



# RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO

**DIAGNÓSTICO DA ADERÊNCIA DOS MUNICÍPIOS CEARENSES AOS  
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUA RELAÇÃO  
COM O PORTE**

**NAPOLIANA RODRIGUES DOS SANTOS / ALESSANDRA CARVALHO DE VASCONCELOS**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO E CONTROLADORIA - PPAC PROFISSIONAL



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ FACULDADE DE ECONOMIA,  
ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E  
CONTROLADORIA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO E CONTROLADORIA**

**NAPOLIANA RODRIGUES DOS SANTOS**

**Produto Técnico resultado da pesquisa  
RELAÇÃO ENTRE A ADERÊNCIA AOS OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E O PORTE DOS MUNICÍPIOS  
CEARENSES**

**FORTALEZA**

**2024**

**NAPOLIANA RODRIGUES DOS SANTOS**

**DIAGNÓSTICO DA ADERÊNCIA DOS MUNICÍPIOS CEARENSES AOS  
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUA RELAÇÃO COM O  
PORTE**

Produto Técnico resultante do Trabalho de conclusão de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria da Universidade Federal do Ceará, como produção técnica da área de concentração de Gestão Organizacional.

Linha de Pesquisa: Contabilidade, Controladoria e Finanças.  
Orientador: Profa. Dra. Alessandra Carvalho de Vasconcelos.

FORTALEZA  
2024

Título: Diagnóstico da aderência dos municípios cearenses aos objetivos de desenvolvimento sustentável e sua relação com o porte [Relatório Técnico Conclusivo] Autores: Napoliana Rodrigues dos Santos e Alessandra Carvalho de Vasconcelos

Coordenação do Programa de Pós-Graduação: Alessandra Carvalho de Vasconcelos, Coordenadora do PPAC Profissional; Augusto César de Aquino Cabral, Vice-coordenador do PPAC Profissional

Editor: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Edição Eletrônica: agosto de 2024

ISBN: 978-85-7485-630-8

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade (FEAAC)

Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria – PPAC Profissional

Av. da Universidade, 2431, Benfica, CEP 60020-180, Fortaleza-CE

Telefone: (85) 3366-7816

Endereço eletrônico: <https://ppacprof.ufc.br>

Resultado da Pesquisa “**Relação entre a aderência aos objetivos de desenvolvimento sustentável e o porte dos municípios cearenses**”

**Turma:** MPAC / IDJ - SINTAF.

**Instituição contratante:** IDJ \_SINTAF.

Prezado Sr. Presidente,

Apresentamos a seguir um Relatório Técnico referente à pesquisa realizada por **Napoliana Rodrigues dos Santos**, sob a orientação da Profa. Dra. Alessandra Carvalho de Vasconcelos, no período de 2022 a 2024, no âmbito do Mestrado Profissional em Administração e Controladoria da Universidade Federal do Ceará.

Estamos certos de que este trabalho constitui um relevante instrumento para melhorias das ações empreendidas pelo IDJ- SINTAF junto a suas instituições parceiras.

Atenciosamente,

Napoliana Rodrigues dos Santos, Me. em Administração e Controladoria (UFC)  
Alessandra Carvalho de Vasconcelos, Dra. em Engenharia de Produção (UFSC)

**DETALHAMENTO DO RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO**

**Correspondência com os novos subtipos-produtos técnicos/tecnológicos:**

- Relatório técnico conclusivo – Processos de gestão elaborado

**Finalidade:** Investigar a relação entre a aderência aos objetivos de desenvolvimento sustentável e o porte dos municípios cearenses.

**Impacto – Nível:**

- Médio

**Impacto – Demanda:**

- Espontânea

**Impacto – Objetivo da Pesquisa:**

- Solução de um problema previamente identificado

**Impacto - Área impactada pela produção:**

- Econômico

**Impacto – Tipo:**

- Potencial

**Descrição do tipo de Impacto:**

Disseminação de práticas que potencializem a maturidade analítica dos dados.

