

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL

Projeto: Objetivo 4 da PNDR e a diversificação, agregação de valor e sustentabilidade em cadeias produtivas agrícolas no Cerrado

Meta 2 – Parte 2: Caracterização do desenvolvimento nos municípios do Cerrado

Relatório Técnico

Coordenação Geral
Prof. Pedro Amaral (Cedeplar/UFMG)

Coordenação do Relatório
Prof. Fabrício José Missio (Cedeplar/UFMG)

Equipe Técnica
Tathiane Dorneles (Cedeplar/UFMG)
Vitor Marinho (Cedeplar/UFMG)

Belo Horizonte/MG

Junho/2025

SUMÁRIO EXECUTIVO

a) Análise - Cerrado vs Não Cerrado

- A renda média domiciliar per capita no Cerrado manteve-se historicamente abaixo da registrada em áreas Não-Cerrado entre 2010 e 2019. No entanto, a partir de 2020, ambas as regiões apresentaram uma aproximação significativa, com o Cerrado ultrapassando marginalmente o Não-Cerrado em 2021, atingindo R\$ 42.940, em comparação aos R\$ 42.100 do Não-Cerrado. Observa-se, entretanto, uma disparidade interna: enquanto os municípios com maior PIB estão concentrados no Centro-Oeste, aqueles com menor PIB encontram-se predominantemente no Maranhão, Piauí, Bahia e Minas Gerais. A análise espacial evidencia a formação de clusters de municípios com PIB per capita elevado, particularmente no Mato Grosso e na Bahia. Nesse contexto, a agropecuária registra um aumento em sua participação no PIB da região, embora o setor de serviços ainda detenha a maior parcela da economia regional.
- Na dimensão de *educação e capacitação profissional*, a região do Cerrado apresentou avanços significativos em educação e capacitação profissional, especialmente a partir de 2018. Entre 2015 e 2023, o índice médio de matrículas na região do Cerrado apresentou um crescimento significativo, destacando-se pela recuperação após uma queda acentuada em 2016. A partir de 2019, o Cerrado superou consistentemente esse indicador do Não-Cerrado. Apesar do avanço, o IDEB - que se manteve acima da média nacional ao longo do período - registrou queda em 2021, refletindo possíveis impactos da pandemia na aprendizagem. Outro ponto positivo foi a rápida expansão da conectividade escolar. Até 2022, o Cerrado atingiu quase 100% de cobertura de internet nas escolas, aproximando-se da universalização e reduzindo desigualdades em relação a outras regiões.
- Entre 2015 e 2022, o Cerrado apresentou desempenho consistentemente superior ao restante do país no Índice Composto de Ciência, Tecnologia e Inovação, com valores estáveis entre 0,55 e 0,57. No Não-Cerrado, o índice variou em níveis baixos, entre 0,19 e 0,21. Esse resultado é puxado principalmente pelo número elevado de empregos em pesquisa e desenvolvimento. Em 2022, o Cerrado ultrapassou 2.345 empregos por milhão

de habitantes, mais do que o triplo do registrado fora do bioma. Apesar desse destaque, o Cerrado ainda apresenta desempenho fraco em outras frentes da CT&I, como o número de depósitos de patentes e a proporção de empregos diretamente ligados a atividades científicas e tecnológicas. Isso limita o potencial de inovação da região. O cenário revela uma base técnica relevante, mas ainda subutilizada. Fortalecer a articulação regional e fomentar um ecossistema de inovação mais integrado e diversificado são passos fundamentais para transformar esse potencial em resultados concretos.

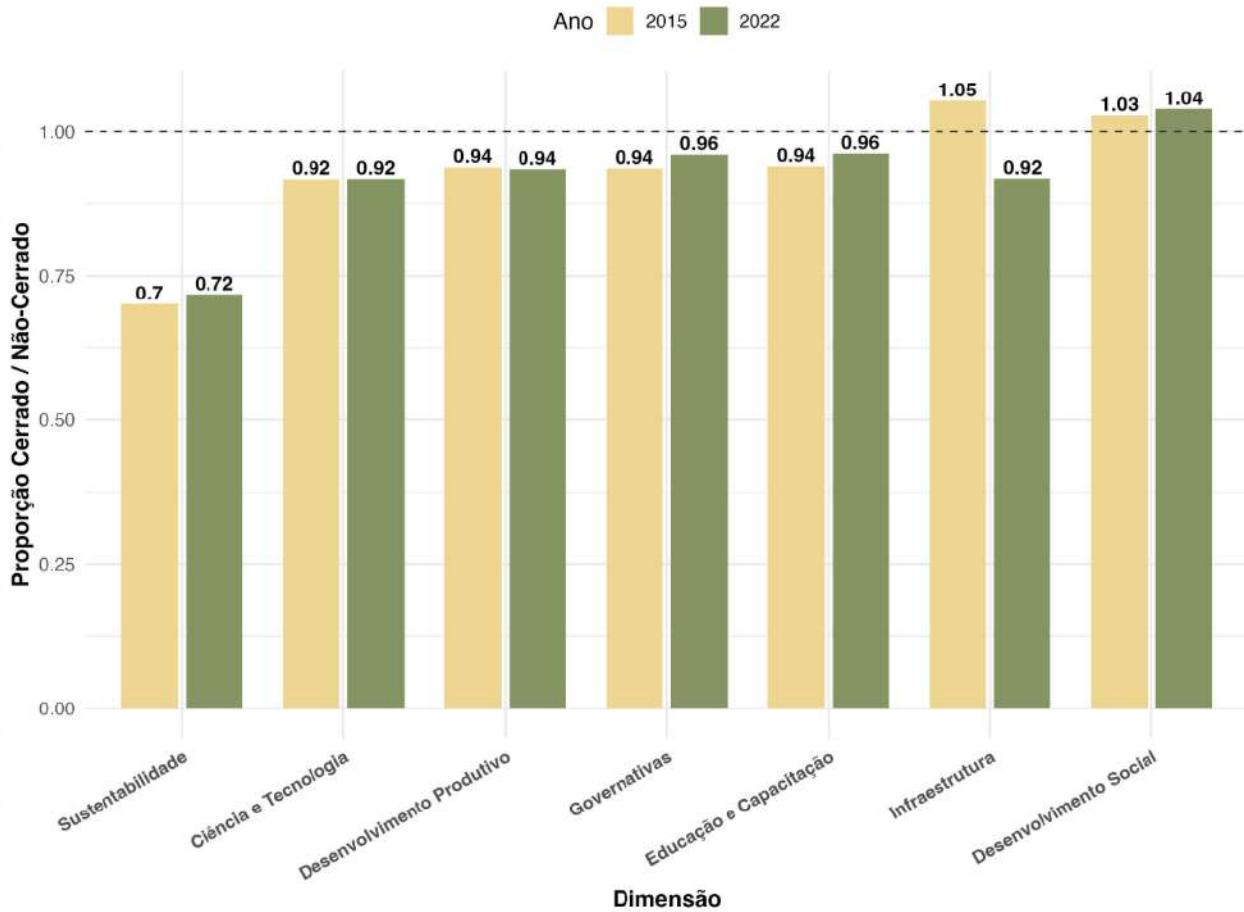
- Os indicadores de desenvolvimento produtivo apontam limitações estruturais persistentes no Cerrado. O Índice de Complexidade Econômica (ICE) revela forte desigualdade interna, com destaque negativo para os municípios do norte e nordeste do bioma, que não apresentaram avanços entre 2015 e 2022. A participação da indústria no emprego formal segue baixa, estabilizada em 12%, abaixo da média nacional de 14%. Apesar disso, o salário médio no mercado formal aumentou em cerca de R\$ 700 entre 2020 e 2022, embora ainda permaneça inferior à média do país. A presença de empresas em setores estratégicos, como biotecnologia e saúde humana, continua limitada. O Índice Composto de Desenvolvimento Produtivo acompanha esse cenário e caiu levemente de 0,691 em 2015 para 0,675 em 2022. Os dados reforçam a necessidade de políticas de diversificação econômica, fortalecimento da indústria e estímulo à inovação, especialmente nas regiões menos dinâmicas do Cerrado.
- A Dimensão de *Infraestrutura* mostra avanços em alguns indicadores, mas também expõe desafios estruturais na região do Cerrado. O acesso à água tratada nas áreas urbanas manteve-se alto, alcançando 91% em 2022. A conectividade digital avançou rapidamente a partir de 2019, mas os acessos de alta velocidade ainda são ligeiramente inferiores aos do restante do país. Por outro lado, a taxa de internações por doenças ligadas ao saneamento inadequado é consistentemente mais alta no Cerrado, refletindo fragilidades nas áreas de saúde pública e saneamento básico. As despesas per capita com habitação e recuperação de áreas degradadas aumentaram significativamente desde 2020, sinalizando maior esforço fiscal por parte dos municípios. No entanto, o Índice Composto de Infraestrutura aponta uma piora no cenário geral entre 2015 e 2022, com aumento das desigualdades territoriais, principalmente nas áreas periféricas e mais vulneráveis do bioma.

- A Dimensão Desenvolvimento Social e Acesso a Serviços aponta avanços relevantes no Cerrado, mas também revela desigualdades persistentes. A taxa de desnutrição hospitalar manteve-se consistentemente abaixo da média nacional entre 2015 e 2023. Por outro lado, o percentual de famílias de baixa renda no Cadastro Único foi mais alto no Cerrado em toda a série, atingindo 42% em 2022 e recuando levemente para 37% em 2023, ainda acima da média nacional (36%). A distorção idade-série no ensino fundamental apresentou melhoria contínua, caindo de 16% em 2015 para 10,1% em 2022, desempenho superior ao observado fora do Cerrado. No mercado de trabalho formal, a equidade salarial entre homens e mulheres avançou. Em 2022, as mulheres no Cerrado passaram a receber, em média, 96% do salário masculino, mesmo percentual registrado nas demais regiões, mas ainda com diferencial em relação aos salários recebidos pelos homens. O Índice Composto de Desenvolvimento Social e Acesso a Serviços mostra que os maiores desafios se concentram no norte do Maranhão, Piauí, Bahia e norte de Minas Gerais. Essas áreas requerem políticas públicas específicas para reduzir desigualdades regionais. Apesar dos avanços em saúde e educação, parte dos municípios do Cerrado ainda enfrenta alta vulnerabilidade social, o que reforça a necessidade de ações direcionadas à inclusão e ao desenvolvimento social equilibrado.
- A dimensão Sustentabilidade no Cerrado revela contrastes marcantes em relação ao restante do país. O número de empregos formais em reciclagem e gestão de resíduos permanece sistematicamente menor no Cerrado, apesar de ter apresentado crescimento após 2020. Esse avanço indica potencial de desenvolvimento, mas também evidencia que a infraestrutura ambiental na região ainda é limitada. O desmatamento é um problema nacional, com mais de 60% da área comprometida em ambos os grupos. No entanto, a taxa anual é muito mais alta no Cerrado, com crescimento contínuo desde 2018 e atingindo 18,6 km²/ano em 2021 quase quatro vezes o valor observado fora do bioma. As emissões líquidas de gases de efeito estufa por habitante também são mais elevadas e seguem aumentando no Cerrado, ao contrário do restante do país, que mostra maior estabilidade. Essas fragilidades se refletem no Índice Composto de Sustentabilidade, que permanece mais baixo no Cerrado (entre 0,38 e 0,41) ao longo de toda a série, sem evolução significativa. Os dados reforçam a

necessidade urgente de políticas públicas voltadas à proteção ambiental, fortalecimento da economia verde e controle da pressão sobre os recursos naturais do bioma.

- A dimensão *Fortalecimento das Capacidades Governativas* revela avanços pontuais, mas também desafios persistentes na governança municipal do Cerrado. Entre 2016 e 2018, a qualificação dos dirigentes locais superou a média nacional, atingindo 52,7% em 2018. A partir de 2019, no entanto, os índices caíram, encerrando 2022 em 46,8%, abaixo dos 48% registrados fora do Cerrado. A qualificação dos servidores municipais cresceu de forma contínua entre 2015 e 2022, embora o Cerrado tenha mantido percentuais levemente inferiores ao restante do país. Em contrapartida, os salários médios dos servidores foram sistematicamente mais altos na região, alcançando R\$ 4.900 em 2022, valor superior ao do Não-Cerrado (R\$ 4.713). No campo fiscal, os municípios do Cerrado apresentaram menor autonomia financeira ao longo do período, com índice de sustentabilidade fiscal de 11,2% em 2021, frente a 16,4% fora do bioma. Apesar disso, houve evolução contínua na arrecadação e na gestão das finanças públicas. O Índice Composto de Governança reforça esse cenário: os municípios do Cerrado operam em níveis mais baixos (entre 69% e 71%) e com maior instabilidade. Os dados indicam avanços, especialmente em gestão fiscal e valorização salarial, mas apontam a necessidade de ampliar os investimentos em qualificação da administração pública e estabilidade institucional.
- A Figura a seguir resume os principais resultados encontrados, em termos dos índices médios por dimensão.

Figura 1 - Médias ponderadas dos índices por dimensão analisada (2015-2022).



Fonte: resultados da pesquisa.

Nota: Barra laranja = proporção Cerrado/ Não-Cerrado; Linha tracejada = mostra quando o indicador do Cerrado é igual ao do Não-Cerrado

b) Análise - Áreas Imediatas do Cerrado

- *Dimensão Renda* - Áreas com maior classificação (alto desenvolvimento) estão concentradas em grande proporção nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. Em contraste, regiões com classificação baixa estão concentradas em Maranhão, Piauí e no Norte de Minas Gerais.
- *Educação e Capacitação* - as áreas de maior desenvolvimento concentram-se majoritariamente nas regiões Sudeste e Sul, especialmente em estados como Minas Gerais

e São Paulo. Em contraste, as áreas de menor desenvolvimento nessa dimensão encontram-se predominantemente no Norte, com destaque para o Maranhão e parte do Tocantins.

- *Ciência, tecnologia e inovação* – única dimensão que não tem um padrão regional bem estabelecido para as tipologias alto e baixo. Em geral, são poucas as áreas imediatas do Cerrado que podem ser classificadas como alto desenvolvimento, sendo as mesmas dispersas no território.
- *Desenvolvimento produtivo* - áreas com alto desenvolvimento produtivo estão presentes principalmente em estados como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo, além de algumas regiões em Minas Gerais. Em contraste, áreas classificadas com baixo desenvolvimento produtivo concentram-se no norte do Cerrado, especialmente em estados como Maranhão e Piauí, e no norte de Minas Gerais (vale do Jequitinhonha).
- *Infraestrutura* - áreas com melhor infraestrutura se concentram principalmente no leste do Tocantins, áreas com baixa classificação em infraestrutura estão mais presentes especialmente no norte do Maranhão.
- *Desenvolvimento social e acesso a serviços* – áreas imediatas com baixo desenvolvimento social estão predominantemente localizadas no norte e nordeste do Cerrado, especialmente em estados como Maranhão, Piauí e Bahia.
- *Dimensão Sustentabilidade* – única dimensão em que a região norte do cerrado se destaca positivamente. Áreas com alto desenvolvimento em sustentabilidade estão localizadas principalmente no Piauí e na parte leste do cerrado em Minas Gerais. Por outro lado, em grande proporção, áreas com baixo desenvolvimento em sustentabilidade concentram-se, em grande parte, no centro e sudoeste do Cerrado, incluindo partes do Mato Grosso, Goiás e Tocantins.
- *Fortalecimento das capacidades governativas dos entes subnacionais* - áreas com alto desenvolvimento em governança encontram-se prioritariamente em estados como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo. As áreas classificadas como de baixo desenvolvimento em governança estão concentradas especialmente no norte do Cerrado, abrangendo áreas do Maranhão, Bahia, Tocantins e norte de Minas Gerais.

c) Análise - Áreas Imediatas Dinâmicas

- É possível observar a presença de regiões dinâmicas especialmente na parte central de Mato Grosso (regiões imediatas próximas a BR 163) e em parte significativa de MS (oeste), além de regiões em São Paulo e sul de Minas Gerais, a partir da associação de quatro dimensões (desenvolvimento produtivo, governança, ciência e tecnologia, desenvolvimento social) que resultam em um maior número de tipologias do tipo “alto-alto”.

d) Análise – Dimensão Sustentabilidade

- A dimensão de *Sustentabilidade* tem associação fraca com as demais dimensões analisadas. As áreas imediatas classificadas como de alta sustentabilidade estão concentradas no norte e nordeste do bioma Cerrado, onde raramente essa tipologia aparece em outras dimensões.

Sumário

SUMÁRIO EXECUTIVO	2
1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 – Nota Metodológica.....	11
2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO: CERRADO VS NÃO CERRADO.	13
2.1 – Dimensão Renda.....	13
2.2 Dimensão Educação e capacitação profissional	22
2.3 - Dimensão Ciência, tecnologia e inovação	40
2.4 - Dimensão Desenvolvimento produtivo.....	61
2.5 - Dimensão Infraestrutura	72
2.6 - Dimensão Desenvolvimento social e acesso a serviços.....	89
2.7 - Dimensão Sustentabilidade	105
2.8 – Dimensão Fortalecimento das capacidades governativas dos entes subnacionais	119
3 ÁREAS IMEDIATAS – TIPOLOGIAS E IDENTIFICAÇÃO	135
3.1 Áreas imediatas - Dimensão Educação e capacitação profissional	137
3.2 Áreas imediatas - Dimensão Renda (Pib per capita).....	139
3.3 Áreas imediatas - Dimensão Ciência, tecnologia e inovação.....	139
3.4 Áreas imediatas - Dimensão Desenvolvimento produtivo	140
3.5 Áreas imediatas - Dimensão Infraestrutura.....	142
3.6 Áreas imediatas - Dimensão Desenvolvimento social e acesso a serviços	143
3.7 Áreas imediatas - Dimensão Sustentabilidade.....	144
3.8 Áreas imediatas - Dimensão Fortalecimento das capacidades governativas dos entes subnacionais.....	145
4 ÁREAS IMEDIATAS DINÂMICAS – CORRELAÇÕES ENTRE AS DIFERENTES DIMENSÕES	
147	
4.1 Áreas imediatas dinâmicas - correlações entre as produções médias das diferentes culturas e o Pib per capita	151
5 SUSTENTABILIDADE: A DIMENSÃO DESASSOCIADA.....	155
6 – REFERÊNCIAS	162

1. INTRODUÇÃO

A implementação de ações de diversificação econômica no bioma Cerrado exige uma abordagem estratégica e bem-informada, que aborde tanto os aspectos gerais, comparáveis a outras regiões do Brasil, quanto os aspectos específicos, baseados na identificação de sub-regiões prioritárias. Este relatório visa a caracterização detalhada dos municípios que compõem a área do Cerrado brasileiro, utilizando uma ampla gama de indicadores socioeconômicos, incluindo renda, educação e capacitação profissional, ciência, tecnologia e inovação, desenvolvimento produtivo, infraestrutura, desenvolvimento social e acesso a serviços, sustentabilidade e fortalecimento das capacidades governativas dos entes subnacionais. O objetivo é traçar um perfil abrangente das condições socioeconômicas da região e de suas sub-regiões utilizando, sempre que possível, do Painel de Indicadores de Desenvolvimento Regional e do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, fornecendo uma base sólida para a tomada de decisões.

Além disso, a pesquisa se concentrará na identificação e caracterização de sub-regiões dinâmicas, com um enfoque particular nas áreas altamente especializadas em atividades agrícolas. A utilização de tipologias, das regiões imediatas do IBGE, e de análises exploratórias de dados permitirá uma compreensão aprofundada das dinâmicas econômicas locais. Essa abordagem pode facilitar a criação de políticas mais eficazes e direcionadas, com vistas a promoção da diversificação produtiva e o desenvolvimento econômico nas sub-regiões do Cerrado.

Para cumprir os objetivos, este relatório começará com uma análise mais geral, situando a região do Cerrado em relação ao Brasil e às demais regiões. Em seguida, concentrar-se-á em uma análise das sub-regiões do bioma Cerrado, utilizando, para isso, a regionalização a partir das regiões imediatas do IBGE.

A análise apresentada prioriza a exibição de gráficos, tabelas e mapas, acompanhada de indicadores analíticos de cada dimensão estudada. Alguns desses indicadores podem abranger múltiplas dimensões simultaneamente.

O principal desafio reside na identificação de indicadores a nível municipal e/ou a nível sub-regional. Para tal, a análise segue de forma rigorosa o Painel de Indicadores de Desenvolvimento Regional.

1.1 – Nota Metodológica

Para garantir maior consistência nas comparações entre os municípios dos biomas Cerrado e não Cerrado, os indicadores deste relatório foram calculados com médias ponderadas pela população total de cada município.

A média ponderada pela população do município é um indicador mais adequado do que a média não ponderada na análise de uma região porque leva em consideração o tamanho da população de cada município ao calcular o resultado regional. Dessa forma, municípios mais populosos, cujos indicadores afetam um maior número de pessoas, exercem um peso proporcionalmente maior na média final. Isso evita que municípios pequenos, com valores atípicos, distorçam o panorama geral, como ocorreria se cada município tivesse o mesmo peso na média simples. Assim, a média ponderada reflete melhor a realidade vivida pela maior parte da população, proporcionando uma análise mais precisa, representativa e consistente das condições regionais.

Para todos os indicadores expressos como proporções, taxas ou razões (por exemplo: diferencial salarial médio feminino, distorção idade-série, taxa de desnutrição, entre outros), a média regional foi calculada por meio de médias ponderadas pela população total de cada município, da seguinte maneira:

$$\bar{I}_{região} = \frac{\sum_{i=1}^n \omega_i X_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i}$$

Onde:

\bar{I} : valor médio ponderado do indicador para a região (Cerrado ou Não-Cerrado);

X_i : valor do indicador no município i ;

ω_i : população total do município i ;

n : número de municípios na região considerada.

Essa ponderação foi aplicada a todos os indicadores originalmente calculados em nível municipal, garantindo que municípios com maior população tenham influência proporcional na média regional. Como os microdados necessários não estavam disponíveis para todos os indicadores analisados, optou-se por utilizar as razões municipais e aplicar a média ponderada pela

população. Caso os microdados estivessem acessíveis de forma padronizada e com cobertura completa, o ideal seria calcular os valores agregados diretamente, a partir da soma dos numeradores e denominadores (por exemplo, somando o total de salários femininos e dividindo pelo total de trabalhadoras em toda a região), o que proporcionaria uma medida exata da razão agregada. No entanto, a metodologia adotada representa uma aproximação estatística válida e operacionalmente eficiente, sendo amplamente utilizada em estudos regionais comparativos (PIACENTI, 2012; HADDAD, 1989).

