



ANÁLISE DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS PAÍSES MEMBROS DO BRICS DE 2000 ATÉ 2020

Daniela Santana Parizzi¹, Carlos E. Velasquez¹

¹Departamento de Engenharia Nuclear – Escola de Engenharia – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Av. Presidente Antônio Carlos, 6627, Pampulha – Belo Horizonte, MG

Palavras-Chave: BRICS; Sistema Energético; Desenvolvimento Sustentável;

RESUMO

O termo BRIC foi criado por Jim O'Neill, economista do banco de investimentos Goldman Sachs, em 2001, em uma publicação que afirmava que o Brasil, a Rússia, a Índia e a China, ultrapassariam juntas o PIB dos países do G7. Em 2009, eles constituíram um fórum de discussão política e incorporaram a África do Sul em 2011, formando finalmente o conhecido bloco BRICS. Esse grupo representa em torno de 40% da população, quase um quarto do PIB global e mais de um terço do consumo e produção de energia mundial. Atualmente o PIB do bloco já superou o do G7. Sabendo disso, ele foi criado com o objetivo de promover medidas de crescimento econômico e desenvolvimento socioeconômico sustentável entre os países emergentes. No entanto, as características econômicas, geográficas, demográficas, energéticas, sociais e políticas têm diferentes contexto para cada um deles. Uma das principais diferenças entre estes países está na matriz energética assim como seus desafios de política energética para progredir na descarbonização de seu sistema energético, levando cada um deles a uma transição energética diferente. Este estudo tem como objetivo comparar a evolução dos objetivos de desenvolvimento sustentável ODS-7, ODS-8 e ODS-13, dos países membros do BRICS, de 2000 até 2020. Para isto será realizada uma análise socio-energética comparativa dos países membros, focada na matriz energética, nas políticas públicas, nas demandas dos principais setores de energia, no crescimento econômico, no crescimento populacional e na emissão de gases de efeito estufa.

1. INTRODUÇÃO

Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) foram oito grandes objetivos globais assumidos pelos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) em 2000, com o intuito de eliminar a extrema pobreza e a fome do planeta. Para isso, foram criadas ações de implementação de políticas de saúde, saneamento, educação, habitação, promoção da igualdade de gênero e meio ambiente.

Para cada objetivo foram estabelecidas 21 metas globais cujo acompanhamento de progresso era feito por meio de um conjunto de 60 indicadores. A maioria das metas estabelecidas tinha como horizonte temporal o intervalo de 1990 a 2015, isto é, avaliavam o progresso ocorrido nos indicadores até 2015, tendo por base dados iniciais obtidos em 1990.

Para criar de uma agenda que viria a substituir os ODM após 2015, foi realizada no Rio de Janeiro, em junho de 2012, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). Após negociações, em 2015, os chefes de Estado e altos representantes dos 193 países-membros integrantes da Assembleia Geral da ONU adotaram o documento intitulado “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Integram a Agenda 2030 um conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento



Sustentável (ODS) e 169 metas, que se tornaram vigentes por 15 anos, a partir de 1 de janeiro de 2016.

Essa nova agenda foi criada para englobar novos desafios, como garantir o acesso universal à energia e promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável. De acordo com o Banco Mundial, a energia está no centro do desenvolvimento, uma vez que ela possibilita investimentos, inovações e novas indústrias que geram empregos, crescimento inclusivo e prosperidade compartilhada em um planeta mais habitável [1]. Por causa disso, será feita uma análise comparativa no desempenho dos ODS 7, 8 e 13, verificando as forças e as fraquezas de cada um dos países entre os anos 2000 e 2020.

O ODS 7, consiste em três principais alvos: assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia, aumentar a participação de energias renováveis na matriz energética global e dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética. Deve-se reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, além de expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento.

Por outro lado, o ODS 8 promove o crescimento econômico, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos. Para esse trabalho, o foco será no item 8.1, que é sustentar o crescimento econômico per capita de acordo com as circunstâncias nacionais, e o item 8.4 que é melhorar a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental.

