



O desenvolvimento socioeconômico dos municípios pertencentes à Região Geográfica Intermediária de Chapecó: uma análise comparativa



10.47236/2594-7036.2025.v9.1536

Ebenézer Dorneles Silva⁽¹⁾Sheila Crisley de Assis⁽²⁾Alcione Talaska⁽³⁾

Data de submissão: 9/5/2024. Data de aprovação: 8/4/2025. Data de publicação: 11/4/2025.

Resumo – O presente artigo objetiva apresentar a construção e a análise de um Índice de Desenvolvimento Socioeconômico para os municípios integrantes da Região Geográfica Intermediária de Chapecó, baseando-se nas informações de 15 variáveis econômicas e sociais extraídas de banco de dados de diferentes institutos de pesquisa, considerando como referência os anos de 2000 e 2010. A Região Geográfica Intermediária de Chapecó é uma das 7 regiões intermediárias do estado de Santa Catarina, criadas em 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), composta por 109 municípios. O estudo do desenvolvimento socioeconômico de uma região é de fundamental importância pois, entre outros benefícios, possibilita a identificação de realidades territoriais, a mensuração das desigualdades sociais e econômicas e, por conseguinte, o acompanhamento das transformações no tempo-espacô. O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico foi elaborado utilizando-se Análise Fatorial, com verificação através dos testes Bartlett e Kaiser-Meyer-Olkin, estabelecimento de escores fatoriais e hierarquização. Os resultados indicam o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico para cada município da região, classificando-os em alto, médio e baixo, em cada período analisado. Quando comparados os períodos, observou-se que existiu aumento na proporção de municípios com desenvolvimento considerado alto, da mesma forma que existiu ampliação no número de municípios com desenvolvimento socioeconômico baixo, ao passo que se reduziu o número de municípios com desenvolvimento médio. A construção do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico, dessa forma, oportuniza, além da mensuração e do acompanhamento do desenvolvimento, a compreensão das tendências espaciais e territoriais desse índice, podendo servir como ferramenta para o planejamento e implementação de estratégias de desenvolvimento.

Palavras-chave: Desenvolvimento Socioeconômico. Indicadores e índices de desenvolvimento. Região Geográfica Intermediária de Chapecó.

The socioeconomic development of municipalities belonging to the Intermediate Geographic Region of Chapecó: a comparative analysis

Abstract – This article aims to present the construction and analysis of a Socioeconomic Development Index for the municipalities that form the Intermediate Geographic Region of Chapecó, based on information on 15 economic and social variables, extracted from a database from different research institutes, considering the years 2000 and 2010 as a reference. The intermediate Geographic Region Chapecó is one of 7 intermediate regions in the state of Santa

¹ Graduando do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Catarinense. Concórdia, Santa Catarina, Brasil.  ebenezerdorneles@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0009-3610-1106>.

² Doutora em Ciências pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Professora do Instituto Federal Catarinense. Concórdia, Santa Catarina, Brasil.  sheila.assis@ifc.edu.br  <https://orcid.org/0009-0009-8202-5159>  <http://lattes.cnpq.br/4036642198628524>.

³ Doutor em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Santa Cruz do Sul. Professor do Instituto Federal Catarinense. Concórdia, Santa Catarina, Brasil.  alcione.talaka@ifc.edu.br  <https://orcid.org/0000-0003-0761-3793>  <http://lattes.cnpq.br/1232059065997927>.

Catarina, created in 2017 by the Brazilian Institute of Geography and Statistics, made up of 109 municipalities. The study of the socioeconomic development of a region is of fundamental importance, as, among other benefits, it enables the identification of territorial realities, the measurement of social and economic inequalities and, therefore, the monitoring of transformations in time-space. The Socioeconomic Development Index was prepared using Factor Analysis, with verification using the Bartlett and Kaiser-Meyer-Olkin tests, establishment of factor scores and hierarchy. The results indicate the Socioeconomic Development Index for each municipality in the region, classifying them as high, medium and low, in each period analyzed. When comparing the periods, it was observed that there was an increase in the proportion of municipalities with development considered high, in the same way that there was an increase in the number of municipalities with low socioeconomic development, while the number of municipalities with medium development was reduced. The construction of the Socioeconomic Development Index, in this way, provides the opportunity, in addition to measuring and monitoring development, to understand its spatial and territorial trends, and can serve as a tool for planning and implementing development strategies.

Keywords: Socioeconomic Development. Development indicators and indices. Intermediate Geographic Region of Chapecó.

El desarrollo socioeconómico de los municipios pertenecientes a la Región Geográfica Intermedia de Chapecó: un análisis comparativo

Resumen – El presente artículo tiene como objetivo presentar la construcción y el análisis de un Índice de Desarrollo Socioeconómico para los municipios que integran la Región Geográfica Intermedia de Chapecó, basándose en la información de quince variables económicas y sociales, extraídas de bases de datos de diferentes institutos de investigación, considerando como referencia los años 2000 y 2010. Esta región es una de las siete regiones intermedias del estado de Santa Catarina, creadas en 2017 por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), y está compuesta por 109 municipios. El estudio del desarrollo socioeconómico de una región es de suma importancia ya que, entre otros beneficios, permite la identificación de realidades territoriales, la medición de las desigualdades sociales y económicas y, en consecuencia, el seguimiento de sus transformaciones a lo largo del tiempo y del espacio. El Índice de Desarrollo Socioeconómico fue elaborado utilizando Análisis Factorial, cuya validez fue verificada mediante las pruebas de Bartlett y de Kaiser-Meyer-Olkin, con establecimiento de puntuaciones factoriales y jerarquización. Los resultados indican el Índice de Desarrollo Socioeconómico para cada municipio de la región, clasificándolos en alto, medio y bajo en cada período analizado. Al comparar los períodos, se observó que hubo un aumento en la proporción de municipios con desarrollo considerado alto, aunque también se incrementó el número de municipios con desarrollo socioeconómico bajo, mientras que se redujo el número de municipios con desarrollo medio. La construcción del Índice de Desarrollo Socioeconómico, de esta manera, brinda, además de la medición y seguimiento del desarrollo, una comprensión de sus tendencias espaciales y territoriales, pudiendo servir como herramienta para la planificación e implementación de estrategias de desarrollo.

Palabras clave: Desarrollo socioeconómico. Indicadores e índices de desarrollo. Región Geográfica Intermedia de Chapecó.

Introdução

A crescente preocupação com as questões sociais e ecológicoambientais ganharam elevada importância, principalmente na segunda metade do século XX. Não que antes desse período não houvesse preocupações com a degradação da natureza e, propriamente, com as

questões sociais e culturais decorrentes do processo de produção de riquezas. Essas preocupações não ganhavam a devida prioridade por parte dos governantes e até da própria ciência, pois pouco se conhecia sobre as relações entre progresso econômico e a degradação ambiental (Souza, 2000).

