estruturada de incentivos que compreendam o conjunto de benefícios esperados e/ou percebidos para os segmentos de destino.*

58. *Esses esclarecimentos, se publicizados por iniciativa primeira do próprio Ministério, tendem a mitigar, inclusive, riscos e efeitos nocivos que já vêm sendo observados em órgãos públicos, nos quais agentes parecem não compreender a importância, a dependência, a urgência ou a relevância estratégica de determinadas ações estatais para a sociedade brasileira, como a continuidade na exploração e produção de petróleo e gás natural.*

59. *Em exemplo, há relatos indicando possíveis letargias de órgãos de Estado em análises para que se dê continuidade a ofertas ao mercado de blocos exploratórios de petróleo e gás. Em recente apresentação feita pelo MME a esta Unidade de Auditoria Especializada, nas dependências deste Tribunal, foi exposto que “o vencimento de Manifestações Conjuntas podem tirar blocos da oferta [permanente] e deixar apenas um bloco disponível em julho de 2025”.*

60. *O efeito prático de potencial letargia de ação como a descrita, caso de fato se concretize, será a interrupção total das atividades de exploração e produção de petróleo no país. E os impactos disso serão absolutamente danosos, tendo em vista os cenários de ainda longa dependência interna de combustíveis fósseis e do já anunciado declínio da produção de óleo e gás no país.*

61. *A EPE projeta que em um cenário de interrupção de investimentos no setor de petróleo, haverá uma perda acumulada de cerca de R\$ 2,9 trilhões em participações governamentais, declínio da arrecadação fiscal acumulada da ordem de R\$ 824 bilhões, uma redução de R\$ 143,7 bilhões nos aportes ao Fundo Social e um diferencial de receitas na balança comercial brasileira de US\$ 2,1 bilhões até 2055, devido ao fato de o Brasil voltar a ser importador de petróleo em menos de uma década, se as reservas não forem renovadas. Esses dados podem ser acessados em: [Publicações \(epe.gov.br\)](http://Publicações.epe.gov.br).*

62. *Para avaliar os potenciais impactos e a cadeia de condutas relacionadas a um possível impedimento ilegítimo na continuidade de atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural no país, está em curso fiscalização no âmbito do TC 018.674/2024-0, de relatoria do Ministro Jhonatan de Jesus.*

63. *Por fim, na avaliação da maturidade das políticas públicas de transição energética no Brasil, a equipe técnica fez um trabalho também primoroso. A metodologia que considerou a separação por temas e a avaliação independente do nível de maturidade é digna de nota. As avaliações de itens para cada componente do ciclo de formação de políticas públicas e a divulgação dos resultados em gráficos de fácil interpretação permitem uma leitura direta das*

necessidades de aprimoramento, além de facilitarem o posterior acompanhamento das ações estatais, não apenas para o controle externo, mas igualmente para os próprios formuladores e implementadores das políticas.

64. Destaco que essa metodologia utilizada, bem como outras dos demais capítulos do relatório, poderão ser úteis como insumo para ações colaborativas deste Tribunal de Contas junto a outras Entidades de Fiscalização Superior.

65. Já ao ensejo do fim, entendo que também a Petrobras poderá vir a ser destinatária do relatório, voto e acórdão destes trabalhos. Na condição de empresa estatal federal e maior operadora de petróleo e gás no país, potencialmente uma das mais interessadas nas ações governamentais para a transição energética e que possui em seu portfólio de investimentos um montante de US\$ 11,5 bilhões (mais de R\$ 65 bilhões na cotação de hoje), destinado a projetos de baixo carbono, além de possuir um corpo de funcionários altamente capacitado, suas contribuições também podem ser úteis para o aprimoramento das ações do Estado no que se refere a políticas de transição energética.

66. Nesse sentido, sugiro a inclusão do item 694.5.3 nas propostas de encaminhamento entabuladas pela equipe técnica, no sentido encaminhar o relatório, voto e acórdão que decorrerem deste trabalho à Petrobras, de modo a também colher suas impressões e contribuições para os aprimoramentos das ações estatais direcionadas à transição energética.