**Replicabilidade:**

- Sim

**Abrangência Territorial:**

- Nacional

**Complexidade**

- Média

**Inovação:**

- Baixo teor inovativo

**Setor da sociedade beneficiado pelo impacto:**

- Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas

**Declaração de vínculo do produto com PDI da Instituição:**

- Não

**Houve fomento?**

- Cooperação

**Há registro/depósito de propriedade intelectual?**

- Não

**Há transferência de tecnologia/conhecimento?**

- Não

ISBN: 978-85-7485-630-8

## 1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Este Produto Técnico é parte integrante do Trabalho de Conclusão do Mestrado Profissional em Administração e Controladoria, e tem como objetivo principal investigar a relação entre a aderência aos objetivos de desenvolvimento sustentável e o porte dos municípios cearenses. Para tanto, foram traçadas as seguintes metas:

- 1) identificar a aderência dos municípios cearenses aos ODS;
- 2) descrever o porte dos municípios da amostra, considerando a população e a arrecadação;
- 3) identificar as possíveis semelhanças e diferenças na aderência aos ODS considerando o porte dos 50 municípios cearenses com maiores e menores notas no IDSC-BR.

O presente estudo diagnóstico explorou o cumprimento das metas dos ODS nos municípios cearenses, tendo em vista as particularidades regionais.

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa por informações na internet específicas sobre os ODS dos municípios da população da pesquisa. Além da busca das informações nos sites das prefeituras municipais, foram extraídos alguns dos Relatórios Voluntários, informações retiradas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). Os dados coletados se classificam como secundários, uma vez que são dados públicos, disponibilizados na internet, visando o tratamento e análise qualitativa e quantitativa.

Inicialmente a análise dos dados coletados foi realizada por meio de estatística descritiva utilizando planilhas eletrônicas, para fins de maior conhecimento sobre as variáveis de interesse. Na sequência, para o alcance dos objetivos propostos, foram realizados testes de diferença entre médias (ANOVA) e análise de *cluster* e correlação.

## 2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos dados e resultados incluem os seguintes aspectos:

1. Nível de aderência aos ODS dos 50 municípios cearenses com maiores e menores notas no IDSC-BR;
2. Análise da relação entre a aderência aos ODS e o porte dos municípios;
3. Possíveis semelhanças e diferenças na aderência aos ODS considerando o porte dos 50 municípios cearenses com maiores e menores notas no IDSC-BR.

## 2.1 Nível de aderência aos ODS dos 50 municípios cearenses com maiores e menores notas no IDSC-BR

Foi elaborado um *ranking* com a classificação dos municípios de acordo com as maiores e menores notas atribuídas pelo IDSC-BR. Este *ranking* permitiu uma visualização das disparidades entre os municípios, destacando aqueles que se sobressaem positivamente e aqueles que necessitam de maior atenção.

Cada um dos 17 ODS possui um subíndice composto por um conjunto de indicadores municipais oficiais (geralmente de fontes como IBGE, Ministério da Saúde, INEP, etc.). Esses indicadores medem aspectos específicos do desenvolvimento sustentável e alimentam as informações do IDSC-BR.

A utilização de *rankings* como ferramenta de análise de resultados encontra respaldo na literatura acadêmica. Fuhr (2017) destaca a importância dos *rankings* para a organização e apresentação de resultados de buscas, argumentando que a ordenação por relevância é crucial para a satisfação do usuário e para a eficácia do sistema. Essa lógica se aplica a diversas áreas, desde a análise de indicadores de performance em empresas até a avaliação de impacto de políticas públicas.

Essa análise comparativa permitiu mapear as disparidades extremas de desempenho no estado, fornecendo um diagnóstico inicial sobre a relação entre o porte socioeconômico municipal e o progresso em direção à agenda 2030.