Foi, então, a partir da Segunda Guerra Mundial que as discussões sobre o desenvolvimento ganharam maior importância, passando a estar, cada vez mais, na ordem do dia. Estabeleceu-se, por exemplo, questionamentos sobre o uso do termo desenvolvimento, incorporaram-se adjetivos (tais como: desenvolvimento sustentável, desenvolvimento econômico, desenvolvimento territorial, desenvolvimento regional, ecodesenvolvimento, entre outros) e criaram-se analogias (desenvolvimento como ocidentalização, como crescimento econômico, como modernização, como liberdade, entre outros), conferindo-lhe e expressando a complexidade que tal conceito assume nas discussões da sociedade contemporânea.

Souza (2005) e Lima (2021), por exemplo, explicitaram a dificuldade de se apresentar uma definição precisa para desenvolvimento pois não existe uma definição universalmente aceita, e também existe a necessidade de se avançar para além do discurso. O desenvolvimento, nesse aspecto, conforme Siedenberg (2004, p. 11), é “um conceito ambíguo, difuso, um conceito cujos contornos não estão nitidamente definidos”, embora o conceito seja muito debatido na comunidade acadêmica. No mesmo contexto, Mantovani e Areosa (2022, p. 153), indicam que “a palavra desenvolvimento vem assumindo diferentes significados ao longo do tempo, dialogando com temas como redução da pobreza, a inclusão social, o crescimento econômico, a criação de novas tecnologias, novas formas de produção e consumo”, claro que, com diferentes enfoques de acordo com o contexto e a época. Fatos estes que vinculam o conceito de desenvolvimento a inúmeras áreas e diferentes concepções.

Entre diferentes concepções de desenvolvimento, podemos citar as noções de: desenvolvimento como ocidentalização, desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico, desenvolvimento como modernização, ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável, desenvolvimento como liberdade, desenvolvimento em muitas escalas — local, regional, nacional —, entre inúmeras outras, criadas e difundidas por autores clássicos. Cada concepção demonstra diferentes formas de visualizar o que é o desenvolvimento e sua implicação na sociedade, além de possuir objetivos distintos quando o assunto é mensurar esse desenvolvimento.

Entre as tentativas de conhecer e expressar os diferentes processos e níveis de desenvolvimento estão a produção de dados temáticos, a sistematização de indicadores e a elaboração de índices de desenvolvimento. Particularmente, quando essa construção é realizada em níveis municipal ou regional, diminuem-se as distorções nos resultados se comparadas com índices estaduais ou nacionais, e se fortalecem as possibilidades de comparações entre unidades territoriais distintas, bem como com a própria realidade analisada.

A aferição desse desenvolvimento, costumeiramente, é realizada com a utilização e/ou construção de indicadores e índices de desenvolvimento. Entre os mais usuais, podemos citar: o Produto Interno Bruto (PIB), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE), o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), e o Índice de Felicidade Interna Bruta (FIB). Contudo, Siedenberg (2003, p. 53) alerta que os indicadores que compõem esses índices são “somente uma espécie de representante de um determinado aspecto de uma realidade bem mais complexa”, tal como pode ser analisado em Lisboa *et al.* (2020) e Mendes *et al.* (2020). Isso pois os indicadores de desenvolvimento podem ser considerados como medidas estatísticas, desde que introduzidos a um contexto teórico-metodológico. Nesse sentido, conforme explicam Lima *et al.* (2021), os indicadores considerados variáveis são aqueles que possuem a função de simplificar fenômenos e informações complexas por meio da quantificação.

Logo, a tentativa de mensurar o desenvolvimento por meio de indicadores não é uma tarefa das mais fáceis, pois “não há (e dificilmente vai haver) um indicador suficientemente abrangente para mensurar um processo de desenvolvimento regional em toda sua amplitude” (Siedenberg, 2003, p. 54). Vale destacar que nem tudo que se considera elemento importante numa região é mensurável. Desse modo, mensurar o desenvolvimento de uma região utilizando indicadores permite a obtenção de um esboço da realidade regional e seus territórios integrantes, jamais substituindo uma análise qualitativa, ou seja, conforme indicado por Rodrigues, Cunha e Aguiar (2020) e Souza (2022), os indicadores contribuem para tornar inteligível os problemas que podem ser mitigados e as áreas a serem beneficiadas por políticas públicas.

Reiterando essas afirmativas, Siedenberg (2003, p. 55) explica que “não se pode, todavia, desconsiderar que, em geral, toda e qualquer política de desenvolvimento se baseia em índices e indicadores”, visto que é “por meio destes instrumentos que o sucesso ou o fracasso, assim como os pontos fortes e fracos de uma estratégia de desenvolvimento são analisados e evidenciados”. Isso pois os indicadores e índices apresentam inúmeras funções, seja para a construção de informações acerca dos problemas sociais ou crises potenciais, seja para o diagnóstico de condições de desenvolvimento social ou setorial, seja para o subsídio de planos e decisões políticas e a avaliação de metas e estratégias (Siedenberg, 2003; Lisbôa *et al.*, 2020).

Nesse processo, os indicadores podem se caracterizar com função informativa, avaliativa e/ou normativa/decisória, e sua utilização precisa estar alicerçada em pressupostos teórico-metodológicos e nos objetivos delineados, sendo que, usualmente, no processo de escolha e/ou construção dos índices, há de se considerar: a disponibilidade dos dados, a possibilidade de comparação intertemporal ou multiescalar, a consistência e a confiabilidade dos dados, o equilíbrio entre a validade dos dados, a significância conceitual e a capacidade de diferenciação temática dos dados e informações (Siedenberg, 2003).

Assim, no processo de construção de índices, é importante compreender que ele é realizado através da agregação de indicadores (variáveis) e que, quando associados à concepção de desenvolvimento em sentido mais amplo, considera-se em seus indicadores a forma de consolidar o conceito de desenvolvimento socioeconômico, ou seja, envolvendo aspectos econômicos, sociais e ambientais (Siedenberg, 2003). Isso é exemplificado por Silva, Coelho e Sousa (2021, p. 273), ao afirmar que “os indicadores de sustentabilidade se referem a um instrumento de mensuração do grau de sustentabilidade do desenvolvimento”. Nesse contexto, o índice de desenvolvimento seria entendido como expressão quantitativa e qualitativa das condições de vida de indivíduos ou sociedades que habitam determinada porção do espaço geográfico.

Todavia, o grande problema em discussão está assentado em considerar que o desenvolvimento deve ser interpretado como um processo, que é realizado no tempo-espacó e, por ser um processo, portanto, possui difícil mensuração. Dessa forma, o artigo objetiva contribuir para a análise do desenvolvimento socioeconômico de uma região localizada no oeste do estado de Santa Catarina, portanto, mais distante do litoral e da capital do estado, através da escolha de indicadores e da construção de um índice de desenvolvimento socioeconômico para os municípios integrantes da Região Geográfica Intermediária de Chapecó (RGINT Chapecó), verificando sua evolução no período 2000–2010. Cabe destacar que, no momento da realização desta pesquisa, os dados do último censo ainda não estavam disponíveis, o que limitou a incorporação de informações mais recentes. No entanto, essa limitação não compromete a validade dos resultados, uma vez que os dados selecionados são suficientes para atender aos objetivos propostos.

Assim estruturamos o artigo: na seção materiais e métodos, explicitamos as variáveis consideradas e os procedimentos do cálculo do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico; na sequência, apresentamos discussões dos resultados encontrados envolvendo o período em

análise; e, por fim, nas considerações finais, enfatizamos, entre outros tópicos, a importância desse tipo de análise regional.