67. Antes de concluir, impõe-me o dever de elogiar, em primeiro, o trabalho e a dedicação dos auditores que integraram a equipe técnica, que não mediram esforços para estudar e buscar em diversas fontes as melhores informações disponíveis sobre a temática. Foram dezenas, se não centenas de horas de reuniões com stakeholders, participação em workshops e seminários, além de muito debate interno, que permitiram a consolidação no relatório de auditoria de um “retrato” muito fidedigno do atual estágio de desenvolvimento das políticas de transição energética no país.

68. Em segundo, destaco o espírito colaborativo e o ambiente de respeito mútuo que percebi em reuniões e encontros com todos os órgãos e entidades que foram interpelados pela equipe técnica no decorrer dos trabalhos. É notório o valor e a consideração que os agentes manifestam em trabalhos desta AudPetróleo, deste Tribunal de Contas. O compartilhamento de dados, conhecimentos, opiniões, ideias e experiências fluíram sempre sem entraves, sem receios e de forma extremamente republicana.

69. Também manifesto apreço à estratégia adotada pela SecexEnergia, que desde o início traçou a linha de desenvolver um trabalho conjunto, entre duas Auditorias Especializadas, esta AudPetróleo e nossa coirmã a AudElétrica. Com dois supervisores, um de cada Unidade e o acompanhamento *pari passu* dos dois Auditores-Chefe e do Secretário, desenvolveu-se, verdadeiramente, um trabalho conjunto e inovador no Tribunal.

70. Nesse ponto, apesar de o trabalho ter sido alocado sob a responsabilidade técnica desta AudPetróleo, competindo a mim, como Auditor-Chefe, despachar os autos ao gabinete do Ministro-Relator, encontramos, em conjunto, uma forma de permitir que também a AudElétrica expresse sua avaliação do trabalho, uma vez que o sistema e-Tcu não disponibiliza a possibilidade de despachos conjuntos. Nesse sentido, estes autos serão submetidos àquela Unidade Técnica para que acesse oficialmente o relatório técnico e inclua em forma de parecer seu pronunciamento, para depois remeter os autos à apreciação do Ministro-Relator.

71. Isso posto, com as reflexões adicionais e a inclusão proposta nos encaminhamentos (§66), parablenizo a todos os envolvidos no trabalho e submeto os autos à AudElétrica para inserir seu posicionamento como Unidade coparticipante desta fiscalização, para então submetê-lo ao gabinete do Ilmo. Sr. Ministro-Relator Walton Alencar Rodrigues.

Por fim, o Auditor-Chefe de AudElétrica manifestou-se no seguinte sentido (peça 214):

A presente auditoria foi conduzida sob a responsabilidade compartilhada da AudPetróleo e da AudElétrica, motivo pelo qual este processo foi encaminhado pela primeira a esta Unidade Especializada para emissão do presente pronunciamento.

Manifesto-me de acordo com a proposta formulada pela equipe de auditoria (peça 210), que contou com a anuência dos supervisores (peças 211 e 213). Da mesma forma, não vejo óbices à inclusão da proposta adicional constante do pronunciamento da AudPetróleo (§66 da peça 212), de inserir a Petrobras no rol de entidades que receberão cópia da decisão que vier a ser proferida pelo TCU.

Destaco também o trabalho de elaboração e diagramação dos elementos gráficos do texto realizado pela Secretaria de Comunicação (Secom), em especial pela estagiária Lara Eduarda Leder, que contribuem sobremaneira para a melhor compreensão do relatório produzido (peça 210).

Por fim, parablenizo a equipe de auditoria pelo excelente trabalho, que contribuirá com a melhoria na coordenação e integração das políticas e instituições públicas envolvidas com a macropolítica de transição energética.

Entre outros benefícios para a sociedade, espera-se que a presente auditoria possa colaborar para que o Brasil tenha equilíbrio sobre o trilema energético (segurança energética, equidade energética e sustentabilidade ambiental), aproveite as oportunidades advindas com a transição energética, avance com uma transição energética socialmente justa e cumpra os compromissos climáticos internacionais.

VOTO

Trata-se de auditoria operacional realizada com o objetivo de analisar as políticas públicas para a transição da matriz energética brasileira.

