

Estado da publicação: O preprint foi publicado em outro meio.  
DOI do preprint publicado: <https://doi.org/10.56238/arev7n12-010>

# ANÁLISE HISTÓRICA (2000 A 2023) DA CORRELAÇÃO ENTRE OS DESEMPENHOS DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) DOS PAÍSES DA ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE)

Máriam Trierveiler Pereira, Luciano Luiz Manarin D'Agostini, Joaquim Mamede Alonso

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.14677>

Submetido em: 2025-12-20

Postado em: 2026-01-06 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

## **ANÁLISE HISTÓRICA (2000 A 2023) DA CORRELAÇÃO ENTRE OS DESEMPENHOS DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) DOS PAÍSES DA ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE)**

## **HISTORICAL ANALYSIS (2000 TO 2023) OF THE CORRELATION BETWEEN THE PERFORMANCE OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs) OF THE COUNTRIES OF THE ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD)**

**Máriam Trierveiler Pereira**

Engenheira Ambiental, Doutora em Engenharia Química  
Instituição: Instituto Federal do Paraná (IFPR)  
Curitiba, Brasil

Email: [mariam.pereira@ifpr.edu.br](mailto:mariam.pereira@ifpr.edu.br)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0782-6967>

**Luciano Luiz Manarin D'Agostini**

Economista, Doutor em Desenvolvimento Econômico  
Instituição: Instituto Federal do Paraná (IFPR)  
Curitiba, Brasil

Email: [luciano.dagostini@ifpr.edu.br](mailto:luciano.dagostini@ifpr.edu.br)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4867-279X>

**Joaquim Mamede Alonso**

Engenheiro Agrícola, Doutor em Estatística e Gestão da Informação  
Instituição: Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)  
Viana do Castelo, Portugal

Email: [malonso@esa.ipvc.pt](mailto:malonso@esa.ipvc.pt)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4254-3508>

### **RESUMO**

Este estudo analisou a correlação entre os desempenhos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) dos países membros, parceiros e candidatos à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) no período de 2000 a 2023. Foram utilizados dados do *Sustainable Development Goals Transformation Center* (2024), processados no software R (versão 4.4.0), com aplicação dos testes de Shapiro-Wilk para normalidade, correlações de Spearman e análise de agrupamentos por K-means. As correlações individuais entre os ODS foram calculadas para 49 países e sintetizadas por meio de uma matriz de correlação acumulada, permitindo identificar ODS com tendências negativas. A principal contribuição deste artigo é apresentar os desempenhos das correlações dos ODS para cada país, de forma individual, diferentemente dos artigos que apresentam resultados em termos de medidas de tendência central e análise de variabilidade para um conjunto de países. Os resultados indicaram que nenhum país apresentou correlações exclusivamente positivas entre os ODS, revelando que os avanços em determinados objetivos frequentemente ocorrem em detrimento de outros. Os ODS 2 (fome zero), 8 (trabalho e emprego) e 16 (paz e justiça) mostraram-se mais propensos a correlações negativas, enquanto os ODS 3 (saúde e bem-estar), 5 (igualdade de gênero) e 9 (inovação) demonstraram maior estabilidade. A análise de clusters não produziu agrupamentos consistentes, sugerindo forte heterogeneidade entre os países. Conclui-se que o progresso rumo à sustentabilidade é altamente dependente de contextos locais e que

a consecução da Agenda 2030 requer integração efetiva entre políticas nacionais e cooperação internacional, com ênfase no fortalecimento do ODS 17 (parcerias).

**Palavras-chave:** Agenda 2030. Indicadores. Sustentabilidade.

## **ABSTRACT**

This study analyzed the correlation between the performance of the Sustainable Development Goals (SDGs) of the member, partner and candidate countries of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) from 2000 to 2023. Based on the premise that the SDGs are interdependent and must advance in an integrated manner, the article sought to identify patterns of positive or negative association between the goals and assess the coherence of national public policies with the 2030 Agenda. Methodologically, we used data from the Sustainable Development Goals Transformation Center (2024), processed in the R software (version 4.4.0), applying the Shapiro-Wilk tests for normality, Spearman correlations and K-means cluster analysis. The individual correlations between the SDGs were calculated for 49 countries and summarized using a cumulative correlation matrix, making it possible to identify SDGs with negative trends. The results indicated that no country showed exclusively positive correlations between the SDGs, revealing that progress on certain goals often occurs to the detriment of others. SDGs 2 (zero hunger), 8 (decent work and economic growth) and 16 (peace, justice and strong institutions) were more prone to negative correlations, while SDGs 3 (good health and well-being), 5 (gender equality) and 9 (industry, innovation and infrastructure) were more stable. The cluster analysis did not produce consistent groupings, suggesting strong heterogeneity between the countries. It concludes that progress towards sustainability is highly dependent on local contexts and that achieving the 2030 Agenda requires effective integration between national policies and international cooperation, with an emphasis on strengthening SDG 17 (partnerships for the goals).

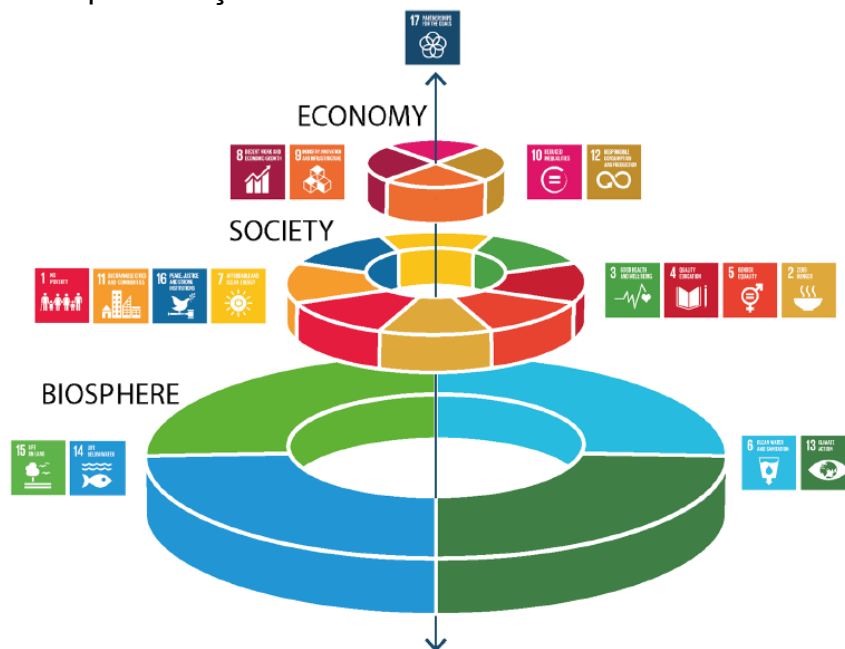
**KEYWORDS:** 2030 Agenda. Indicators. Sustainability

## 1 INTRODUÇÃO

Vive-se em um mundo complexo, marcado profundamente por questões sensíveis nas áreas sociais, ambientais, econômicas, políticas, culturais e éticas. Desde meados do século XX, discussões teóricas e planos de ações internacionais fazem parte das agendas de governo<sup>1</sup> na busca de soluções que minimizem os impactos antrópicos no planeta (United Nations, 2024).

O entendimento de interconexão íntima de tudo que existe na Terra começou a ficar mais nítido às populações não-tradicionais a partir de estudos realizados nos anos de 1960 (Carson, 1962), com a culminância de termos como desenvolvimento sustentável (World Commission on Environment and Development, 1987) e sustentabilidade (Elkington, 1998). Neste contexto, em 2000, como planejamento de um futuro mais esperançoso, foram publicados 8 Objetivos do Milênio (United Nations, 2000) e que, em 2015, foram ampliados para 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas (United Nations, 2015). Folke *et al.* (2016) consideram os sistemas socioecológicos como sistemas adaptativos complexos e usam a abordagem de resiliência socioecológica para entender sua dinâmica. Conforme Figura 1, estes autores apresentam os ícones dos ODS em que a biosfera serve como base sobre a qual se firmam a sociedade, a economia, a prosperidade e o desenvolvimento.