O objetivo do ODS 13 é tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos. Dentro dele, existem três subobjetivos: (i) Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países; (ii) Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais; (iii) Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

De acordo com as Nações Unidas, apenas cerca de 18% das metas dos ODS estão no caminho certo para serem alcançadas globalmente até 2030. Embora, em média, o mundo tenha feito algum progresso no fortalecimento do acesso a infraestruturas-chave, cobertas principalmente pelo ODS 6 (Água Limpa e Saneamento), ODS 7 (Energia Acessível e Limpa) e ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), isso varia muito entre os países, e a média mundial permanece muito lenta para alcançar esses ODS globalmente até 2030 [2].

2. METODOLOGIA

Para fazer a análise dos objetivos de desenvolvimento sustentável, a ONU utiliza o índice ODS, que é uma avaliação do desempenho geral de cada país nos 17 ODS, dando o mesmo peso a cada meta. A pontuação significa a posição de um país entre o pior resultado possível (pontuação de 0) e a meta (pontuação de 100). Para facilitar a análise dos dados, utiliza-se setas de tendência para ajudar a identificar prioridades para ações futuras e indicam se os países estão no caminho certo ou fora do caminho para atingir os objetivos e metas até 2030, com base nos dados de tendências mais recentes.

No Índice ODS de 2024, formada por 167 países, os países do BRICS ficaram com as seguintes pontuações [3]:

52ª posição: Brasil (Pontuação: 73,78)



56ª posição: Rússia (73,10)
68ª posição: China (Pontuação: 70,85)
109ª posição: Índia (Pontuação: 63,99)
115ª posição: África do Sul (Pontuação: 63,44)

A edição do índice ODS de 2023 inclui 97 indicadores globais. Dois terços dos dados vêm de estatísticas oficiais (tipicamente agências de custódia das nações unidas) e um terço de estatísticas não tradicionais, incluindo centros de pesquisa, universidades e organizações não governamentais. Os indicadores que serão analisados nesse trabalho podem ser vistos na tabela abaixo:

Tab. 1. Indicadores ODS

ODS 7	Participação da população com acesso à energia elétrica (%)
ODS 7	Participação da população com acesso a combustíveis limpos e tecnologia para cozinhar (%)
ODS 7	Participação das energias renováveis no consumo final total de energia (%)
ODS 7	Emissões de CO ₂ provenientes da combustão de combustível por produção total de eletricidade (MtCO ₂ /TWh)
ODS 8	Crescimento ajustado do PIB (%)
ODS 13	Emissões de CO ₂ provenientes da combustão de combustíveis fósseis e da produção de cimento (tCO ₂ /capita)
ODS 13	Emissões de CO ₂ incorporadas nas importações (tCO ₂ /capita)
ODS 13	Emissões de CO ₂ incorporadas nas exportações de combustíveis fósseis (kg/capita)

Os indicadores serão dados em porcentagem, de modo que quanto mais próximo de 100% melhor. Enquanto isso, os indicadores relacionados a emissão de CO₂ serão dados em número absoluto, então quanto menor o índice melhor o resultado.

3. RESULTADOS

A seguir serão apresentados a evolução dos indicadores selecionados a partir de 2000, ano de criação das metas do milênio. A evolução do indicador “População com acesso à energia elétrica” disponível no Relatório de Desenvolvimento Sustentável de 2024 [3], pode ser vista na Fig.1. O país que teve a maior evolução entre 2000 e 2020 foi a Índia com um crescimento de 68,6%, atingindo em 2020 a marca de 99% da população com acesso à energia elétrica. Em 2020, 100% da população da Rússia e da China possuía acesso à energia elétrica. A Rússia possui esse cenário desde 2000, enquanto a China atingiu essa marca em 2013. Em 2021, 99,5% da população brasileira possuía acesso à energia elétrica. Por outro lado, a África do Sul ainda possui uma deficiência no nível de eletrificação, com 84,4% da população com acesso à energia elétrica. Apesar disso, o país está em processo de evolução, uma vez que apresentou um crescimento de 16,8% até 2020.