2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO: CERRADO VS NÃO CERRADO.

2.1 – Dimensão Renda

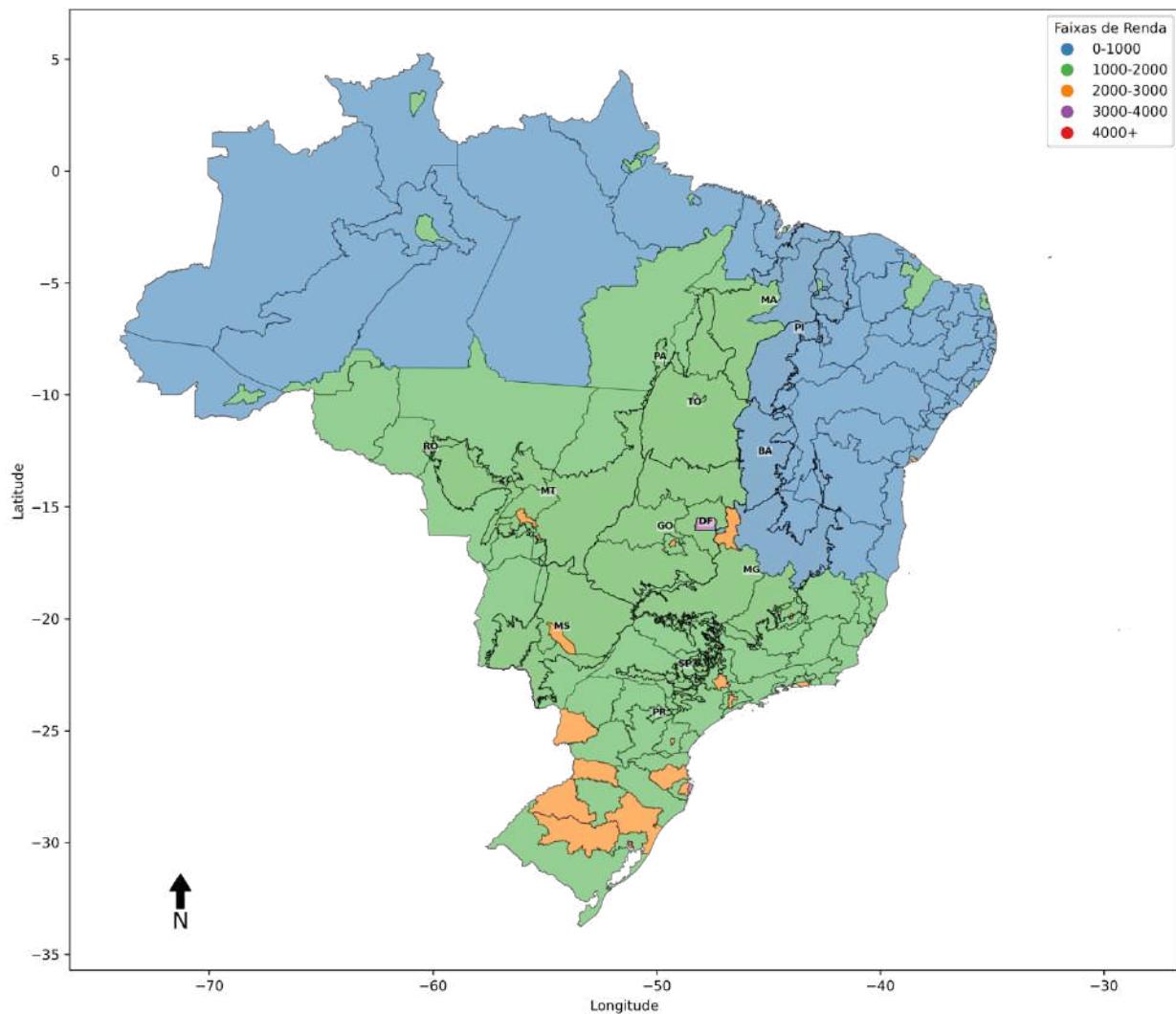
Dada a complexidade e heterogeneidade dos municípios brasileiros, a análise do desempenho econômico da região do Cerrado demanda o uso de indicadores capazes de capturar essa diversidade socioespacial. Nesse contexto, o rendimento médio mensal real domiciliar per capita, calculado a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua, constitui um ponto de partida adequado para caracterizar as dinâmicas econômicas regionais (Figura 2). A PNAD tem avançado na abrangência e precisão de suas informações, expandindo-se além dos recortes iniciais - Brasil, grandes regiões, unidades da federação e regiões metropolitanas - para incluir, a partir de 2022, representações da realidade nacional em estratos geográficos menores.

Essa ampliação metodológica permite uma avaliação mais refinada da realidade socioeconômica nacional, especialmente por possibilitar a construção de indicadores que refletem com maior acurácia a diversidade socioespacial interna de cada unidade federativa. Os indicadores, elaborados para 146 estratos geográficos, fornecem uma visão mais detalhada e contextualizada, favorecendo a análise econômica em uma escala mais desagregada e permitindo a avaliação específica de diferentes eixos e objetivos no nível regional. Essa desagregação possibilita uma abordagem analítica mais aprofundada, essencial para a formulação de políticas públicas direcionadas e eficientes para o desenvolvimento socioeconômico do Cerrado.

Ao considerar os estratos geográficos, verifica-se que a maioria dos municípios situados no bioma Cerrado possui níveis de renda comparáveis aos observados em municípios das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Entretanto, há variações substanciais no desempenho econômico entre diferentes localidades dentro do Cerrado. Notadamente, municípios dos estados do Maranhão e Piauí apresentam rendimentos abaixo da média regional, indicando uma disparidade significativa que será explorada em maior profundidade nas seções subsequentes.

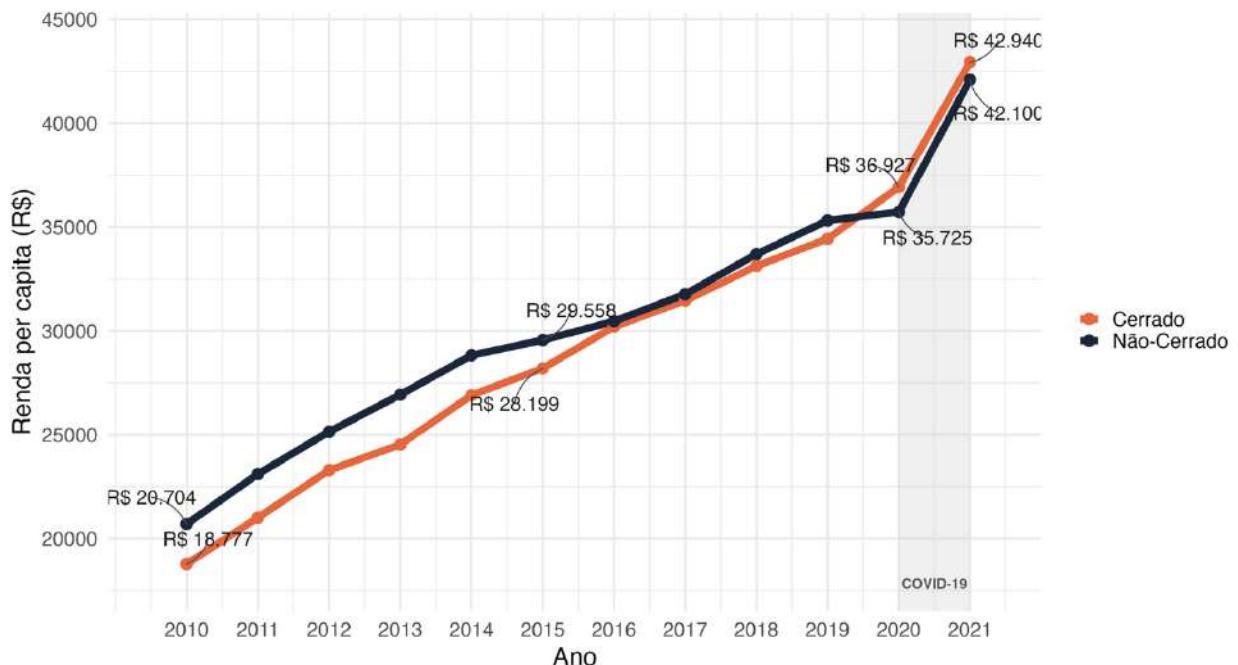
A Figura 3 complementa essa análise ao ilustrar a evolução do PIB per capita no Cerrado em relação ao restante do Brasil, com base nos dados do IBGE para o período de 2010 a 2022. Observa-se que, ao longo da série histórica, os municípios do Cerrado apresentaram, de forma consistente, níveis de PIB per capita inferiores aos dos municípios fora dessa região. Contudo, a partir de 2020, o cenário se inverte, e o Cerrado ultrapassa os municípios não pertencentes ao bioma, encerrando a série histórica de 2021 com um PIB per capita superior (R\$ 42.940,00 no Cerrado contra R\$ 42.100,00 no Não Cerrado). Esse ganho de desempenho econômico durante os últimos dois anos, mesmo em um contexto marcado pela pandemia de COVID-19, sugere um fortalecimento recente da economia do Cerrado, cujas causas possivelmente se devem a fatores estruturais e conjunturais específicos, que serão explorados em análises subsequentes.

Figura 2 - Rendimento médio mensal real domiciliar per capita por estrato da PNAD – 2022.



Fonte: PNAD, 2022.

Figura 3 - Crescimento do PIB: Cerrado vs Não Cerrado, 2010 a 2022.



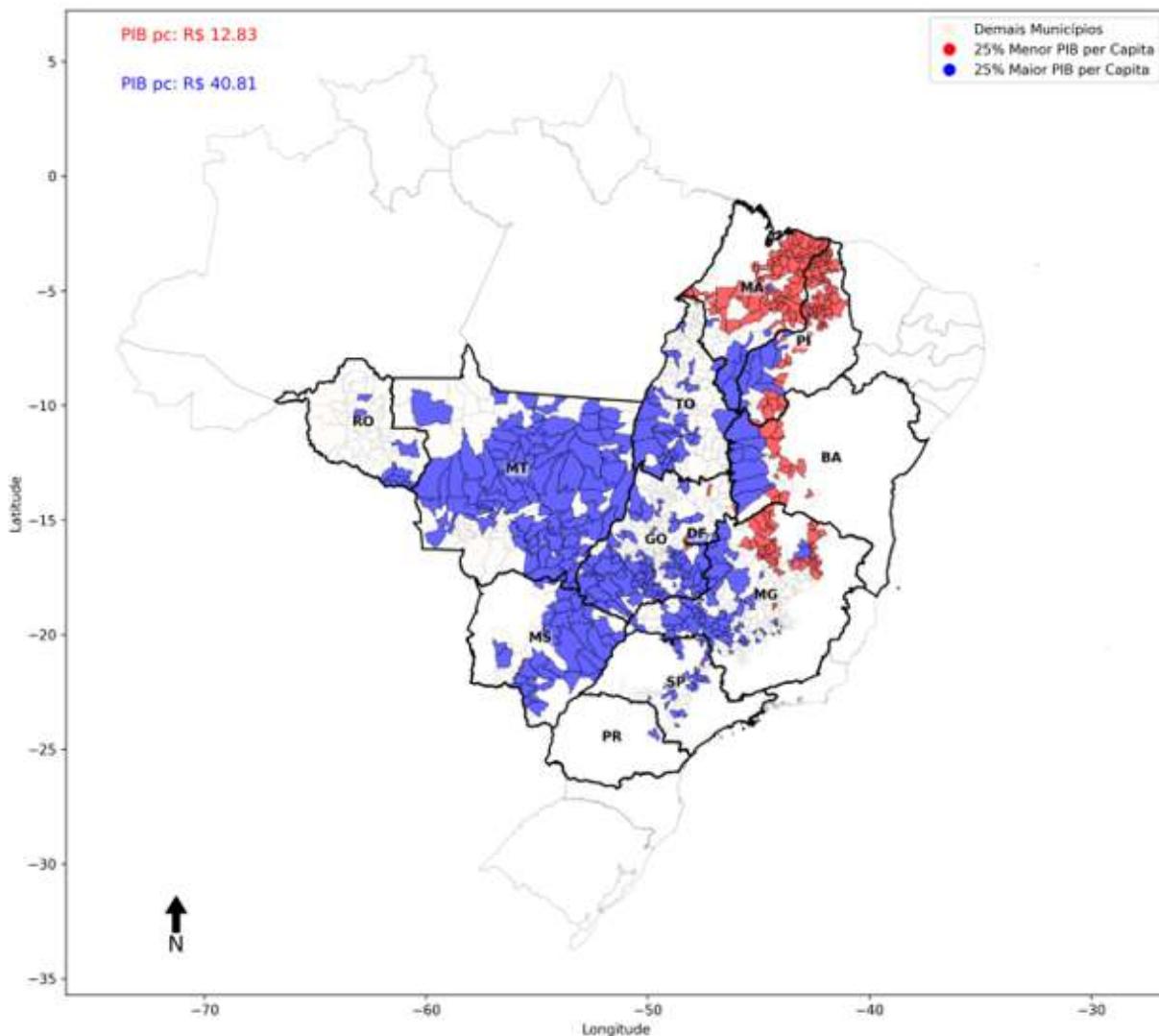
Fonte: dados do IBGE.

A Figura 4 oferece uma análise detalhada do desempenho dos municípios em termos de PIB per capita, evidenciando uma divisão espacial marcante entre dois grupos economicamente distintos. O primeiro grupo engloba os municípios situados entre os 25% com os maiores PIBs per capita, concentrados predominantemente na região Centro-Oeste. A disposição geográfica desses municípios indica a formação de clusters econômicos bem delimitados, que sugerem uma estrutura de desenvolvimento regional caracterizada por altos níveis de atividade econômica e maior dinamismo.

Em contraste, o segundo grupo consiste nos municípios com os menores desempenhos econômicos, localizados majoritariamente na porção Nordeste do Cerrado. Esse grupo inclui, em especial, o norte dos estados do Maranhão e Piauí, além de áreas específicas na Bahia e em Minas Gerais (ver também Tabela 1). Essa distribuição evidencia uma disparidade regional, com áreas economicamente vulneráveis coexistindo com regiões de maior prosperidade. A presença de áreas menos desenvolvidas dentro do Cerrado aponta para desafios específicos de desenvolvimento

regional e reforça a necessidade de políticas públicas direcionadas para a redução das desigualdades intrarregionais.

Figura 4 - Municípios do Cerrado com *PIB per capita* em 2021 entre os 25% maiores e os 25% menores.



Fonte: dados do IBGE.

Tabela 1 - Quantitativo de municípios do Cerrado por estado com PIB per capita entre os 25% maiores e os 25% menores (2021).

UF	Total Municípios	Municípios 25% Menor	Municípios 25% Maior
MG	256	41	68
GO	242	7	77
MT	141	0	84
MA	140	96	7
TO	139	4	32
PI	116	82	10
SP	84	1	31
RO	52	0	7
MS	51	0	33
BA	32	13	7
DF	1	0	1
PR	1	0	1

Fonte: resultados da pesquisa.

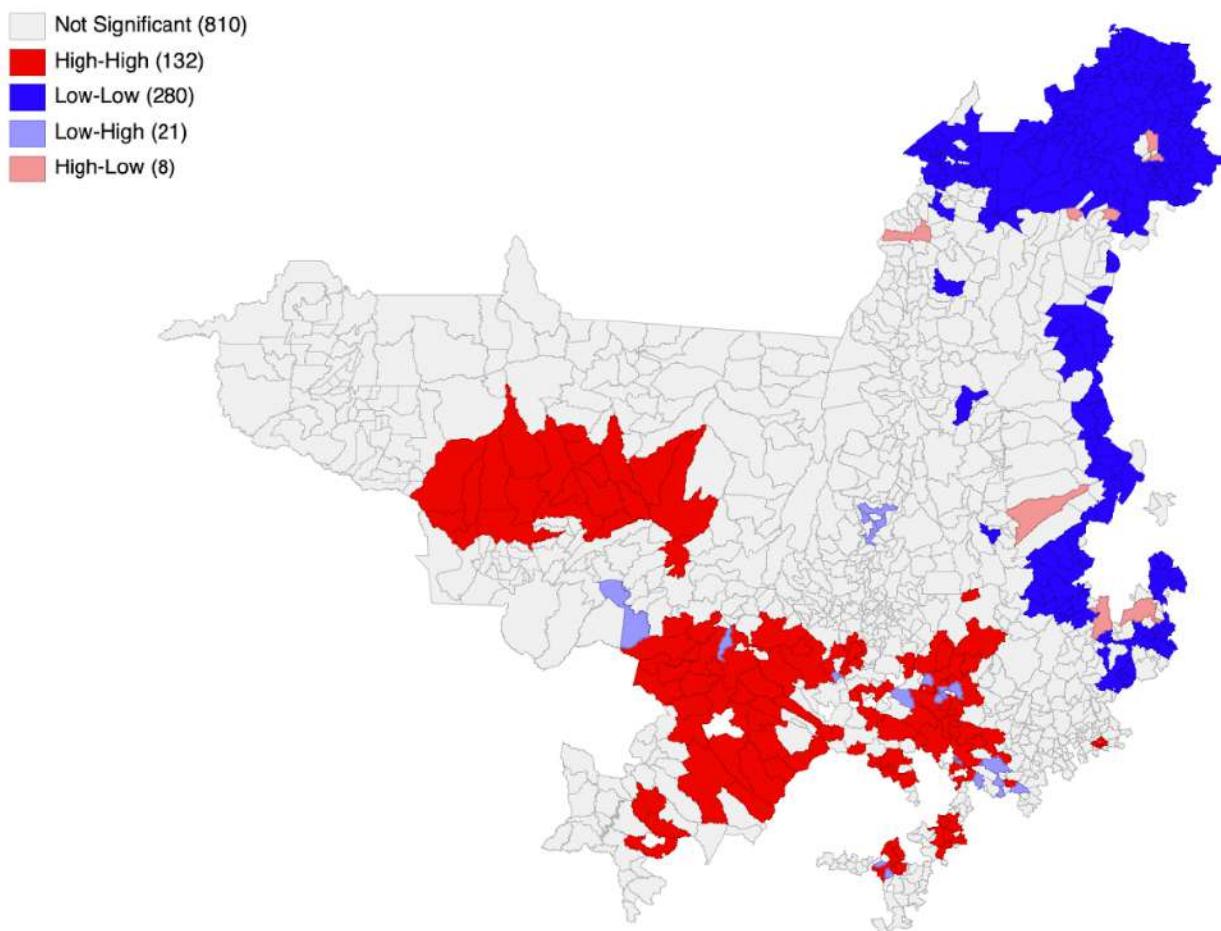
Utilizando dados de PIB per capita, é possível empregar indicadores de associação espacial, como a estatística I de Moran Local. Este indicador é amplamente utilizado para identificar padrões espaciais de autocorrelação, ou seja, a presença de agrupamentos espaciais de municípios com valores semelhantes (*clusters*) ou discrepantes para a variável em análise. A estatística I de Moran Local pode ser interpretada de forma análoga a um coeficiente de correlação espacial, em que o espaço amostral e a significância dos resultados dependem do critério de vizinhança estabelecido.

Quando o indicador sugere que um município pertence a um cluster Alto-Alto, tal classificação indica que o município apresenta um valor elevado de PIB per capita e está cercado por municípios que, em média, também exibem altos valores dessa variável. Da mesma forma, a categoria Baixo-Baixo revela municípios com baixo PIB per capita inseridos em um contexto regional onde os municípios vizinhos igualmente apresentam baixos valores¹.

¹ Quando um município apresenta valores Alto-Baixo, o índice da dimensão no município excede significativamente a média de seus vizinhos, indicando uma discrepância positiva em relação ao contexto regional imediato. Esse fenômeno sugere que, apesar de estar rodeado por localidades com índices menores, o município em questão possui uma performance superior em termos da dimensão analisada. Por outro lado, os valores Baixo-Alto indicam o inverso: um município com baixos índices da dimensão cercado por vizinhos que apresentam níveis significativamente mais elevados. Tal disparidade pode sugerir dinâmicas de dependência ou atraso relativo, onde o município em questão não acompanha o ritmo de desenvolvimento regional, gerando possíveis implicações para políticas de coesão territorial e integração econômica.

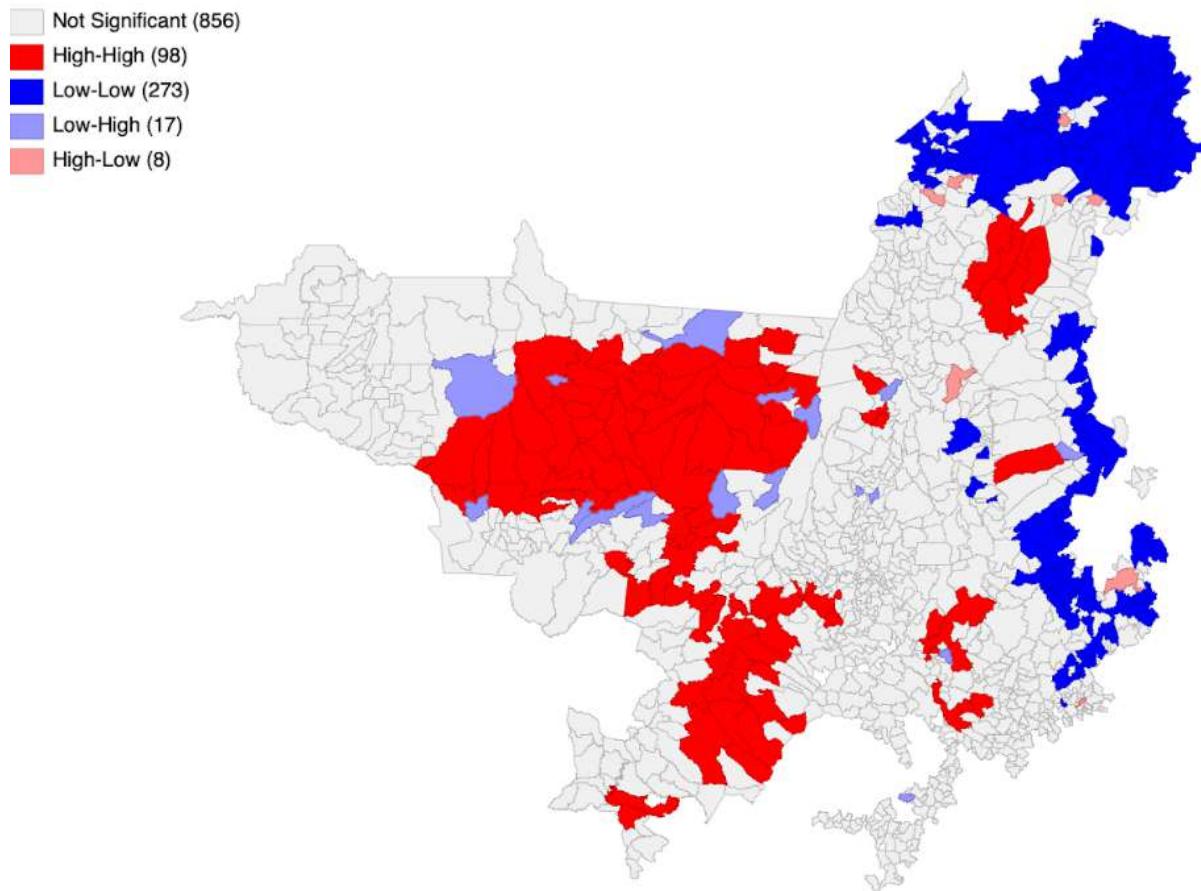
As Figuras 5 e 6 apresentam a configuração dos agrupamentos para os anos de 2010 e 2021, respectivamente. Observa-se um crescimento significativo dos agrupamentos do tipo Alto-Alto em municípios do Cerrado localizados no estado de Mato Grosso, em detrimento da redução deste mesmo tipo de agrupamento em Minas Gerais. Nota-se, adicionalmente, a emergência de municípios com essa característica no estado da Bahia, o que pode indicar um deslocamento espacial da dinâmica de desenvolvimento econômico. Por outro lado, no que se refere aos agrupamentos do tipo Baixo-Baixo, as mudanças são pouco expressivas, sugerindo uma estabilidade na concentração de áreas menos dinâmicas. Essa estabilidade pode estar relacionada à persistência de fatores estruturais que limitam o desenvolvimento econômico nesses municípios.