A transição energética em direção a fontes mais limpas e renováveis, com a emissão de baixo carbono, advém como resposta global aos desafios decorrentes do aumento das emissões dos gases de efeito estufa e as conseqüentes mudanças deletérias ao clima, se incorporando como obrigação jurídica aos países signatários do Acordo de Paris de 2015, celebrado na 21ª Conferência das Partes (COP 21).

No âmbito brasileiro, as normas internacionais se incorporam ao ordenamento pátrio com a assinatura do Decreto 9.073/2017, impondo ao Brasil o compromisso de redução de emissões de gases estufa, na forma da Contribuição Nacionalmente Determinada, com a indicação, por cada país, das medidas de mitigação doméstica das emissões.

Desde então, o TCU tem intensificado as ações de fiscalização relacionadas à transição energética, à exemplo das fontes renováveis (TC 008.692/2018-1), das usinas termelétricas (TC 038.088/2019-3), do gás natural (TC 002.279/2020-7 e TC 030.375/2020-7), da pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico (TC 036.882/2020-8), da Política Nacional de Biocombustíveis (TC 015.561/2021-6), da crise hidroenergética de 2021 (TC 016.319/2021-4), dos desinvestimentos da Petrobras (TC 016.559/2021-5), da modernização do setor elétrico brasileiro (TC 003.336/2022-0), do planejamento da Operação Eletroenergética do Setor Elétrico (TC 003.585/2022-0), dos riscos de desabastecimento de combustíveis (TC 011.221/2022-4), das estratégias de investimento da Petrobras na Transição Energética (TC 010.232/2022-2) e da eficiência energética (TC 012.738/2022-0).

Na presente auditoria, realizada de forma conjunta pela AudPetróleo e AudEnergia, foram analisados quatro aspectos gerais da política de transição energética:

- a) Grau de preparação das estruturas de governança e gestão do Governo Federal para a implementação da transição energética;
- b) Alinhamento das necessidades de investimento da transição energética brasileira com os sistemas de financiamento existentes ou planejados;
- c) Avaliação dos valores de justiça e inclusão nas propostas de transição energética;
- d) Maturidade das ações governamentais de transição energética em setores específicos: i) participação de fontes renováveis (solar, eólica, térmicas a biomassa e hidrelétricas) no sistema elétrico brasileiro e a inserção de novas tecnologias; ii) eficiência energética; iii) captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS); iv) exploração de minerais críticos; v) utilização de hidrogênio de baixa emissão; vi) eletrificação da mobilidade; vii) biocombustíveis; viii) mercado de carbono; ix) gás natural; x) energia nuclear.

No primeiro tema, sobre o grau de preparação das estruturas de governança e gestão, não foi possível identificar planos setoriais de energia com metas de mitigação de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil, apesar da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), iniciada com a edição da Lei 12.187/2009, prever a elaboração de:

Planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono, na geração e distribuição de energia elétrica, no transporte público urbano e nos sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros, na indústria de transformação e na de bens de consumo duráveis, nas indústrias químicas fina e de base, na indústria de papel e celulose, na mineração, na indústria da construção civil, nos serviços de saúde

e na agropecuária, com vistas em atender metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis, considerando as especificidades de cada setor, inclusive por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL e das Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas – NAMAs (art. 11, parágrafo único, da Lei 12.187/2009).

São múltiplas as causas que resultaram na falta de planos setoriais de energia com metas de mitigação de gases de efeito estufa, dentre elas a edição tardia do Decreto 11.075/2022, que estabelecia procedimentos para a elaboração de planos setoriais de mitigação das mudanças climáticas, e a sua posterior revogação por meio do Decreto 11.550/2023, com a criação do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) e atribuição de novas competências relacionadas à política de mudanças climática.

A ausência de planos setoriais de mitigação, especialmente no setor energético, além do flagrante descumprimento da obrigação imposta pelo legislador e nos acordos internacionais que, por si só, já é reprovável, dificulta a construção de um plano de longo prazo para a transição energética brasileira.

Sem direcionamentos claros, o setor energético carece de metas específicas e diretrizes claras para redução de emissões, dificultando o planejamento e a implementação de ações efetivas de mitigação, retardando a transição do setor energético e inviabilizando a fiscalização do progresso do setor energético na redução de emissões de GEE.