## 2.2 Análise da relação entre a aderência aos ODS e o porte dos municípios

Foi desenvolvida uma análise de correlação focada nas 50 maiores e menores notas dos municípios no IDSC-BR. Esta análise buscou identificar possíveis relações entre as notas obtidas no IDSC-BR e compreender melhor como fatores econômicos e estruturais podem influenciar o desempenho dos municípios no índice.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos municípios com as 50 maiores notas IDSC-BR conforme a população e a Tabela 2 apresenta a distribuição dos municípios com as 50 menores notas IDSC-BR conforme a população.

Tabela 1 - Tabela cruzada dos municípios com as 50 maiores notas IDSC-BR *versus* a população

50 municípios cearenses com as maiores notas no IDSC-BR			
Nível IDSC-BR			
Porte - População	Baixo	Médio	N
Pequeno I	17		17
Pequeno II	14		14

Médio	11	1	12
Grande		7	7
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>50</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Notavelmente, todos municípios de pequeno porte (Pequeno I e Pequeno II) se encontram nesse nível, enquanto apenas uma entidade de porte médio conseguiu atingir o nível Médio. Essa descoberta sugere um alinhamento entre o porte, medido pela população, e sua capacidade de avançar no IDSC-BR.

Ao analisar da Tabela 1, nota-se uma distribuição concentrada dos municípios em níveis inferiores do IDSC-BR, com 42 dos 50 municípios categorizados no nível Baixo, independentemente do porte.

Notavelmente, todos municípios de pequeno porte (Pequeno I e Pequeno II) se encontram nesse nível, enquanto apenas uma entidade de porte médio conseguiu atingir o nível Médio. Essa descoberta sugere um alinhamento entre o porte, medido pela população, e sua capacidade de avançar no IDSC-BR.

Tabela 2 – Distribuição por porte dos 50 municípios com o nível 'Baixo' no IDSC-BR

<b>50 municípios cearenses com as menores notas no IDSC-BR</b>		
<b>Nível IDSC-BR</b>		
<b>Porte - População</b>	<b>Baixo</b>	<b>Quantidade</b>
Pequeno I	27	27
Pequeno II	19	19
Médio	4	4
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 2 detalha a composição, por porte populacional, dos 50 municípios que se encontram no nível mais baixo de desempenho ("Baixo") no IDSC-BR. A distribuição é clara: dos 50 municípios nessa faixa, 27 são de porte Pequeno I e 19 de porte Pequeno II, totalizando 46 municípios de pequeno porte. Apenas 4 municípios de porte Médio integram esse grupo.

Essa concentração evidencia que os municípios de menor porte estão sobrerrepresentados entre aqueles com os piores resultados no índice. A descoberta corrobora a hipótese de que o porte populacional está relacionado à capacidade de implementação e avanço nas metas de sustentabilidade, sugerindo que municípios menores enfrentam desafios estruturais mais acentuados para progredir no IDSC-BR. Esses resultados destacam a necessidade de intervenções estratégicas para fortalecer a posição desses municípios no índice, especialmente focando em melhorias que possam ajudar os municípios de menor porte a superar as barreiras que as mantêm em níveis mais baixos.

A Tabela 3 apresenta a distribuição dos municípios com as 50 maiores notas IDSC-BR conforme a arrecadação e a Tabela 04 apresenta a distribuição dos municípios com as 50 menores notas IDSC-BR conforme a arrecadação.

Tabela 3 - Tabela cruzada dos municípios com as 50 maiores notas IDSC-BR *versus* a arrecadação

<b>50 municípios cearenses com as maiores notas no IDSC-BR</b>			
<b>Nível IDSC-BR</b>			
<b>Porte - Arrecadação</b>	<b>Baixo</b>	<b>Médio</b>	<b>N</b>
Estrato I	19	8	27
Estrato II	23		23
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>50</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 3 mostra como se distribuem os municípios com as melhores notas no IDSC-BR e o volume de arrecadação. Há uma distribuição uniforme dos municípios com baixo IDSC-BR está nos estratos I e II de arrecadação, com 19 e 23 municípios, respectivamente. Em contraste, apenas 8 municípios com médio IDSC-BR estão presentes no estrato I, e nenhum aparece no estrato II.