Figura 1. Representação da interconexão dos ODS com base na biosfera



Fonte: Folke *et al.* (2016, p. 6)

Na perspectiva do desenvolvimento sustentável fundamentado nos ODS e na sua importância à preservação do planeta, observa-se crescimento de linhas de pesquisas que se debruçam para entender se as metas estão sendo alcançadas pelos países e como isso tem se concretizado (Yumnam; Gyanendra; Singh, 2024). Neste sentido, o *SDG Transformation Center*<sup>2</sup> produz, desde 2015, relatórios anuais de desenvolvimento

<sup>1</sup> Países que participam da Organização das Nações Unidas (ONU).

<sup>2</sup> Ver <https://sdgtransformationcenter.org/>.

sustentável a nível global, regional e subnacionais (ex: Kroll, 2015; Sachs; Lafortune; Fuller, 2024) que avaliam, por meio de indicadores, o desempenho de Estados-membros da ONU com relação aos ODS. Inicialmente, em 2015, foram avaliados indicadores de 34 países ricos (Kroll, 2015). Em 2024, com a evolução das metodologias e base de dados, Sachs, Lafortune e Fuller (2024) apresentaram indicadores de 167 países.

A metodologia de cálculo dos indicadores contidos no relatório foi auditada pela Comissão Conjunta de Pesquisa da União Europeia em julho de 2019 (Papadimitriou; Neves; Becker, 2019). Um terço dos dados utilizados nos indicadores dos ODS vem de estatísticas oficiais externas, de organizações não-governamentais (ONG) e tecnologias espaciais, e o restante vem de conjuntos de dados oficiais, muitas vezes fornecidos por agências de custódia da ONU (Sachs; Lafortune; Fuller, 2024).

Vários outros pesquisadores utilizaram os dados gerados para pesquisas aplicadas e diversos métodos como: i) o progresso dos ODS em todo o mundo (Çağlar e Gürler, 2021); ii) análises estatísticas em países da União Europeia (Hametner e Kostetckaia, 2020); iii) análise de decisão multicritério (Anselmi *et al.*, 2023); iv) análise de correlação em estudos teóricos sobre ODS (Fonseca; Domingues; Dima, 2020; Pradhan *et al.*, 2017; Pakkan *et al.*, 2023); v) matriz de influência para compreender as interações entre os ODS (Scharlemann *et al.*, 2020); vi) otimização multiobjetivo para acelerar o progresso dos ODS (Fu *et al.*, 2024); vii) interação entre os ODS analisando o impacto da pandemia de covid-19 (Elavarasan *et al.*, 2022) e viii) análises de agrupamento para progresso dos ODS em 45 países asiáticos (Mathrani *et al.*, 2023).

Em vista do contexto apresentado, o objetivo geral deste estudo foi analisar a correlação dos desempenhos dos ODS dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2009<sup>3</sup>) de 2000 a 2023. A principal contribuição deste artigo é apresentar os desempenhos das correlações dos ODS para cada país, de forma individual, diferentemente dos artigos citados no parágrafo anterior que apresentam resultados em termos de medidas de tendência central e análise de variabilidade para um conjunto de países. A técnica de desempenhos de correlações dos ODS para cada país é mais interessante porque reflete localmente os desafios e as possibilidades reais de cada Estado para atingir as metas.

A OCDE foi escolhida para o recorte deste estudo porque: i) é uma organização internacional que engloba países representativos de cinco continentes, considerando os países membros, parceiros-chave e candidatos à adesão e ii) busca o fortalecimento das sociedades para enfrentar desafios sociais, econômicos e ambientais (OCDE, 2021).

Em adição a esta seção introdutória, este artigo contém mais três seções: i) metodologia; ii) resultados e discussões e iii) considerações finais.

## 2 METODOLOGIA

Esta seção apresenta os passos metodológicos para a construção da correlação do desempenho dos ODS. Foram analisados dados históricos anuais, de 2000 a 2023, dos 17

---

<sup>3</sup> A OCDE foi criada em 1961 a partir da Organização para a Cooperação Econômica Europeia (OCEE) por meio de uma convenção assinada em dezembro de 1960, em Paris. A OCEE havia sido formada para administrar a ajuda americana e canadense sob o Plano Marshall para a reconstrução da Europa após a 2ª Guerra Mundial.

ODS de 49 países da OCDE (38 membros, 8 candidatos e 3 parceiros-chave), apresentados no Apêndice 1.

Os dados foram extraídos de planilha eletrônica<sup>4</sup> do Relatório de Desenvolvimento Sustentável 2024 (SDG TC, 2024), que analisa o desempenho anual dos indicadores dos ODS desde sua adoção pelos 193 Estados-membros da Organização das Nações Unidas, em 2015, incluindo valores retroativos a 2000.

Os dados foram gravados separadamente por países. O próximo passo consistiu em realizar o teste de normalidade Shapiro-Wilk (SW) (1965) para cada ODS por país, resultando em uma matriz de resultados do teste SW,  $M_{17 \times 49}$  (ver Apêndice 2). Tendo a hipótese nula a normalidade, observa-se que o teste, ao p-valor calculado e com nível de significância de 5%, resultou, de modo geral, que os conjuntos de ODS não apresentam distribuição normal, salvo algumas exceções. Resultados similares foram encontrados em estudos de Fonseca, Domingues e Dima (2020), Hametner e Kostetckaia (2020) e Pakkan *et al.* (2023). A etapa seguinte consistiu em realizar cálculos de correlação de Spearman (Spearman, 1904), indicada para dados não-paramétricos, entre todos os 17 ODS, com geração de matrizes e gráficos para cada país.

Na prática, para o processamento de dados, utilizou-se a linguagem R e o ambiente *RStudio*, versão 4.4.0<sup>5</sup> (R Core Team, 2024), com os seguintes pacotes: i) `<corrplot>`, que representa a visualização da matriz de correlação, versão 0.92 (Wi; Simko, 2021), ii) `<xlsx>`, que lê, escreve e formata a matriz de correlação em planilhas Excel 2007, versão 0.6.5 (Dragulescu; Arendt, 2020), e iii) `<ggplot2>`, que plota gráficos da análise dos dados a partir da matriz de correlação (Wickham, 2016).

Os resultados são apresentados em uma matriz triangular entre cada variável. Cada elemento na diagonal principal é a correlação de uma variável aleatória consigo mesma, que sempre é igual a 1. Pelo corolário de Cauchy–Schwarz, cada elemento fora da diagonal principal pode estar entre 1 e  $-1$ , inclusive. A correlação é:  $+1$  no caso de uma relação linear direta (crescente) perfeita (correlação);  $-1$  no caso de uma relação linear decrescente (inversa) perfeita (anticorrelação); e algum valor entre  $-1$  e  $1$ , sendo que à medida que se aproxima de zero, há menos relação (mais perto de não associada linearmente) (Bathia; Davis, 1995). Na teoria da construção dos ODS, há uma integração positiva entre todos os ODS, de tal forma que a melhora em um ou mais objetivos deve auxiliar no desempenho positivo de outros, como mostra Folke *et al.* (2016).

O próximo passo consistiu em analisar as planilhas de correlação dos ODS de todos os países. Para auxiliar na avaliação, foi aplicada, de forma inovadora, a soma das correlações em cada linha da planilha, aqui chamada de *correlação acumulada*, a fim de descobrir quais ODS tinham resultados matematicamente negativos quando correlacionados aos demais. A Eq. 1 foi desenvolvida para este cálculo, onde  $i$  assumiu valores de 1 a 17, equivalente a cada ODS; e  $ij$  representa a correlação do ODS <sub>$i$</sub>  com o ODS <sub>$j$</sub> , com  $j$  também variando de 1 a 17. Como a correlação é 1 quando  $i=j$ , a equação considera a subtração da unidade para que somatória seja feita apenas com os valores de  $i \neq j$ . O ODS <sub>$i$</sub>  foi considerado majoritariamente negativo quando o resultado da Eq. 1 foi menor que  $-1,0$ .

---

<sup>4</sup> Disponível em: <https://dashboards.sdgindex.org/explorer>, no menu esquerdo clica-se em *Download database* e, por fim, *DOWNLOAD IN EXCEL*.