Não sendo possível avaliar a coordenação entre diferentes setores da economia na busca por soluções integradas para mitigação das mudanças climáticas, cria-se uma incerteza para investimentos em tecnologias e projetos de baixo carbono nos diversos setores, alijando o Brasil das oportunidades de melhoria.

Portanto, acompanho a proposta formulada pela equipe de auditoria no sentido de dar ciência, ao Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), da necessidade de elaborar planos setoriais de mitigação relacionados ao setor energético, conforme previsto na legislação, para sanar lacuna crítica no planejamento da transição energética e mitigação das mudanças climáticas no Brasil.

No segundo tema analisado pela auditoria, qual seja, o alinhamento entre os sistemas de financiamento e as necessidades de investimento na transição energética, foi possível identificar que existe um déficit na capacidade institucional do Governo em garantir o alinhamento entre essas duas variáveis, sem uma visão consolidada e centralizada dos fluxos financeiros atinentes à transição energética.

Do ponto de vista técnico, os recursos para financiamento climático podem ter origem local, nacional ou transnacional, serem provenientes de fontes públicas, privadas ou alternativas, sendo papel do Estado guiar a adequação do fluxo do financiamento climático, de forma proporcional aos estágios de maturidade das tecnologias e escala dos projetos.

No tema de financiamento climático, a falta de conhecimento técnico, recursos humanos suficientes e processos administrativos claros, inviabiliza-se a formação de uma visão consolidada sobre o fluxo financeiro relacionado à transição energética, fragmentando as informações produzidas e, ao final, acarretando decisões descoordenadas, duplicação de esforços, e, potencialmente, uma alocação ineficiente de recursos, especialmente na situação em que o problema atacado pressupõe a coordenação de diferentes fontes de financiamento (públicas, privadas, nacionais e internacionais).

No caso, mostra-se evidente a necessidade de um ponto central de coordenação e a supervisão das políticas de financiamento da transição energética, sem a qual se mostra impossível a formulação de políticas coerentes, o monitoramento eficaz dos investimentos realizados e a avaliação do progresso geral da transição energética.

Ainda em linhas gerais, a auditoria apontou que, embora o sistema de financiamento existente seja suficiente para continuar os investimentos em tecnologias maduras de baixo carbono, o sistema é pouco adequado para objetivos mais ambiciosos de reindustrialização verde, especialmente na presença relevante de investimentos em produção de energias fósseis (68%) no Novo PAC, em contraste com a menor participação de energias renováveis ou de baixo carbono (38%).

Por fim, a regulamentação do mercado de carbono, instrumento relevante para tornar mais atraente a execução de projetos sustentáveis, em comparação com concorrentes fósseis, foi recentemente aprovada pelo Poder Legislativo (PL 182-C/2024, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa, pendente de sanção presidencial).

Considerando, portanto, que o novo regime de limitação das emissões depende da regulamentação do Poder Executivo (art. 50, I), não é coerente expedir, no presente momento, recomendação ao MME para aprimoramento de uma matéria que ainda está sendo objeto de elaboração de regulamentos.

Assim, para melhor alinhar os investimentos, incentivos fiscais e subsídios com as metas de longo prazo da transição energética e reindustrialização verde do país, existem ao menos 3 pontos que podem ser aprimorados pelo Poder Executivo: a) o melhor direcionamento das rendas derivadas da exploração do petróleo para financiar a transição energética; b) o melhor alocamento dos investimentos públicos, favorecendo energias renováveis, em vez de fósseis; c) o aprimoramento da matriz de subsídios energéticos, com redução ao apoio na geração de energia derivada de combustíveis fósseis.

Diante disso, acolho a proposta de recomendar ao Ministério das Minas e Energia que, em conjunto com os demais Ministérios que possuem relação com o tema, revise as estratégias de financiamento da transição energética, considerando o pouco aproveitamento das rendas petrolíferas, a desproporção de investimentos empregando energias fósseis e renováveis, bem como as distorções decorrentes de alocações ineficientes e falta de gestão coordenada.