Figura 5 - Estatística I de Moran local – municípios do Cerrado, 2010.



Fonte: resultados da pesquisa.

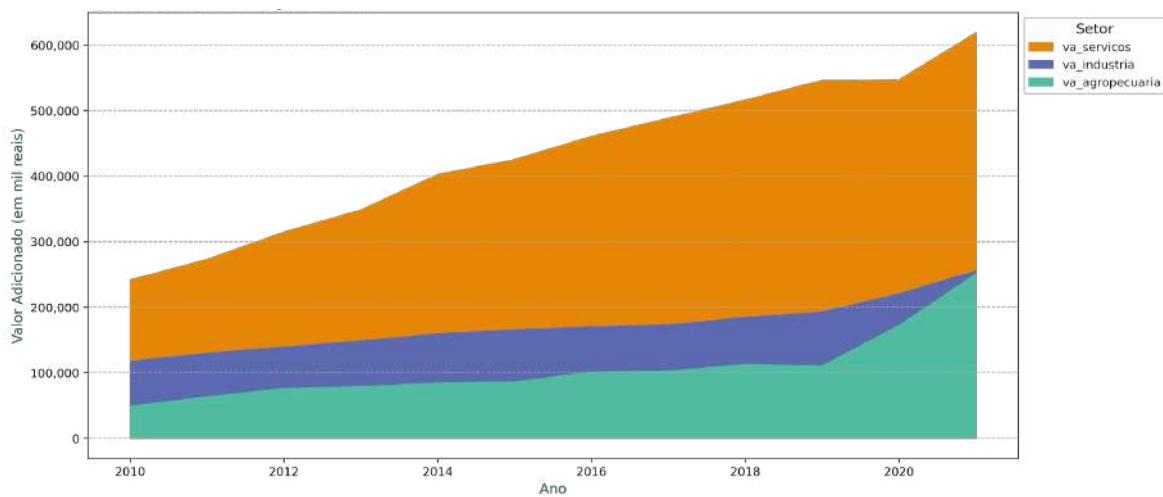
Figura 6 - Estatística I de Moran local – municípios do Cerrado, 2021



Fonte: resultados da pesquisa.

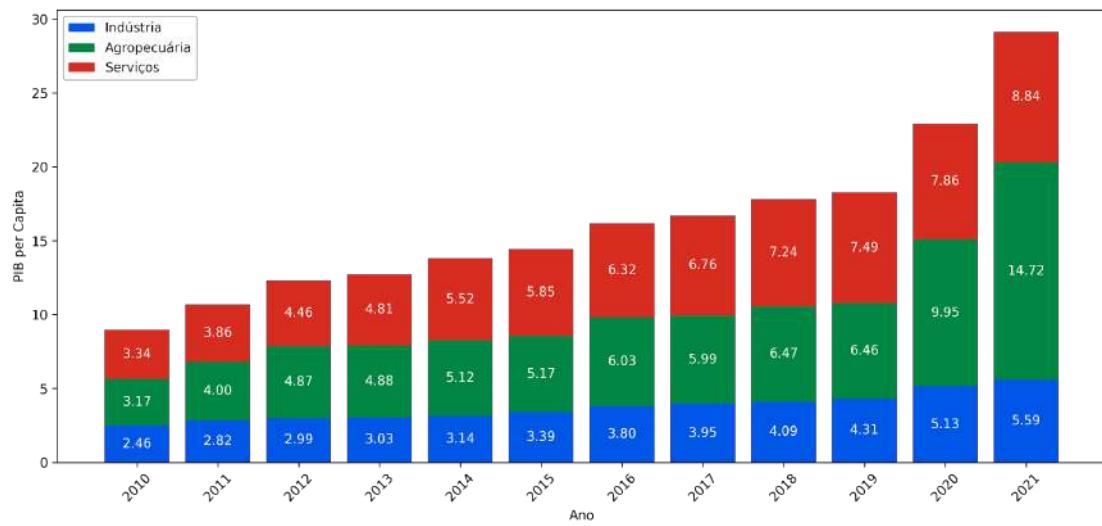
Os dados a seguir apresentam a composição dos principais setores no valor adicionado da economia do Cerrado. Setorialmente, conforme evidenciado na Figura 7, o valor adicionado da agropecuária apresenta crescimento contínuo, particularmente em comparação com o setor industrial, cujo desempenho tem sido relativamente estável. No entanto, a contribuição do setor de serviços permanece dominante, refletindo a tendência nacional, onde este setor tem historicamente o maior peso na economia. Ademais, conforme demonstrado na Figura 8, a agropecuária aumentou de maneira expressiva sua participação no PIB per capita nos dois anos mais recentes da série analisada, superando, no último ano, a soma das contribuições dos setores industrial e de serviços.

Figura 7 - Valor adicionado por grande setor.



Fonte: dados do IBGE.

Figura 8 - Contribuição setorial para o PIB *per capita* no Cerrado (%).



Fonte: dados do IBGE.

2.2 Dimensão Educação e capacitação profissional

a) *Percentual de escolas com acesso a esgotamento sanitário*

Número de estabelecimentos com acesso a rede de esgotamento sanitário, por ano e município, dividido pelo número total de escolas no município.

Esse indicador reflete diretamente as condições de saneamento básico nas instituições educacionais e está fortemente ligado à saúde pública e ao bem-estar dos estudantes e funcionários.

O acesso ao esgotamento sanitário nas escolas é um fator essencial para garantir um ambiente seguro e saudável, promovendo a prevenção de doenças transmissíveis e assegurando condições dignas para a aprendizagem. Escolas que carecem desse serviço básico enfrentam desafios que afetam tanto a saúde quanto a qualidade da educação, uma vez que a falta de infraestrutura de saneamento pode resultar em absenteísmo escolar, disseminação de doenças e até na evasão escolar, principalmente em áreas mais vulneráveis.

Além dos impactos diretos na saúde, o indicador também serve como um termômetro das desigualdades regionais e sociais. Nas áreas urbanas e nos municípios mais desenvolvidos, é comum que o percentual de escolas conectadas a redes de esgotamento sanitário seja elevado, refletindo a melhor infraestrutura de saneamento básico. No entanto, em regiões rurais ou economicamente menos favorecidas, esse percentual tende a ser menor, revelando lacunas significativas que exigem atenção das políticas públicas.

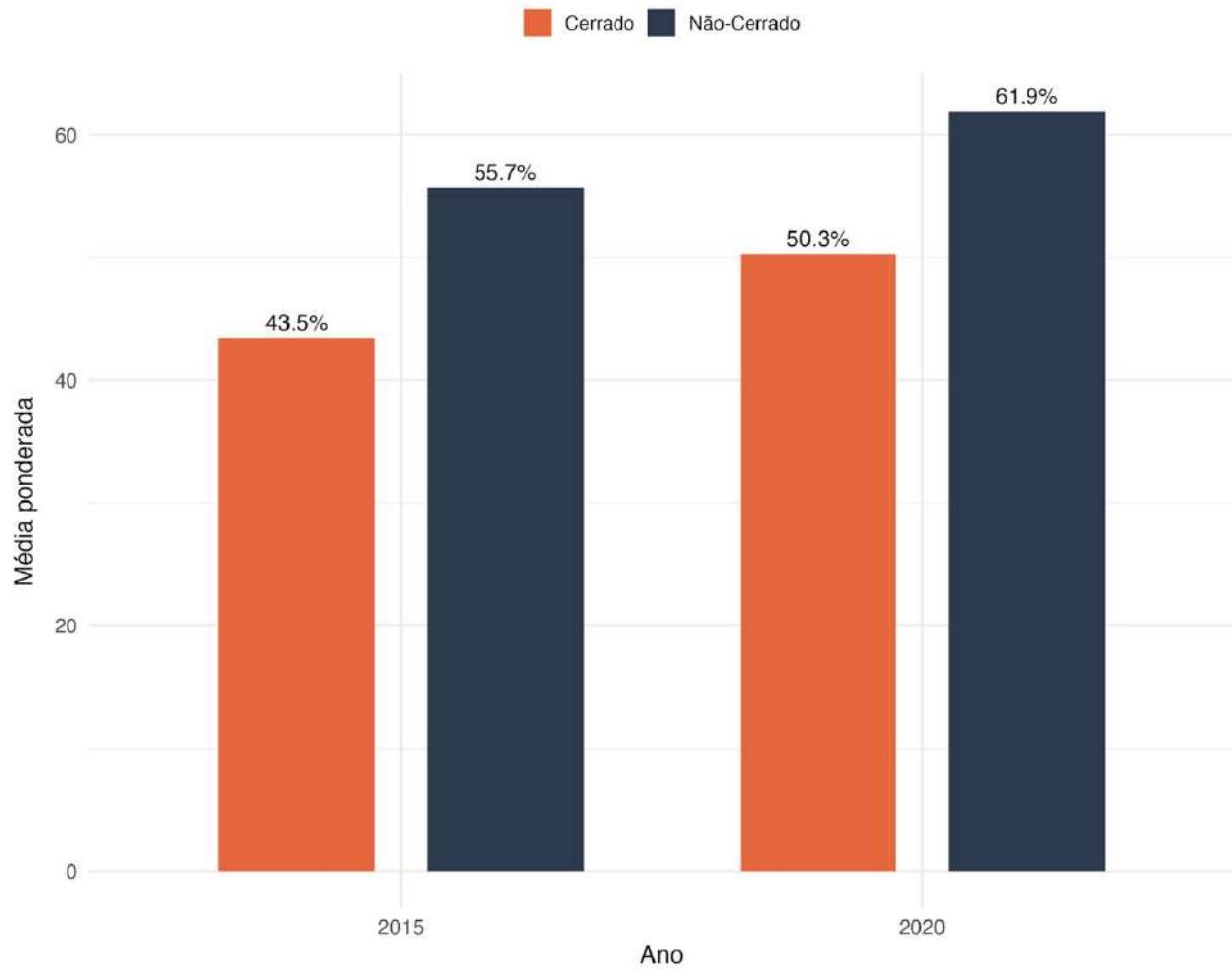
A falta de acesso a esgotamento sanitário nas escolas também tem implicações sobre a equidade educacional. Alunos que estudam em condições precárias de saneamento podem estar mais suscetíveis a problemas de saúde que afetam seu rendimento acadêmico. Além disso, a ausência de infraestrutura adequada pode desestimular a frequência regular às aulas, o que pode contribuir para disparidades de desempenho entre diferentes grupos socioeconômicos.

O acompanhamento desse indicador é fundamental para que gestores públicos possam direcionar recursos e investimentos em infraestrutura de saneamento nas escolas, especialmente em regiões onde o índice é baixo. Políticas que visam universalizar o acesso ao saneamento básico

nas escolas não apenas melhoram a qualidade de vida dos estudantes, mas também promovem um ambiente escolar mais seguro e propício ao aprendizado.

A Figura 9 apresenta a evolução do percentual médio de escolas com acesso à rede de esgoto ao longo dos anos, comparando áreas do Cerrado com regiões não pertencentes a esse bioma. O aumento desse percentual sinaliza uma melhoria nas condições de infraestrutura básica das escolas.

Figura 9 - Escolas com acesso a esgotamento sanitário



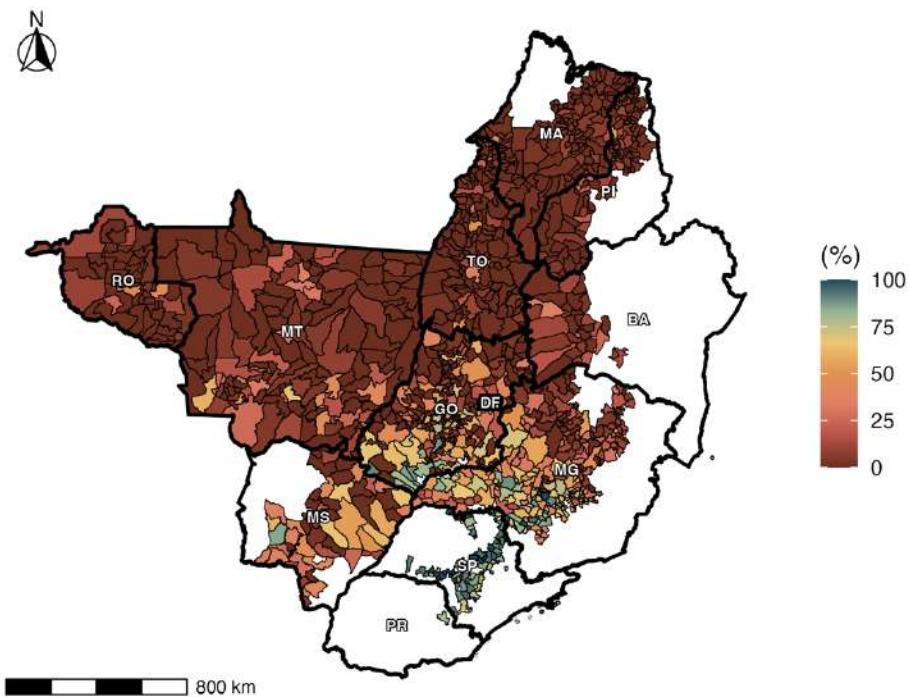
Fonte: dados do Censo escolar/INEP.

Observa-se que, apesar do progresso ao longo do período analisado, as áreas do Cerrado continuam registrando os menores percentuais de cobertura. Essa discrepância indica que, apesar dos avanços, persiste uma desigualdade significativa na distribuição de infraestrutura educacional.

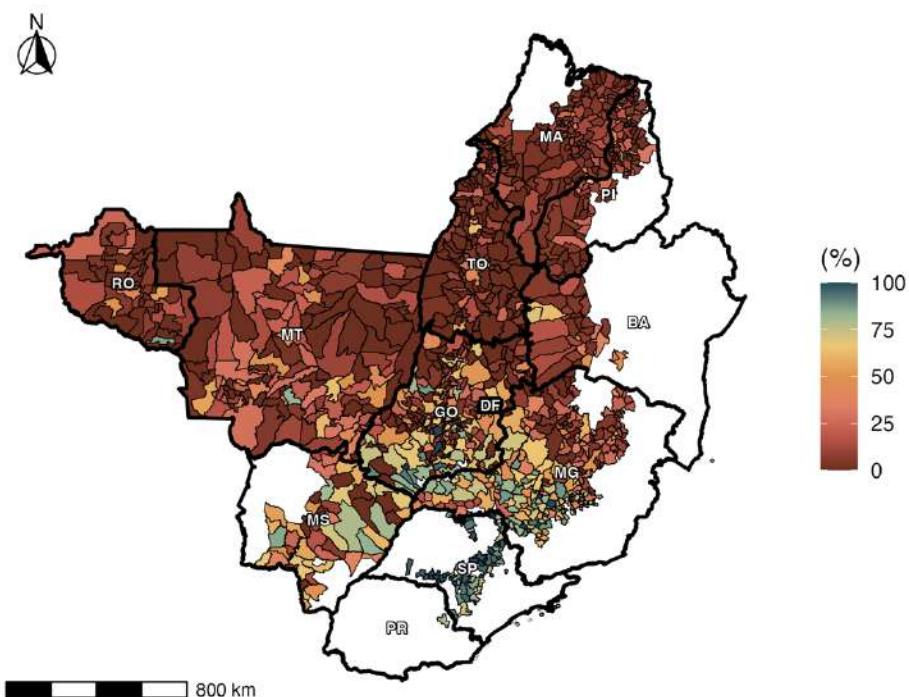
A Figura 10 ilustra a distribuição territorial da cobertura de esgotamento sanitário nas escolas em municípios do Cerrado nos anos de 2015 e 2020. Observa-se que, embora a baixa cobertura ainda se concentre em grande parte da região, especialmente nas porções do Centro-Oeste e do Nordeste, houve avanços em algumas áreas, notadamente no sul de Goiás, oeste de Minas Gerais e partes de Mato Grosso do Sul, onde a cobertura aumentou consideravelmente no período.

Figura 10 – Distribuição espacial das escolas com acesso a esgotamento sanitário na área do Cerrado, 2015 e 2020.

A.2015



B.2020



Fonte: dados do Censo escolar/INEP.

Vale lembrar que o Cerrado se destaca pela significativa dispersão populacional, o que dificulta a implementação de infraestrutura de saneamento em áreas rurais e comunidades isoladas. Esse desafio logístico resulta em custos mais elevados de instalação e manutenção. Além disso, a baixa densidade demográfica em determinadas regiões reduz a viabilidade econômica de investimentos em redes de esgoto, especialmente quando comparada a áreas urbanizadas.

Adicionalmente, essas regiões frequentemente recebem menos recursos e atenção em políticas públicas de saneamento, o que pode estar relacionado a prioridades de investimento voltadas a regiões com maior impacto populacional imediato. No contexto do Cerrado, a predominância de atividades econômicas ligadas ao setor agroindustrial também pode influenciar a priorização de investimentos, uma vez que, historicamente, áreas rurais e de expansão agrícola recebem infraestrutura direcionada à produção e escoamento, nem sempre acompanhada por um desenvolvimento adequado dos serviços básicos de saneamento.

b) Percentual de escolas com acesso à internet

Número de estabelecimentos com acesso à internet, por ano e município, dividido pelo número total de escolas no município, ponderados pela população municipal.

Este índice é uma ferramenta importante para avaliar o nível de digitalização e modernização das infraestruturas escolares, especialmente no contexto da crescente dependência das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ambiente educacional. O acesso à internet nas escolas desempenha um papel fundamental na inclusão digital e no desenvolvimento de competências tecnológicas entre alunos e professores.

Um percentual elevado de escolas conectadas não só retrata o grau de modernização do sistema educacional, mas também a capacidade de adoção de novas metodologias que enriquecem o processo de ensino e podem aumentar a eficácia pedagógica. Em vista disso, o índice reflete não apenas a presença de infraestrutura digital, mas também o preparo dos alunos para o mercado de trabalho contemporâneo.

Nesse sentido, a análise do índice permite identificar disparidades regionais e socioeconômicas marcantes. Em municípios com maior poder econômico ou localizados em áreas

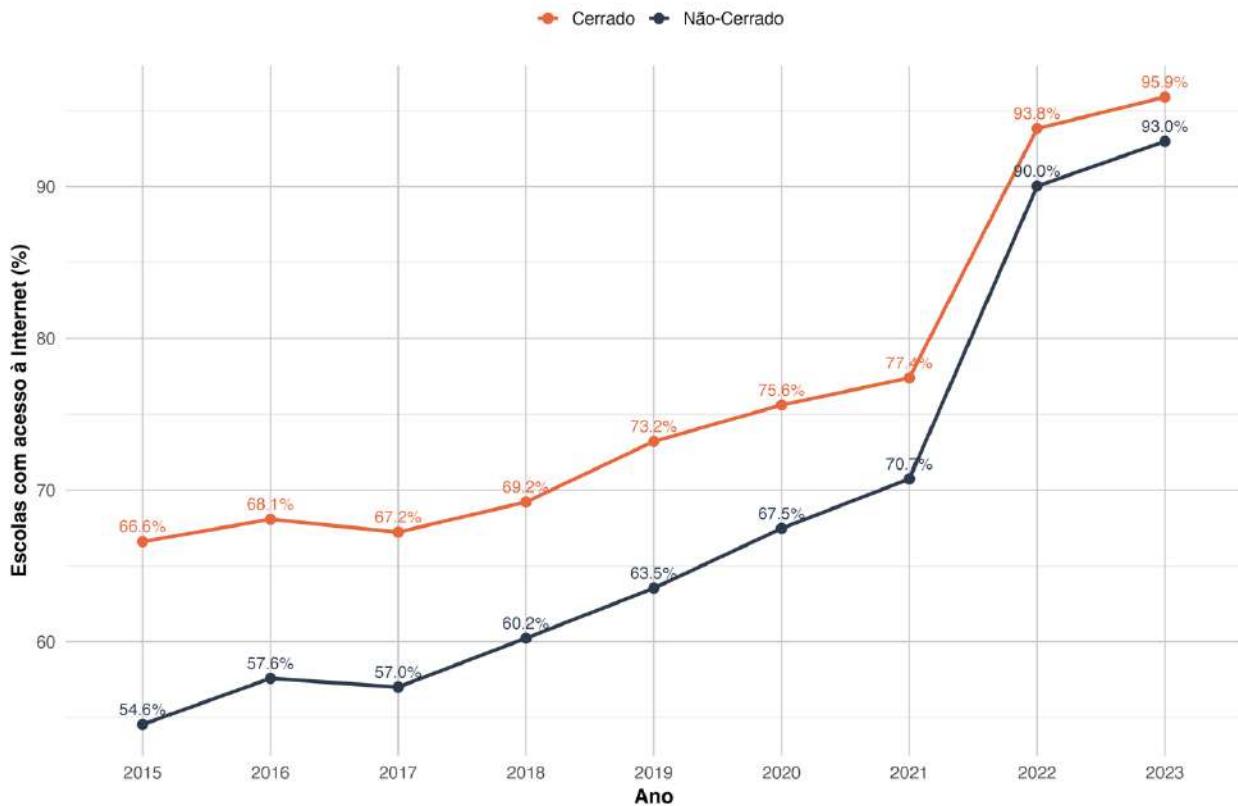
urbanas, o percentual de escolas com acesso à internet tende a ser mais alto, resultado de uma infraestrutura tecnológica mais desenvolvida e da maior disponibilidade de redes de comunicação. Em contraste, em áreas rurais ou de menor desenvolvimento econômico, esse percentual pode ser significativamente reduzido, evidenciando uma exclusão digital que compromete a qualidade da educação e limita o potencial de aprendizagem dos estudantes.