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.r-project.org/>

$$\text{Correlação acumulada do ODS}_i = \sum_{i/j=1}^{17} \text{ODS}_{ij} - 1 \quad \text{Eq. 1}$$

Em seguida, as planilhas de correlação dos países foram comparadas entre si pelo método de agrupamento de *K-means clustering*, que é uma técnica de análise não-hierárquica eficiente na análise de grandes conjuntos de dados, assim como fizeram Çağlar e Gürler (2021). O método de *K-means* foi aplicado com o número de clusters variando de 4 a 7 para determinar a estrutura de agrupamento mais apropriada.

Para verificar a qualidade dos agrupamentos gerados pelo método *K-means*, foram calculados o coeficiente de silhueta e a Soma dos Quadrados Dentro do Cluster (mais conhecido como WCSS, da sigla em inglês para *Within-Cluster Sum of Squares*). O coeficiente de silhueta varia de -1 a 1, em que valores próximos a 1 indicam que os pontos estão bem agrupados em seus *clusters*, valores próximos a 0 indicam *clusters* sobrepostos ou mal definidos, e valores negativos indicam que os pontos podem estar mal agrupados. O WCSS mede a compactação dos clusters, com valores menores indicando clusters mais compactos e, portanto, melhores.

Além disso, faltando 7 anos para a finalização da Agenda 2030, foi feita uma análise de desempenho individual de cada ODS para cada país, subtraindo o valor do ODS de 2023 do valor de 2000. Os dados foram organizados em uma única planilha eletrônica onde pôde-se analisar os maiores progressos e os maiores retrocessos no cumprimento das metas durante o período estudado.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a apresentação dos resultados e discussões, as análises dos dados foram separadas em seções: i) análise de correlação entre o desempenho dos ODS dos países da OCDE; ii) análise de *clusters*; e iii) análise do desempenho individual de cada ODS para os países da OCDE.

#### 3.1 Análises de correlação entre o desempenho dos ODS dos países da OCDE

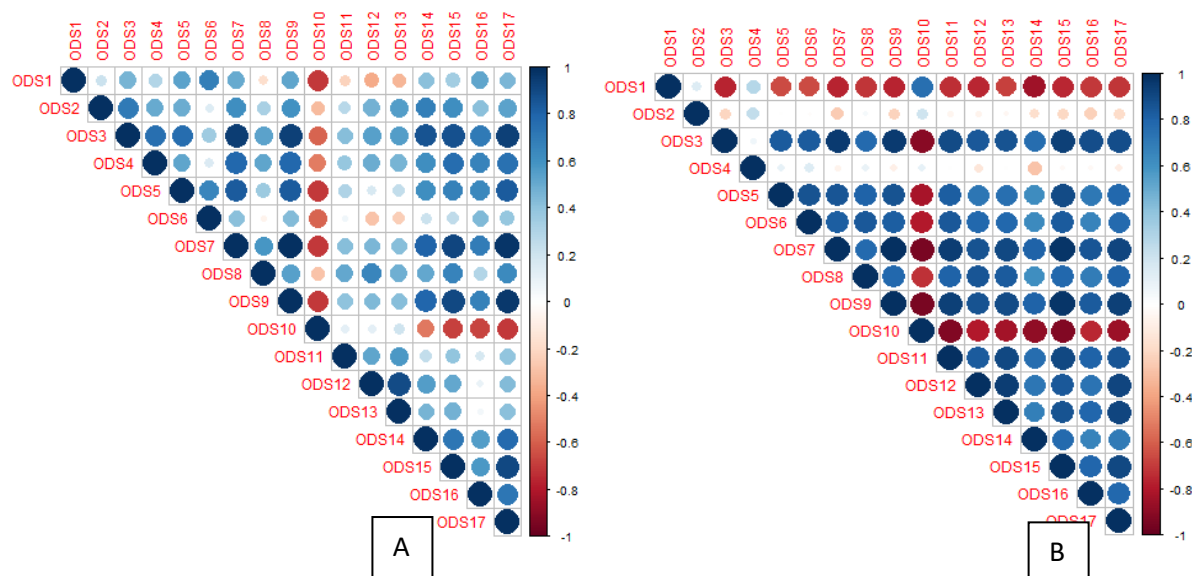
Como os ODS foram criados com a filosofia de serem interconectados, teoricamente esperava-se que as correlações de todos os desempenhos dos ODS fossem positivas. Entretanto, pelo estudo realizado, constatou-se que nenhum país apresentou correlações exclusivamente positivas. Esse resultado sugere que os países não estão conseguindo desenvolver políticas que consigam assegurar a conexão entre todos os ODS e que até 2030 é necessário que haja mais esforços por parte dos governos e parceiros.

De acordo com o estudo de Fonseca, Domingues e Dima (2020), as correlações entre as médias dos ODS de todos os 110 países estudados juntos indicou que o ODS 12 (consumo sustentável) é, em geral, negativamente relacionado com os demais ODS, em especial com os ODS 3 (saúde), ODS 4 (educação) e ODS 9 (industrialização). Isso significa que enquanto esses ODS apresentaram avanços, o ODS 12 apresentou retrocesso nos indicadores. Essa tendência também foi confirmada no estudo de Pakkan *et al.* (2023).

Contudo, no presente estudo, quando as correlações foram calculadas isoladamente para cada país, percebeu-se que cada Estado possui uma dinâmica diferente de correlação entre os desempenhos dos ODS. Existem alguns países que confirmaram os resultados de Fonseca, Domingues e Dima (2020) e Pakkan *et al.* (2023), porém existem países em que a

correlação negativa acontece com outros ODS. Como exemplo, pode-se citar o estudo de correlação de desempenho dos ODS da África do Sul e da Alemanha, como observa-se na Figura 1, em que o ODS 10 (desigualdade social) apareceu com correlações negativas na África do Sul (1A); na Alemanha as correlações negativas foram com os ODS 1 (pobreza) e 10 (1B). Os gráficos de correlações para os demais países encontram-se na pasta Apêndice 3<sup>6</sup>.

Figura 2. Correlação do desempenho dos ODS de 2000 a 2023 na África do Sul (A) e na Alemanha (B)



Fonte: os autores.

Deve-se registrar que alguns países não apresentaram dados de indicadores para o ODS 14 (vida no mar), pois são países que não têm costa marítima, como Áustria, Eslováquia, Hungria, Luxemburgo, Suíça e Tchécua.

Com relação à análise das planilhas de correlação, a Tabela 1 apresenta os valores da correlação acumulada para a África do Sul, como exemplo. As planilhas de correlação dos demais países encontram-se na pasta Apêndice 4<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1WcqPVdp6y2AV5q2-theRT4P4AG0Kupef>

<sup>7</sup> Disponível em: [https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1n9agtS\\_fr9-bRyyLHP01FxaLj4Vs5hiz](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1n9agtS_fr9-bRyyLHP01FxaLj4Vs5hiz)

Tabela 1. Correlações acumuladas para a matriz de correlação de Spearman da África do Sul