No total, 42 municípios apresentam um baixo nível de IDSC-BR, enquanto apenas 8 possuem um nível médio. Esses dados revelam que a maioria dos municípios têm um desempenho modesto no IDSC-BR, independentemente de sua capacidade de arrecadação, o que sugere que, para muitos municípios brasileiros, o volume de arrecadação não está necessariamente ligado ao desenvolvimento sustentável.

Tabela 4 - Distribuição dos municípios com as 50 menores notas IDSC-BR conforme a arrecadação

<b>50 municípios cearenses com as maiores notas no IDSC-BR</b>		
<b>Nível IDSC-BR</b>		
<b>Porte - Arrecadação</b>	<b>Baixo</b>	<b>N</b>
Estrato I	14	14
Estrato II	36	36
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 4 apresenta a distribuição dos 50 municípios por nível de arrecadação e seu respectivo IDSC-BR. Observa-se que, dos 50 municípios com as menores notas no IDSC-BR analisados, 14 estão localizados no estrato I de arrecadação. Em contrapartida, 36 municípios também com baixo IDSC-BR se encontram no estrato II, que representa um nível de arrecadação mais elevado. Esses dados destacam que a maior parte dos municípios com baixo desempenho no IDSC-BR está concentrada no estrato II, indicando que mesmo com uma arrecadação relativamente maior, esses municípios ainda enfrentam desafios significativos em termos de desenvolvimento sustentável.

As Tabelas 5 e 6 apresentam a correlação entre as variáveis de interesse (IDSC-BR, população e arrecadação nos municípios com as 50 maiores e as menores notas IDSC-BR, respectivamente).

Tabela 5 – Correlação entre IDSC-BR, população e arrecadação nos municípios com as 50 maiores notas IDSC-BR

<b>50 municípios cearenses com as maiores notas no IDSC-BR</b>			
	IDSC-BR	População	Arrecadação
IDSC-BR	1		
População	0,184	1	
Arrecadação	0,199	0,998**	1

Legenda: \*\*\*0,01, \*\*0,05, \* 0,10.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 5, verifica-se que a correlação entre IDSC-BR e População é de 0,184, indicando uma relação muito fraca entre essas duas variáveis. Entre IDSC-BR e Arrecadação é de 0,199, indicando uma relação muito fraca. Em ambos os valores obtidos a relações não são estatisticamente significativas. Por outro lado, a correlação, na distribuição dos municípios por porte, entre as variáveis População e Arrecadação é de 0,998 indicando significância ao nível de 0,01. Isso significa que há uma relação significativa entre o aumento da densidade demográfica e a arrecadação dos municípios.

Tabela 6 – Correlação entre IDSC-BR, população e arrecadação nos municípios com as 50 menores notas IDSC-BR

<b>50 municípios cearenses com as menores notas no IDSC-BR</b>			
	IDSC-BR	População	Arrecadação
IDSC-BR	1		
População	0,197	1	
Arrecadação	0,198	0,977***	1

Legenda: \*\*\*0,01, \*\*0,05, \* 0,10.

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme a Tabela 6, a correlação entre IDSC-BR e População é de 0,197, indicando uma relação muito fraca entre essas duas variáveis. Entre IDSC-BR e Arrecadação é de 0,198, indicando uma relação muito fraca. Em ambos os valores obtidos a relações não são estatisticamente significativas. Por outro lado, a correlação, na distribuição dos municípios por porte, entre as variáveis População e Arrecadação, é de 0,977 indicando significância ao nível de 0,01. Isso significa que há uma relação significativa entre o aumento da densidade demográfica e a arrecadação.

Os resultados das Tabelas 5 e 6 revelam que as conexões entre o IDSC-BR e as variáveis de população e arrecadação são bastante tênues e sem significância estatística. Isso sugere que o desempenho no IDSC-BR não está claramente associado ao tamanho da população ou ao volume de arrecadação dos municípios. Em contrapartida, a correlação significativa entre população e

arrecadação destaca uma relação robusta entre essas duas variáveis, indicando que, conforme a população dos municípios cresce, a arrecadação tende a aumentar de forma substancial.