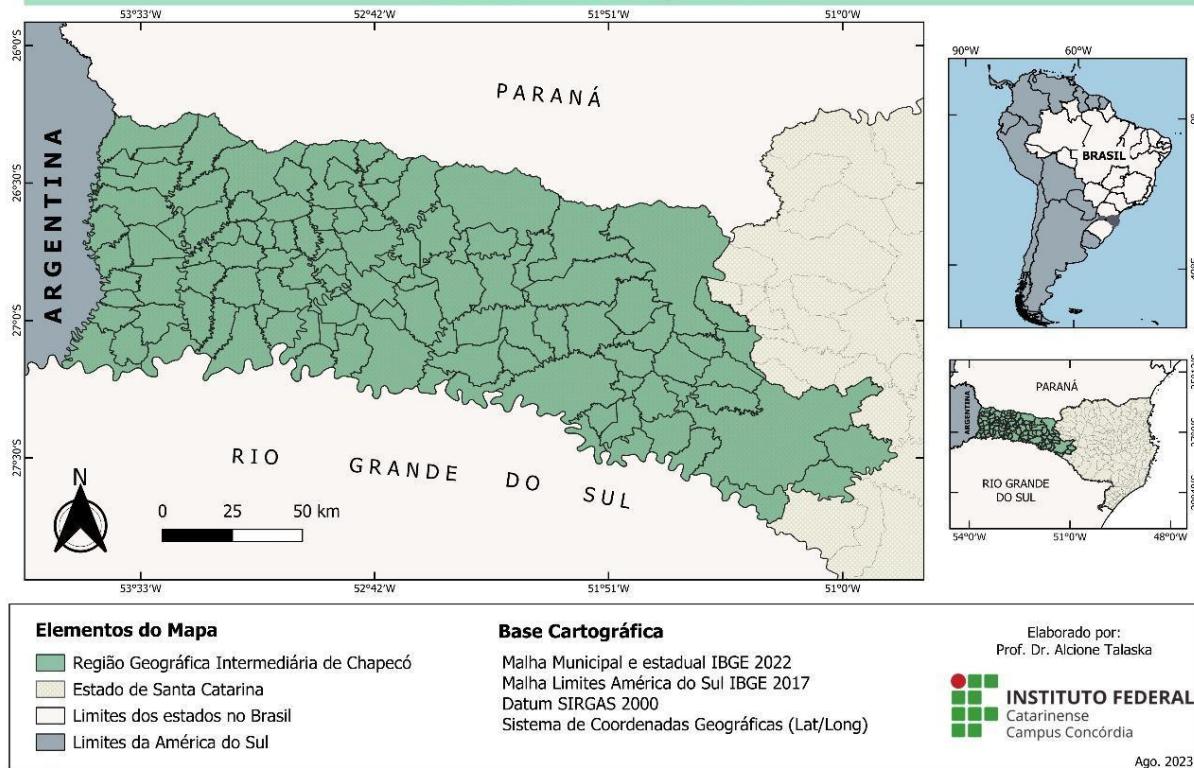
Materiais e métodos

Enquanto, base exploratória teórico-metodológica para a elaboração do índice de desenvolvimento da RGINT Chapecó, apoiamo-nos em pesquisas elaboradas por Oliveira e Silva (2017), que propuseram estudar o desenvolvimento econômico da região do oeste do estado do Paraná a partir da definição de desenvolvimento, interligando crescimento e o bem estar social. Os autores trabalharam com um conjunto de métodos estatísticos, destacando-se a análise fatorial e espacial. Foram considerados nesta pesquisa 50 municípios, 18 variáveis sociais e econômicas e informações associadas aos anos de 2002 e 2012. Apoiamo-nos também em pesquisas de Pereira e Rocha (2024), que construíram um indicador de desenvolvimento local, embasado em variáveis ambientais, econômicas e sociais para os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, e em Souza *et al.* (2020), que construíram e avaliaram o Índice Social de Desenvolvimento (ISD) para os municípios da Região Metropolitana de Campinas/SP utilizando 62 indicadores.

Para a nossa análise, consideramos um conjunto de dados estatísticos secundários, oriundos de diferentes bancos de dados mantidos por instituições oficiais do Estado brasileiro e suas subsidiárias, como o Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), o Departamento de Informática Tabnet do SUS (DATASUS) e o Instituto de Pesquisa Aplicadas (IPEADATA), considerando como referência os anos de 2000 e 2010, uma vez que algumas informações importantes ainda não estavam disponíveis no Censo Demográfico de 2022. É importante ressaltar que a região de análise é uma das 7 regiões intermediárias do estado de Santa Catarina criadas em 2017 pelo IBGE, sendo composta por 109 municípios, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 – Localização da Região Geográfica Intermediária de Chapecó

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA REGIÃO GEOGRÁFICA INTERMEDIÁRIA DE CHAPECÓ, SANTA CATARINA, BRASIL.



Fonte: Talaska (2023)

Para a análise de dados, utilizamos a análise fatorial, com o intuito de obter as variáveis latentes que constituem o conjunto de dados. Posteriormente, extraímos o Índice Bruto de Desenvolvimento Socioeconômico (IBDS) para cada município da região. As variáveis do conjunto de dados são identificadas por meio de codinomes e temáticas correspondentes à pesquisa realizada pelo IBGE. Cada ano é composto por um total de 15 variáveis, permitindo uma ampla cobertura de informações e dados relevantes para análises e pesquisas em diversas áreas.

Quadro 1 – Quadro de variáveis para os anos 2000 e 2010

Tema	Variável	Codinome
Econômico	PIB <i>per capita</i>	x1
	Valor adicionado bruto da agropecuária	x2
	Valor adicionado bruto da indústria	x3
	Valor adicionado bruto dos serviços	x4
Social	População economicamente ativa	x5
	% de domicílios com água encanada	x6
	% de domicílios com energia elétrica	x7
	% de domicílios com coleta de lixo	x8
	Mortalidade Infantil	x9

Taxa de analfabetismo	x10
Renda <i>per capita</i>	x11
% de pobres	x12
Demográfico	Proporção de População Urbana
	Densidade demográfica
	IDH

Fonte: elaborado pelos autores

Algumas variáveis foram relativizadas ao tamanho da população municipal, com o intuito de amenizar os efeitos nos municípios em análise, levando em consideração a heterogeneidade de cada território, conforme aplicado em Lima e Maia (2015) e Mendes *et al.* (2020). Para a análise e a criação do índice, utilizamos técnicas de análise multivariada, conforme segue a descrição.

A análise fatorial é uma técnica em estatística multivariada que possibilita encontrar variáveis latentes em um conjunto de dados que normalmente não seria possível identificar sem uma análise acurada e minuciosa dos dados. A análise fatorial, de acordo Hair *et al.* (2006), é uma série de técnicas em um processo estatístico multivariado, tornando possível a observação de variáveis conjuntas que apresentam a mesma estrutura subjacente. O método reduz o conjunto de dados em fatores ou dimensões que resumem as variáveis observadas. Um fator é a combinação linear das variáveis, com um peso que determina o quanto a variável contribui para o conjunto de dados observado. Com fins práticos, a análise fatorial possibilita encontrar variáveis que estão correlacionadas e que contenham um padrão de variância muito semelhante entre si. O modelo matemático pode ser representado pela seguinte equação:

$$x = Af + \varepsilon \quad (1)$$

Onde:

x é o vetor de variáveis padronizadas

A é a matriz de cargas fatoriais;

f é o vetor de fatores comuns;

ε é o vetor erro exclusivo para uma variável observada.