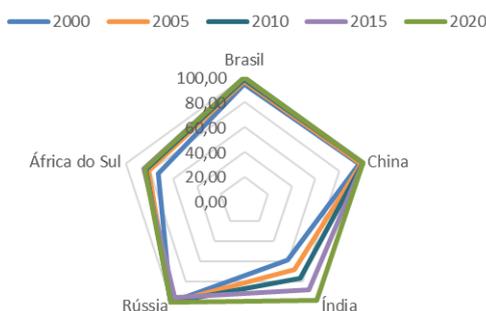


Fig. 1. População com acesso à energia elétrica (%)

A evolução do indicador “População com acesso à combustíveis e tecnologias para cozinhar” disponível no Relatório de Desenvolvimento Sustentável de 2024 [3], pode ser vista na Fig.2. De acordo com a reportagem da ONU [4], um estudo do Banco Mundial revela que, em todo o



mundo, 2,8 bilhões de pessoas ainda cozinham com combustíveis tradicionais e poluentes, como lenha, resíduos de colheita, carvão ou querosene. A poluição causada por esses combustíveis dentro do lar traz prejuízos econômicos globais de US\$ 2,4 trilhões [4]. Mais uma vez, o país com maior crescimento de 2000 até 2020 foi a Índia, que triplicou a população com acesso à combustíveis e tecnologias para cozinhar. No entanto, ela ainda é o país do BRICS com a menor taxa, apenas 67,8% da população tem esse acesso. A China quase dobrou esse indicador, atingindo 79,4% da população com acesso. O Brasil é o país do BRICS com maior taxa, 95,9%. Por fim, a Rússia e a África do Sul possuem mais de 86% da população com acesso a combustíveis e tecnologias para cozinhar. No entanto, enquanto a África do Sul teve um crescimento de 55% de 2000 até 2020, a Rússia teve uma queda de 14%. Essa queda começou em 2008, após a crise financeira, que por causa da recessão econômica, aumentou ainda mais a desigualdade social da Rússia e diminuiu o padrão de vida no país.

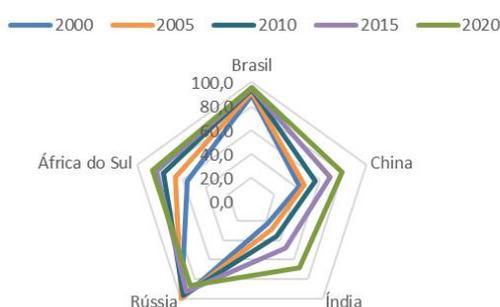


Fig. 2. População com acesso à combustíveis e tecnologias para cozinhar (%)

A evolução do indicador “Participação das energias renováveis no consumo final de energia” disponível no Relatório de Desenvolvimento Sustentável de 2024 [3], pode ser vista na Fig.3. O Brasil é o país que apresentou o melhor resultado, as fontes renováveis representam 44,1% do consumo final de energia. A China foi o país que apresentou o maior crescimento de 2000 até 2019, a participação de energias renováveis quadruplicou nesse período, atingindo 10,6% do consumo final de energia. Além disso, a China também tem investido em fontes nucleares, que em 2020 representaram 4,7% da geração de eletricidade [5]. Apesar do crescimento chinês, a Índia ainda é o segundo país do BRICS com maior participação de fontes renováveis, com 15,9%. A África do Sul teve um crescimento de 60% nesse indicador, totalizando uma participação de 5,6%. Por último está a Rússia, com apenas 3,2% de participação. Esse indicador era 3,5% em 2000 e atingiu o seu pico em 2007 com 3,7%. Isso mostra que a Rússia não está demonstrando interesse em aumentar a participação de energia renovável em sua matriz energética. Apesar disso, a Rússia tem investido em energia nuclear, e em 2020 19,8% da geração de eletricidade russa foi proveniente de usinas nucleares [5].

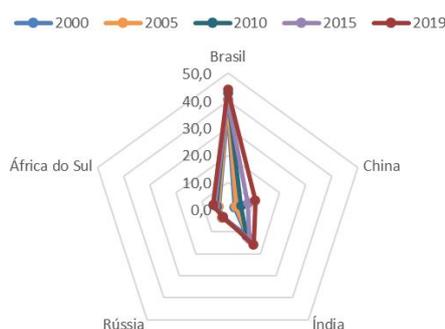


Fig. 3. Participação das energias renováveis no consumo final de energia (%)



De acordo com a IEA, em 2021, o setor que mais emite CO₂ é o de geração de calor e eletricidade, seguido pelo de transporte e pelo industrial. O único país membro do BRICS que não segue esse padrão é o Brasil, em que o setor que mais emite CO₂ é o de transporte [5]. O indicador “Participação das energias renováveis no consumo final de energia” influencia muito no indicador “Emissão de CO₂ provenientes da combustão para produção de eletricidade”, uma vez que fontes não renováveis como o carvão e o petróleo emitem mais CO₂ em sua cadeia do que fontes renováveis.