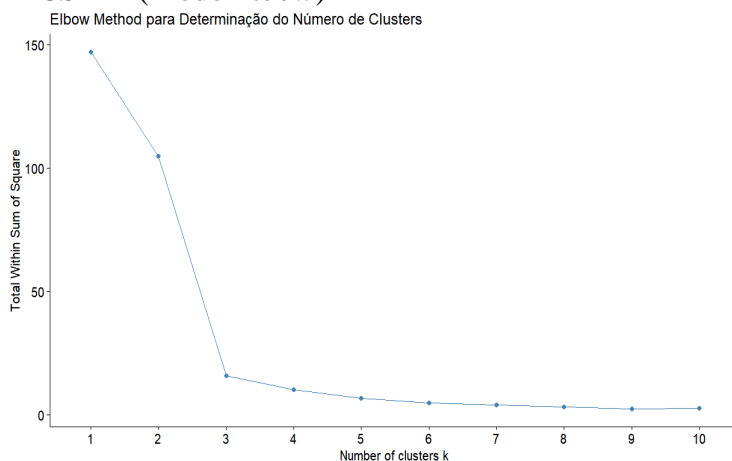
### 2.3. Possíveis semelhanças e diferenças na aderência aos ODS considerando o porte dos 50 municípios cearenses com maiores e menores notas no IDSC-BR

No terceiro objetivo, foi empregada uma técnica de clusterização para agrupar os municípios com base nas variáveis de porte, arrecadação e nota do IDSC-BR. Essa abordagem permitiu identificar grupos distintos de municípios que compartilham características similares, proporcionando *insights* sobre como diferentes fatores podem influenciar o desempenho no IDSC-BR.

O processo de agrupamento envolve a aplicação de algoritmos específicos que medem a distância ou similaridade entre os objetos, agrupando aqueles que compartilham características semelhantes. Existem diversos algoritmos de clusterização, cada um com suas vantagens e desvantagens, sendo a escolha do algoritmo ideal dependente da natureza dos dados e do objetivo da análise (Han; Kamber; Pei, 2012).

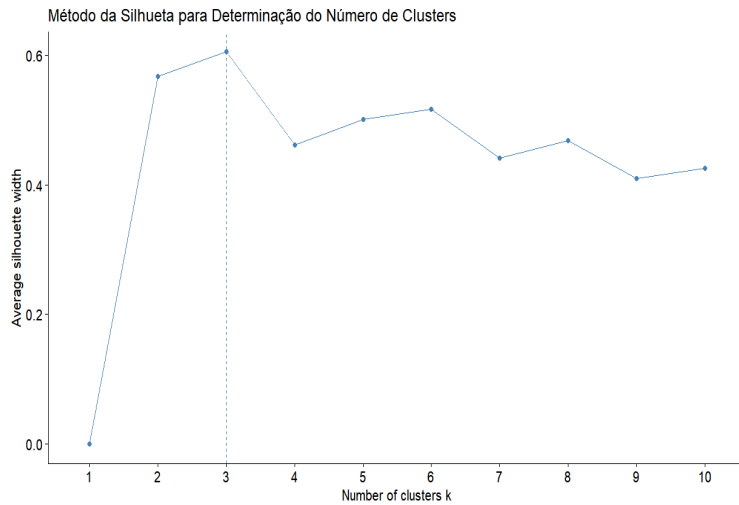
A análise dos Gráficos 1 e 2 indica que três agrupamentos são adequados para a análise dos municípios com as 50 maiores notas no IDCS-BR. Verifica-se que a partir do terceiro *cluster*, em que foram utilizados o índice e a população, não há ganhos significativos na segmentação.

Gráfico 1 – Determinação do número de *clusters* para os municípios com as 50 maiores notas no IDCS-BR (Modo *Elbow*)



Fonte: Dados da pesquisa.

Gráfico 2 - Determinação do número de *clusters* para os municípios com as 50 maiores notas no IDCS-BR (Modo Silhueta)



Fonte: Dados da pesquisa.