Para a análise e verificação do modelo com o conjunto de dados, utilizamos o teste de esfericidade de Bartlett, para aferir a normalidade dos dados, e o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), para medir a adequação dos dados ao modelo. Os testes foram realizados no Rstudio, em linguagem R, com o pacote psych, conforme utilizado por Revelle (2019). O teste de Esfericidade de Bartlett requereu que as variáveis tivessem distribuição normal. Sendo assim, o teste verificou a correlação dos dados com a hipótese nula: H0 (matriz identidade), que indica se há ou não correlação entre as variáveis. Rejeitando a hipótese nula, temos que as variáveis se correlacionam entre si. Segundo Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010) e Piris *et al.* (2024), o valor obtido com o teste de Esfericidade de Bartlett deve ser estatisticamente significante, ou seja, P-valor < 0,05. O teste KMO verificou a adequação do conjunto de dados com o modelo da Análise Fatorial. Segundo Mingoti (2005), quando as correlações parciais estão próximas a

0,00 (zero), o coeficiente KMO está próximo de 1,00 (um), o que indica que o modelo está bem ajustado com os dados. O mínimo para que o modelo fatorial seja adequado varia de autor para autor. Destarte, aceita-se que o modelo seja adequado quando $KMO > 0,5$.

A técnica de extração de fatores utilizada foi a de componentes principais, uma abordagem amplamente empregada na análise fatorial. Essa técnica tem como objetivo identificar e extrair os fatores subjacentes aos dados, que são combinações lineares das variáveis originais. No processo de extração, foram calculados os autovalores para cada fator extraído. Os autovalores representam a quantidade de variância dos dados explicada por cada fator. De acordo com Oliveira e Silva (2017), uma abordagem comum para determinar quantos fatores devem ser retidos é o critério do autovalor, que estabelece que apenas os fatores com autovalores maiores que 1,00 (um) devem ser considerados. Após a extração dos fatores, conforme mencionado por Mattar (2007), é comum que a interpretação tenha certas dificuldades. Com o objetivo de facilitar essa interpretação, os eixos dos fatores foram submetidos a uma rotação ortogonal em torno da origem, utilizando o método Varimax. Essa técnica de rotação buscou maximizar a clareza e a simplicidade na interpretação dos fatores, permitindo uma melhor compreensão dos padrões subjacentes aos dados analisados.

Ao extraímos os fatores e os seus principais autovalores podemos determinar os escores fatoriais para cada observação pelo método de regressão (Minaki, 2024). Desta forma, podemos indicar a posição de cada observação de acordo com o resultado do Índice Bruto de Desenvolvimento Socioeconômico (IBDS). Se o IBDS for positivo, significa um bom desenvolvimento; se for negativo, o desenvolvimento tende a ser ruim.

$$IBDS_i = \frac{\sum(W_i F_i)}{\sum W_i} \quad (2)$$

Onde:

W_i é o autovalores de cada fator;

F_i são os scores fatoriais de cada município.

Destarte, utilizamos a normalização do IBDS, tal como exposto por Fávero (2009) e Couto *et al.* (2023), estimando o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDS), com intervalo de 0,00 (zero) a 1,00 (um).

$$IDS_i = \frac{x_i - \bar{x}}{(x) - (x)} \quad (3)$$

Por meio dessa abordagem, foi possível estabelecermos uma hierarquia entre os municípios, levando em consideração o nível de desenvolvimento obtido. A referência para a classificação do desenvolvimento se baseia nos estudos realizados por Melo (2007), no qual foram utilizados dados descritivos dos índices de desenvolvimentos normalizados IDS_i como a média aritmética (μ) e o desvio padrão (σ).

Quadro 2 – Quadro de Classificação de ID

Categoria	Sigla	Cálculo
Alto	A	$IDS_i \geq (\mu + \sigma)$
Médio	M	$\mu \leq IDS_i < (\mu + \sigma)$
Baixo	B	$IDS_i < \mu$

Fonte: elaborado pelos autores

Resultados e discussões

A análise foi conduzida separadamente para os anos 2000 e 2010, utilizando variáveis do mesmo segmento e seguindo a metodologia descrita. Essa abordagem permitiu explorar as possíveis variações no conjunto de dados selecionados em cada período. O teste de adequabilidade da amostra (Tabela 1), conhecido como teste KMO, revelou um valor de 0,73 para o ano 2000. Já para o ano 2010, o teste KMO apresentou um valor de 0,70, que pode ser considerado bom, de acordo com a classificação proposta ($KMO > 0,5$). Além disso, os resultados do teste de esfericidade de Bartlett foram estatisticamente significativos para ambos os conjuntos de dados. Isso indica que podemos rejeitar a hipótese de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, o que, por sua vez, sugere que há correlação significativa entre as variáveis; portanto, tornando viável aplicar a técnica de análise fatorial para explorar as amostras em questão.

Tabela 1 – Testes do modelo de análise fatorial

Dados	Bartlett	KMO
Ano 2000	0,00	0,73
Ano 2010	0,00	0,70

Fonte: elaborado pelos autores

Utilizando o método de componentes principais para identificar as variáveis latentes foi possível extrair quatro fatores com autovalores maiores que uma unidade para ambos os conjuntos de dados, indicando sua relevância na explicação da variância total das variáveis selecionadas. A Tabela 2 mostra os autovalores e a variância explicada de cada fator, para cada ano, depois da rotação ortogonal.

Tabela 2 – Autovalores, variância explicada por cada fator e variância acumulada nos anos 2000 e 2010

Dados	Fator	Autovalor	% da Variância	% Cumulativo
Ano 2000	1	6,99	33,02	33,02
	2	2,22	15,68	48,71
	3	1,24	12,69	61,39
	4	1,02	8,38	69,79
Ano 2010	1	6,44	25,31	25,31
	2	2,10	17,69	43,01
	3	1,41	16,91	59,92
	4	1,12	5,33	65,26

Fonte: elaborado pelos autores

Para os dados do ano 2000, observou-se que os 4 fatores explicam 69,79% da variação total das variáveis. A contribuição de cada fator para a explicação total dos indicadores utilizados foi de 33,02%, 15,68%, 12,69% e 8,38%, respectivamente. Para os dados do ano 2010, observou-se que os 4 fatores explicam 65,26% da variação total das variáveis. A

contribuição de cada fator para a explicação total dos indicadores utilizados foi de 25,31%, 17,69%, 16,91% e 5,33%, respectivamente. Esses valores refletem a importância relativa de cada fator na compreensão dos dados e indicam sua capacidade de explicar a variação nas variáveis selecionadas. Esses resultados são relevantes para uma melhor compreensão das relações e padrões presentes nos conjuntos de dados de cada ano e fornecem informações importantes para a comparação dos dois períodos.