	ODS1	ODS2	ODS3	ODS4	ODS5	ODS6	ODS7	ODS8	ODS9	ODS10	ODS11	ODS12	ODS13	ODS14	ODS15	ODS16	ODS17	Correlação acumulada
ODS1	1.00	0.22	0.47	0.29	0.53	0.69	0.51	-0.17	0.52	-0.70	-0.22	-0.37	-0.33	0.42	0.34	0.53	0.45	3.17
ODS2	0.22	1.00	0.71	0.50	0.49	0.14	0.61	0.32	0.61	-0.32	0.27	0.47	0.56	0.68	0.62	0.41	0.54	6.84
ODS3	0.47	0.71	1.00	0.75	0.77	0.35	0.94	0.54	0.93	-0.59	0.42	0.54	0.56	0.87	0.87	0.70	0.93	9.78
ODS4	0.29	0.50	0.75	1.00	0.52	0.16	0.79	0.52	0.78	-0.52	0.38	0.50	0.47	0.61	0.76	0.67	0.75	7.95
ODS5	0.53	0.49	0.77	0.52	1.00	0.65	0.84	0.36	0.84	-0.70	0.30	0.16	0.24	0.62	0.67	0.64	0.83	7.77
ODS6	0.69	0.14	0.35	0.16	0.65	1.00	0.42	-0.06	0.44	-0.58	0.06	-0.29	-0.25	0.22	0.25	0.45	0.39	3.04
ODS7	0.51	0.61	0.94	0.79	0.84	0.42	1.00	0.58	0.99	-0.70	0.42	0.45	0.43	0.81	0.92	0.69	0.97	9.66
ODS8	-0.17	0.32	0.54	0.52	0.36	-0.06	0.58	1.00	0.54	-0.28	0.52	0.66	0.48	0.52	0.67	0.30	0.63	6.12
ODS9	0.52	0.61	0.93	0.78	0.84	0.44	0.99	0.54	1.00	-0.70	0.41	0.44	0.42	0.80	0.90	0.68	0.96	9.56
ODS10	-0.70	-0.32	-0.59	-0.52	-0.70	-0.58	-0.70	-0.28	-0.70	1.00	0.11	0.11	0.20	-0.53	-0.68	-0.67	-0.70	-7.27
ODS11	-0.22	0.27	0.42	0.38	0.30	0.06	0.42	0.52	0.41	0.11	1.00	0.53	0.58	0.25	0.40	0.18	0.40	5.01
ODS12	-0.37	0.47	0.54	0.50	0.16	-0.29	0.45	0.66	0.44	0.11	0.53	1.00	0.89	0.55	0.51	0.09	0.44	5.69
ODS13	-0.33	0.56	0.56	0.47	0.24	-0.25	0.43	0.48	0.42	0.20	0.58	0.89	1.00	0.46	0.47	0.06	0.41	5.65
ODS14	0.42	0.68	0.87	0.61	0.62	0.22	0.81	0.52	0.80	-0.53	0.25	0.55	0.46	1.00	0.72	0.55	0.78	8.32
ODS15	0.34	0.62	0.87	0.76	0.67	0.25	0.92	0.67	0.90	-0.68	0.40	0.51	0.47	0.72	1.00	0.57	0.91	8.91
ODS16	0.53	0.41	0.70	0.67	0.64	0.45	0.69	0.30	0.68	-0.67	0.18	0.09	0.06	0.55	0.57	1.00	0.72	6.57
ODS17	0.45	0.54	0.93	0.75	0.83	0.39	0.97	0.63	0.96	-0.70	0.40	0.44	0.41	0.78	0.91	0.72	1.00	9.40

Fonte: os autores.

Pela observação da Tabela 1, verifica-se que apenas as correlações com o ODS 10 são majoritariamente negativas para a África do Sul, fornecendo uma correlação acumulada de -7,27.

Para uma visão geral de todos os países analisados, a partir das suas planilhas de correlação foi elaborada a Tabela 2, que apresenta os ODS com correlação acumulada majoritariamente negativa de desempenho em cada país da OCDE. As cores utilizadas na Tabela 2 indicam a categoria do ODS segundo classificação adotada por Folke *et al.* (2015) (cor laranja: ODS sociais; cor verde: ODS ambientais; cor vermelha: ODS econômicos; cor azul: ODS-eixo (ODS 17)). Pela Tabela 2, pode-se notar que não há qualquer padrão ou tendência de desempenhos negativos, o que significa que o cumprimento das metas dos ODS é muito particular de cada país e depende de interesses e políticas públicas próprias.

Tabela 2. ODS com correlação majoritariamente negativa de desempenhos em cada país da OCDE

PAÍSES DA OCDE	ODS1	ODS2	ODS3	ODS4	ODS5	ODS6	ODS7	ODS8	ODS9	ODS10	ODS11	ODS12	ODS13	ODS14	ODS15	ODS16	ODS17	# correlações negativas
ÁFRICA DO SUL										x								1
ALEMANHA	x	x								x								3
ARGENTINA		x										x	x					3
AUSTRÁLIA	x	x						x		x						x		5
ÁUSTRIA	x					x										x		3
BÉLGICA								x										1
BRASIL		x						x				x	x			x		5
BULGÁRIA		x						x				x	x		x			5
CANADÁ				x												x		2
CHILE		x					x					x	x			x		5
CHINA								x				x	x	x	x			5
COLÔMBIA		x										x	x					3
COREIA DO SUL		x		x				x					x					4
COSTA RICA		x						x				x						3
CROÁCIA						x												1
DINAMARCA		x				x		x		x								4
ESLOVÁQUIA				x		x						x						3
ESLOVÊNIA						x		x								x		3
ESPAÑHA	x							x		x								3
ESTÔNIA												x						1
EUA				x		x		x								x		4
FINLÂNDIA		x		x		x		x		x						x		6
FRANÇA	x									x						x		3
GRÉCIA	x	x		x				x										4
HUNGRIA		x		x				x		x						x	x	6
ÍNDIA											x	x	x		x			4
INDONESIA										x		x	x			x	x	5
IRLANDA		x		x		x		x										4
ISLÂNDIA		x						x								x		3
ISRAEL		x									x			x				3
ITÁLIA	x	x		x														3
JAPÃO								x						x		x		3
LETÔNIA				x								x	x					3
LITUÂNIA							x			x		x	x					4
LUXEMBURGO	x									x						x		3
MÉXICO								x								x		2
NORUEGA	x	x						x						x				4
NOVA ZELÂNDIA		x		x				x						x		x		5
PAÍSES BAIXOS		x												x				2
PERU												x	x					2
POLÔNIA		x										x	x			x		4
PORTUGAL																		0
REINO UNIDO		x		x												x		3
ROMÊNIA				x								x	x					3
SUÉCIA								x		x				x		x		4
SUIÇA		x						x		x						x		4
TAILÂNDIA		x						x				x	x		x			5
TCHÉQUIA				x														1
TURQUIA										x		x	x	x	x	x		6
# países correlação (-)	9	24	0	14	0	8	2	23	0	14	2	18	16	8	5	21	2	

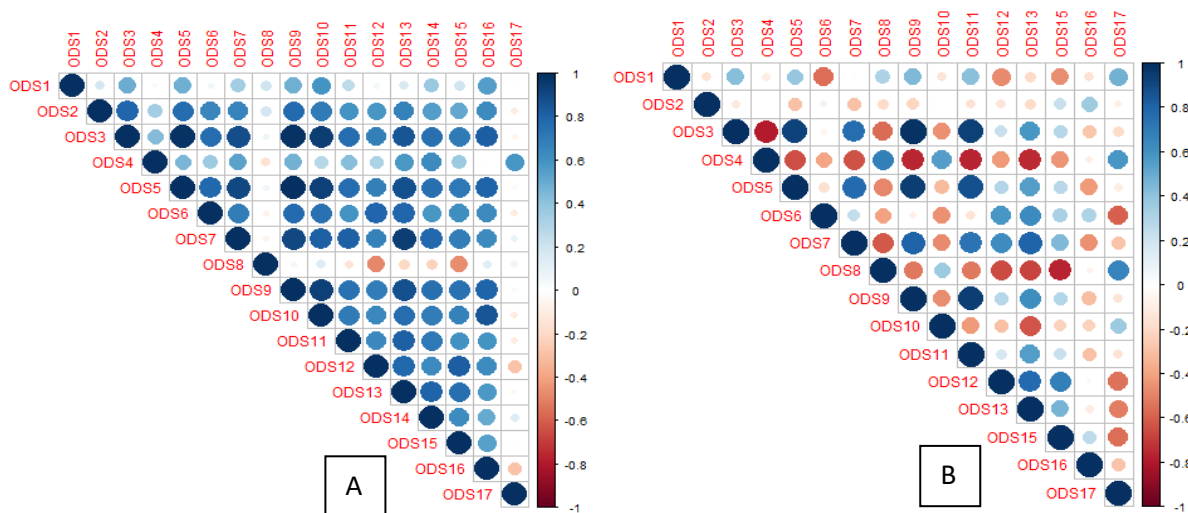
Legenda:  ODS sociais  ODS ambientais  ODS econômicos  
 ODS-eixo

Fonte: os autores (2024).

No geral, os ODS 2 (fome zero), 8 (trabalho e emprego) e 16 (paz e justiça), respectivamente, foram os que apresentaram mais correlações negativas de desempenho dentre os países estudados, ou seja, com o passar do tempo, esses ODS foram os que mais regrediram. De maneira oposta, os ODS 3 (saúde), 5 (igualdade de gênero) e 9 (industrialização) não mostraram regressões significativas em nenhum país.