No terceiro eixo de análise da auditoria, sobre os valores de justiça e inclusão social no processo de transição energética, do ponto de vista conceitual, a transição energética justa e inclusiva busca não apenas mudar a matriz energética para fontes mais limpas, mas fazê-lo de maneira que beneficie toda a sociedade, proteja os mais vulneráveis e promova o desenvolvimento socioeconômico equitativo.

Nesse ponto, o Brasil enfrenta desafios significativos, especialmente pela falta de institucionalização e instrumentalização de ações visando à justiça energética. Apesar da existência de políticas públicas como a Tarifa Social de Energia Elétrica e o Programa Luz para Todos, estas iniciativas carecem de articulação com objetivos mais amplos e mensuráveis de equidade energética.

A ausência de metas quantificáveis e indicadores claros para avaliar o progresso da justiça energética no país dificulta a avaliação da eficácia das políticas existentes e impede uma abordagem mais estratégica e coordenada de enfrentamento da pobreza energética, o que deve exigir ações do Ministério de Minas e Energia, para estabelecer um plano de ação que englobe objetivos mensuráveis e indicadores quantificáveis para a justiça energética no Brasil.

Existe uma incoerência de subsídios cruzados no setor elétrico que beneficiam grupos específicos, em detrimento da maioria dos consumidores, em especial os mais vulneráveis, que sofrem com o aumento das tarifas de energia em razão, por exemplo, dos incentivos à geração distribuída, segundo a qual a energia é produzida no local do consumo ou próximo a ele.

Por fim, é necessário definir claramente o alvo da ambição de justiça energética do país, para incluir o objetivo específico de redução do peso dos gastos com energia na renda da população,

com foco especial nas famílias mais vulneráveis, e, por conseguinte, avançar, de maneira mais consistente, em direção à transição energética verdadeiramente justa e inclusiva, alinhada com os objetivos de desenvolvimento sustentável e as necessidades da população brasileira.

Assim, determino ao MME a elaboração de plano de ação para a construção de estudo técnico que justifique a formulação da matriz de subsídios do setor elétrico com vistas a evitar medidas incoerentes do ponto de vista de justiça energética, em especial políticas que majoram as tarifas do mercado regulado em benefício de determinados grupos.

No quarto e último eixo de análises da auditoria, tratando da maturidade das ações públicas nos setores específicos, foi detectado, em linhas gerais, que os setores mais tradicionais, quais sejam, energias renováveis e biocombustíveis, têm maior maturidade, enquanto tecnologias mais recentes, tais como hidrogênio verde, fazendas de carbono e novas tecnologias, ainda estão em estágios iniciais de implementação de suas respectivas políticas.

Em relação às energias renováveis no sistema elétrico, já há políticas bem estabelecidas e resultados expressivos, até porque que o próprio contexto brasileiro é particularmente favorável para o desenvolvimento de energias renováveis. A matriz energética do país, por sua natureza estruturante, já se destaca por estar bem acima da média mundial em termos de participação de fontes renováveis, em comparação com outros países da OCDE.

A energia eólica, por exemplo, experimentou um forte crescimento nas últimas duas décadas, atingindo 29,1 GW de capacidade instalada em 2024. A energia solar, por sua vez, apresentou um crescimento ainda mais expressivo, alcançando cerca de 37,8 GW de capacidade instalada em 2023, além da geração de energia a partir de biomassa, possuindo a segunda maior capacidade instalada do mundo nesta fonte, com 17,6 GW ao final de 2023.

Este progresso observado resulta de uma série de políticas públicas e ações governamentais bem-sucedidas. Entre elas, destacam-se os Leilões de Energia e Transmissão, o Marco Legal da Micro e Minigeração Distribuída (MMGD), o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), além de diversos incentivos fiscais. Estas políticas criaram um ambiente favorável para o investimento e desenvolvimento de projetos de energia renovável no país.

Apesar do alto nível de implementação das políticas, ainda existem oportunidades de melhoria. É necessário aprimorar as avaliações de desempenho das políticas existentes, melhorar a estabilidade dessas políticas frente a ciclos políticos e estabelecer objetivos mais claros. Além disso, com o aumento da participação de fontes como a solar e a eólica, que introduzem maior variabilidade na geração, o setor elétrico precisa otimizar a operação da matriz energética para garantir a estabilidade do suprimento.