As Tabelas 3 e 4 apresentam as comunalidades e as cargas fatoriais estimadas após a aplicação da rotação ortogonal para os dados dos anos 2000 e 2010, respectivamente. As comunalidades representam a proporção da variabilidade total das variáveis explicada pelos fatores extraídos. Observamos que, de modo geral, os fatores conseguem resumir adequadamente a variabilidade presente nas variáveis analisadas. Além disso, ao analisarmos as cargas fatoriais, destacamos a importância das maiores cargas, que indicam as correlações mais fortes entre os indicadores e os fatores. Essas cargas fatoriais representam a contribuição de cada variável para a formação dos fatores extraídos. Através dessas cargas é possível identificar quais indicadores estão mais associados a cada fator e entender as correlações existentes entre as variáveis.

O fator 1 (F1), demonstrado na Tabela 3, representa aproximadamente 33,02% da variância total (lembrando que a variância é uma medida de dispersão que mostra o quanto distante cada valor desse conjunto está do valor central (médio)) e está positivamente associado às seguintes variáveis: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH - x15), percentual de domicílios com água encanada (x6), renda *per capita* (x11), percentual de domicílios com energia elétrica (x7) e percentual de domicílios com coleta de lixo (x8). Observa-se que o F1 está positivamente correlacionado ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e às demais variáveis do fator, sugerindo uma associação significativa com a qualidade de vida.

Tabela 3 – Matriz de cargas fatoriais, A, rotacionada e comunalidades para o ano 2000

Variáveis	Fatores				Comunalidades
	F1	F2	F3	F4	
x1	0,32	0,96	0,14	-0,02	1,05
x2	0,07	-0,16	-0,73	0,06	0,57
x3	0,18	0,77	0,32	-0,02	0,72
x4	0,40	0,61	0,34	-0,08	0,65
x5	0,25	-0,07	-0,04	0,95	0,97
x6	0,69	0,25	-0,01	-0,12	0,56
x7	0,67	0,19	-0,01	0,24	0,55
x8	0,60	0,14	0,04	-0,22	0,43
x9	-0,70	-0,07	-0,15	-0,15	0,88
x10	-0,74	-0,19	-0,06	-0,23	0,64
x11	0,68	0,22	0,22	0,07	0,57
x12	-0,86	-0,18	-0,15	-0,20	0,84
x13	0,49	0,31	0,61	-0,27	0,78

Artigo Científico

x14	0,27	0,21	0,76	0,14	0,71
x15	0,85	0,23	0,30	0,12	0,88

Fonte: elaborado pelos autores

O fator 2 (F2), correspondendo a cerca de 15,68% da variância total, está positivamente associado às variáveis Produto Interno Bruto *per capita* (PIB - x1), Valor Adicionado Bruto da Indústria (x3) e Valor Adicionado Bruto dos Serviços (x4). As variáveis que compõem esse fator estão ligadas ao setor econômico.

O fator 3 (F3), representando cerca de 12,69% da variância total, está positivamente associado às variáveis proporção da população urbana (x13) e densidade demográfica (x14). De acordo com Melo (2007), é esperado que os indicadores populacionais tenham um efeito positivo no desenvolvimento. Teoricamente, uma maior densidade demográfica sugere menor isolamento dessas áreas e maior potencial para o estabelecimento de redes sociais. Além disso, uma população maior tende a ter uma capacidade de retenção de pessoas mais robusta nesse espaço; assim, podemos relacionar esse fator à população. O fator 4 (F4), correspondendo a aproximadamente 8,38% da variância total, está positivamente associado à variável população economicamente ativa (x5).

Para o ano de 2010 (Tabela 4), o fator 1 (F1) representa cerca de 25,31% da variância total e está positivamente associado às variáveis população economicamente ativa (x5), Índice de Desenvolvimento Humano (IDH - x15), renda *per capita* (x11) e percentual de domicílios com energia elétrica (x7). Assim como para o ano 2000, o IDH também está bem relacionado com o fator de maior representação, assim como renda *per capita* e população economicamente ativa.

Tabela 4 – Matriz de cargas fatoriais, A, rotacionada e comunidades para o ano 2010

Variáveis	Fatores				Comunalidades
	F1	F2	F3	F4	
x1	0,09	0,04	1,03	-0,01	1,06
x2	-0,23	-0,69	-0,08	0,05	0,54
x3	0,13	0,18	0,79	-0,01	0,68
x4	0,20	0,43	0,66	-0,07	0,66
x5	0,78	-0,03	-0,05	0,09	0,62
x6	0,09	0,09	-0,07	0,77	0,61
x7	0,61	0,01	0,10	0,31	0,48
x8	0,20	0,21	0,01	0,15	0,10
x9	-0,67	-0,34	-0,12	0,12	0,59
x10	-0,66	-0,40	-0,24	-0,01	0,66
x11	0,69	0,39	0,34	-0,02	0,74
x12	-0,81	-0,31	-0,14	-0,09	0,78

Artigo Científico

x13	0,13	0,78	0,32	0,22	0,78
x14	0,18	0,70	0,13	0,06	0,55
x15	0,77	0,53	0,26	0,01	0,93