Com relação à análise por país, chama a atenção o fato de que Portugal não obteve correlação majoritariamente negativa de desempenho em nenhum ODS, apesar de ter correlações negativas fracas para o ODS 8 (trabalho e emprego) e 17 (parcerias). A Figura 2 mostra o gráfico de resultados para Portugal (2A). No extremo oposto, a Hungria (Figura 2B), a Finlândia e a Turquia foram os países que apresentaram mais ODS com correlação majoritariamente negativa, 6 no total.

Figura 3. Correlação do desempenho dos ODS de 2000 a 2023 em Portugal (A) e na Hungria (B)



Fonte: os autores

Pela Tabela 2, os países com 1 ODS de correlação negativa foram África do Sul (desigualdade social), Bélgica (trabalho), Croácia (saneamento), Estônia (consumo sustentável) e Tchêquia (educação). Quando se verificou os países com 2 ODS de correlação negativa, chegou-se a Canadá (educação e justiça), México (trabalho e justiça), Países Baixos (fome e vida na água) e Peru (consumo sustentável e mudanças climáticas). Os países com 3, 4 e 5 ODS com correlações negativas estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Países com 3, 4 e 5 ODS com correlações negativas

Países com 3 ODS com correlações negativas	Países com 4 ODS com correlações negativas	Países com 5 ODS com correlações negativas
<u>Alemanha</u> (pobreza, fome e desigualdade social)	<u>Coreia do Sul</u> (fome, educação, trabalho e mudanças climáticas)	<u>Austrália</u> (pobreza, fome, trabalho, desigualdade social e justiça)
<u>Argentina</u> (fome, consumo sustentável e mudanças climáticas)	<u>Dinamarca</u> (fome, saneamento, trabalho e desigualdade social)	<u>Brasil</u> (fome, trabalho, consumo sustentável, mudanças climáticas e justiça)
<u>Áustria</u>	<u>Estados Unidos da América</u>	<u>Bulgária</u>

(pobreza, saneamento e justiça)	(educação, saneamento, trabalho e justiça)	(fome, trabalho, consumo sustentável, mudanças climáticas e vida terrestre)
<u>Colômbia</u> (fome, consumo sustentável e mudanças climáticas)	<u>Grécia</u> (pobreza, fome, educação e trabalho)	<u>Chile</u> (fome, energia, consumo sustentável, mudanças climáticas e justiça)
<u>Costa Rica</u> (fome, trabalho e consumo sustentável)	<u>Índia</u> (cidades sustentáveis, consumo sustentável, mudanças climáticas e vida terrestre)	<u>China</u> (trabalho, consumo sustentável, mudanças climáticas, vida no mar e vida terrestre)
<u>Eslováquia</u> (educação, saneamento e consumo sustentável)	<u>Irlanda</u> (fome, educação, saneamento e trabalho)	<u>Indonésia</u> (desigualdade social, consumo sustentável, mudanças climáticas, justiça e parcerias)
<u>Eslovênia</u> (saneamento, trabalho e justiça)	<u>Lituânia</u> (energia, desigualdade social, consumo sustentável e mudanças climáticas)	<u>Nova Zelândia</u> (fome, educação, trabalho, vida no mar e justiça)
<u>Espanha</u> (pobreza, trabalho e desigualdade social)	<u>Noruega</u> (pobreza, fome, trabalho e vida no mar)	<u>Tailândia</u> (fome, trabalho, consumo sustentável, mudanças climáticas e vida terrestre)
<u>França</u> (pobreza, desigualdade social e justiça)	<u>Polônia</u> (fome, consumo sustentável, mudanças climáticas e justiça)	
<u>Islândia</u> (fome, trabalho e justiça)	<u>Suécia</u> (trabalho, desigualdade social, vida no mar e justiça)	
<u>Israel</u> (fome, cidades sustentáveis e vida no mar)	<u>Suíça</u> (fome, trabalho, desigualdade social e justiça)	
<u>Itália</u> (pobreza, fome e educação)		
<u>Japão</u> (trabalho, vida no mar e justiça)		
<u>Letônia</u> (educação, consumo sustentável e mudanças climáticas)		
<u>Luxemburgo</u> (pobreza, desigualdade social e justiça)		
<u>Reino Unido</u> (fome, educação e justiça)		
<u>Romênia</u> (igualdade de gênero, consumo sustentável e mudanças climáticas)		

Fonte: os autores

Os países com 6 ODS de correlação negativa foram Finlândia (fome, educação, saneamento, trabalho, desigualdade social e justiça), Hungria (fome, educação, emprego, desigualdade social, justiça e parcerias) e Turquia (desigualdade social, consumo sustentável, mudanças climáticas, vida no mar, vida terrestre e justiça).

Percebe-se, portanto, pela análise realizada, que não há qualquer tendência-padrão de retrocessos dos ODS com a economia do país, pois países desenvolvidos economicamente apresentam recuos nos indicadores em áreas como pobreza, fome e desigualdades sociais.

Logo, é importante analisar as correlações negativas entre pares de ODS, porque políticas públicas e programas governamentais podem servir para o alcance conjunto desses ODS. Considera-se aqui que políticas públicas são projetos de natureza ético-política e englobam numerosos níveis de relações entre o Estado e a sociedade civil, enquanto programas governamentais são pontuais e, via de regra, sofrem descontinuidades (Bardach; Patashnik, 2023). Nos países com pirâmides etárias de base larga, como o Brasil, por exemplo, as políticas públicas para a juventude podem garantir o cumprimento simultâneo de metas para o consumo sustentável, trabalho e fome (Gonçalves; Fava; 2024).

Entretanto, para além das questões de governança intra-nacional, supõe-se que para se atingir os ODS, os países dependem de ações internacionais e supra-nacionais, como apresentadas por Breuer, Janetschek e Malerba (2019). Os autores evocam os conceitos de *abordagem de paisagem*<sup>8</sup> e *governança de paisagem*<sup>9</sup> (Görg, 2007; Müller; Janetschek; Weigelt, 2015; IMFN, 2019) para questionar se o atingimento das metas dos ODS é factível apenas por políticas públicas nacionais e programas governamentais, uma vez que as fronteiras político-administrativas nem sempre coincidem com os limites biofísicos, ecológicos ou socioculturais (Reed *et al.*, 2016).

Portanto, são necessários esforços horizontais e verticais de todas as nações no sentido da sustentabilidade e, neste contexto, o ODS 17 (parcerias) é de suma importância, pois pode definir padrões de cooperação global. Para que isso ocorra, é preciso investimentos em áreas prioritárias, ou seja, as que se destacam na Tabela 2 em cada país. A Agenda 2030 segue o princípio da indivisibilidade e não deveria haver priorização de ODS, porém, paradoxalmente, de acordo com o Conselho Internacional para a Ciência (ICSU, 2017), por razões orçamentárias, políticas e de disponibilidade de recursos, os países tendem a eleger certas áreas para atuar.

Há que se considerar, todavia, que, mesmo dentro dos próprios países, os governantes podem não estar preocupados com ações que impactem a longo prazo por questões político-partidárias, e, portanto, acabam priorizando programas de curto prazo que não surtem efeito no alcance dos ODS.

### 3.2 Análises de clusters

Para esse estudo, não foi possível realizar agrupamentos em *clusters* dos países com tendências semelhantes pelo desempenho dos ODS. O coeficiente de silhueta máximo foi de 0,128 e a WCSS mínima foi de 2996,3, o que indicam uma baixa qualidade dos agrupamentos. Especificamente, um número tão alto de WCSS sugere que a estrutura dos dados não é bem representada pelos dendrogramas gerados. Além disso, escores de

---

<sup>8</sup> “A abordagem de paisagem implica adotar tanto variáveis geográficas e biofísicas, quanto variáveis socioeconômicas, para analisar a gestão e governança da terra, da água e dos recursos naturais necessários para garantir a conservação dos ecossistemas e modos de vida sustentáveis” (Breuer, Janetschek e Malerba (2019, p. 15, tradução nossa).

<sup>9</sup> “O conceito de governança de paisagem descreve os poderes, autoridades e responsabilidades que atores individuais ou organizacionais — formais e informais — exercem sobre uma paisagem” (Breuer, Janetschek e Malerba (2019, p. 15, tradução nossa).

silhueta próximos de zero indicam que os *clusters* não são claramente definidos, com alta sobreposição e baixa separação entre eles.