Sobre a maturidade das políticas que envolvem o emprego de energia nuclear, cujo papel é significativo na transição energética global, por se tratar de fonte de energia praticamente livre de emissões de gases de efeito estufa, as políticas públicas nesse setor carecerem de estabilidade institucional, passando por mudanças significativas, interrupções e retomadas ao longo das décadas.

Atualmente, o Brasil possui duas usinas nucleares em operação, Angra 1 e Angra 2, e uma terceira, Angra 3, em construção. A retomada da construção de Angra 3 em 2022, após várias paralisações, representa um marco importante para o setor nuclear brasileiro. Quando concluída, terá capacidade de gerar mais de 12 milhões de megawatts-hora por ano, suficiente para atender 4,5 milhões de pessoas.

Não obstante a sua importância para o setor energético, os riscos inerentes à retomada das obras da usina de Angra 3 foram objeto de diversas decisões por parte deste Tribunal, a exemplo do Acórdão 208/2020-TCU-Plenário, do qual fui relator, em que consignei a necessidade de a Secretaria

Especial do Programa de Parcerias de Investimentos realizar consulta à sociedade e aos agentes do setor sobre as possibilidades de retomada ou de cancelamento da implantação de Angra 3, com estudos específicos sobre as duas opções.

Um aspecto promissor no cenário nuclear brasileiro é o desenvolvimento de um projeto piloto para viabilizar o primeiro pequeno reator modular (SMR) no país, planejado para o Complexo Jorge Lacerda, em Santa Catarina. Esta iniciativa representa uma alternativa potencialmente importante na descarbonização de indústrias com alta emissão de gases de efeito estufa.

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.

Contudo, um dos principais desafios identificados é a não implementação da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear (ANSN), nova autarquia responsável pela regulação, licenciamento e fiscalização do setor. Esta lacuna tem impactado o desenvolvimento da energia nuclear no país, que depende fortemente de políticas de Estado.

Outro ponto de incerteza diz respeito às intenções do Governo Federal quanto ao futuro das termonucleares. No caso específico de Angra 3, por exemplo, o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) ainda não deliberou sobre a conclusão da obra, o que gera incertezas no setor.

Para superar os desafios e avançar no desenvolvimento da energia nuclear no Brasil, são necessárias ações como a operacionalização efetiva da ANSN, a promoção e o investimento na ampliação do conhecimento geológico brasileiro para novas descobertas de urânio, e a expansão e implementação do ciclo completo para produção em escala do combustível nuclear.

Na avaliação da maturidade das políticas públicas relacionadas à eletrificação da mobilidade no Brasil, foi possível identificar que, embora existam iniciativas em andamento, ainda há um caminho considerável a percorrer para a plena implementação desta tecnologia no país.

Como iniciativa louvável, destaca-se o Novo PAC Seleções, que divulgou investimentos na aquisição de 2.529 ônibus elétricos para as cidades habilitadas no programa. Esta ação representa um passo importante na eletrificação do transporte público urbano, que pode ter um impacto significativo na redução das emissões nas grandes cidades.

No mesmo sentido, o programa Mover, lançado em dezembro de 2023, é considerado a principal política pública setorial destinada ao fomento de uma mobilidade sustentável. Este programa oferece incentivos fiscais para empresas desenvolverem e fabricarem tecnologia de transporte rodoviário de baixas emissões, incluindo veículos elétricos. O Mover não condiciona os benefícios fiscais ao modelo específico dos veículos, optando por uma abordagem de diversidade tecnológica.

Contudo, o Brasil enfrenta desafios significativos na implementação da eletrificação da mobilidade. Os principais obstáculos incluem o alto custo de aquisição dos veículos elétricos, a necessidade de investimentos substanciais em infraestrutura de recarga, e a regulação do uso da energia elétrica para esta finalidade. Estes fatores são particularmente críticos para veículos pesados, como ônibus e caminhões, dificultando sua adoção em cidades menores e áreas rurais.

É importante notar que o Brasil possui vantagens únicas no contexto da descarbonização do setor de transportes. Por um lado, o país tem uma experiência consolidada no uso de biocombustíveis, que podem continuar desempenhando um papel importante na redução das emissões. Por outro lado, a matriz elétrica brasileira, predominantemente renovável, oferece uma base ideal para a eletrificação da mobilidade, garantindo que os veículos elétricos sejam alimentados por energia limpa.