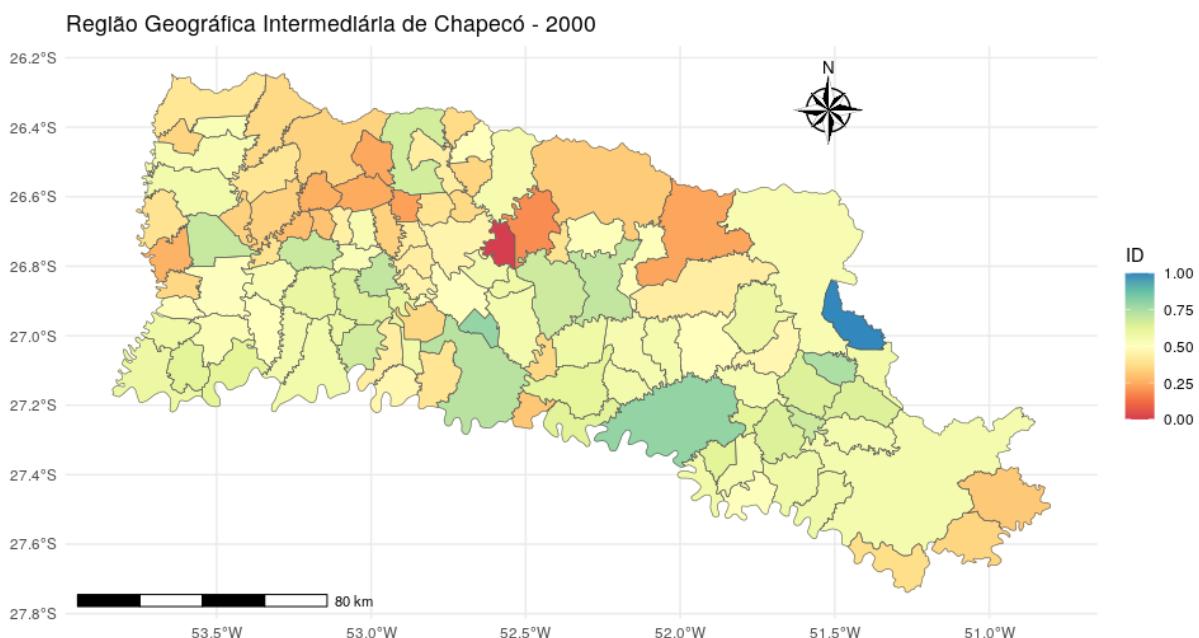
Fonte: elaborado pelos autores

O fator 2 (F2), correspondendo a cerca de 17,69% da variância total, em 2010, está positivamente associado às variáveis proporção da população urbana (x13) e densidade demográfica (x14). Para o ano 2000, identificamos um fator com características semelhantes, que, de acordo com Melo (2007), demonstra que variáveis populacionais têm uma tendência positiva de se correlacionar com o desenvolvimento regional. O fator 3 (F3), representando cerca de 16,91% da variância total, está positivamente associado às variáveis Produto Interno Bruto *per capita* — PIB (x1), Valor Adicionado Bruto da indústria (x3) e Valor Adicionado Bruto dos serviços (x4). Assim como para o ano 2000, para o conjunto de dados de 2010 também verificamos um fator com variáveis ligadas ao setor econômico. O fator 4 (F4), correspondendo a aproximadamente 5,33% da variância total, está positivamente associado ao percentual de domicílios com água encanada (x6). Embora os fatores (F4) de 2000 e 2010 possam parecer que tenham uma baixa explicação em relação à variabilidade total dos respectivos anos, é importante ressaltarmos que, para cada ano, apenas uma variável contribui para a formação desses fatores. Assim como as demais variáveis mencionadas anteriormente, essas variáveis que constituíram o quarto fator (F4), para os anos 2000 e 2010, também exerceram uma influência significativa no desenvolvimento econômico das localidades analisadas para os respectivos períodos.

Após a análise das cargas fatoriais, foram calculados os escores fatoriais para cada município na Região Geográfica Intermediária de Chapecó. Esses escores foram utilizados para estabelecer uma classificação dos municípios com base em seu desenvolvimento. Para a construção do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDS) dos municípios, utilizou-se o método dos escores fatoriais ponderados pelos autovalores de cada fator. Essa abordagem permitiu avaliar as variações no IBDS de cada município entre os anos de 2000 e 2010.

Na Figura 2 é apresentado o cartograma representativo IDS normalizado para a região no ano 2000. Destaca-se que o município de Treze Tílias obteve o maior índice de desenvolvimento socioeconômico, seguido pelos municípios de Concórdia e Cordilheira Alta, ambos com um IDS de 0,79, e depois Luzerna com 0,74 e Chapecó com 0,72. Por outro lado, os municípios de Entre Rios, Ipuaçu e Irati apresentaram índices muito baixos, com IDS de 0,18, 0,48 e 0,51, respectivamente, no ano 2000.

Figura 2 – Distribuição espacial do IDS para o ano 2000

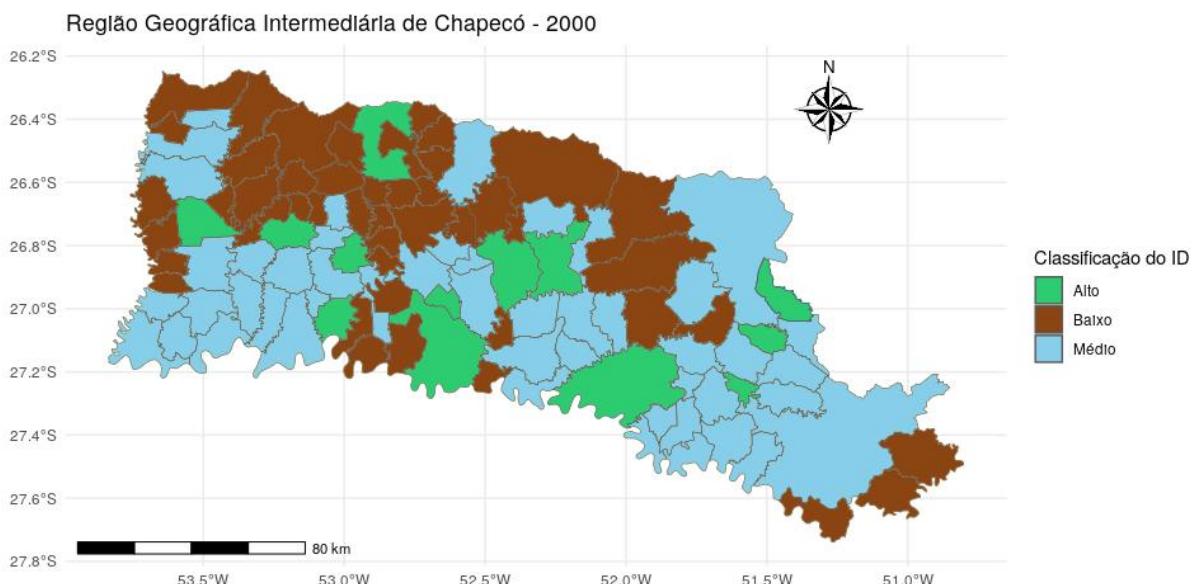


Fonte: elaborado pelos autores

A média do Índice de Desenvolvimento (IDS), para o ano de 2000, foi estimado como 0,49, com uma medida de dispersão de 0,15, expressando a variabilidade dos dados em relação à média. De acordo com a classificação adotada (Quadro 2), os municípios com um IDS igual ou superior a 0,64 foram atribuídos à categoria de alto grau de desenvolvimento. Aqueles com valores compreendidos entre 0,49 e 0,64 foram classificados como grau de desenvolvimento médio, e os municípios com um IDS abaixo da média (inferior a 0,49) foram designados como baixo grau de desenvolvimento.

A Figura 3 ilustra a espacialização do IDS, calculado para o ano 2000, na RGINT Chapecó. Observamos que apenas 11,9% dos municípios evidenciaram um desenvolvimento considerado alto, enquanto a maioria dos municípios apresentaram índice de desenvolvimento médio, e 43,1% apresentaram desenvolvimento socioeconômico considerado baixo.