Dado que ambos os indicadores apontaram para uma qualidade insatisfatória dos agrupamentos, conclui-se que o uso de técnicas de *clustering* não é apropriado para este estudo, diferentemente dos estudos de Mathrani *et al.* (2023) e Çağlar e Gürler (2021). A baixa qualidade dos agrupamentos não permitiu uma interpretação significativa e confiável dos resultados, o que comprometeria a validade das conclusões.

Transpondo os resultados numéricos para a realidade, é de fato inviável agrupar países com diversidades culturais, científicas, tecnológicas, socioeconômicas e político-institucionais, em especial porque os 17 ODS interconectam diferentes esferas que se relacionam de forma totalmente diferente, mesmo em países que são de agrupamentos consolidados, como BRICS, G7, G20, países centrais e periféricos, países emergentes, tigres asiáticos, entre outros.

Como a resposta social às políticas são lentas e envolvem inúmeras variáveis nacionais, internacionais e supra-nacionais, o horizonte de 15 anos para o cumprimento da Agenda 2030 não é suficiente para os países em desenvolvimento. Nestes casos, novamente o ODS 17 (parcerias) seria uma possível solução caso os governos tivessem um olhar global para o problema da insustentabilidade.

De modo geral, é válido analisar o impacto das ações políticas no desempenho individual de cada país para cada ODS.

### 3.3 Análises do desempenho individual de cada ODS para os países da OCDE

Os desempenhos individuais dos países, de 2000 a 2023, podem ser visualizados na tabela do Apêndice 5. Os ODS com desempenho nulo precisaram de um olhar mais detalhado, pois ocorreram duas situações: i) os ODS não variaram de 2000 a 2023, o que aconteceu com a Nova Zelândia para o ODS 1 (pobreza), cujo indicador foi constante igual a 0<sup>10</sup>; com a Eslovênia para o ODS 10 (desigualdade social), com valor constante igual a 100; e com a Islândia para o ODS 11 (cidades sustentáveis), com valor constante de 97,6; e; ou ii) os valores iniciais e finais dos ODS foram os mesmos, porém durante o período houve alterações nos indicadores, como no caso da Noruega (para ODS1 – pobreza , Luxemburgo (para ODS 6 – saneamento), Finlândia (para ODS 8 – trabalho , Coreia do Sul (para ODS 11 – cidades sustentáveis) e Dinamarca (para ODS 16 – paz e justiça).

Também estão apresentados no Apêndice 5 os resultados de quais ODS tiveram os maiores e menores desempenhos em cada país. O ODS com maiores avanços pelos países foi o ODS 9 (industrialização), aparecendo em 42 países, seguido do ODS 1 (pobreza) em 4 países, o ODS 10 (desigualdade social) em 2 países e o ODS 4 (educação) em 1 país. O ODS com maiores retrocessos foi o ODS 6 (saneamento), ocorrendo em 9 países, seguido do ODS 2 (fome) e 10 (desigualdade social) em 7 países, e o ODS 12 (consumo sustentável) em 6 países.

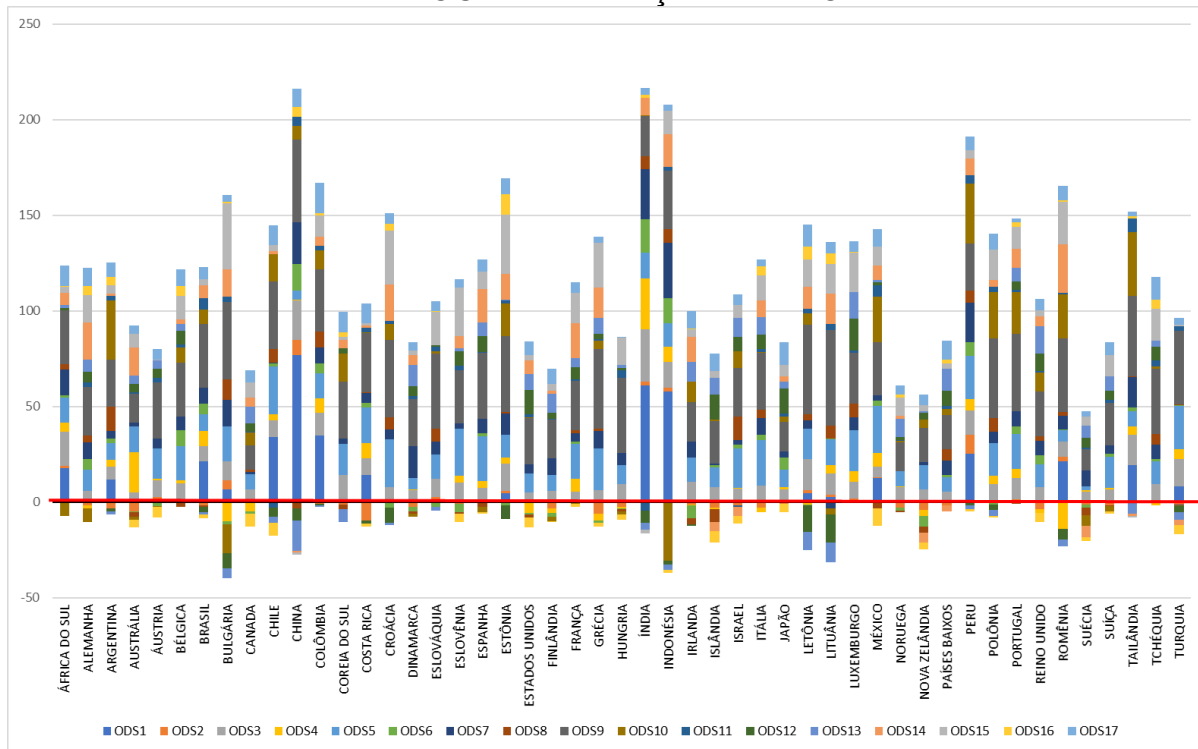
O gráfico da Figura 4 ilustra os desempenhos positivos (progressões) e negativos (retrocessos) de cada país com relação a cada ODS. Pode-se perceber que a grande maioria dos ODS teve progressões em todos os países. O máximo valor de progressão do período ocorreu na China para o ODS 1 (pobreza), com 76,8 pontos, e o máximo retrocesso foi no

---

<sup>10</sup> Não há informações nas bases de dados que explique o que pode ter ocorrido para que o valor do indicador fosse nulo em todos os anos.

ODS 10 (desigualdade social) na Indonésia (-30,8). Esses valores podem ser visualizados novamente na Figura 5.