Na análise descritiva por *clusters*, os resultados revelam que o *cluster 1* apresenta a menor média (47,1) e mediana (47,0) do IDSC, juntamente com o menor desvio padrão (0,759) e coeficiente de variação (0,0161). Esses valores indicam que os municípios agrupados neste *cluster* possuem menor variabilidade em seus indicadores de desenvolvimento, o que sugere uma maior homogeneidade entre eles em termos de condições socioeconômicas e culturais.

Por outro lado, os *clusters 2* e *3* apresentam médias e medianas idênticas de IDSC (50,2 e 50,0, respectivamente). No entanto, a variabilidade dos dados é maior no *cluster 2*, evidenciada pelo desvio padrão de 0,983 e pelo coeficiente de variação de 0,0196.

O *cluster 3*, embora compartilhe a mesma centralidade com o *cluster 2*, não possui informações sobre variabilidade, o que limita uma análise comparativa mais aprofundada. Essa falta de dados no *cluster 3* pode indicar a necessidade de uma coleta de dados mais detalhada para entender melhor as características dos municípios que o compõem.

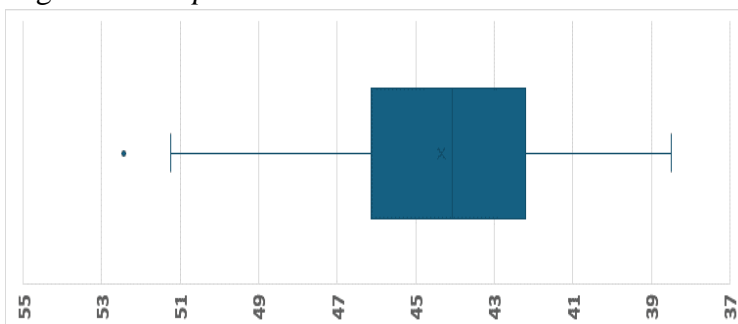
Em seguida, utilizou-se a ANOVA, no intuito de testar a hipótese nula de que as médias dessas variáveis são iguais em todos os *clusters*.

A ANOVA para IDSC revela um valor F de 68.63 com um P-valor de  $<2e-16$ , indicando que há diferenças estatisticamente significativas nas médias do IDSC entre os *clusters*. Como o p-valor é extremamente baixo, rejeitamos a hipótese nula e concluímos que pelo menos um dos *clusters* tem uma média de IDSC significativamente diferente dos outros. Isso sugere que o agrupamento dos municípios com base em IDSC foi eficaz em capturar diferenças significativas entre os grupos.

Seguindo com a análise o valor F para a população em 2022 (Pop22) é 90.04 com um p-valor inferior a  $2e-16$ , sugerindo uma diferença altamente significativa entre as médias de população nos *clusters*. Este resultado indica que a distribuição populacional entre os *clusters* é significativamente diferente, implicando que os *clusters* foram formados com base em padrões populacionais distintos.

Além das análises tradicionais realizadas para avaliar o desempenho dos municípios no Índice de Desenvolvimento Sustentável dos Municípios (IDSC-BR), foi realizada uma análise adicional que oferece uma nova perspectiva sobre a distribuição das notas. Esta análise envolveu a criação de um *boxplot* que compara as pontuações no IDSC-BR dos 184 municípios cearenses. Essa abordagem visual permite identificar de forma clara as disparidades e variações nos níveis de desenvolvimento sustentável entre os municípios mais bem e mais mal classificados, proporcionando *insights* valiosos sobre a distribuição de desempenho e destacando áreas que podem exigir maior atenção e intervenção estratégica.