Além disso, o acesso à internet nas escolas está atrelado a diversas políticas públicas que visam mitigar o *gap* digital entre as regiões. O Plano Nacional de Banda Larga no Brasil², por exemplo, busca expandir o acesso à internet nas escolas públicas, especialmente em áreas isoladas ou economicamente vulneráveis. O monitoramento desse indicador ao longo do tempo possibilita a identificação de avanços e retrocessos na implementação dessas políticas e evidencia a necessidade de novos investimentos em infraestrutura e tecnologia.

A Figura 11 apresenta a evolução do percentual de escolas com acesso à internet nas regiões comparadas (Cerrado e Não Cerrado). Observa-se que não há diferença significativa entre as duas regiões no acesso à internet nas escolas. O acesso aumentou expressivamente a partir de 2021, de modo que, no período mais recente, quase todas as escolas já contam com acesso à internet.

² O Plano Nacional de Banda Larga (PNBL), lançado em 2010, visava expandir o acesso à internet de alta velocidade em todo o Brasil, especialmente em áreas remotas e economicamente desfavorecidas, como forma de combater as desigualdades no acesso às tecnologias digitais. Seu objetivo principal era ampliar a cobertura de banda larga e reduzir os custos, beneficiando milhões de brasileiros, com impacto positivo na inclusão digital, educação e economia. Uma de suas metas centrais era conectar escolas públicas à internet, reconhecendo a educação como motor para o desenvolvimento social e a redução das desigualdades educacionais.

Figura 11 - Percentual de escolas com acesso à internet (2015-2023).



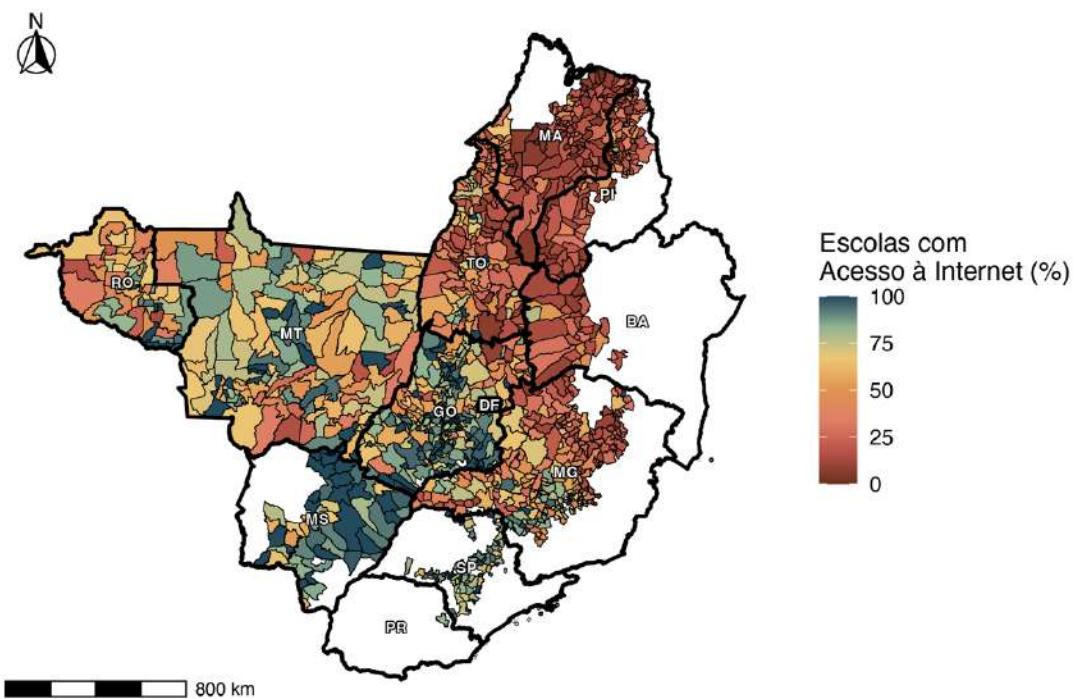
Fonte: dados do Censo escolar/INEP.

Essa rápida expansão indica não apenas um avanço nas infraestruturas de conectividade escolar, mas também reflete políticas públicas e investimentos voltados à inclusão digital no setor educacional do Brasil. Assim, o acesso à internet nas escolas emerge como um componente estratégico no desenvolvimento educacional e econômico das regiões, reforçando as bases para uma formação que atende às demandas do mercado de trabalho e da sociedade digital.

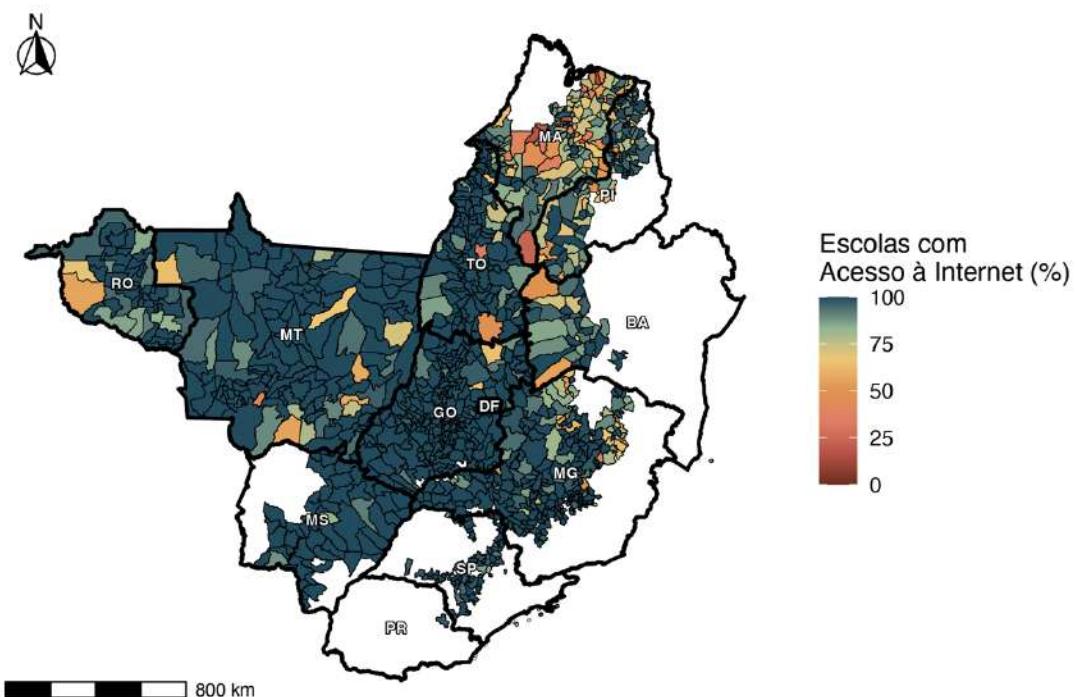
A Figura 12 ilustra a distribuição espacial do percentual de escolas com acesso à internet nos municípios do Cerrado para os anos de 2015 e 2023. É expressivo o crescimento da conectividade escolar nos municípios dos estados da região Nordeste, além dos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Rondônia.

Figura 12 - Percentual de escolas com acesso à internet por município do Cerrado.

A.2015



B.2023



Fonte: dados do Censo escolar/INEP.

c) Índice de Matrículas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)

Número total de Matrículas em Educação Profissional e Tecnológica dividido pela população, por ano e município.

Esse indicador é uma métrica fundamental para avaliar a expansão e o alcance da educação técnica e profissionalizante, especialmente em contextos regionais e municipais.

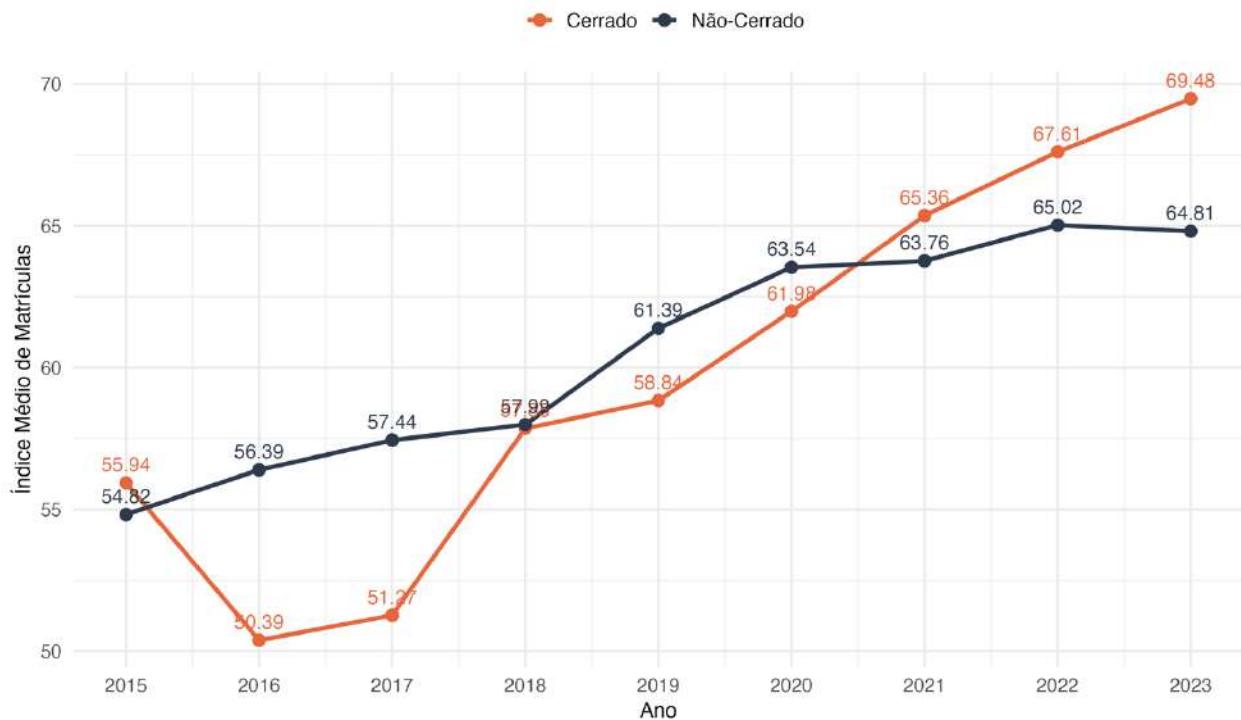
A EPT desempenha um papel importante no desenvolvimento econômico e social, fornecendo à força de trabalho qualificação técnica necessária para atender às demandas de diferentes setores produtivos. A partir da análise desse indicador, é possível verificar o grau de acesso da população local a cursos voltados para áreas como indústria, comércio, serviços e tecnologia, setores que impulsionam o desenvolvimento regional.

Uma das principais funções desse indicador é a capacidade de revelar disparidades entre municípios. Regiões com maiores índices tendem a ser aquelas com políticas educacionais mais robustas ou maior concentração de centros de ensino técnico, como escolas federais ou unidades do sistema S (Senai, Senac etc.). Por outro lado, municípios com baixos índices podem enfrentar barreiras de acesso à EPT, seja por falta de instituições de ensino técnico, dificuldades econômicas, ou até mesmo carências na oferta de cursos alinhados às demandas locais.

Além de refletir o nível de desenvolvimento educacional de uma região, o índice também está diretamente relacionado à capacidade de geração de emprego e renda. Uma população mais qualificada tende a acessar postos de trabalho mais bem remunerados e especializados, o que pode resultar em melhorias nas condições econômicas e sociais de uma localidade.

A Figura 13 mostra que, embora os municípios do Cerrado tenham apresentado desempenho inferior no índice médio de matrículas entre 2015 e 2017, houve uma mudança significativa nessa tendência a partir de 2018. Desde 2021, o Cerrado apresenta índices superiores ao Não-Cerrado, com tendência de crescimento.

Figura 13 - Índice de matrículas em educação profissional e tecnológica (2015-2023).



Fonte: dados do Censo da Educação Superior/INEP.

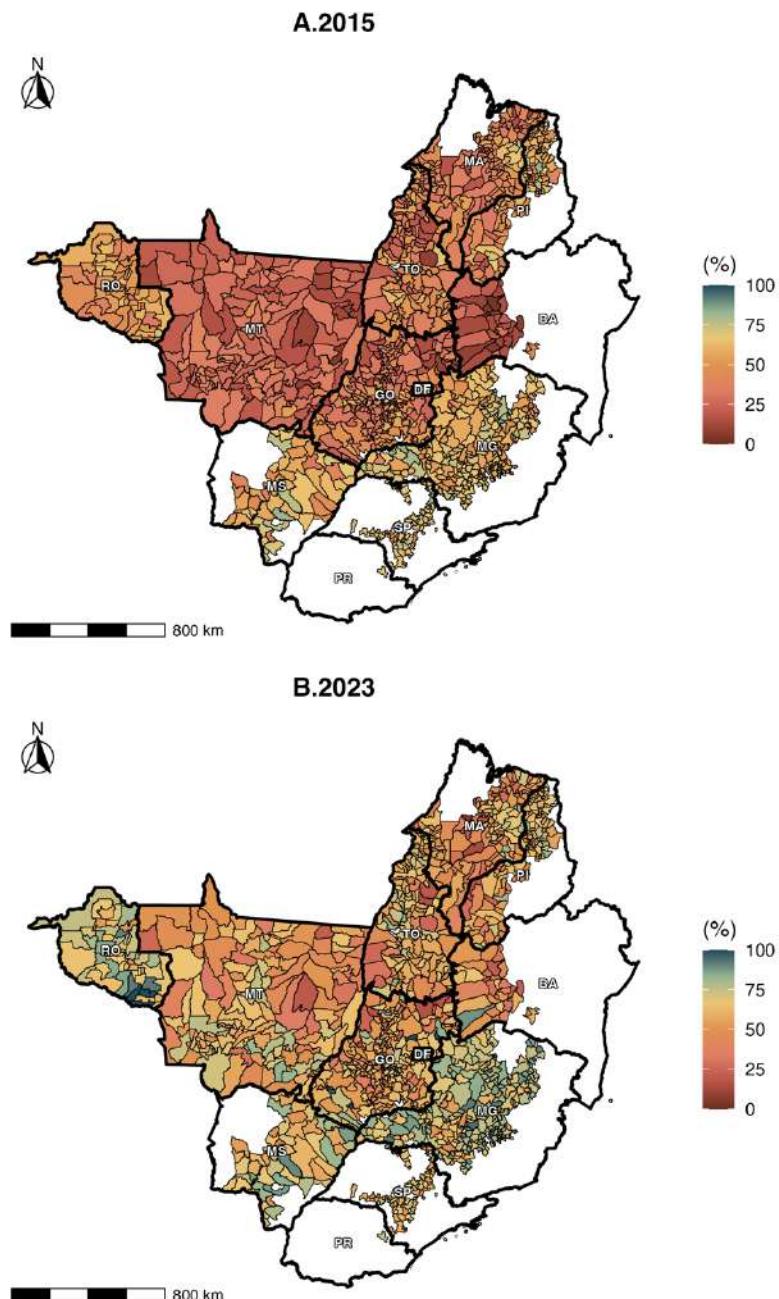
Historicamente, o investimento em educação profissional tem se concentrado em centros urbanos e regiões mais desenvolvidas economicamente, o que desfavoreceu áreas periféricas e rurais, como muitas das presentes no Cerrado. Até 2017, essa disparidade se refletia nos índices médios de matrículas em cursos de EPT, que eram consistentemente mais baixos nos municípios do Cerrado em comparação ao restante do país.

No entanto, a partir de 2018, observa-se uma tendência de crescimento mais acentuado no Cerrado, culminando, em 2021, na superação dos índices observados nas demais regiões. Essa inversão pode indicar mudanças significativas na política educacional local, ampliação de oferta de cursos mais alinhados ao mercado regional ou maior articulação entre instituições de ensino e setores produtivos.

Ainda que persistam desafios estruturais, como desigualdades socioeconômicas e limitações na educação básica, os dados recentes sugerem que a região tem avançado na inclusão de sua população nos programas de EPT. Essa evolução pode contribuir para uma melhor

qualificação da mão de obra local, fortalecendo a competitividade regional e potencializando a diversificação econômica do Cerrado.

Figura 14 – Índice de matrículas em educação profissional e tecnológica por municípios do Cerrado.



Fonte: resultados da pesquisa.

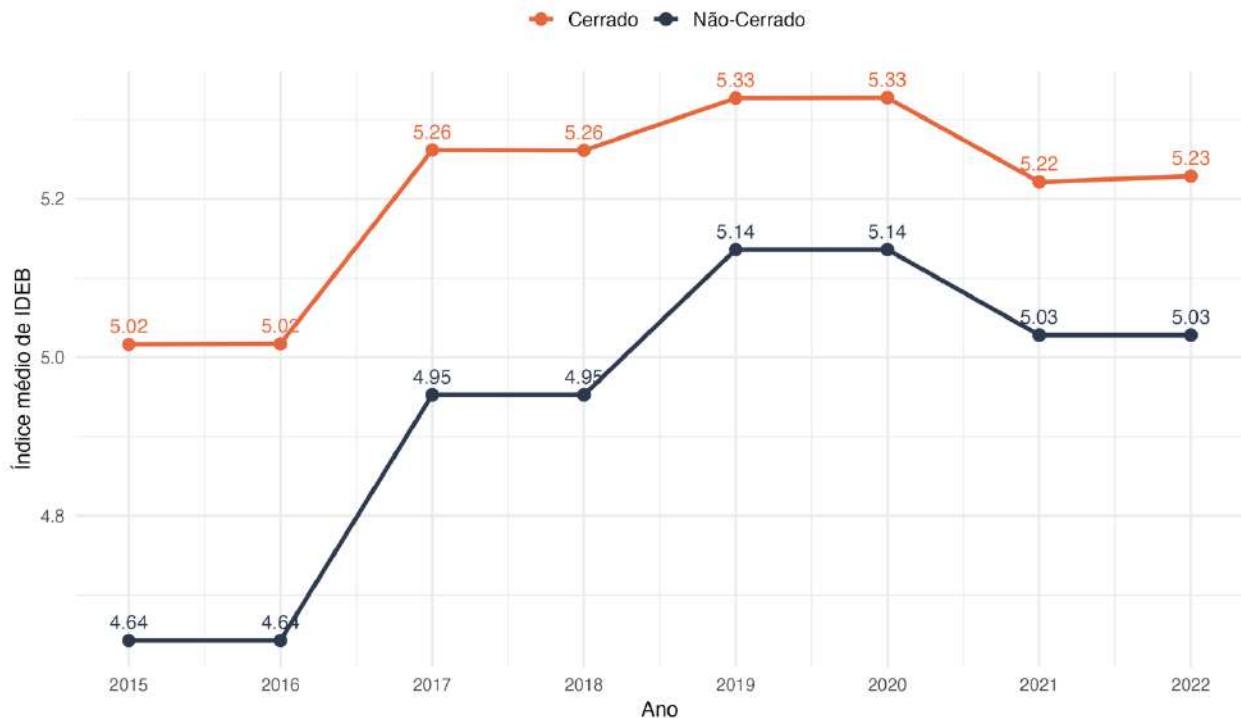
d) Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) –

Nota média dos índices divulgados para os anos iniciais e finais do ensino fundamental.

O IDEB é uma ferramenta que mede a qualidade da educação básica no Brasil. Um aumento no índice indica melhorias no desempenho escolar e, possivelmente, na qualidade da educação. Como outros indicadores, o IDEB também pode variar significativamente entre diferentes regiões, mostrando áreas que necessitam de mais investimentos.

Embora o IDEB mostre uma trajetória de melhoria contínua na maioria dos municípios brasileiros, destaca-se que os municípios do Cerrado apresentaram, ao longo de todo o período analisado (2015–2022), desempenho consistentemente superior aos demais (Figura 15). A região alcançou seu pico em 2019 e 2020, com ligeira queda em 2021, possivelmente relacionada aos efeitos da pandemia da COVID-19. Apesar disso, em 2022, o índice se manteve estável e acima do registrado nos municípios fora do Cerrado.

Figura 15 - Índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB, média ponderada) (2015-2022)



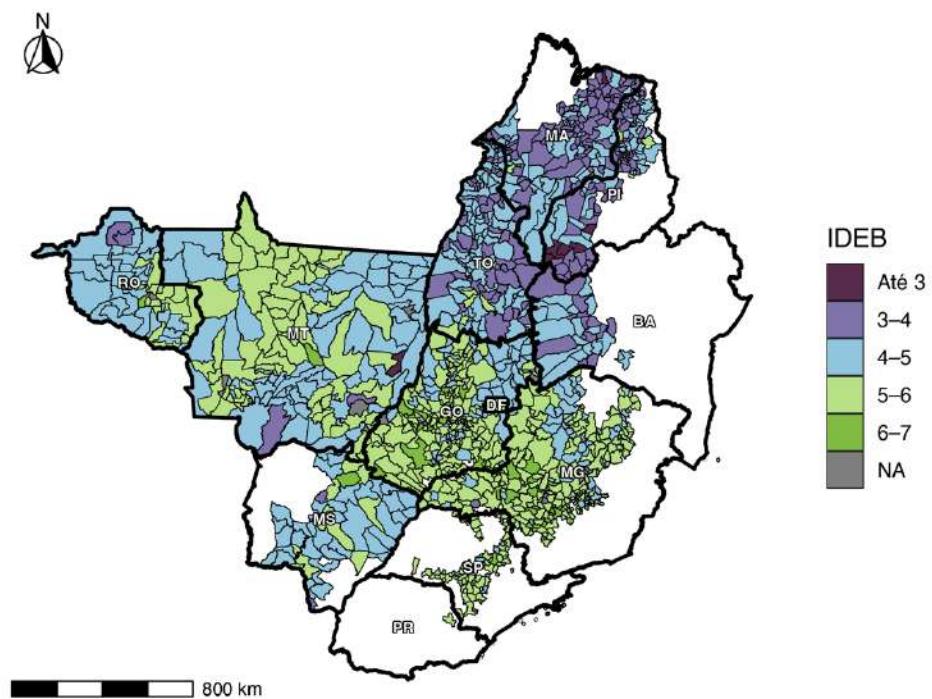
Fonte: dados do INEP.