A evolução do indicador “Emissão de CO₂ provenientes da combustão para produção de eletricidade”, disponível no Relatório de Desenvolvimento Sustentável de 2024 [3], pode ser vista na Fig.4. O Brasil é o país membro do BRICS que menos emite CO₂ para produção de eletricidade, uma vez que possui a maior participação de fonte renováveis. Em 2000, a China era o país que mais emitia CO₂ para produzir eletricidade. No entanto, em decorrência dos investimentos recentes em fonte renováveis, esse indicador caiu pela metade até 2019, e a China se tornou o segundo país do BRICS que menos emite CO₂ para produzir energia elétrica. Enquanto isso, a Índia, reduziu 16% das emissões de CO₂ em geração de eletricidade de 2000 até 2019. Apesar de ter reduzido 10% de 2000 até 2019, a África do Sul atualmente é a maior emissora de CO₂ para produzir eletricidade, isso ocorre porque de acordo com a IEA, em 2021, 85% da geração de eletricidade da África do Sul foi proveniente do carvão [3]. Por fim, a Rússia reduziu 14% das emissões de CO₂ em geração de eletricidade de 2000 até 2019. Isso ocorreu, uma vez que a participação de fontes não renováveis (carvão, petróleo e gás natural) na geração de eletricidade foi de 65,9% em 2000 para 61% em 2021 [5].

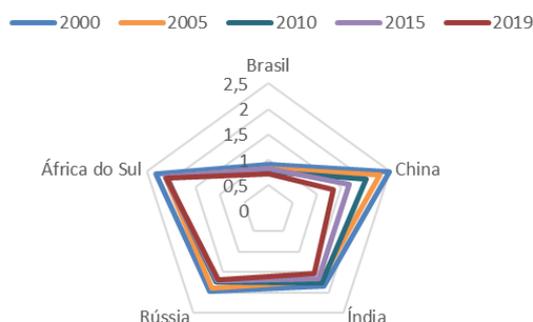


Fig. 4. Emissão de CO₂ provenientes da combustão para produção de eletricidade (MtCO₂/TWh)

A evolução do indicador “Emissões de CO₂ provenientes da combustão de combustíveis fósseis e da produção de cimento”, disponível no Relatório de Desenvolvimento Sustentável de 2024 [3], pode ser vista na Fig.5. A África do Sul foi o único país membro do BRICS que teve uma queda nesse indicador, de 9% entre 2000 e 2020. No entanto, o país que menos emite CO₂ per capita provenientes da combustão de combustíveis fósseis e da produção de cimento é a Índia, seguido pelo Brasil. O Brasil teve um aumento de 17% nessa emissão de CO₂ per capita, enquanto a Índia dobrou esse indicador. Enquanto isso, a China, quase triplicou esse indicador e se encontra na quarta posição. Por fim, a Rússia é o país do BRICS que mais emite CO₂ per capita provenientes da combustão de combustíveis fósseis e da produção de cimento, e aumento 20% desse indicador de 2000 para 2021. O aumento da emissão de CO₂ per capita provenientes da combustão de combustíveis fósseis nesses 4 países, está relacionada ao aumento da produção de energia através da queima de carvão. De 2000 até 2021, segundo a IEA, a geração de eletricidade por carvão do Brasil aumentou 5 vezes, da Rússia aumentou 20%, da Índia aumentou 6 vezes e da China aumentou mais de 11 vezes [5].

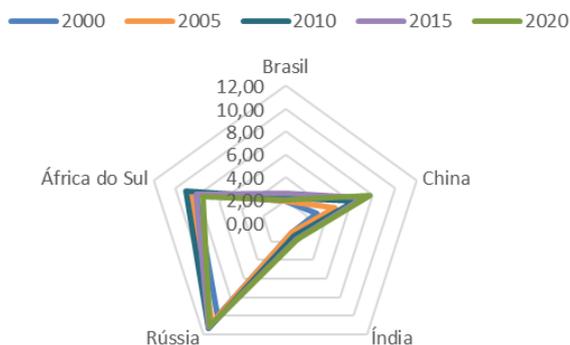


Fig. 5. Emissões de CO₂ provenientes da combustão de combustíveis fósseis e da produção de cimento (tCO₂/capita)

A evolução do indicador “Emissões de CO₂ incorporadas nas importações”, disponível no Relatório de Desenvolvimento Sustentável de 2024 [3], pode ser vista na Fig.6. A Índia manteve esse indicador constante de 2010 até 2018, e é o país membro do BRICS que possui menos emissões de CO₂ incorporadas nas importações. A Rússia, o Brasil e a África do Sul tiveram uma queda de 45%, 60% e 25%, respectivamente, nesse indicador. Por fim, o único país que teve um aumento das emissões de CO₂ incorporadas nas importações foi a China, que teve um aumento de 67% de 2010 para 2018.