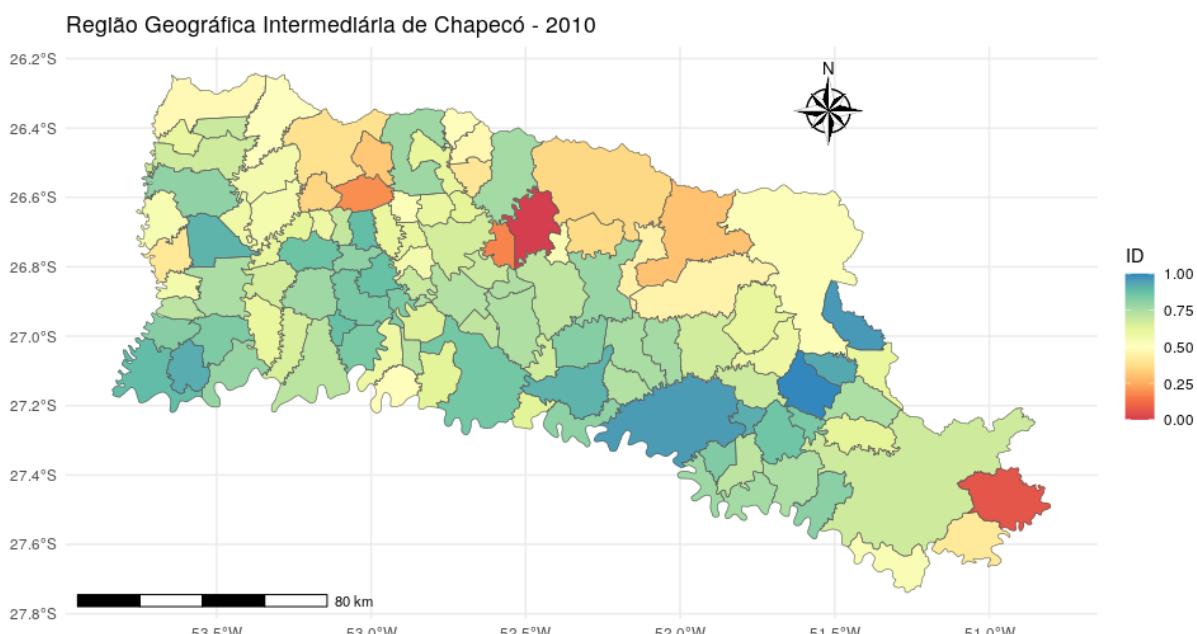
Figura 3 – Classificação espacial do IDS para o ano 2000 por categorias (alto, baixo e médio)



Fonte: elaborado pelos autores

Na Figura 4, a seguir, referente ao ano de 2010, destacaram-se os municípios de Joaçaba com o maior índice de desenvolvimento socioeconômico registrado, seguido por Treze Tílias com um valor de 0,96, Concórdia com 0,95, Luzerna com 0,93, e São João do Oeste e Presidente Castello Branco com 0,92 e 0,90, respectivamente. Já os municípios com os menores índices de desenvolvimento foram Ipuáçu com 0,00 (resultado devido ao arredondamento para duas casas decimais), Vargem com 0,05, e Entre Rios com 0,16.

Figura 4 – Distribuição espacial do IDS para o ano 2010



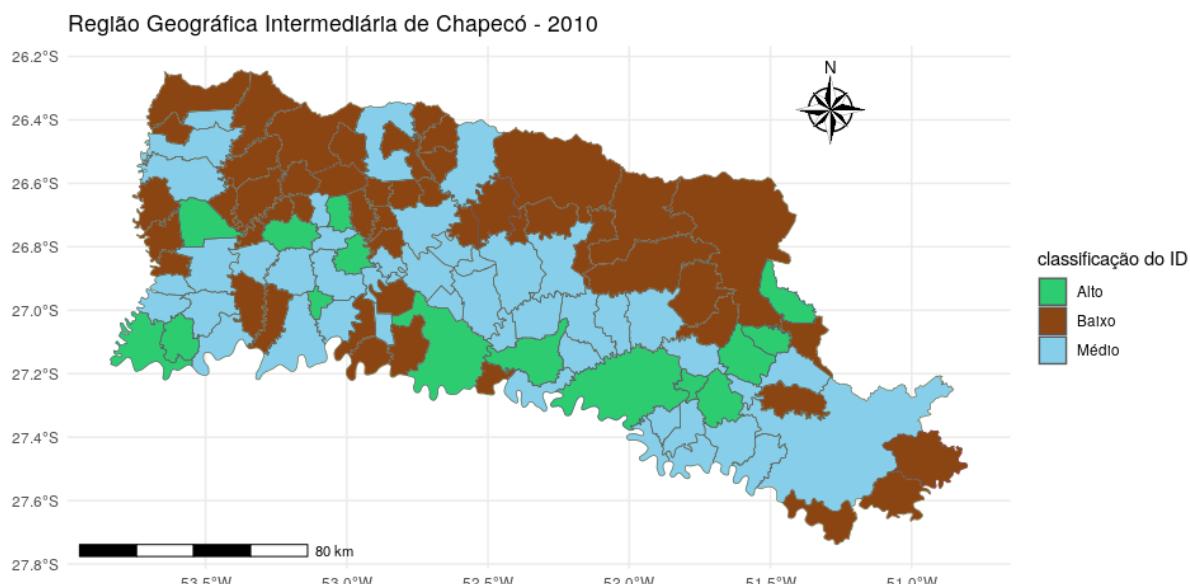
Fonte: elaborado pelos autores

Ao compararmos os Índices de Desenvolvimento Socioeconômico de 2000 e 2010, observamos variações crescentes nos municípios de Treze Tílias, Concórdia e Luzerna. Essa

constatação pode ser, de certa forma, explicada pelos indicadores IDH (x15) e renda *per capita* (x1). Ainda, esses municípios apresentaram um elevado percentual de domicílios com acesso a serviços básicos, como água encanada superior a 80% (x6), além de praticamente 99% dos domicílios com acesso à energia elétrica (x7) e coleta de lixo (x8). Esses indicadores ressaltam a forte correlação existente com o primeiro fator (F1) identificado na análise. Outro aspecto relevante é a expressiva contribuição dos setores agropecuário (x2) e industrial (x3) para o Valor Adicionado Bruto (VAB) desses municípios, revelando o impacto positivo dessas atividades econômicas na geração de renda e desenvolvimento local.

Para o cálculo da média do índice de desenvolvimento socioeconômico, foi obtido um valor de 0,65 com um desvio-padrão de 0,19. Utilizando a classificação adotada, os municípios foram categorizados de acordo com o seu nível de desenvolvimento. Aqueles com um índice igual ou superior a 0,84 foram classificados com alto grau de desenvolvimento. Os municípios com valores entre 0,19 e 0,84 foram classificados com grau de desenvolvimento médio, enquanto os municípios com um índice abaixo da média (menor que 0,65) foram considerados com baixo grau de desenvolvimento (Figura 5).

Figura 5 – Classificação espacial do IDS para o ano 2010 por categorias (alto, baixo e médio)



Fonte: elaborado pelos autores

Comparado a espacialização do IDS entre os anos 2000 e 2010, observamos que: i) existiu aumento na proporção de municípios com desenvolvimento considerado alto (11,9% para 13,9%); ii) redução na proporção de municípios com um desenvolvimento classificado como médio (45% em 2000 para 41,3% em 2010); e, iii) aumento na proporção de municípios com IDS considerado baixo (43,1% em 2000 para 44,8% em 2010). Ou seja, a maior ampliação no período e prevalência no ano de 2010 foi de municípios classificados com índices de desenvolvimento socioeconômico baixos.

Considerações Finais

A Região Geográfica Intermediária de Chapecó apresentou variações em seu Índice de Desenvolvimento Socioeconômico no período analisado. Houve aumento na proporção de municípios com desenvolvimento considerado alto, da mesma forma que existiu ampliação no

número de municípios com desenvolvimento socioeconômico baixo, ao passo que se reduziu o número de municípios com desenvolvimento médio.

A análise foi realizada para os anos 2000 e 2010, por não estarem plenamente disponíveis os dados de Censo Demográfico de 2022, mas o método e os procedimentos podem ser aplicados para outras regiões e períodos, oportunizando uma visão qualitativa e quantitativa do desenvolvimento socioeconômico municipal e regional, através dos indicadores selecionados.