A redução observada em 2021 pode estar associada a desafios enfrentados durante o período pandêmico, como o fechamento prolongado de escolas, dificuldades no acesso ao ensino remoto e limitações na infraestrutura tecnológica, particularmente em áreas menos urbanizadas do Cerrado. Além disso, a expansão agroindustrial na região tem atraído fluxos migratórios que impactam diretamente a demanda por serviços educacionais, exigindo adaptações rápidas por parte das redes escolares.

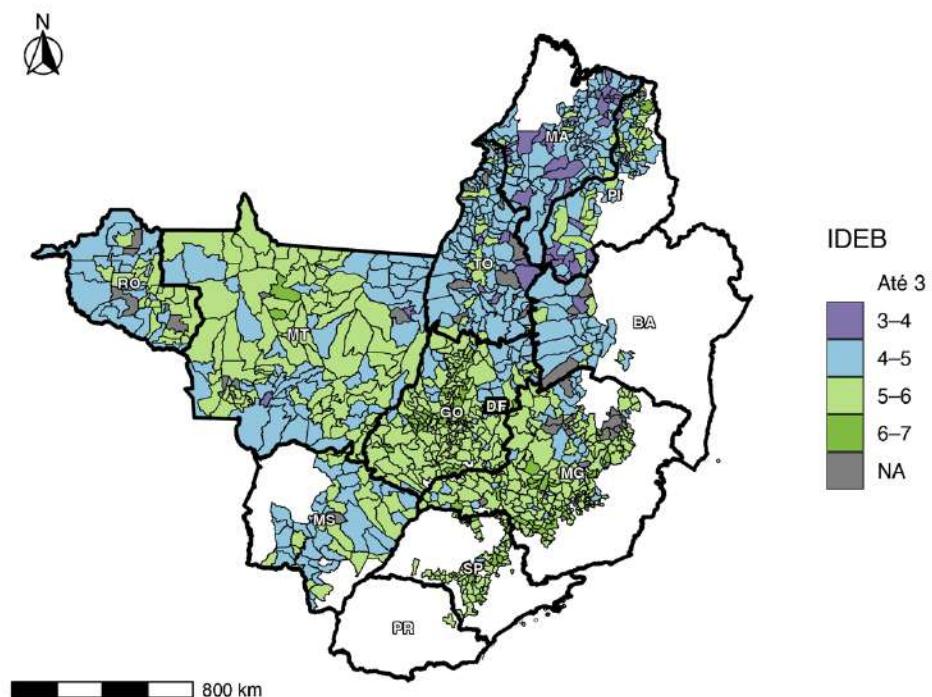
Apesar de uma leve oscilação, o desempenho educacional médio no Cerrado, medido pelo IDEB, continua sendo um indicativo positivo, demonstrando resiliência diante dos desafios impostos pelo recente contexto sanitário e socioeconômico.

Figura 16 - Índice de desenvolvimento da educação básica por município do Cerrado

A.2015



B.2022



Fonte: resultados da pesquisa.

e) Índice Composto de Educação e Capacitação Profissional –

Média de rankings dos quatro subíndices apresentados acima, indexada de 0 a 1.

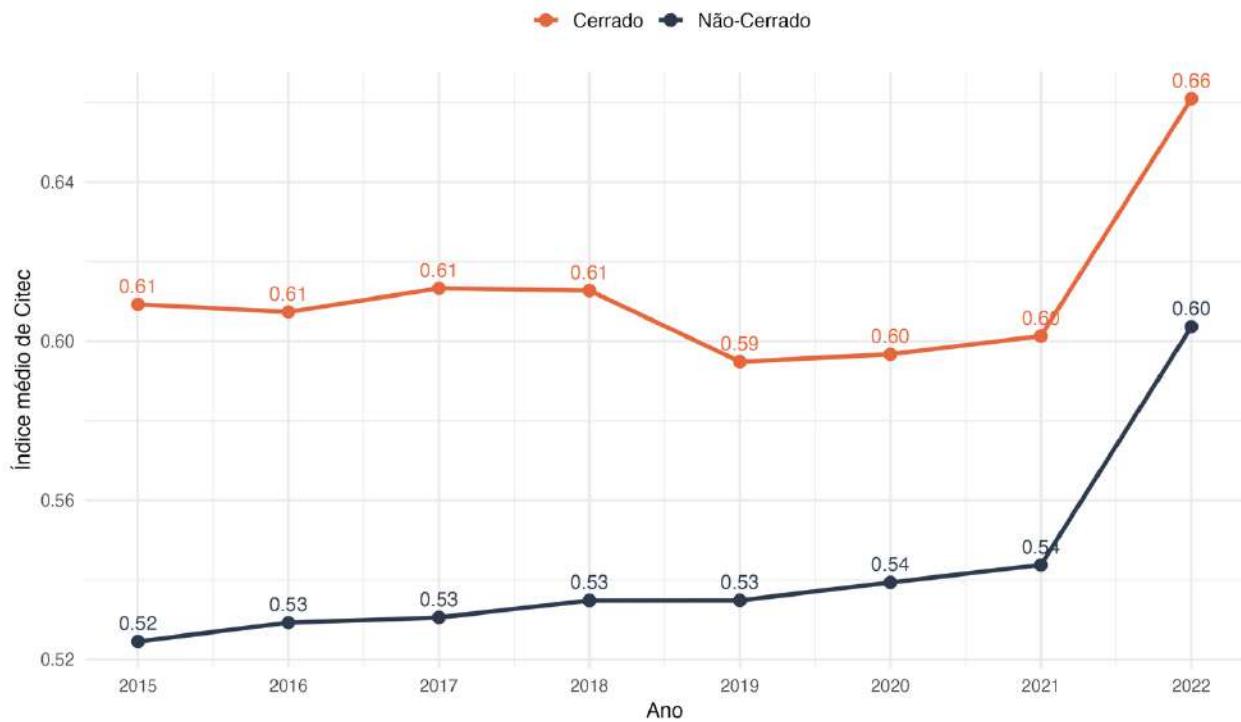
A construção desse índice composto permite capturar de maneira mais holística a situação da educação e da capacitação profissional. O índice composto oferece uma visão equilibrada que combina tanto a qualidade das condições físicas das escolas quanto o acesso a oportunidades de formação profissional.

Ao padronizar os rankings em uma escala de 0 a 1, esse indicador também facilita a visualização das disparidades entre regiões. Valores próximos de 1 indicam um desempenho superior em todos os subíndices, refletindo uma educação de qualidade e um sistema robusto de formação profissional. Por outro lado, valores próximos de 0 sinalizam deficiências graves, tanto em termos de infraestrutura quanto de acesso a oportunidades educacionais e profissionais.

Em termos de impacto social e econômico, pode-se argumentar que o índice tem uma relação direta com o desenvolvimento local e regional. Regiões com melhores condições educacionais tendem a formar uma força de trabalho mais qualificada, o que, por sua vez, atrai mais investimentos e aumenta a competitividade econômica. A educação profissional, em especial, é essencial para equipar os jovens com habilidades práticas que os preparam para o mercado de trabalho, promovendo a mobilidade social e reduzindo desigualdades.

A Figura 17 mostra que, entre 2015 e 2022, os municípios da região do Cerrado apresentaram desempenho consistentemente superior em comparação aos municípios do Não-Cerrado, especialmente em termos de estabilidade e crescimento no índice. Em 2022, observa-se um avanço expressivo em ambas as regiões, com destaque para o Cerrado, que atingiu seu maior valor no período (0,66), ampliando novamente a diferença em relação ao Não-Cerrado (0,60).

Figura 17 - Índice composto de educação e capacitação profissional (2015-2022).



Fonte: resultados da pesquisa.

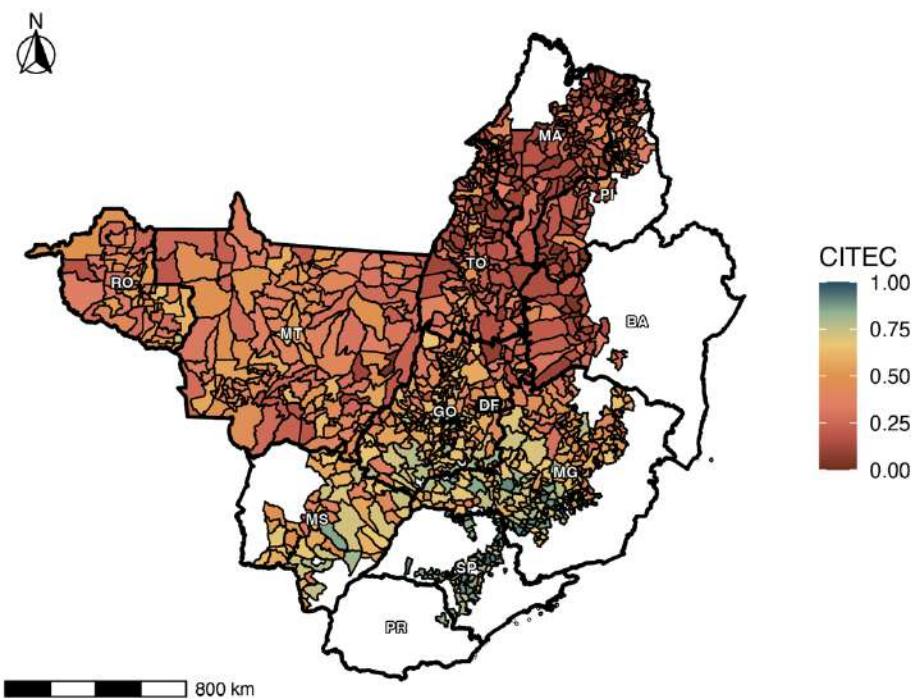
Esses resultados sugerem que, apesar de desafios pontuais, como a ainda baixa taxa de matrículas em programas de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), os municípios do Cerrado vêm demonstrando avanços importantes na consolidação de uma infraestrutura educacional mais robusta e de melhores condições de acesso à formação profissional. Essa melhora é particularmente relevante para a promoção do desenvolvimento regional, uma vez que a qualificação da força de trabalho está diretamente associada à capacidade de atração de investimentos, mobilidade social e redução das desigualdades.

Objetivo 4 da PNDR e a diversificação, agregação de valor e sustentabilidade em cadeias produtivas agrícolas no Cerrado

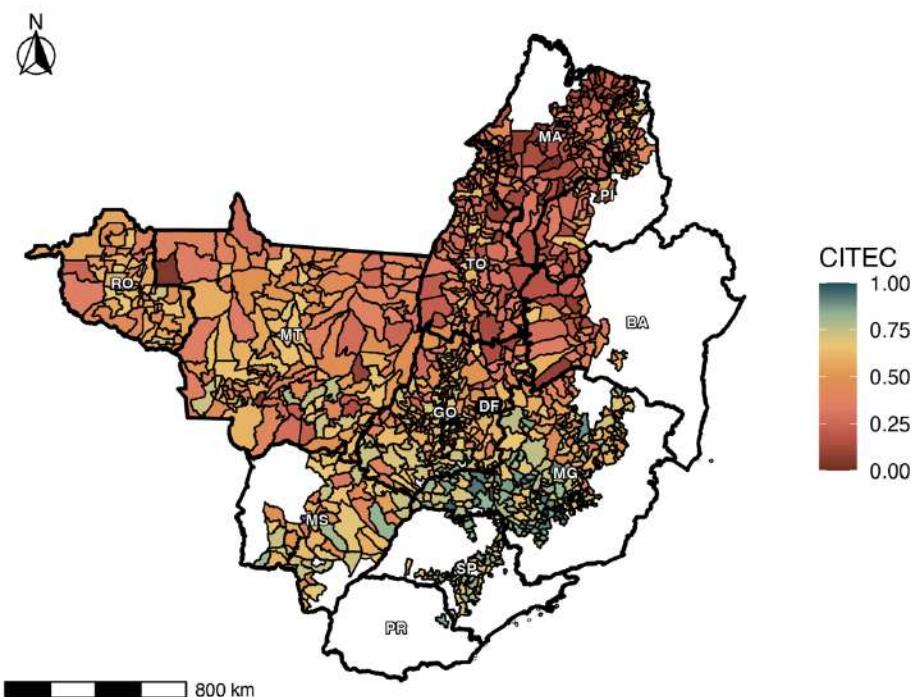


Figura 18 - Índice composto de educação e capacitação profissional municipal

A.2015



B.2022



Fonte: resultados da pesquisa.

2.3 - Dimensão Ciência, tecnologia e inovação

a) Número de micro e pequenas empresas relacionadas ao setor de biotecnologia e saúde humana por milhão de habitantes³

Número de micro e pequenas empresas relacionadas ao setor de biotecnologia e saúde humana, dividido pelo número de habitantes da localidade vezes 1 milhão.

Esse indicador é um parâmetro essencial para medir a densidade empresarial e o dinamismo econômico em setores estratégicos para o desenvolvimento de soluções inovadoras na área da saúde. A presença significativa dessas empresas em uma região sinaliza um ambiente de negócios favorável, que pode ser resultado de políticas públicas de incentivo ao empreendedorismo e à inovação. Em setores de alta especialização, como a biotecnologia, esse número reflete diretamente a capacidade de uma região em criar e promover novas tecnologias, produtos e serviços voltados à saúde, atendendo a demandas específicas da população e potencialmente melhorando o acesso aos cuidados médicos.

Além de impulsionar a inovação, essas empresas desempenham um papel importante na geração de empregos, especialmente ao demandarem mão de obra qualificada para o desenvolvimento de soluções tecnológicas. A criação de empregos em empresas de pequeno porte tem um impacto direto na economia local, contribuindo para a redução do desemprego e para o fortalecimento de redes de conhecimento e colaboração entre empreendedores, profissionais de saúde e pesquisadores. Essas redes, por sua vez, fomentam a troca de experiências e o desenvolvimento conjunto de novas ideias, fortalecendo o ecossistema de inovação regional.

A Figura 19 mostra que, entre 2015 e 2022, os municípios do Cerrado apresentaram, de forma consistente, um número médio superior de micro e pequenas empresas voltadas à biotecnologia e à saúde humana, quando comparados aos demais municípios do país. Esse dado

³ Considera-se como micro ou pequena empresa aquelas que possuem entre 1 e 49 empregados. Como setores de biotecnologia são considerados os grupos 21.1 (Fabricação de produtos farmoquímicos), 21.2 (Fabricação de produtos farmacêuticos), 26.6 (Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação) e 32.5 (Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos) da CNAE 2.0

indica um potencial competitivo relevante da região, possivelmente relacionado à atuação de polos específicos com capacidade empreendedora e conexão com redes de inovação.

Figura 19 - Número de micro e pequenas empresas de biotecnologia e saúde humana por milhão de habitantes (2014-2022)



Fonte: dados da RAIS (MTE).

Ainda que a média regional do Cerrado seja positiva, é importante reconhecer que esse desempenho pode estar concentrado em algumas microrregiões mais estruturadas, enquanto outras enfrentam dificuldades para fomentar esse tipo de atividade econômica. A continuidade e a ampliação desses avanços dependem de estratégias voltadas à qualificação profissional, à infraestrutura de apoio à inovação e à atração de investimentos para o setor.

A infraestrutura limitada e a concentração de investimentos em setores agropecuários no Cerrado podem restringir o desenvolvimento de indústrias de alta tecnologia, como a biotecnologia e a saúde humana. Ademais, regiões com baixa densidade populacional e com uma população menos qualificada tendem a ter mais dificuldade em atrair investimentos e empresas em setores de

alta especialização. No caso do Cerrado, a escassez de mão de obra altamente qualificada para o setor de biotecnologia pode limitar a atração e a criação dessas micro e pequenas empresas.

Além disso, a escassez de empresas inovadoras no setor de saúde pode resultar em menor oferta de soluções locais para problemas de saúde pública na região, tornando-a mais dependente de centros urbanos distantes. Isso pode agravar as desigualdades regionais no acesso a serviços e tecnologias médicas avançadas, afetando a qualidade de vida da população local.

Figura 20 - Número municipal de micro e pequenas empresas de biotecnologia e saúde humana por milhão de habitantes

b) Número de empregos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico por milhão de habitantes⁴

Número de vínculos ativos em 31/12 relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico, dividido pelo número de habitantes da localidade vezes 1 milhão.

Esse indicador permite avaliar o nível de investimento em ciência e tecnologia e o papel que esse setor desempenha no desenvolvimento econômico e social de uma região. Ele reflete a capacidade de uma localidade em criar e sustentar empregos em áreas de alta especialização, que estão diretamente ligadas à inovação, à pesquisa e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

Regiões com um número elevado de empregos científicos e tecnológicos tendem a apresentar uma economia mais diversificada e resiliente, uma vez que esses empregos geralmente geram produtos e serviços de alto valor agregado. Além disso, o desenvolvimento científico impulsiona a competitividade de empresas locais, favorecendo a adoção de tecnologias de ponta e promovendo a modernização da economia.

⁴ Considera-se como empregos relacionados ao desenvolvimento tecnológico aqueles registrados nos subgrupos 203 (Pesquisadores), 234 (Professores do ensino superior) e 395 (Técnicos de apoio em pesquisa e desenvolvimento) da Classificação Brasileira de Ocupações.

A criação de empregos no setor científico também está diretamente relacionada à retenção e atração de talentos qualificados. A existência de oportunidades de trabalho em pesquisa e desenvolvimento atrai profissionais altamente capacitados, contribuindo para a formação de um capital humano especializado. Isso cria um círculo virtuoso de inovação, uma vez que profissionais com expertise avançada desenvolvem novos produtos, processos e serviços que, por sua vez, estimulam ainda mais o crescimento de setores tecnológicos.

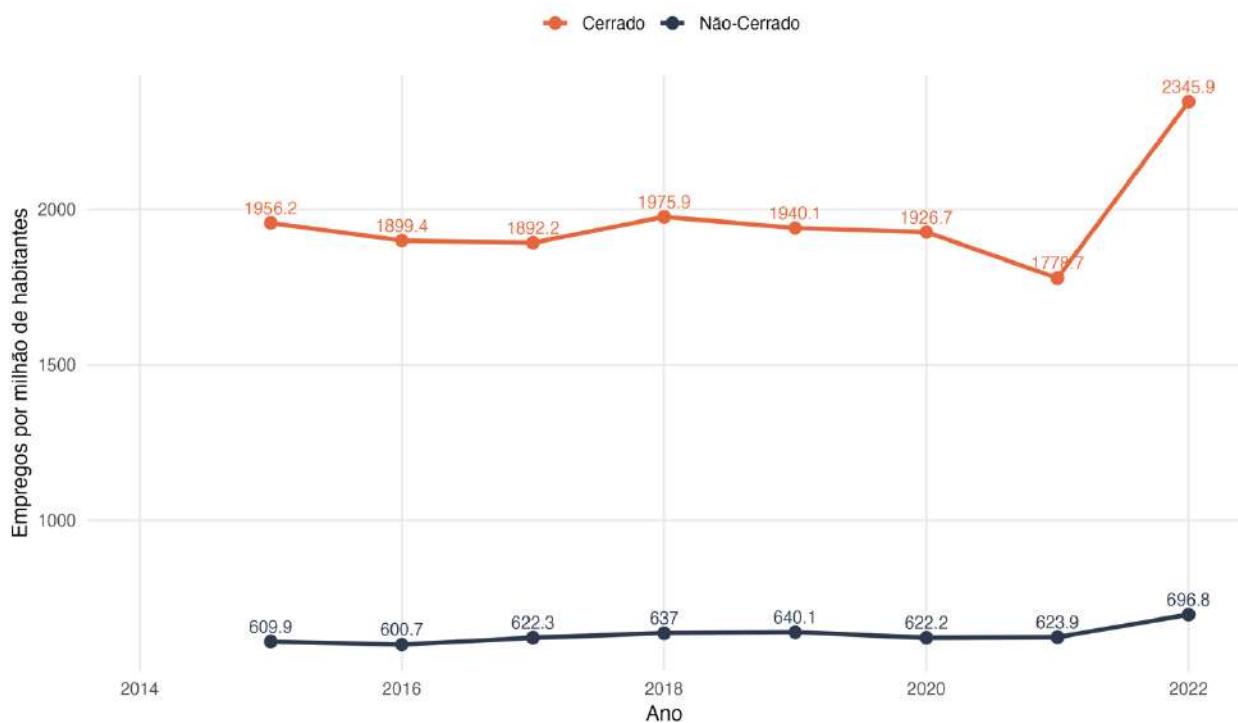
Outro aspecto relevante desse indicador é seu papel na construção de redes de conhecimento e cooperação entre instituições de pesquisa, universidades e empresas. A presença de muitos empregos voltados ao desenvolvimento científico fomenta parcerias e colaborações, gerando um ambiente propício à inovação aberta e à transferência de tecnologia entre diferentes agentes econômicos.

O indicador também possibilita comparações inter-regionais, destacando áreas que são polos de ciência e tecnologia e aquelas que precisam de maior apoio para desenvolver sua infraestrutura de P&D. Essa análise é crucial para a formulação de políticas públicas de incentivo à ciência, tecnologia e inovação, direcionando investimentos para áreas prioritárias e promovendo o crescimento sustentável.

A Figura 21 revela que, entre 2014 e 2022, os municípios do Cerrado apresentaram um desempenho consistentemente superior em relação aos demais municípios do país nesse indicador. A média de empregos científicos e tecnológicos por milhão de habitantes no Cerrado se manteve elevada durante todo o período, com um salto expressivo em 2022, atingindo 2345

empregos/milhão, valor mais de três vezes superior ao registrado nos municípios fora do Cerrado (696).

Figura 21 - Número de empregos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico por milhão de habitantes (2014-2022).



Fonte: dados da RAIS (MTE).