Figura 5 - *Boxplot* das notas do IDSC-BR



Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nos dados fornecidos na Figura 5, a distribuição parece ser razoavelmente homogênea, pois a mediana e a média estão muito próximas, o que indica uma distribuição simétrica. Os quartis também estão relativamente próximos, o que reforça a ideia de uma distribuição consistente. Assim, a distribuição é em grande parte homogênea.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO DIAGNÓSTICO

Analisou-se a relação entre o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC-BR) e o porte dos municípios, considerando os dados da população do IBGE e da arrecadação do IPECE. Para atender ao principal objetivo, realizou-se o *ranking* dos municípios cearenses considerando o IDSC-BR (geral) e por ODS (individual) 100 municípios cearenses com as 50 menores e maiores notas no IDSC-BR e foi possível perceber que o desenvolvimento dos municípios em cada ODS é bem distinto e depende das questões de cada região, tendo ligação direta com as questões de população e de arrecadação, estando ainda abaixo do nível de cidades

mais desenvolvidas como São Paulo (IDSC, 2022). Os achados foram significativos trazem implicações relevantes para a análise do cenário do avanço dos objetivos de desenvolvimento social no estado do Ceará.

Um destaque do estudo é a metodologia empregada para atingir os três objetivos propiciou uma análise detalhada e abrangente do IDSC-BR e de suas variáveis associadas. A elaboração de um ranking municipal possibilitou identificar, com maior clareza, disparidades regionais na adesão aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), evidenciando tanto as boas práticas quanto os aspectos que demandam maior atenção. A análise de correlação revelou de que modo variáveis de porte (população e arrecadação) influenciam o desenvolvimento socioeconômico municipal. Por fim, a técnica de clusterização permitiu agrupar municípios com perfis similares, facilitando a identificação de padrões e a compreensão das relações complexas entre as variáveis. Em conjunto, essas abordagens forneceram uma base sólida para a compreensão das dinâmicas que impactam o IDSC-BR, além de abrir perspectivas para futuras pesquisas e para a formulação de políticas públicas orientadas a um desenvolvimento regional mais equilibrado e eficiente.

A metodologia se realizou por meio da interpretação dos agrupamentos evidenciando perfis municipais contrastantes. Identificou-se, por exemplo, um *cluster* caracterizado por municípios de menor porte e arrecadação, que apresentam desempenho sistematicamente mais baixo em ODS associados à infraestrutura e inovação. Em contrapartida, um segundo *cluster*, formado por municípios maiores e economicamente mais dinâmicos, exibe resultados superiores em indicadores sociais (como saúde e educação), ainda que possivelmente enfrentando desafios em dimensões ambientais. Essa segmentação fornece uma base empírica concreta para a formulação de políticas públicas diferenciadas, substituindo uma abordagem genérica por intervenções customizadas para cada perfil identificado.

Para complementar e ilustrar a heterogeneidade quantificada pelos clusters, utilizou-se a ferramenta do *boxplot*. Essa análise visual sintetiza a dispersão dos dados e destaca a presença de *outliers* – municípios cujas notas divergem significativamente da tendência central. Tais casos são de alto valor analítico: os *outliers* positivos funcionam como potenciais *benchmarks*, cujas práticas bem-sucedidas podem ser estudadas e adaptadas. Já os *outliers* negativos sinalizam situações de extrema vulnerabilidade, demandando investigação urgente sobre seus fatores críticos. Assim, o *boxplot* transcende sua função descritiva, assumindo um papel diagnóstico ao apontar precisamente para os casos que merecem atenção prioritária ou que podem servir de modelo.

Para atender ao primeiro objetivo específico, realizou-se o ranqueamento dos 100 municípios cearenses com as notas mais altas e mais baixas no IDSC-BR (geral e por ODS). Os resultados evidenciaram que o progresso em cada ODS varia significativamente entre os municípios, apresentando forte correlação com fatores regionais, especialmente porte populacional e arrecadação. Observou-se também que o desempenho dos municípios cearenses, em seu conjunto, ainda se situa abaixo do nível alcançado por capitais mais desenvolvidas, como São Paulo (IDSC, 2022).

No que se refere ao segundo objetivo específico, o coeficiente de correlação identificado revela uma associação positiva e quase perfeita entre as duas variáveis. Isso indica que o crescimento populacional está diretamente associado a um aumento proporcional na arrecadação, evidenciando a correlação esperada entre porte populacional e receita municipal. Contudo, não foram detectadas correlações estatisticamente significativas entre o IDSC-BR e a população, tampouco entre o IDSC-BR e a arrecadação.