A construção do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico, através das etapas descritas neste artigo, oportuniza, além da mensuração das desigualdades sociais e econômicas, o acompanhamento das suas transformações no tempo-espacó. Essas análises comparativas são fundamentais para a compreensão das tendências espaciais e territoriais do desenvolvimento socioeconômico e podem servir como base para investigações sobre os fatores subjacentes a essas mudanças. Do mesmo modo, os índices criados constituem-se como ferramentas importantes para o planejamento e a implementação de estratégias de desenvolvimento, visando à redução das disparidades regionais e à promoção de um desenvolvimento mais equitativo e sustentável.

Referências Bibliográficas

COUTO, E. A.; GREGORIO, L. T. D.; VALLE, G.; HADDAD, A. N.; SOARES, C. A. P. Indicadores de desenvolvimento sustentável ISO 37120: o Rio de Janeiro e o cenário latino-americano. **Ambiente Sociedade**, São Paulo, v. 26, p. 1-23, 2023.

FÁVERO, L. P. L.; BELFIORE, P. P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. da. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião pública**, v. 16, n. 1, p. 160-185, 2010.

HAIR, J.; Black, W.; Babin, B.; Anderson, R.; Tatham, R. **Multivariate Data Analysis**. 6. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006.

LIMA, J. F. Sustainable Regional Development. **Desenvolvimento Regional Em Debate**, Canoinhas, v. 11, p. 132–143, 2021.

LIMA, M. T. V.; SILVA, M. I.; OLIVEIRA, C. W.; FIRMINO, P. R. A.; SOUZA, J. S. Índice de desenvolvimento sustentável aplicado aos municípios da região metropolitana do Cariri. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. Taubaté/SP, v. 17, n. 01, p. 166-179, jan-abr./2021.

LIMA, V. M. A.; MAIA, K. Índice de desenvolvimento socioeconômico dos municípios sul-mato-grossenses para 2010. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**, Brasília, v. 15, n. 2, 83-103, 2015.

LISBÔA, E. G.; LISBOÃ, E.; LOBO, M. A.; BELLO, L. A. Indicadores de desenvolvimento Sustentável: uma análise quantitativa utilizando o modelo de Regressão Linear Múltipla. **Brazil Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 15179-15185, mar. 2020.

MANTOVANI, E.; AREOSA, S. V. Gênero como perspectiva no desenvolvimento regional. **Colóquio: Revista do Desenvolvimento Regional**, Taquara/RS, v. 19, n. 2, 143-161, abr./jun. 2022.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MELO, C. O. Índice relativo de desenvolvimento econômico e social dos municípios da região sudoeste paranaense. **Revista Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 25, n. 48, p. 149-164, setembro de 2007.

MENDES, W.; FERREIRA, M. A.; FARIA, E.; ABRANTES, L. A. Desenvolvimento humano e desigualdades regionais nos municípios brasileiros. **Latin American Research Review**, Flórida USA, v. 55, n. 04, p. 742-758, 2020.

MINAKI, C. Análise de tendência de elementos climáticos de Maringá - PR. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 25, n. 98, p. 01–16, abril/2024.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. 5. ed. Belo Horizonte: UFMG. 2005

OLIVEIRA, M. R. de; SILVA, G. H. da. Análise espacial do desenvolvimento econômico dos municípios do oeste do Paraná. **Revista Capital Científico-Eletrônica (RCCe)**, Guarapuava, v. 15, n. 2, p. 62-78, 2017.

PEREIRA, J. D. S.; ROCHA, M. S. Dimensões do desenvolvimento local dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Revista Economia Política do Desenvolvimento**, Maceió, v. 15, n. 33, p. 130-150, 2024.

PIRIS, A. P.; PEREIRA, V. G.; BISPO, C. S.; BARBOSA, T. G.; RIOS, B. R. M.; MARTINS, A. M. E. B. L. Adaptação e validação da Escala de Avaliação do Estigma Relacionado à Covid-19 (EAE-COVID-19). **Caderno Pedagógico – Studies Publicações e Editora Ltda.**, Curitiba, v. 21, n. 4, p. 01–21, 2024.

REVELLE, W. **Psych**: Procedures for Personality and Psychological Research R Package Version 1.9.12. Northwestern University, Evanston. <https://CRAN.R-project.org/Package=psych>. 2019.

RODRIGUES, L. P.; CUNHA, F. S.; AGUIAR, C. C. Evolução do índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) no estado de Minas Gerais. **Ciência Dinâmica**, Ponte Nova, v. 18, n. 2, p. 41-65, 2020.

SIEDENBERG, D. R. Desenvolvimento: ambiguidades de um conceito difuso. **Desenvolvimento em Questão**, Unijui, n. 3, p. 09-26, jan./jun. 2004.

SIEDENBERG, D. R. Indicadores de desenvolvimento socioeconômico: uma síntese. **Desenvolvimento em Questão**, Unijui, n. 1, p. 45-71, jan./jun. 2003.

SILVA, T. F.; COELHO, R.; SOUSA, R. Indicadores de sustentabilidade: contribuições para a construção de estratégias de desenvolvimento mais sustentável em agroecossistema de várzea. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 24, n. 2, p. 269-290, maio-ago. 2021.

SOUZA, C. F. C.; NETO, J. M.; SOUZA, C. C.; FRAINER, D. M. Índice social de desenvolvimento (ISD): cálculo para municípios da região metropolitana de Campinas/SP. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, Taubaté, v. 11, n. 1, p. 445-459, 2020.

SOUZA, N. de J. de. **Desenvolvimento Econômico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SOUZA, R. S. **Entendendo a questão ambiental**: temas de economia política e gestão do meio ambiente. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2000.

SOUZA, S. F. X. Os indicadores da pobreza no Brasil e a formulação de políticas públicas para o seu enfrentamento. **Revista Simetria**, São Paulo, v. 1, n. 9, p. 180-192, 2022.

TALASKA, A. **Mapa de localização da Região Geográfica Intermediária de Chapecó**. Concórdia: GPDER/IFC, 2023. Mapa.color.

Informações Complementares

Descrição		Declaração
Financiamento		Não se aplica.
Aprovação ética		Não se aplica.
Conflito de interesses		Não há.
CrediT	Ebenézer Dorneles Silva	Funções: Conceitualização, Análise formal, Metodologia, Administração do projeto, Programas, Visualização, Escrita – rascunho original e Escrita – revisão e edição.
	Sheila Crisley de Assis	Funções: Conceitualização, Análise formal, Metodologia, Administração do projeto, Supervisão, Visualização, Escrita – rascunho original e Escrita – revisão e edição.
	Alcione Talaska	Funções: Conceitualização, Análise formal, Metodologia, Administração do projeto, Supervisão, Visualização, Escrita – rascunho original e Escrita – revisão e edição.

Avaliadores: Os avaliadores optaram por ficar em anonimato.

Revisora do texto em português: Lidiane das Graças Bernardo Alencar

Revisora do texto em inglês: Adriana de Oliveira Gomes Araújo

Revisora do texto em espanhol: Graziani França Claudino de Anicézio