As causas para o desempenho consistentemente superior do Cerrado no número de empregos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico podem estar associadas à presença de polos regionais de inovação, investimentos em universidades e centros de pesquisa, bem como ao avanço de setores econômicos que demandam constante incorporação de tecnologias, como o agroindustrial. Essas atividades podem impulsionar a criação de empregos altamente especializados e promover a cultura de inovação nos territórios onde se desenvolvem.

Além disso, o crescimento recente desses empregos — especialmente o salto registrado em 2022 — reforça o papel estratégico das regiões do Cerrado, que podem atuar como um polo emergente de conhecimento e inovação. Tal dinâmica contribui para a diversificação da base

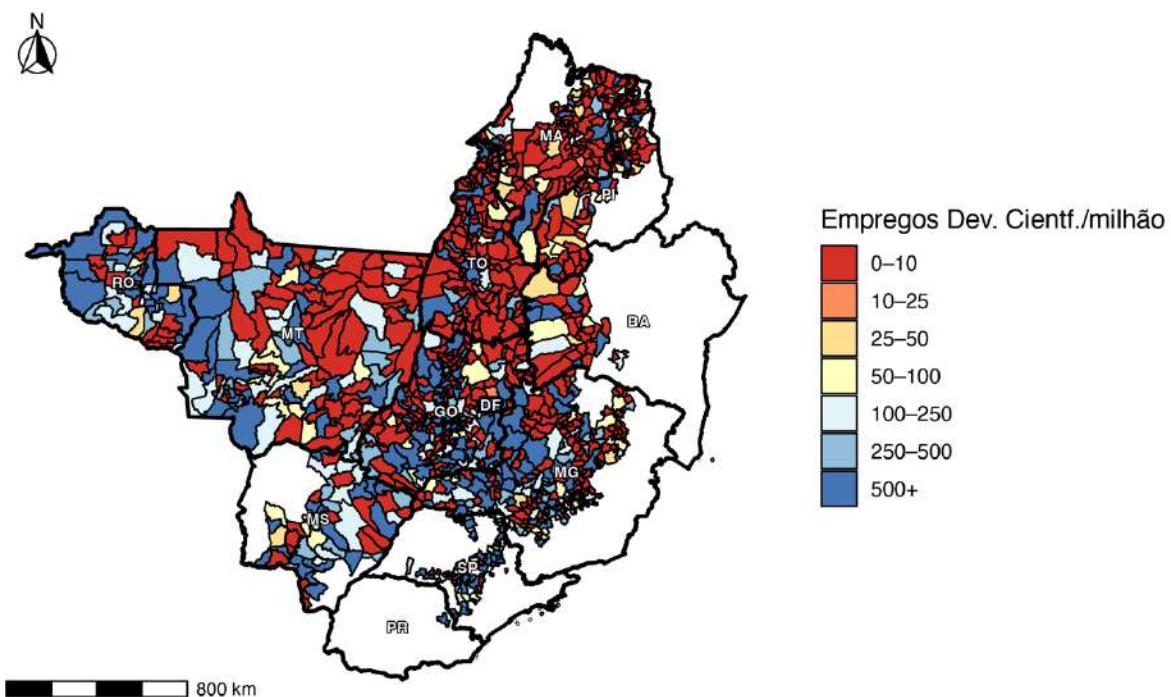
Objetivo 4 da PNDR e a diversificação, agregação de valor e sustentabilidade em cadeias produtivas agrícolas no Cerrado



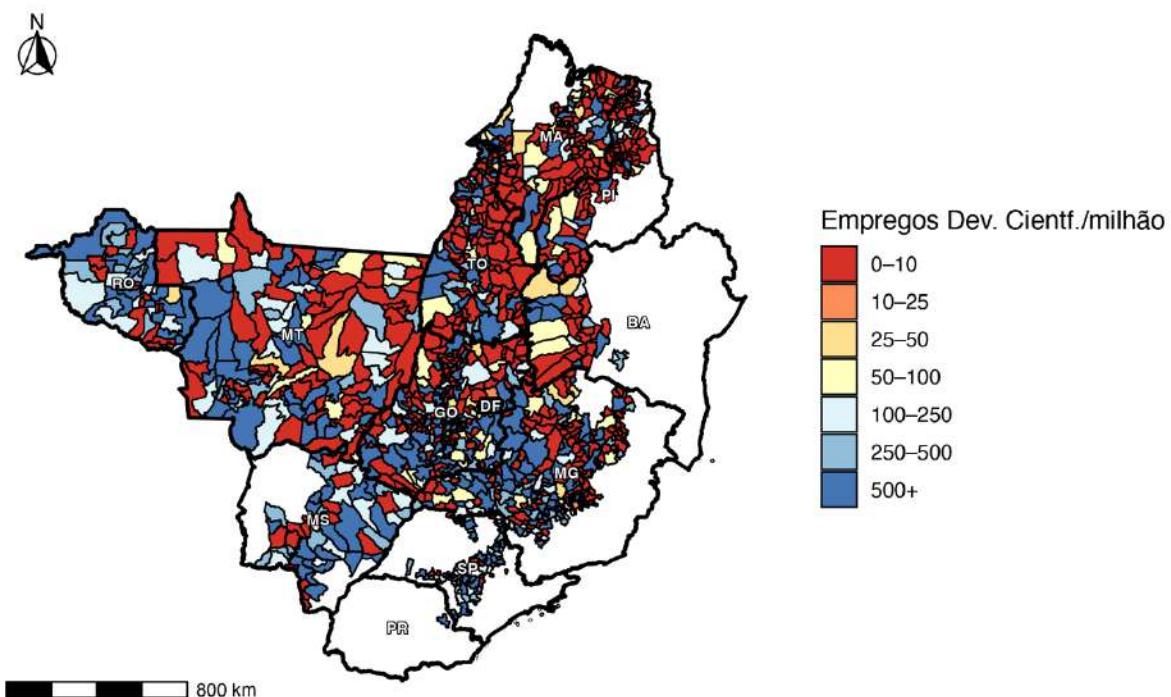
produtiva regional e amplia o acesso a oportunidades de desenvolvimento, criando um ambiente mais propício à inclusão social e à redução de desigualdades regionais.

Figura 22 - Número de empregos relacionados ao desenvolvimento científico por município do Cerrado

A.2015



B.2022



Fonte: resultados da pesquisa

c) Número de empregos em estabelecimentos relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico por milhão de habitantes

Número empregos em estabelecimentos registrados na divisão 72 (Pesquisa e Desenvolvimento científicos) da CNAE 2.0, dividido pela população da localidade vezes 1 milhão.

Esse indicador é um importante termômetro da capacidade de uma região em promover e sustentar atividades de pesquisa, inovação e desenvolvimento tecnológico. Ele reflete a presença de um setor estruturado, composto por empresas, instituições de pesquisa e organizações voltadas para ciência e tecnologia, que são essenciais para o progresso econômico e social.

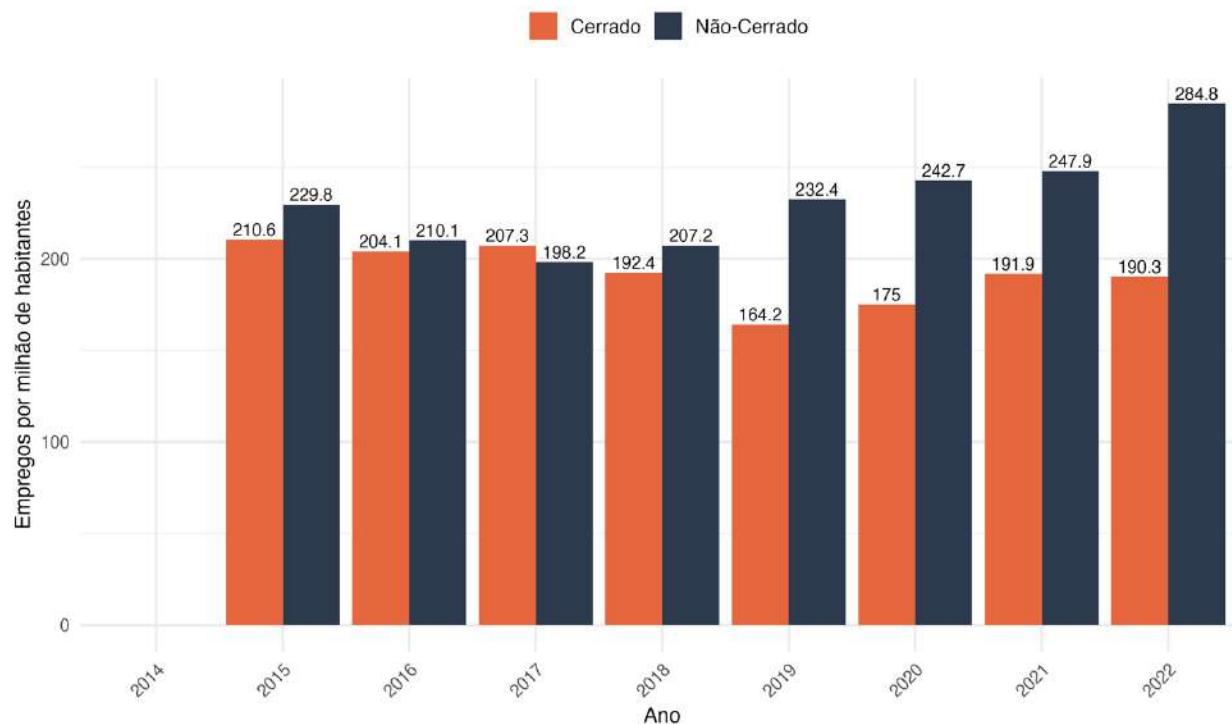
Ademais, oferece uma visão clara sobre o grau de especialização da economia local. Regiões que concentram um elevado número de empregos nesse setor demonstram maior capacidade de geração de conhecimento e inovação, o que, por sua vez, pode melhorar a competitividade das empresas locais e contribuir para o desenvolvimento de produtos e serviços de alto valor agregado. Isso é particularmente relevante em áreas que dependem de tecnologia avançada para sustentar seu crescimento, como a indústria farmacêutica, biotecnologia, energia renovável, tecnologia da informação e comunicação, entre outros.

O número de empregos em estabelecimentos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico também tem impacto direto na retenção e atração de talentos qualificados. Esses empregos, que exigem alta formação educacional e técnica, criam um ambiente que estimula a capacitação e a permanência de profissionais especializados. Além disso, regiões com um número significativo de empregos tecnológicos tendem a atrair pesquisadores, engenheiros e cientistas de outras áreas, promovendo a circulação de conhecimento e o fortalecimento de redes de colaboração entre empresas, universidades e centros de pesquisa.

Outro aspecto fundamental deste indicador é sua relação com a infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento. Estabelecimentos que promovem o desenvolvimento científico e tecnológico precisam de um ambiente adequado, com laboratórios, equipamentos e financiamento robusto para inovação. Assim, o indicador também pode ser interpretado como um reflexo da capacidade de uma região de apoiar essas atividades, seja por meio de políticas públicas, seja por meio de investimentos do setor privado.

A Figura 23 mostra que, entre 2014 e 2022, os municípios localizados no Cerrado apresentaram, de forma consistente, um desempenho inferior aos demais municípios do Brasil nesse indicador. Ao longo do período analisado, observa-se uma estagnação na geração desses empregos na região, em contraste com o crescimento registrado no restante do país, especialmente a partir de 2019.

Figura 23 - Número de empregos em estabelecimentos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico por milhão de habitantes: 2014-2022



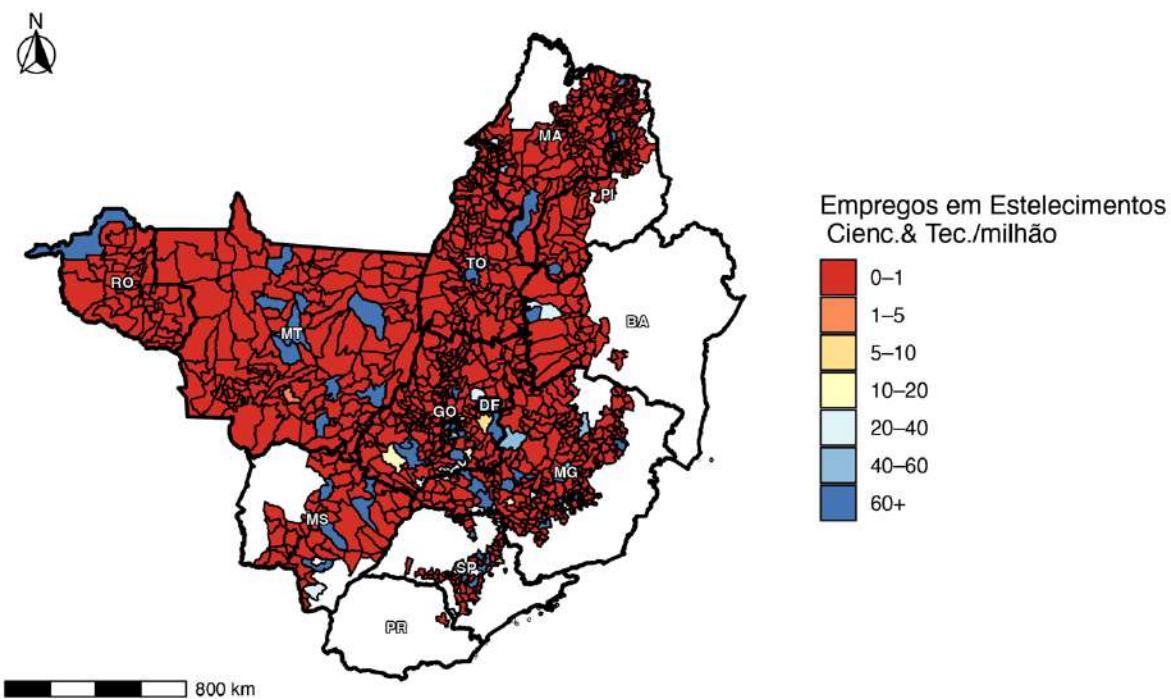
Fonte: dados da RAIS (MTE).

Esse desempenho modesto pode estar relacionado à concentração setorial do desenvolvimento científico e tecnológico no Cerrado, fortemente vinculado à agropecuária e a polos específicos de pesquisa agroindustrial. Embora esses setores sejam importantes, a pouca diversificação pode limitar a expansão do número de empregos em ciência e tecnologia, sobretudo em áreas como biotecnologia, tecnologia da informação, saúde e energia, que crescem em outras regiões.

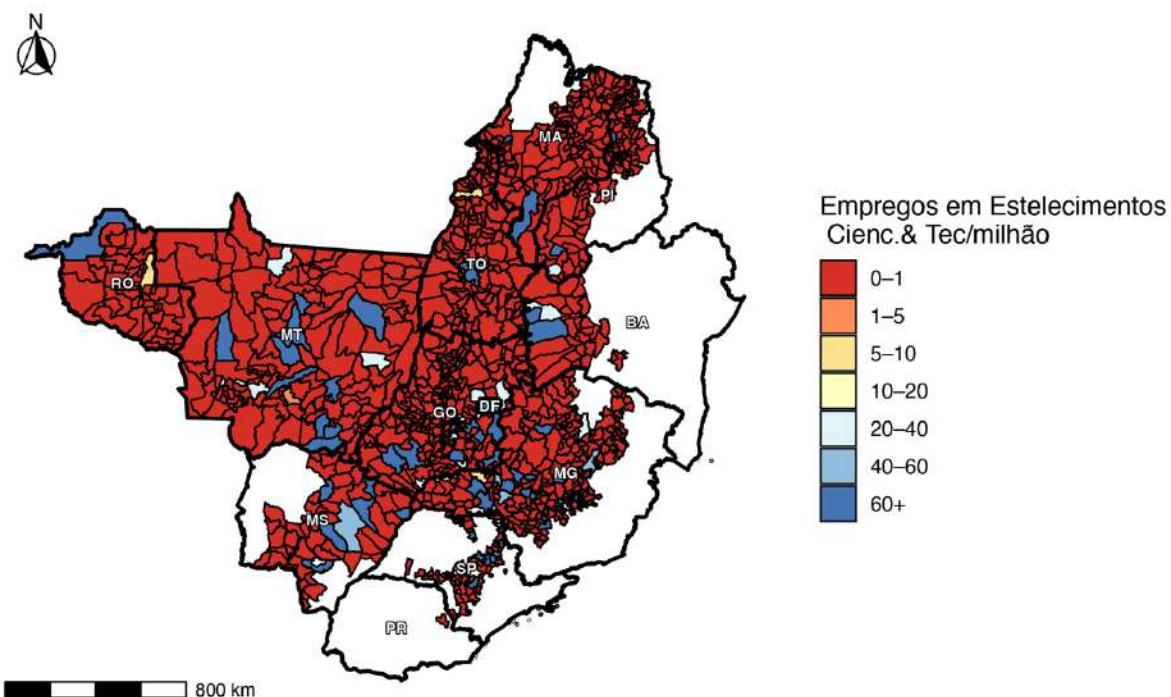
A estagnação do Cerrado neste indicador sugere desafios para o fortalecimento do ecossistema regional de inovação, sobretudo no que se refere à ampliação da infraestrutura de pesquisa, à diversificação de áreas de atuação científica e à atração de investimentos em novos setores tecnológicos. Superar essas limitações pode ser crucial para posicionar o Cerrado de forma mais estratégica na economia do conhecimento e reduzir disparidades regionais no acesso à inovação e à geração de empregos de alta qualificação.

Figura 24 - Número de empregos em estabelecimentos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico municipal

A.2015



B.2022



Fonte: resultados da pesquisa

d) Número de depósitos de patentes por 100 mil habitantes⁵

Número de pedidos de patentes depositadas no INPI por local de residência dos inventores, dividido pelo número de habitantes vezes 100 mil.

Esse indicador reflete a capacidade de uma região de gerar e proteger inovações tecnológicas. Ele capta a densidade de inventores em uma população, mostrando o nível de atividade inventiva e o potencial de desenvolvimento tecnológico, aspectos essenciais para o progresso econômico e a competitividade.

Um número elevado de depósitos de patentes indica que uma região está envolvida ativamente na produção de conhecimento aplicado, transformado em novos produtos, processos ou serviços. A inovação tecnológica, traduzida em patentes, é um dos motores principais para o aumento da produtividade e a diversificação econômica. Regiões com alta densidade de depósitos tendem a ser mais competitivas, com setores econômicos dinâmicos, além de gerar empregos qualificados.

Ao observar o número de patentes por local de residência dos inventores, o indicador também permite mapear a distribuição regional da capacidade inovadora. Isso possibilita identificar áreas com maior ou menor atividade inventiva, evidenciando desigualdades regionais no acesso a recursos de pesquisa, infraestrutura tecnológica e redes de inovação. Regiões com baixos índices de depósitos de patentes podem precisar de políticas de incentivo específicas para promover a inovação local e diminuir essas disparidades.

Além disso, o número de depósitos de patentes reflete a qualidade do sistema de CT&I de uma região. Sistemas de inovação bem estruturados, com a participação ativa de universidades, centros de pesquisa e empresas inovadoras, tendem a gerar mais patentes. O indicador, portanto, revela a eficácia dessas interações e a capacidade de transformar conhecimento científico em inovações patenteáveis, fator essencial para o desenvolvimento econômico e social.

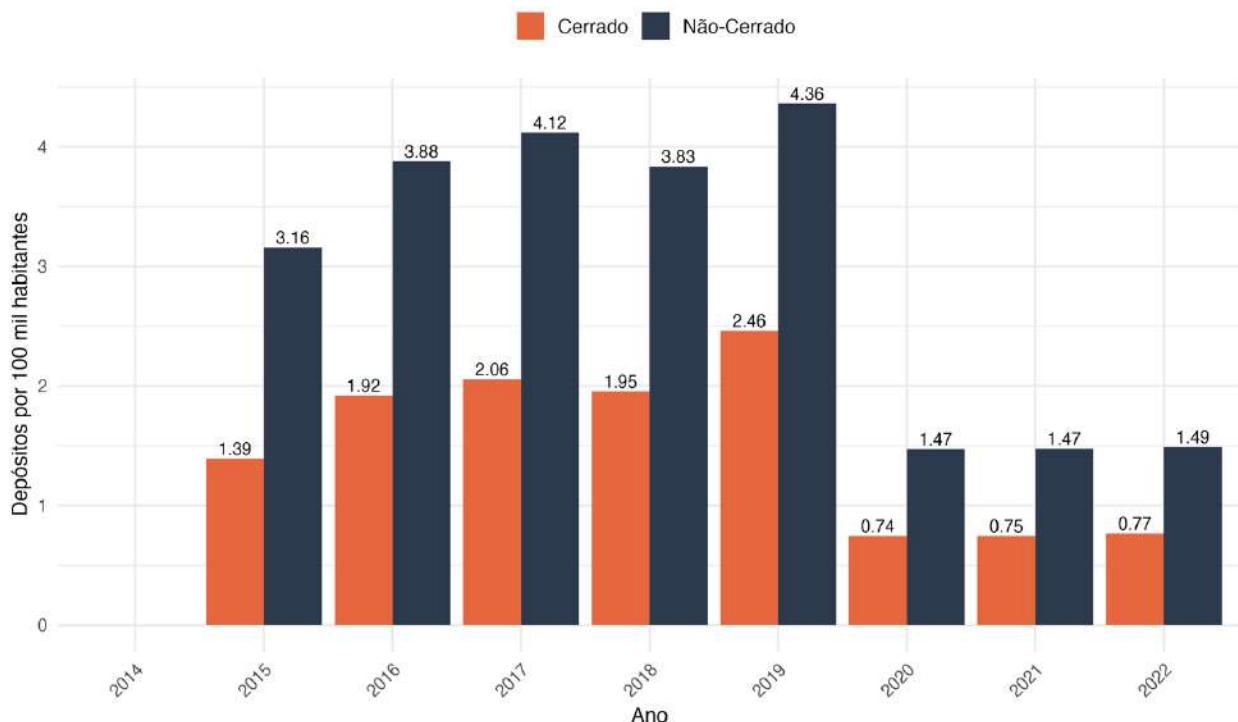
Por fim, patentes incentivam investimentos em pesquisa, oferecendo um período de exclusividade para a exploração comercial de inovações. Regiões com mais patentes são, portanto,

⁵ São consideradas apenas patentes dos tipos “Modelo de Utilidade” e “Patente de Invenção”.

mais propensas a atrair investimentos, fortalecer cadeias produtivas e participar de cadeias globais de valor.