Por fim, para o terceiro objetivo específico, a aplicação da análise de *clusters* permitiu agrupar os municípios conforme suas semelhanças. A relevância estatística desse agrupamento foi validada por uma Análise de Variância (ANOVA). Os resultados confirmaram que as diferenças entre as médias dos clusters são estatisticamente significativas, ao passo que as diferenças intragrupo são relativamente pequenas. Isso reforça que a segmentação obtida captura distinções substantivas entre os perfis, e não meras flutuações amostrais. Na prática, municípios de clusters distintos exibem perfis significativamente diferentes nas variáveis analisadas (como desempenho em ODS ou indicadores econômicos), justificando a categorização e permitindo a interpretação de cada cluster como um perfil típico com desafios e potencialidades homogêneos.

Este estudo apresenta limitações que delimitam o escopo de suas conclusões. Primeiramente, a amostra, composta por 100 dos 184 municípios cearenses, foi construída de forma não probabilística para contrastar os 50 municípios com as maiores e os 50 com as menores notas no IDSC-BR. Embora essa estratégia possibilite uma análise robusta dos polos de desempenho e amplifique a visibilidade das disparidades estruturais, seus resultados não são representativos da distribuição completa ou da média estadual, limitando a generalização para outros contextos sem cautela.

Ademais, a análise é de corte transversal, referente ao ano de 2022. Essa abordagem oferece um diagnóstico preciso para o período, mas não captura a dinâmica temporal, tendências de longo prazo ou o impacto de eventos e políticas subsequentes. A análise também está sujeita às limitações inerentes aos dados secundários, cuja variabilidade na coleta e no reporte entre

municípios pode afetar a precisão das comparações. Apesar dessas ressalvas, o estudo oferece uma contribuição relevante ao evidenciar como o porte municipal se relaciona com a adesão aos ODS, destacando oportunidades e desafios distintos entre perfis de municípios no Ceará.

Para aprofundar essa agenda de pesquisa, sugere-se que estudos futuros ampliem a amostra para representar todo o espectro municipal, incorporem séries temporais para análise de tendências e integrem dados qualitativos ou indicadores contextuais mais específicos. Essa abordagem mais abrangente e dinâmica seria fundamental para informar políticas públicas mais precisas e estratégias de desenvolvimento sustentável verdadeiramente adaptadas às realidades locais.

## REFERÊNCIAS

BRUNTLAND. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e desenvolvimento. **Moodle USP: e-Disciplinas**. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod\\_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf)>. Acesso em: 22 jul. 2024.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Penso Editora, 2021.

FUHR, N. Ranking methods and their applications to information retrieval. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 68, n. 1, p. 3-22, 2017.

HAN, J.; KAMBER, M.; PEI, J. **Clustering analysis**. Data Mining: Concept and technique, MK imprint of Elsevier, New York, p. 478-490, 2012.

INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Programa Cidades Sustentáveis - PCS**. Disponível em: <<https://www.cidadessustentaveis.org.br/paginas/pcs>>. Acesso em: 19 jun. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Classificação de porte dos municípios brasileiros**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.

IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Síntese dos Indicadores Sociais do Ceará 2020**. Fortaleza: IPECE, 2021. p. 15. Disponível em: <[https://www.ipece.ce.gov.br/wcontent/uploads/sites/45/2021/12/Sintese\\_Indicadores\\_Sociais\\_2020.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wcontent/uploads/sites/45/2021/12/Sintese_Indicadores_Sociais_2020.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2024.

ONU BRASIL. **Projeto de aceleração dos ODS avança em municípios, 2021**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/124774-projeto-de-acelera%C3%A7%C3%A3o-dos-ods-avan%C3%A7a-em-munic%C3%ADpios>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

PATTON, M. Q. **Qualitative research & evaluation methods: integrating theory and practice**. 4. ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2015.