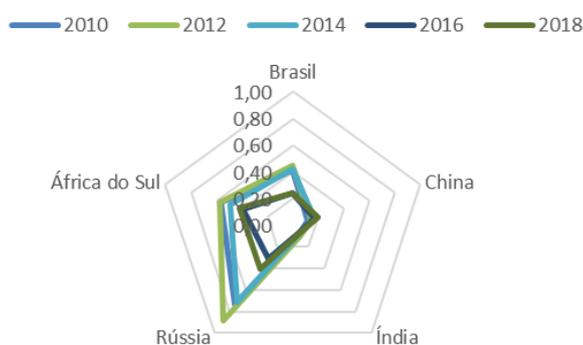


Fig.6. Emissões de CO₂ incorporadas nas importações (tCO₂/capita)

O indicador “Emissões de CO₂ incorporadas nas exportações de combustíveis fósseis” do ano 2021, disponível no Relatório de Desenvolvimento Sustentável de 2024 [3], pode ser vista na Fig.7. A Rússia é o país que mais possui emissão de CO₂ incorporadas nas exportações de combustíveis fósseis, uma vez que é o país membro do BRICS com mais reservas de combustíveis fósseis. Os dados da China e da Índia não estão disponíveis.

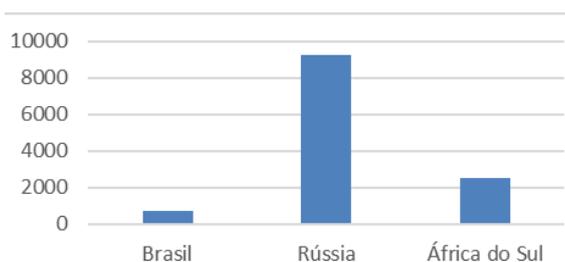


Fig.7. Emissões de CO₂ incorporadas nas exportações de combustíveis fósseis 2021 (kg/capita)



A evolução do indicador “Crescimento ajustado do PIB (%)”, disponível no banco de dados “Indicadores de Desenvolvimento Mundial” do Banco Mundial [6], pode ser visto na Fig.8. Todos os países membros do BRICS tiveram um grande crescimento do PIB per capita nos últimos anos, mas o país com maior crescimento foi a China, que em 2000 possuía o segundo menor PIB per capita e em 2023 estava em segundo lugar, atrás apenas da Rússia. Isso ocorreu devido a diversas políticas internas, que incentivaram o investimento em inovações e novas tecnologias. Além disso, a adesão da China à Organização Mundial do Comércio (OMC) em 2001 foi um marco importante que abriu o mercado chinês ao comércio internacional e aumentou as oportunidades para exportações e investimentos estrangeiros. A Rússia, foi o segundo país com maior crescimento, o PIB per capita aumentou quase oito vezes de 2000 até 2023. Como a Rússia é uma grande exportadora de petróleo e gás natural, o aumento nos preços dessas commodities pode ter um impacto significativo na economia russa, melhorando suas receitas de exportação e, conseqüentemente, impulsionando o PIB per capita. Enquanto isso, o PIB per capita brasileiro triplicou de 2000 até 2023. O Brasil também é um país que é muito influenciado pelos preços das commodities, principalmente da soja e do minério de ferro, que também tiveram uma alta de 2000 para 2023. Por ser um país que lida com alta inflação, a Índia é o país membro com menor PIB per capita desde 2000, apesar disso, esse valor multiplicou cinco vezes de 2000 até 2023. Isso ocorreu, uma vez que, o país implementou políticas para atrair investimentos estrangeiros diretos (IED), incluindo a liberalização das regras de investimento e a promoção de zonas econômicas especiais. Por fim, a África do Sul foi o país que teve o menor crescimento do PIB per capita, esse valor dobrou de 2000 para 2023. O crescimento foi pequeno quando comparado com os outros países do BRICS, uma vez que, é um país que apresenta muita instabilidade social e um alto índice de desemprego, em 2023, 28% da força produtiva da África do Sul estava desempregada [7].