A análise da Figura 25 mostra uma diferença significativa na densidade de depósitos de patentes entre os municípios do Cerrado e o restante do Brasil, indicando que o Cerrado apresenta um nível de inovação tecnológica inferior. Isso pode ser atribuído a fatores como a menor concentração de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento, limitada presença de universidades e centros de inovação, e menor oferta de incentivos financeiros e institucionais para o desenvolvimento tecnológico.

Figura 25 - Número de depósitos de patentes por 100 mil habitantes.



Fonte: dados da BADEPI (INPI)

Essas condições desfavoráveis podem reduzir a capacidade de invenção e o incentivo à proteção de inovações, o que afeta o potencial competitivo da região e limita sua diversificação econômica. Com uma menor taxa de inovação, o Cerrado pode enfrentar desafios para atrair

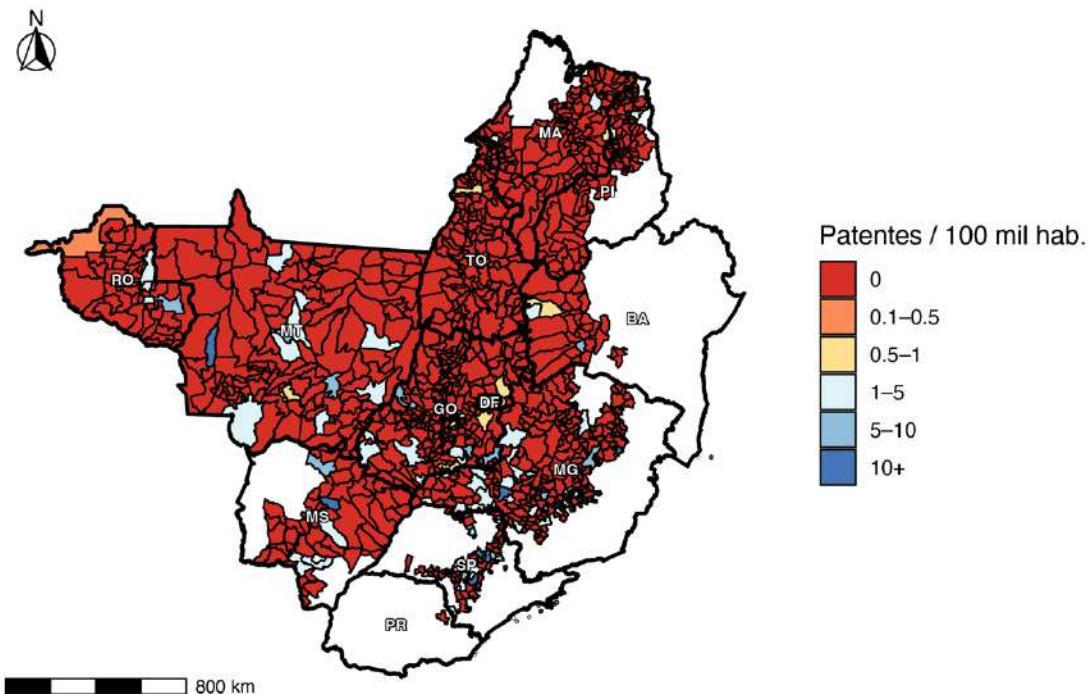
Objetivo 4 da PNDR e a diversificação, agregação de valor e sustentabilidade em cadeias produtivas agrícolas no Cerrado



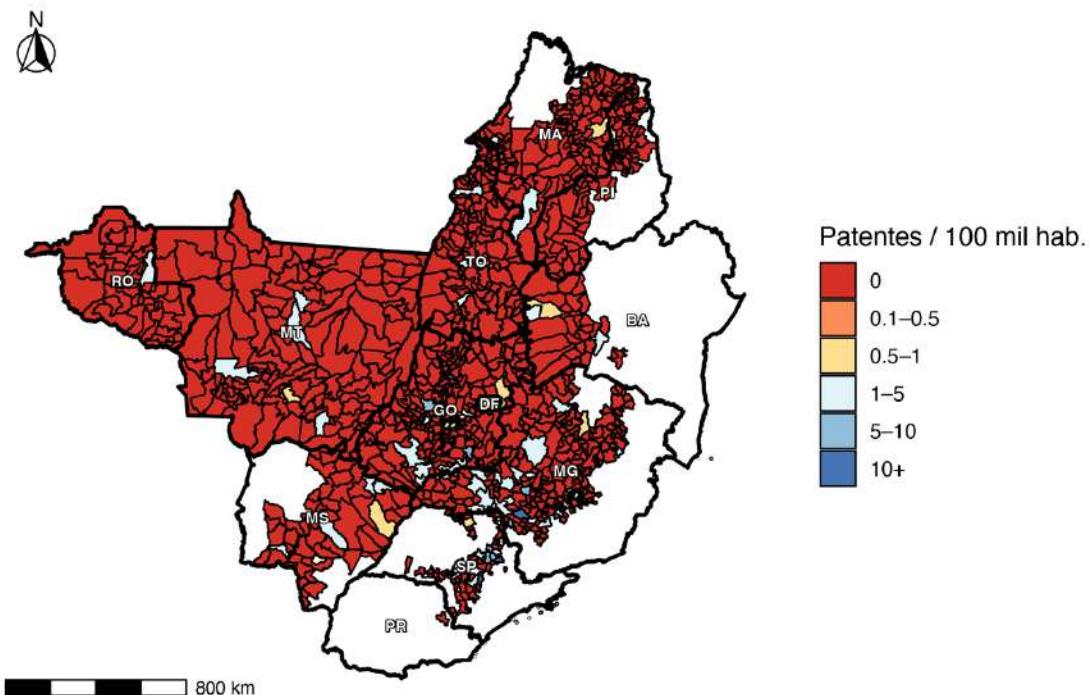
indústrias de alta tecnologia e agregar valor a seus produtos, limitando o progresso econômico da região.

Figura 26 - Número de depósitos de patentes por 100 mil habitantes por município do Cerrado.

A.2015



B.2022



e) Índice Composto de Ciência, Tecnologia e Inovação

Média de rankings dos quatro subíndices apresentados acima, indexada de 0 a 1.

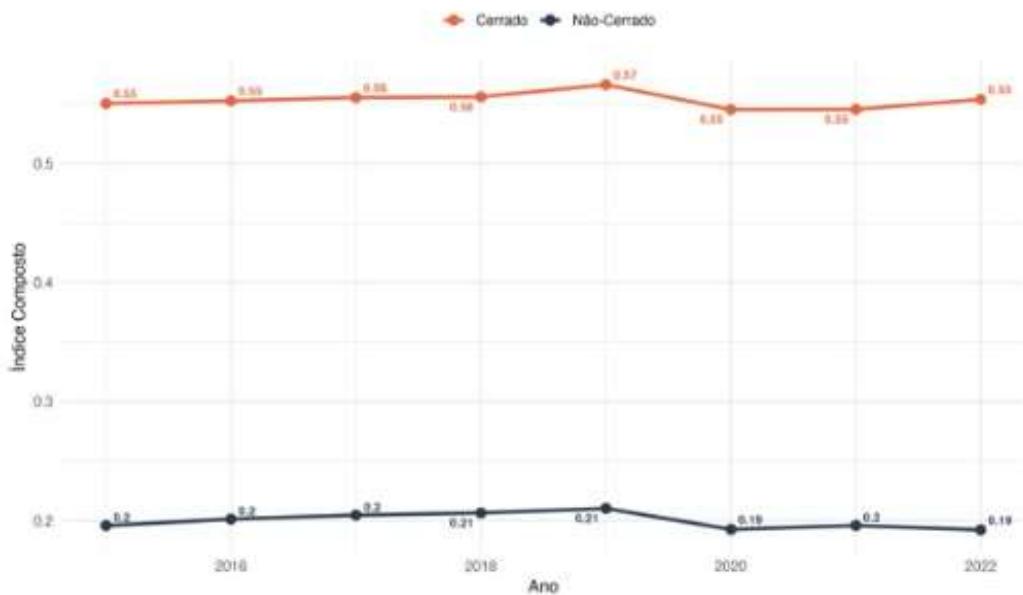
O Índice Composto de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), construído a partir da média dos rankings padronizados dos quatro indicadores analisados, fornece uma visão integrada do desempenho regional nesses domínios. Ao combinar informações sobre emprego qualificado, infraestrutura de pesquisa, produção científica e capacidade inventiva, o índice sintetiza a maturidade do ecossistema de inovação de cada região em uma escala de 0 a 1.

A Figura 27 mostra que, ao longo de todo o período analisado (2015 a 2022), os municípios do Cerrado apresentaram desempenho consistentemente superior ao dos demais municípios do país. Enquanto o índice médio do Cerrado se manteve estável em torno de 0,55, o valor do Não-Cerrado oscilou entre 0,19 e 0,21, revelando uma diferença estrutural significativa.

Esses resultados confirmam que o Cerrado abriga importantes polos de ciência, tecnologia e inovação, com destaque para áreas vinculadas ao setor agroindustrial e ao avanço de instituições de pesquisa regionalizadas. No entanto, a estabilidade do índice também sugere limites na diversificação e expansão da base tecnológica, especialmente em áreas como depósito de patentes e empregos em P&D, onde o desempenho ainda é relativamente baixo em termos absolutos.

Portanto, embora o Cerrado apresente desempenho superior na média ponderada, há desafios para ampliar e diversificar sua atuação em CT&I, garantindo maior abrangência setorial, territorial e institucional no desenvolvimento de soluções tecnológicas. O fortalecimento de políticas públicas que conectem pesquisa, inovação e desenvolvimento econômico pode ser determinante para sustentar e expandir esses avanços nos próximos anos.

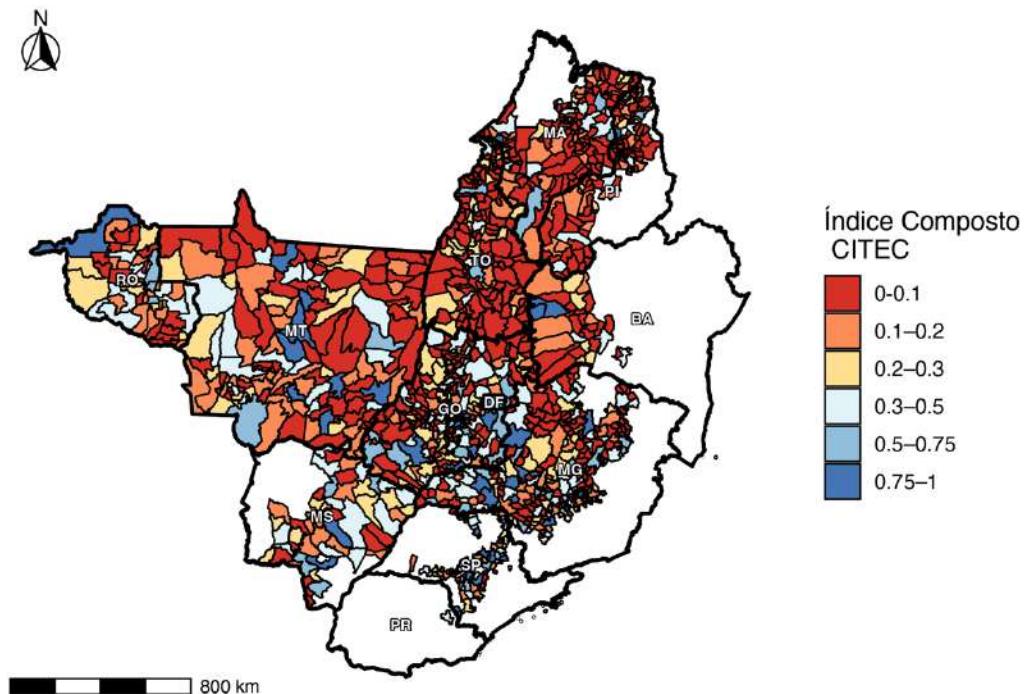
Figura 27 - Índice composto de ciência, tecnologia e inovação.



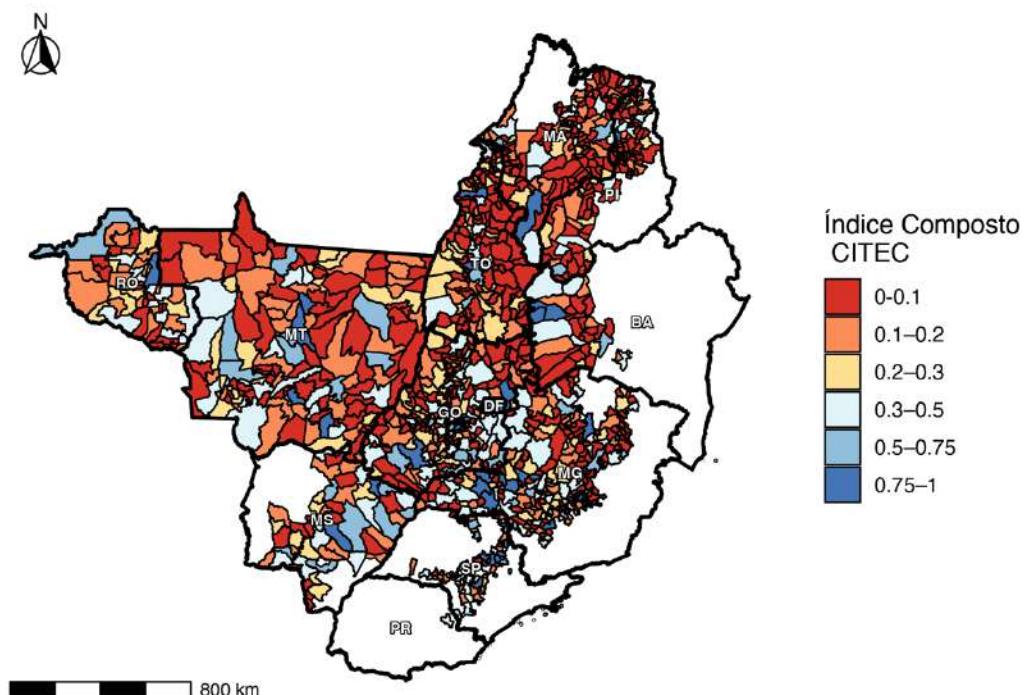
Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 28 - Índice composto de ciência, tecnologia e inovação por município do Cerrado

A.2015

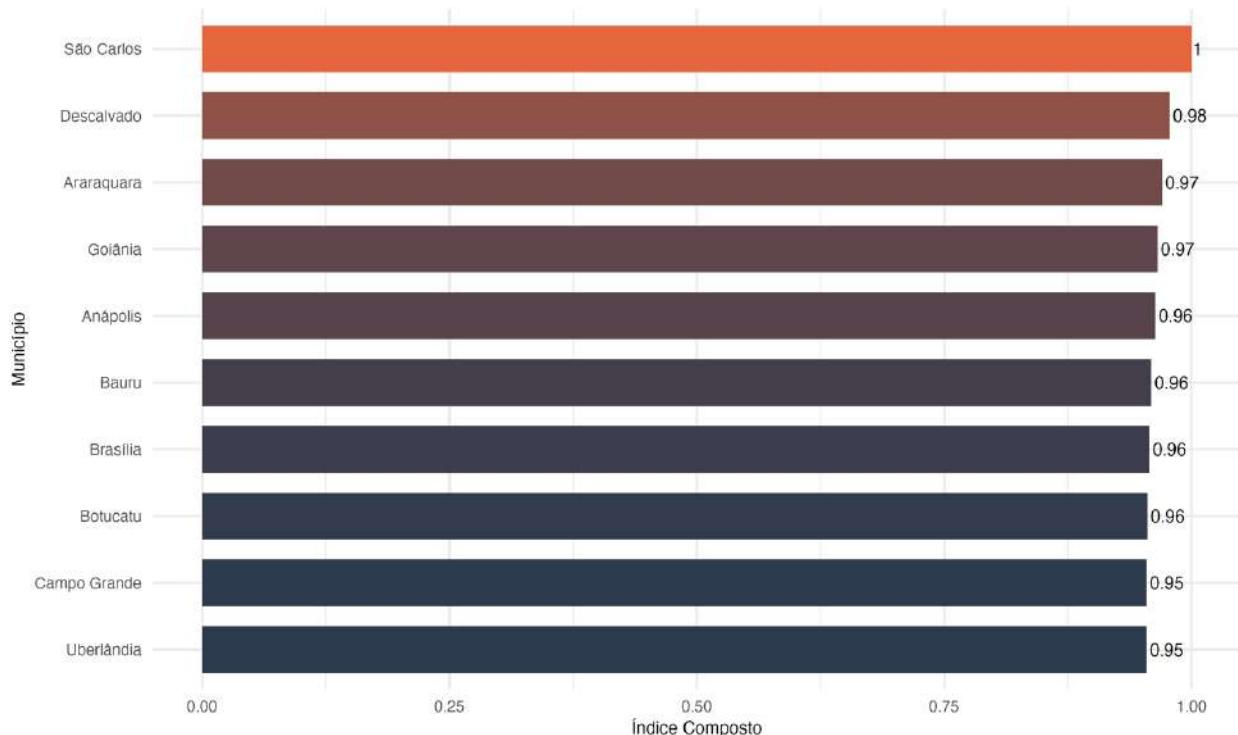


B.2022



A Figura 29 mostra os 10 municípios da região do Cerrado mais bem posicionados no índice. Isso mostra que, apesar da região do Cerrado ir mal de uma maneira geral, quando comparada ao resto do Brasil, existem exceções espalhadas pelo território.

Figura 29 – *Top* municípios do Cerrado por índice composto de ciência, tecnologia e inovação.



Fonte: resultados da pesquisa.

2.4 - Dimensão Desenvolvimento produtivo

a) *Índice de Complexidade Econômica (ICE)*

Índice de Complexidade Econômica das localidades brasileiras calculado com dados de emprego formal pela plataforma DataViva

Indicador de relevância para a análise da sofisticação e diversificação produtiva das localidades. Ele oferece uma visão detalhada sobre a estrutura econômica, permitindo identificar o nível de desenvolvimento produtivo e o potencial de crescimento das regiões brasileiras.

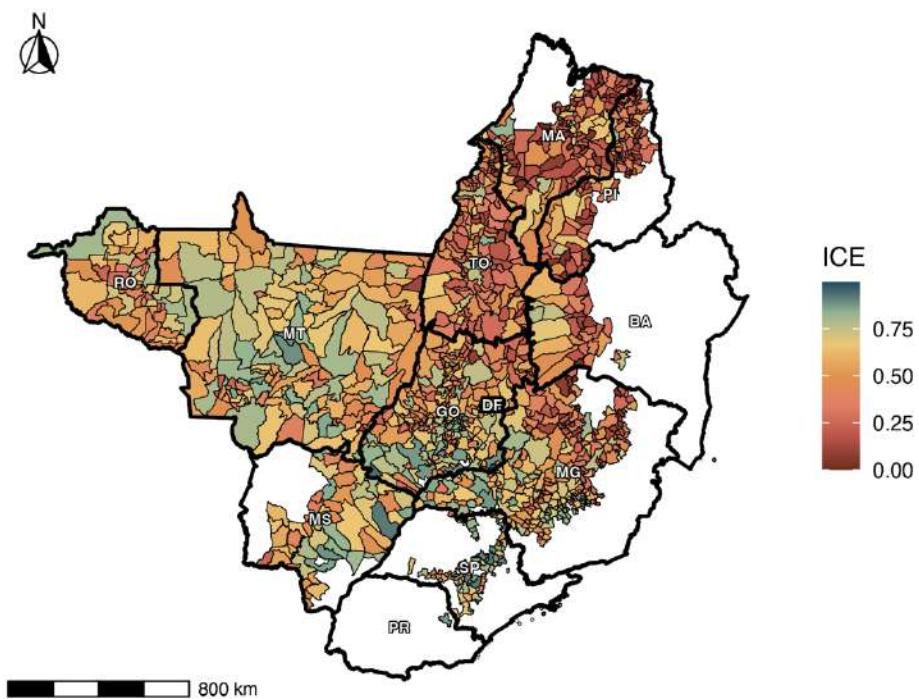
O ICE reflete a variedade de produtos e serviços que uma localidade é capaz de produzir e, mais importante, a sofisticação dessas atividades. Regiões com uma economia mais complexa tendem a produzir bens e serviços que exigem maiores capacidades tecnológicas e habilidades mais especializadas, o que as torna mais competitivas em mercados nacionais e internacionais. A complexidade econômica, portanto, está diretamente ligada à inovação, à capacidade de absorção de conhecimento e ao desenvolvimento de cadeias produtivas de maior valor agregado.

Além disso, o índice permite mapear as capacidades produtivas específicas de cada localidade. Regiões com ICE mais elevado apresentam maior diversidade setorial e estão envolvidas em atividades produtivas que demandam conhecimento intensivo e capital humano qualificado. Por outro lado, localidades com menor complexidade econômica tendem a depender de setores de baixa sofisticação tecnológica e menor valor agregado, o que pode limitar suas perspectivas de crescimento econômico sustentável e a inserção competitiva em mercados globais.

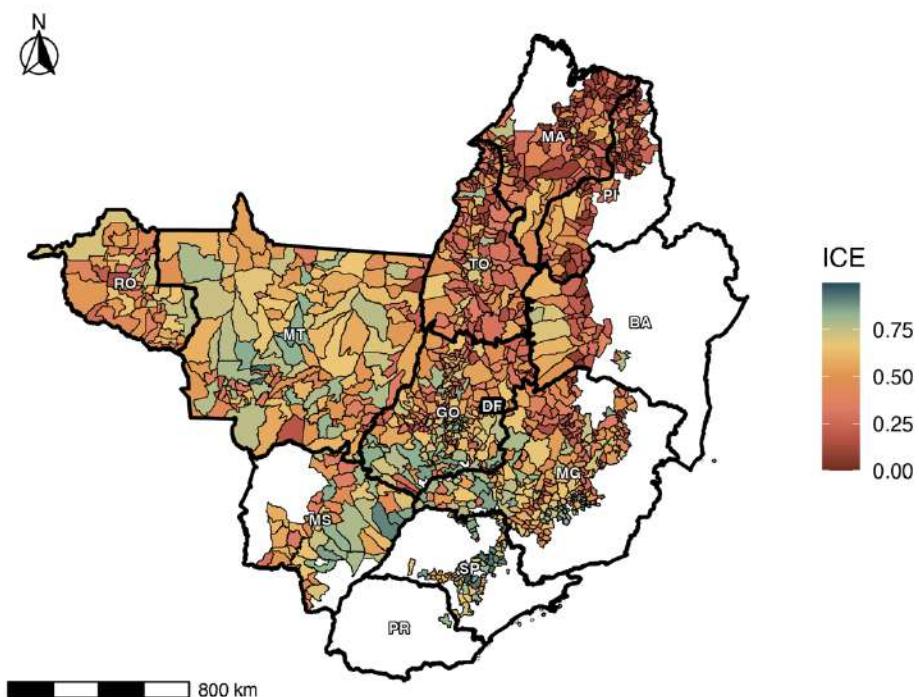
A Figura 30 mostra a distribuição espacial do ICE nos municípios do Cerrado para os anos de 2015 e 2022. Observa-se que, embora o padrão geral de complexidade econômica permaneça desigual, com predominância de baixos valores no norte e nordeste do Cerrado, especialmente em partes do Maranhão, Tocantins, Piauí e norte de Minas Gerais, há avanços localizados em municípios do centro-sul do Cerrado, notadamente no estado de Goiás, no Triângulo Mineiro, oeste da Bahia e em áreas do Mato Grosso do Sul.