Portanto, em linhas gerais, acolho a proposta de expedição de recomendação ao Ministério das Minas e Energias, para realização de avaliações periódicas de assuntos que tangem à transição energética: 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 e renováveis no setor elétrico e precificação de carbono.

Faço minhas considerações finais sobre a importância do tema da transição energética.

Desde a primeira transição da matriz energética que se tem registro histórico, qual seja, a utilização de animais para ganho de produtividade na agricultura, passando pelo uso do fogo, o domínio dos cursos de água, a adoção dos motores a vapor, a utilização massiva da energia elétrica e dos motores a combustão fóssil, todas foram alterações na matriz energética que buscam implementar o valor de eficiência no uso da energia.

Em contraste, a presente transição energética engloba um novo valor de sustentabilidade, até então desconsiderado na equação energética, almejando uma matriz de redução de emissões de gases de efeito estufa e firmando compromisso das gerações atuais para as gerações futuras. Nessa nova transição energética, não se pode desconsiderar os três principais valores desse tema: a segurança energética, a sustentabilidade ambiental e a equidade energética.

A busca pela nova matriz energética é um caminho multifatorial, exigindo o sopesamento equilibrado de todos os fatores que têm relação direta com o valor da sustentabilidade. Em artigo recente da renomada revista científica “Nature”, foi exposta a existência de “lacuna entre a dependência esperada dos governos em relação à terra e o papel que a terra pode realisticamente desempenhar na mitigação climática”¹.

Ora, o paradigma da mudança da matriz energética não pode tomar como pressuposto metodológico a análise de risco absoluto (“risco zero”), rejeitando, de início, qualquer forma de ameaça ambiental, desconsiderando os custos envolvidos da intervenção humana (externalidades).

A boa condução da transição da matriz energética exigirá uma ponderação de riscos, que valorize a competição e a inovação, balanceando custos e benefícios, inserindo externalidades na equação energética (produção de biocombustíveis, impactos da atividade de mineração e o descarte de resíduos), para todos os países envolvidos, sem ignorar, ademais, que a mudança da matriz energética não deve ter, como resultado, a elitização das novas tecnologias, em prejuízo do valor de equidade energética.

Não deixo de registrar os esforços recentes do Tribunal em assuntos que acredito possuir relação direta com uma matriz energética com menores emissões de carbono, tais como a conclusão das obras da ferrovia Transnordestina, modal de transporte com grande eficácia energética, bem como a conclusão das obras de Angra 3, modal energético altamente relevante para o processo de descarbonização.

Louvo o trabalho desenvolvido pela equipe multidisciplinar de auditoria, que contou com a participação de servidores da AudPetróleo e AudEnergia, em verdadeira sinergia de esforços de diferentes áreas do corpo técnico deste Tribunal.

Parabenizo o E. Ministro Vital do Rêgo, que, representando o Tribunal de Contas da União na 29ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP29), afirmou, acertadamente, que o Brasil tem o potencial de assumir uma posição de liderança global na agenda da economia verde, cuja exploração sustentável da Amazônia pode gerar benefícios econômicos estimados em 1 trilhão de reais por ano.

¹ <https://www.nature.com/articles/s41467-024-53466-0>

Igualmente merecedor de louvor é a iniciativa do E. Presidente, Bruno Dantas, ao lançar o “Guia de Auditoria em Transição Energética”, mostrando sua visão e liderança em um momento crítico para o futuro do nosso planeta. Este guia, desenvolvido em colaboração com o Grupo de Trabalho em Indústrias Extrativistas da INTOSAI, representa um marco significativo no planejamento e execução de auditorias essenciais para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas.

Por fim, indefiro o pedido de ingresso nos autos formulado por Petronac Distribuidora (peça 155), não havendo razão legítima para intervir no processo (art. 144, § 2º, do Regimento Interno do TCU).

Feitas estas considerações, **acolho** a análise das unidades especializadas, incorporando-a às minhas razões de decidir, e VOTO para que seja adotado o Acórdão que trago ao exame deste Colegiado.