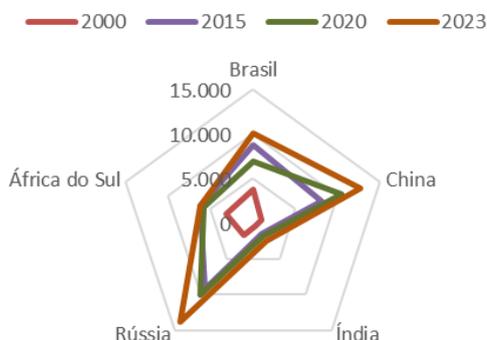


Fig.8. PIB per capita de 2000 até 2023

4. CONCLUSÃO

Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são duas iniciativas globais da Organização das Nações Unidas destinadas a abordar questões de desenvolvimento e melhorar a qualidade de vida em todo o mundo. Mesmo com o interesse de diversos países em alcançar esses objetivos, apenas cerca de 18% das metas dos ODS estão no caminho certo para serem alcançadas globalmente até 2030 [2].

O Brasil é o país que está mais alinhado com os objetivos do ODS 7, uma vez que possui uma matriz elétrica focada em fonte renováveis e possui um sistema elétrico que conecta quase todo o território nacional. Além disso, é um país com baixa emissão de CO₂ per capita. Por outro lado, o PIB per capita do Brasil é bastante instável, já que é muito influenciado pelo preço das commodities.



O desenvolvimento econômico da Rússia vêm sendo positivo nos últimos anos, assim como o PIB per capita do país. Apesar disso, todos os indicadores relacionados à emissão de CO₂ estão precisando de atenção, o que demonstra que a política de redução de emissões criada pelo governo ainda não está surtindo efeito. Além disso, a matriz elétrica do país ainda é predominantemente formada por fonte não renováveis. No entanto, a energia nuclear está crescendo no país.

A Índia é um país que tem crescido muito nos últimos anos, o PIB per capita está aumentando, assim como investindo em melhorias para a qualidade de vida da população. Por isso, a população com acesso à eletricidade e com acesso à combustíveis e tecnologias para cozinhar está aumentando. No entanto, por ser um país que ainda é muito dependente do carvão e com pouco investimento em fontes renováveis, a emissão de CO₂ per capita ainda é alta.

O governo da China tem investido no crescimento econômico do país, por isso, o PIB per capita está com oscilações positivas. Além disso, está ocorrendo um incentivo para diversificar a matriz elétrica e aumentar a participação de fontes renováveis. Por outro lado, o presidente chinês, Xi Jinping, anunciou que vão alcançar o pico de emissões de CO₂ antes de 2030 para depois alcançar a neutralidade carbônica em 2060. Em razão disso, os indicadores relacionados à emissão de CO₂ ainda não estão com avanço positivo.

A África do Sul é o país que está mais distante de alcançar os objetivos analisados. Apesar da maior parte da população possuir acesso à energia elétrica e acesso à combustíveis e tecnologias para cozinhar, o país ainda é muito dependente do carvão, o que aumenta as emissões de CO₂. Além disso, o PIB per capita cresceu de 2000 para 2023, mas esteve em recessão de 2021 para 2023.

Sendo assim, percebe-se que ainda é necessário criar políticas públicas econômicas, sociais, ambientais e energéticas para que seja possível alcançar todos os ODS até 2030.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo suporte a pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] <https://www.worldbank.org/en/topic/energy/overview> acessado em 10/08/2024.
- [2] UNECE, “Annual Report”, Suíça (2023).
- [3] UNECE, “Sustainable Development Report”, Suíça (2024).
- [4] <https://news.un.org/pt/story/2020/10/1730562> acessado em 04/10/2024
- [5] <https://www.iea.org/data-and-statistics> acesso em 13/07/2024
- [6] https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.PCAP.CD&country=&_gl=1*1hv5mvp*_gcl_au*Njg5NTIxMDcwLjE3MjU4MTgyMDU.# acessado em 03/08/2024
- [7] <https://data.worldbank.org/indicator/SL.UEM.TOTL.ZS?locations=ZA> acessado em 01/09/2024