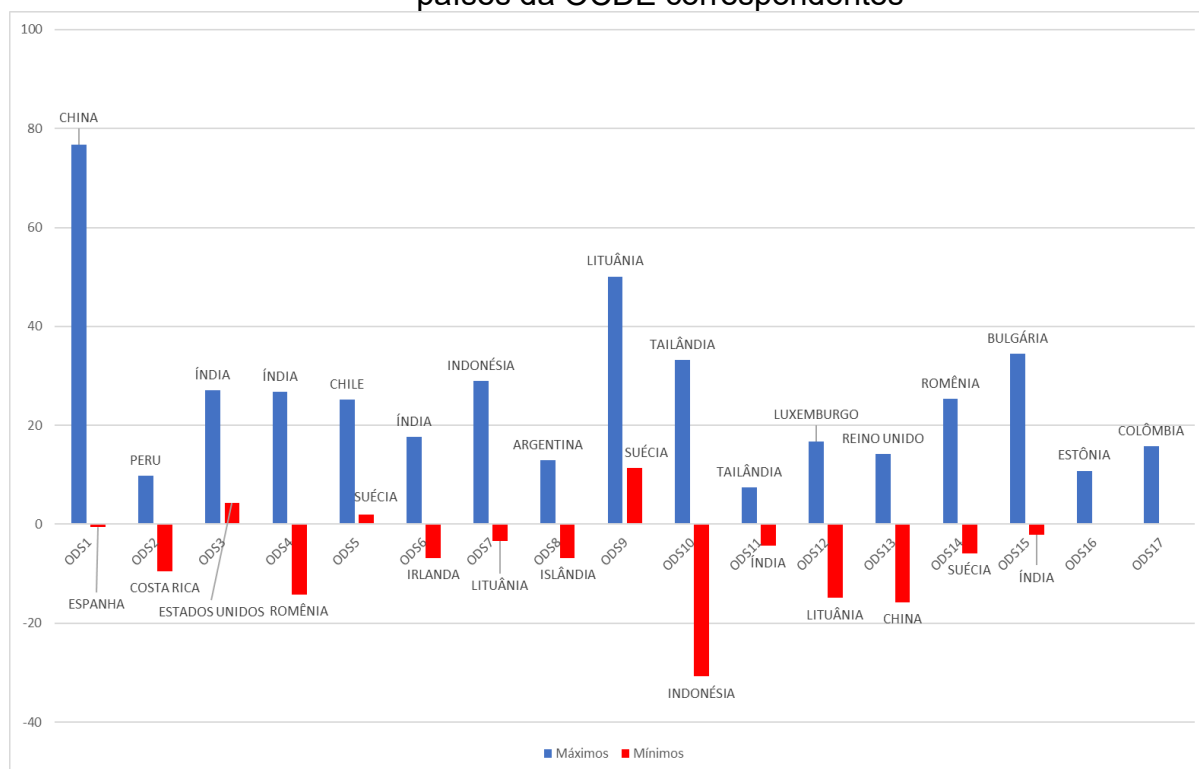
Figura 4. Desempenhos positivos (progressões) e negativos (retrocessos) dos países da OCDE com relação a cada ODS



Fonte: os autores

A Figura 5 apresenta os valores máximos e mínimos de desempenhos globais de cada ODS e os países da OCDE correspondentes. A Índia aparece três vezes na Figura 5, tendo conseguido os maiores valores de globais de desempenho para os ODS 2, 4 e 6 (fome zero, educação e saneamento). A Tailândia também se destaca por aparecer com maiores desempenhos nos ODS 10 e 11 (desigualdade social e cidades sustentáveis). Para os desempenhos negativos, ou retrocessos, destaca-se a Suécia, com menores valores de desempenho nos ODS 5, 9 e 14 (igualdade de gênero, industrialização e vida no mar). Em contraste com os desempenhos positivos, a Índia apresentou retrocessos nos ODS 11 e 15 (cidades sustentáveis e vida terrestre), e a Lituânia nos ODS 7 e 12 (energia e consumo sustentável).

Figura 5. Valores máximos e mínimos de desempenhos globais de cada ODS e seus países da OCDE correspondentes



Fonte: os autores

Pelo gráfico da Figura 5 pode-se perceber que alguns países encontram dificuldade no atingimento de alguns ODS enquanto têm os melhores valores para outros ODS. Isso ocorre com a China, a Índia, a Indonésia, a Lituânia e a Romênia. De acordo com Hametner e Kostetckaia (2020), as análises para o cumprimento dos ODS devem ser individuais para cada país, pois classificações relativas podem ser enganosas.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou, de forma detalhada, a correlação entre os desempenhos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) dos países da OCDE no período de 2000 a 2023, utilizando métodos estatísticos robustos como o teste de normalidade *Shapiro-Wilk*, a correlação de *Spearman* e a análise de agrupamentos por *K-means*. Diferentemente de trabalhos anteriores, este artigo propôs uma abordagem centrada no desempenho individual de cada país, considerando sua trajetória singular no alcance dos ODS, o que permitiu uma visão mais granular e realista dos avanços e retrocessos.

Os resultados evidenciam que, embora os ODS tenham sido concebidos como metas interconectadas, nenhum país apresentou correlações exclusivamente positivas entre os objetivos. Isso revela a complexidade dos sistemas socioeconômicos e a dificuldade em implementar políticas públicas que promovam o avanço simultâneo e harmônico de todos os ODS. Observou-se que alguns objetivos, como o ODS 2 (fome), ODS 8 (trabalho) e ODS 16 (paz e justiça), apresentaram, de forma recorrente, correlações negativas nos países analisados; ao passo que o ODS 3 (saúde), o ODS 5 (igualdade de gênero) e o ODS 9 (industrialização) foram os menos afetados por retrocessos.

Adicionalmente, a tentativa de agrupamento dos países por semelhança de desempenho via análise de clusters não apresentou resultados satisfatórios. A baixa qualidade dos agrupamentos, medida pelos coeficientes de silhueta e WCSS, reforça a ideia de que o progresso em direção aos ODS é altamente dependente de contextos específicos e não se alinha a classificações tradicionais como nível de desenvolvimento econômico ou inserção geopolítica.

A análise dos desempenhos individuais também trouxe à tona situações em que determinados ODS não apresentaram variação ao longo do tempo, o que pode sinalizar tanto estabilidade quanto estagnação de políticas públicas. Por outro lado, observou-se que o ODS 9 foi o que mais avançou em termos globais, enquanto o ODS 6 foi o que mais regrediu.

Como limitação deste estudo, destaca-se a dependência de dados secundários, sujeitos à disponibilidade e à metodologia de cálculo do *SDG Transformation Center*, além da análise estar restrita à OCDE, não contemplando outras regiões do globo onde os desafios dos ODS são ainda mais acentuados. Além disso, a utilização de correlações estatísticas, apesar de útil para identificar relações entre os objetivos, não permite inferir causalidades.

Dentre as sugestões para estudos futuros, recomenda-se: (i) o aprofundamento da análise em nível subnacional, principalmente em países com alta heterogeneidade interna; (ii) o desenvolvimento de estudos comparativos entre países da OCDE e países em desenvolvimento não membros; e (iii) a incorporação de análises qualitativas que explorem o papel das políticas públicas, dos contextos históricos e das capacidades institucionais no desempenho dos ODS.

Conclui-se que o atingimento pleno da Agenda 2030 requer uma atuação integrada entre políticas nacionais e cooperação internacional, com ênfase no fortalecimento de parcerias (ODS 17) e na adaptação das estratégias globais às realidades locais, respeitando as singularidades socioculturais e estruturais de cada país.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal do Paraná (IFPR) Brasil, e ao Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal, pelo apoio institucional.

## REFERÊNCIAS

- Anselmi, D.; D'Adamo, I.; Gastaldi, M.; Virginia, & Lombardi, G. V. (2024). A comparison of economic, environmental and social performance of European countries: a Sustainable Development Goal Index. *Environment, Development and Sustainability*, <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03496-3>.
- Bhatia, Rajendra; & Davis, Chandler. (1995). A Cauchy-Schwarz inequality for operators with applications, *Linear Algebra and its Applications*, v. 223–224, p. 119-129.
- Bardach, Eugene S.; & Patashnik, Eric M. (2023). *A Practical Guide for Policy Analysis: the eightfold path to more effective problem solving*. 7. ed. Washington: CQ Press.

Breuer, A.; Janetschek, H.; & Malerba, D. (2019). Translating Sustainable Development Goal (SDG) interdependencies into policy advice. *Sustainability*, 11, 2092.

<https://doi.org/10.3390/su11072092>.

Çağlar, M.; & Gürler, C. (2021). Sustainable Development Goals: A cluster analysis of worldwide countries. *Environment Development and Sustainability*, 24(7), 8593–8624.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-021-01801-6>.

Carson, R. (1962). *Silent spring*. New York, Fawcett Crest.

Dragulescu A., & Arendt, C. (2020). *\_xlsx: Read, Write, Format Excel 2007 and Excel 97/2000/XP/2003 Files\_*. R package version 0.6.5, <<https://CRAN.R-project.org/package=xlsx>>.

Elavarasan, R. M.; Pugazhendhi, R.; Shafiullah, G. M.; Kumar, N. M.; Arif, M. T.; Jamal, T.; Chopra, S. S.; & Dyduch, J. (2022). Impacts of COVID-19 on Sustainable Development Goals and effective approaches to maneuver them in the post-pandemic environment. *Environmental Science and Pollution Research*, 29:33957–33987.

<https://doi.org/10.1007/s11356-021-17793-9>.

<https://doi.org/10.1007/s11356-021-17793-9>.

Elkington, J. (1998). *Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st Century Business*. New Society Publishers.