TCU, Sala das Sessões, em 27 de novembro de 2024.

WALTON ALENCAR RODRIGUES
Relator

ACÓRDÃO Nº 2470/2024 – TCU – Plenário

1. Processo nº TC 020.606/2023-0.
2. Grupo I – Classe de Assunto: V – Auditoria operacional.
3. Interessados/Responsáveis:
 - 3.1. Interessado: Assessoria Especial de Controle Interno do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.
4. Unidades jurisdicionadas: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Mineração; Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis; Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; Empresa de Pesquisa Energética; Ministério da Fazenda; Ministério de Minas e Energia; Secretaria-Executiva do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços.
5. Relator: Ministro Walton Alencar Rodrigues.
6. Representante do Ministério Público: não atuou.
7. Unidade Técnica: Unidade de Auditoria Especializada em Petróleo, Gás Natural e Mineração (AudPetróleo).
8. Representação legal: Jose Davi Cavalcante Moreira (52.440/OAB-DF), Wellington Cesar Lima e Silva (76.195/OAB-DF), Maria Hortencia Pinheiro do Nascimento (76.423/OAB-BA) e outros.

9. Acórdão:

VISTOS, relatados e discutidos estes autos de auditoria operacional realizada com o objetivo de analisar as políticas públicas para a transição da matriz energética brasileira;

ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em sessão do Plenário, diante das razões expostas pelo Relator, em:

9.1. determinar ao Ministério de Minas e Energia, nos termos dos artigos 4º, 6º e 7º, § 3º, inciso I, da Resolução-TCU 315/2020, no prazo de 180 dias, que elabore plano de ações para elencar as atividades previstas e o cronograma para:

9.1.1. realizar estudo técnico a fim de embasar a revisão da matriz de subsídios do setor elétrico com vistas a promover a justiça energética, 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;

9.1.2. 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 5/2024, de forma articulada com os demais ministérios relacionados;

9.2. recomendar ao Ministério de Minas e Energia, nos termos do art. 11 da Resolução-TCU 315/2020, que:

9.2.1. de forma articulada com as demais pastas ministeriais relacionadas, revise a estratégia de financiamento da transição energética brasileira com vistas a mitigar o subaproveitamento da renda petrolífera para financiamento da transição energética, o desbalanceamento dos investimentos públicos entre energias fósseis e renováveis e as distorções na matriz de subsídios energéticos;

9.2.2. realize diagnóstico de qual deva ser o objetivo da justiça energética do país, com indicadores e metas capazes de demonstrar a evolução das políticas públicas implementadas para garantir a transição energética justa e inclusiva, especialmente para as populações mais vulneráveis;

9.2.3. 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;

9.3. dar ciência ao Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima da necessidade de inclusão dos planos setoriais de mitigação à mudança do clima no Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima), em conformidade com o art. 11, parágrafo único, da Lei 12.187/2009, c/c o art. 2º, V, “a” e VI, do Decreto 11.550/2023;

9.4. encaminhar o Acórdão às seguintes comissões legislativas, para subsidiar os debates que repercutam nos diversos aspectos da transição energética:

9.4.1. 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;

9.4.2. 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;

9.5. encaminhar o Acórdão à Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras); e

9.6. ordenar às unidades especializadas o monitoramento das determinações e recomendações objeto dos itens 9.1, 9.2 e 9.3 deste Acórdão.

10. Ata nº 47/2024 – Plenário.

11. Data da Sessão: 27/11/2024 – Ordinária.

12. Código eletrônico para localização na página do TCU na Internet: AC-2470-47/24-P.

13. Especificação do quórum:

13.1. Ministros presentes: Bruno Dantas (Presidente), Walton Alencar Rodrigues (Relator), Benjamin Zymler, Augusto Nardes, Jorge Oliveira, Antonio Anastasia e Jhonatan de Jesus.

13.2. Ministro-Substituto convocado: Marcos Bemquerer Costa.

(Assinado Eletronicamente)
BRUNO DANTAS
Presidente

(Assinado Eletronicamente)
WALTON ALENCAR RODRIGUES
Relator

Fui presente:

(Assinado Eletronicamente)
CRISTINA MACHADO DA COSTA E SILVA
Procuradora-Geral