Folke, C.; Biggs, R.; Norström, A. V.; Reyers, B.; & Rockström, J. (2016). Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. *Ecology and Society*, 21(3):41.

<http://dx.doi.org/10.5751/ES-08748-210341>.

Fonseca, L. M.; Domingues, J. P.; & Dimas, A. M. (2020). Mapping the Sustainable Development Goals Relationships. *Sustainability*, 12(8), 3359;

<https://doi.org/10.3390/su12083359>.

Fu, B.; Wu, X.; Wang, S.; & Zhao, W. (2024). Scientific principles for accelerating the Sustainable Development Goals. *Geography and Sustainability*, 5 (2), 157-159,

<https://doi.org/10.1016/j.geosus.2024.01.005>.

Gonçalves, Rosângela Teixeira; & Fava, Ana Claudia Polato. (2024). Políticas públicas para a juventude no Brasil – um balanço a partir da implementação do Estatuto da Juventude (2013-2023). *Revista Foco*, v. 17.n. 5, p. 01-28. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n5-088>.

Görg, C. (2007). Landscape governance: The “politics of scale” and the “natural” conditions of places. *Geoforum*, 38, 954–966.

Hametner, M.; & Kostetckaia, M. (2020). Frontrunners and laggards: How fast are the EU member states progressing towards the sustainable development goals? *Ecological Economics*, 177, 106775; <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106775>.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106775>.

ICSU (International Council for Science). (2017). *A Guide to SDG Interactions: From Science to Implementation*; International Council for Science (ICSU): Paris, France; Available online: <https://council.science/cms/2017/05/SDGs-Guide-to-Interactions.pdf> (accessed on 20 February 2019).

- IMFN. (2019). *Governance Lessons for the Landscape Approach*. Available online: <http://imfn.net/governancelessons-landscape-approach>. (accessed on 20 February 2019).
- Mathrani, A.; Wang, J.; Li, D.; & Zhang, X. (2023). Clustering analysis on Sustainable Development Goal Indicators for forty-five Asian countries. *Sci*, 5, 14. <https://doi.org/10.3390/sci5020014>.
- Müller, A.; Janetschek, H.; & Weigelt, J. (2015). Towards a governance heuristic for sustainable development. *Curr. Opin. Environ. Sustain.*, 15, 49–56.
- OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). (2009). *OECD historical series*. OECD Publishing. ISBN: 9789264067974,9264067973,9789264142862,926414286X
- OCDE. (2021). *Trust in Global Cooperation: the vision for the oecd for the next decade*. Paris: OCDE.
- OCDE. (2025a). *Our history*. <https://www.oecd.org/en/about/history.html>.
- OCDE. (2025b). *Members and partners*. <https://www.oecd.org/en/about/members-partners.html>.
- Pakkan, S.; Sudhakar, C.; Tripathi, S.; & Rao, M. (2023). A correlation study of sustainable development goal (SDG) interactions. *Quality & Quantity*, 57, 1937–1956, <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01443-4>.
- Papadimitriou, E., Neves, A. R., & Becker, W. (2019). *JRC Statistical Audit of the Sustainable Development Goals Index and Dashboards*. European Commission, Joint Research Centre. doi:10.2760/723763, JRC116857
- Pradhan, P., Costa, L., Rybski, D., Lucht, W., & Kropp, J. P. (2017). A systematic study of Sustainable Development Goal (SDG) interactions. *Earth's Future*, 5, 1169–1179. <https://doi.org/10.1002/2017EF000632>.
- Pongiglione, F. (2015). The need for a priority structure for the sustainable development goals. *J. Glob. Ethics.*, 11, 37–42.
- R Core Team (2024). *\_R: A Language and Environment for Statistical Computing\_*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Reed, J.; Van Vianen, J.; Deakin, E.L.; Barlow, J.; & Sunderland, T. (2016). Integrated landscape approaches to managing social and environmental issues in the tropics: learning from the past to guide the future. *Glob. Chang. Biol.*, 22, 2540–2554.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965), An analysis of variance test for normality (complete samples), *Biometrika* 52, 591–611.
- Scharlemann, J. P. W.; Brock, R. C.; Balfour, N.; Brown, C.; Burgess, N. D.; Guth, M. K.; Ingram, D. J.; Lane, R.; Martin, J. G. C.; Wicander, S.; & Kapos, V. (2020). Towards understanding interactions between Sustainable Development Goals: the role of environment–human linkages. *Sustainability Science*, 15:1573–1584. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00799-6>.

SDG TC (Sustainable Development Goals Transformation Center). (2024a). *Sustainable Development Report*. <https://dashboards.sdgindex.org/explorer>.

SDG TC (Sustainable Development Goals Transformation Center). (2024b). *Download the Sustainable Development Report 2024 and supplementary materials*. <https://dashboards.sdgindex.org/downloads>.

Kroll, C. (2015). *Sustainable Development Goals: are the rich countries ready?* Gutersloh: Bertelsmann Stiftung. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie\\_NW\\_Sustainable-Development-Goals\\_Are-the-rich-countries-ready\\_2015.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_NW_Sustainable-Development-Goals_Are-the-rich-countries-ready_2015.pdf)

Sachs, J. D., Lafortune, G., & Fuller, G. (2024). *The SDGs and the UN Summit of the Future*. Sustainable Development Report 2024. Dublin: Dublin University Press. <https://doi.org/10.25546/108572>.

Spearman, C. (1904). *The proof and measurement of association between two things*. *Am. J. Psychol.* 15, 72–101.

Taiyun, Wei; & Viliam, Simko (2021). R package 'corrplot': Visualization of a Correlation Matrix (Version 0.92). Available from <https://github.com/taiyun/corrplot>.

United Nations. (2024). *Conferences: environment and sustainable development*. <https://www.un.org/en/conferences/environment>.

United Nations. (2000). *Resolution adopted by the General Assembly 55/2: United Nations Millennium Declaration*. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n00/559/51/pdf/n0055951.pdf>.

United Nations. (2015). *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015: 70/1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n00/559/51/pdf/n0055951.pdf>.

Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Nosso Futuro Comum*. Oxford University Press.

Yumnam, G.; Gyanendra, Y.; & Singh, C. I. (2024). A systematic bibliometric review of the global research dynamics of United Nations Sustainable Development Goals 2030. *Sustainable Futures*, v. 7, <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2024.100192>.

## **CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA**

**Máriam Trierveiler Pereira:** Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Obtenção de financiamento, Investigação, Metodologia, Administração de projetos, Recursos, Software, Supervisão, Redação – rascunho original, Escrita – revisão e edição.

**Luciano Luiz Manarin D'Agostini:** Metodologia, Escrita – revisão e edição.

**Joaquim Mamede Alonso:** Supervisão, Escrita – revisão e edição.

## **CONFLITO DE INTERESSES**

Os autores declaram que não há conflitos de interesse relacionados a este manuscrito.

## **DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA**

Todos os dados estão inseridos no manuscrito, ou forma elementos gráficos ou em forma de link com acesso ao Drive.

*Apêndice 1. Países-membro, candidatos à adesão e parceiros da OCDE em abril de 2025*

	<b>AMÉRICA</b>	<b>EUROPA</b>			<b>ÁSIA</b>	<b>ÁFRICA</b>	<b>OCEANIA</b>
<b>PAÍSES-MEMBRO</b>	Canadá	Alemanha	França	Noruega	Coreia do Sul		Austrália
	Chile	Áustria	Grécia	Países Baixos	Israel		Nova Zelândia
	Colômbia	Bélgica	Hungria	Polônia	Japão		
	Costa Rica	Dinamarca	Irlanda	Portugal			
	Estados Unidos	Eslováquia	Islândia	Reino Unido			
	México	Eslovênia	Itália	Tchéquia			
		Espanha	Letônia	Suécia			
		Estônia	Lituânia	Suíça			
		Finlândia	Luxemburgo				
	Turquia						
<b>PAÍSES PARCEIROS-CHAVE</b>	Brasil				China	África do Sul	
					Índia		
					Indonésia		
<b>PAÍSES CANDIDATOS À ADESÃO</b>	Argentina	Bulgária			Indonésia		
	Brasil	Croácia			Tailândia		
	Peru	Romênia					

Fonte: Adaptado de OCDE (2024b).

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.