Figura 30 – Índice de complexidade econômica: Cerrado *vs* Não Cerrado.

A. 2015



B. 2022



Fonte: dados do DataViva.

b) Participação do setor industrial no emprego formal

Número de empregos formais na atividade industrial dividido pelo total de empregos formais.

Indicador relevante para avaliar o papel da indústria no mercado de trabalho formal de uma região, fornecendo uma visão clara da importância relativa do setor industrial na geração de empregos com carteira assinada.

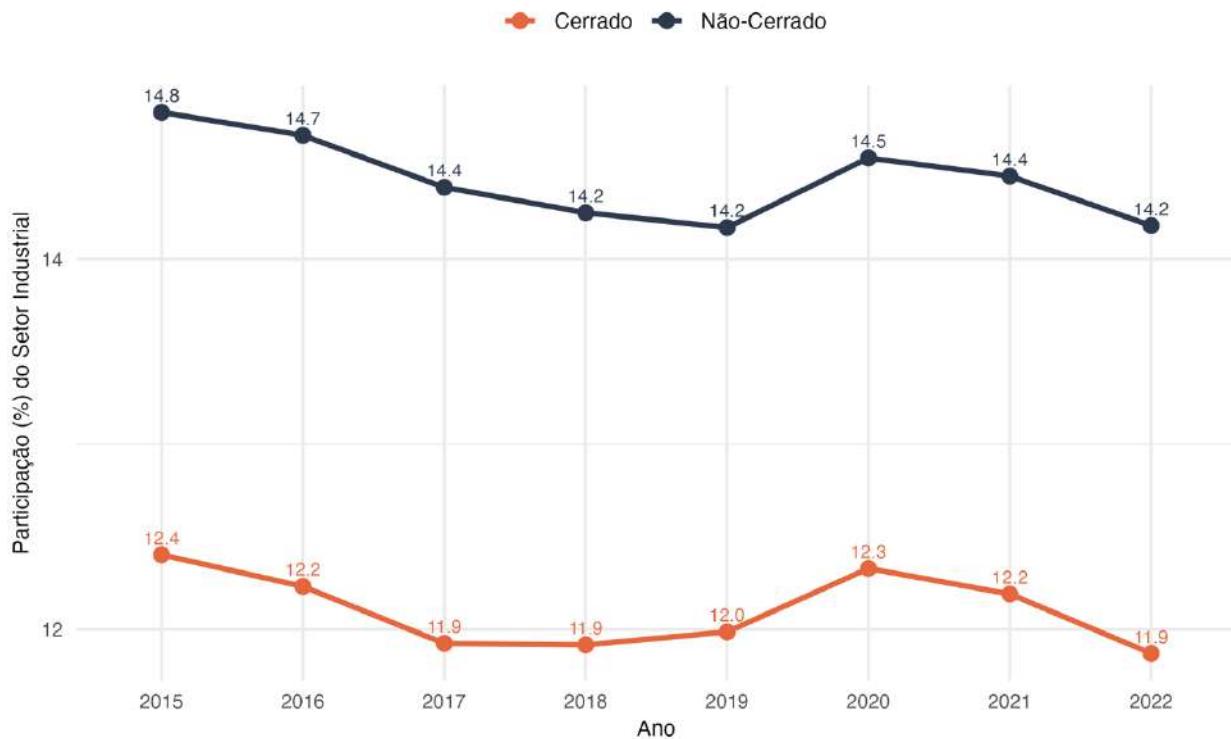
A indústria desempenha um papel fundamental no desenvolvimento econômico, pois é um dos setores com maior capacidade de gerar empregos de qualidade, com salários mais elevados e benefícios trabalhistas mais robustos. Além disso, o setor industrial está associado a ganhos de produtividade, inovação tecnológica e crescimento econômico, uma vez que as atividades industriais frequentemente requerem maior intensidade de capital, qualificação técnica e infraestrutura. Portanto, uma alta participação da indústria no emprego formal pode sinalizar uma estrutura produtiva mais robusta e diversificada, com impacto positivo no desenvolvimento regional.

Por outro lado, uma baixa participação do setor industrial no emprego formal pode indicar uma economia mais dependente de setores de menor complexidade, como o comércio e os serviços de baixa qualificação, o que tende a limitar as oportunidades de crescimento de longo prazo. Regiões com menores participações industriais podem estar mais vulneráveis a choques econômicos e apresentar menores níveis de inovação e diversificação produtiva, fatores essenciais para a competitividade em mercados nacionais e internacionais.

Além disso, o indicador também permite observar a transformação estrutural da economia de uma região ao longo do tempo. Em muitos países, observa-se um processo de desindustrialização, no qual a participação da indústria no emprego formal diminui, enquanto o setor de serviços ganha relevância. Embora esse processo possa ser natural em economias mais avançadas, ele pode ser problemático para regiões em desenvolvimento que ainda não alcançaram um nível de industrialização suficiente para garantir crescimento sustentável. A análise da participação do setor industrial, portanto, oferece insights sobre a necessidade de políticas públicas voltadas ao fortalecimento do setor produtivo, à criação de empregos qualificados e à promoção de uma estrutura econômica mais equilibrada.

A Figura 31 mostra, como esperado considerando a estrutura produtiva da região, que há uma diferença muita acentuada entre as regiões. O emprego industrial tem pequena participação no emprego total na região do Cerrado.

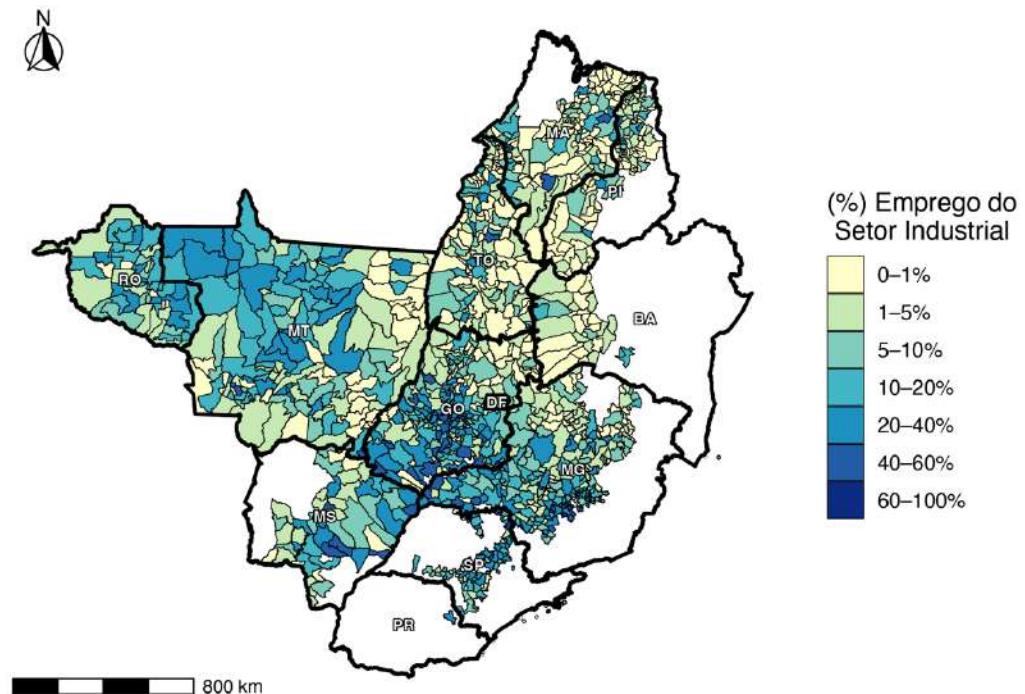
Figura 31 - Participação do setor industrial no emprego formal (2015-2022).



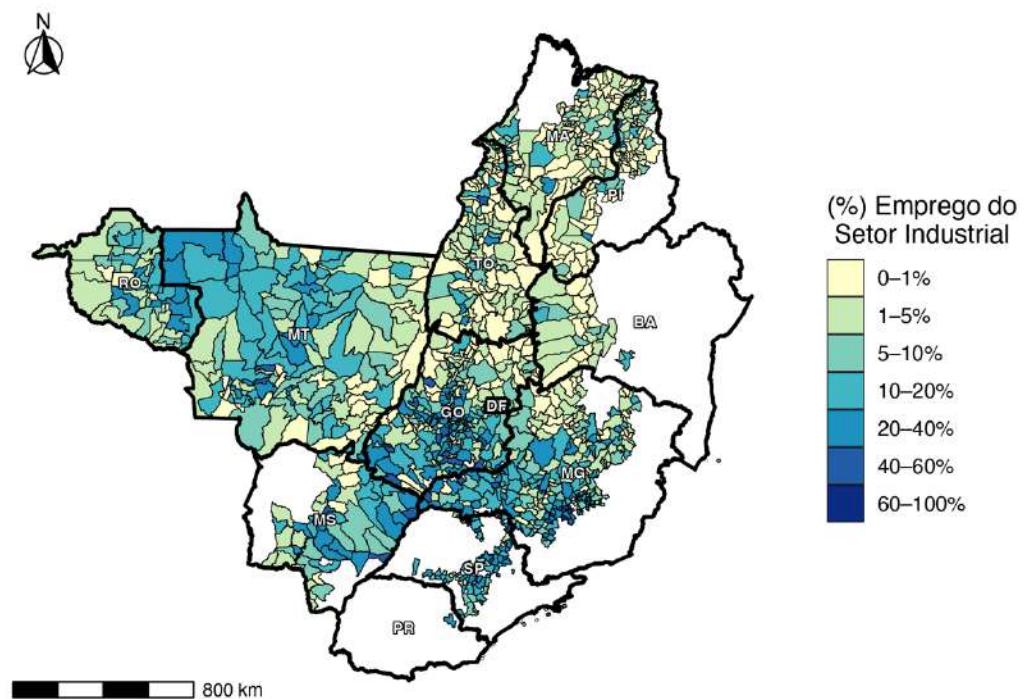
Fonte: dados da RAIS (MTE)

Figura 32 - Participação do setor industrial no emprego formal por município do Cerrado

A.2015



B.2022



c) Salário médio no mercado formal

Massa salarial municipal total de trabalhadores formais / massa salarial municipal total de trabalhadores formais⁶.

O salário médio no mercado formal é um indicador essencial pois oferece uma visão clara sobre o nível de renda dos empregados com carteira assinada e as condições de remuneração no mercado de trabalho formal. Sua importância está diretamente ligada à avaliação da qualidade do emprego e ao desenvolvimento econômico regional.

Regiões com salários médios mais elevados tendem a apresentar um mercado de trabalho mais qualificado e competitivo, onde os trabalhadores são mais valorizados e atuam em atividades econômicas de maior valor agregado. Salários mais altos estão frequentemente associados a setores que demandam maior qualificação e produtividade, refletindo a capacidade das empresas de gerar produtos e serviços mais sofisticados. Esse contexto, por sua vez, impulsiona a economia local, estimulando o crescimento e a inovação.

Por outro lado, salários médios mais baixos podem sinalizar a predominância de setores de baixa qualificação ou informalidade, como o comércio de pequena escala ou serviços de baixa especialização. Nesses casos, a economia local tende a ser mais vulnerável, com menor poder de compra e menos oportunidades de ascensão social e econômica para os trabalhadores. Regiões com baixos salários podem também enfrentar desafios para atrair e reter talentos qualificados, limitando o desenvolvimento econômico sustentável a longo prazo.

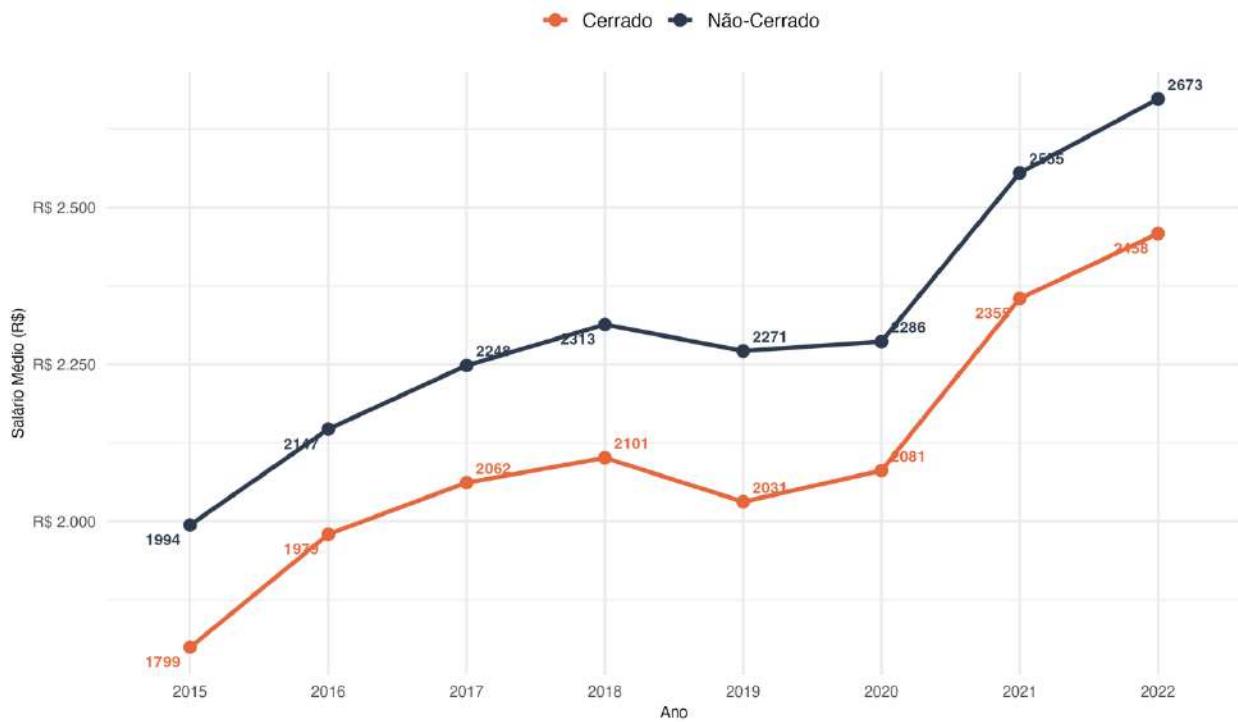
Além disso, o salário médio reflete a distribuição de renda e a qualidade de vida dos trabalhadores. Regiões com salários mais altos geralmente oferecem melhor qualidade de vida, maior acesso a bens e serviços e maior estabilidade financeira. Esses fatores, por sua vez, aumentam a demanda por produtos e serviços locais, impulsionando ainda mais o desenvolvimento econômico. Portanto, políticas públicas que incentivem a qualificação profissional, o desenvolvimento de setores de maior valor agregado e o apoio a pequenas e médias empresas

⁶ O cálculo deve ser feito desconsiderando o setor de Administração Pública - Divisão 84 CNAE (Administração pública, defesa e segurança social).

podem contribuir para o aumento do salário médio, melhorando a qualidade de vida e o bem-estar social.

A Figura 33 mostra que, entre 2015 e 2022, os municípios do Não-Cerrado apresentaram, de forma sistemática, salários médios superiores aos observados nos municípios do Cerrado. Embora ambas as regiões tenham registrado aumento nos salários médios ao longo do período, a diferença entre elas se manteve significativa, especialmente a partir de 2020, quando o ritmo de crescimento salarial foi mais acentuado no Não-Cerrado.

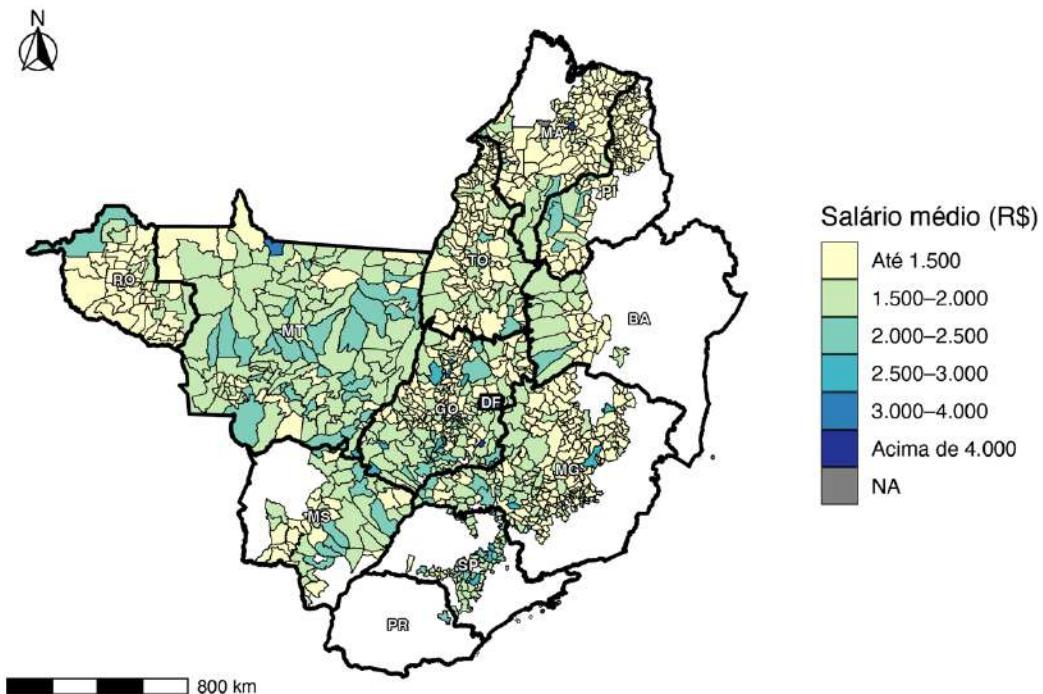
Figura 33 - Salário médio no mercado formal (2015-2022).



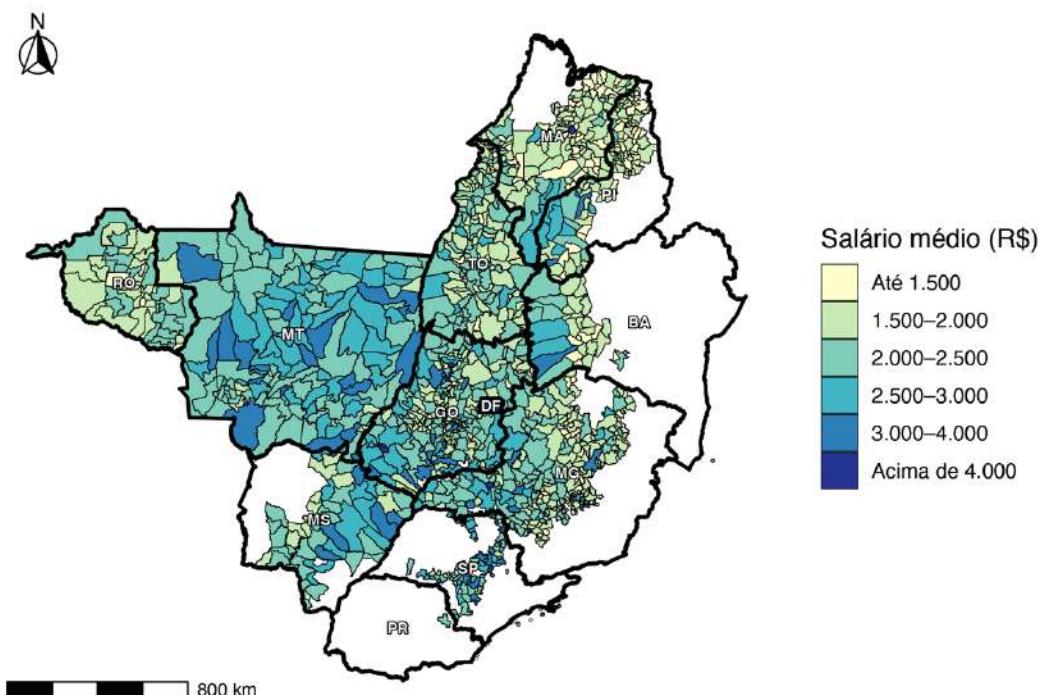
Fonte: dados da RAIS (TEM).

Figura 34 - Salário médio no mercado formal municipal do Cerrado

A.2015



B.2022



d) Índice Composto de Desenvolvimento Produtivo

Média de rankings dos quatro subíndices apresentados acima, indexada de 0 a 1.

A construção de um índice composto é importante porque oferece uma abordagem mais completa, levando em conta múltiplos fatores que, individualmente, podem fornecer apenas uma visão parcial do desenvolvimento sustentável. Ao agregar os rankings de indicadores, o índice composto captura tanto a diversificação produtiva quanto a qualidade do emprego, a renda e o bem-estar geral da população.

Este índice também permite a comparação entre diferentes regiões de forma mais clara e objetiva, ao simplificar a análise de diversos indicadores complexos em um único valor ou ranking. Assim, ele facilita a identificação de regiões que estão se destacando em termos de sustentabilidade e desenvolvimento econômico, bem como aquelas que necessitam de maior atenção ou intervenção para melhorar suas condições.

A Tabela 2 mostra que, ao longo do período de 2015 a 2022, os municípios do Cerrado apresentaram valores sistematicamente inferiores ao restante do país no índice composto de desenvolvimento produtivo. Embora a diferença entre as regiões tenha se mantido relativamente estável variando entre 0,045 e 0,06 pontos, o índice do Cerrado apresentou uma leve tendência de queda nos últimos anos, passando de 0,694 em 2018 para 0,675 em 2022.

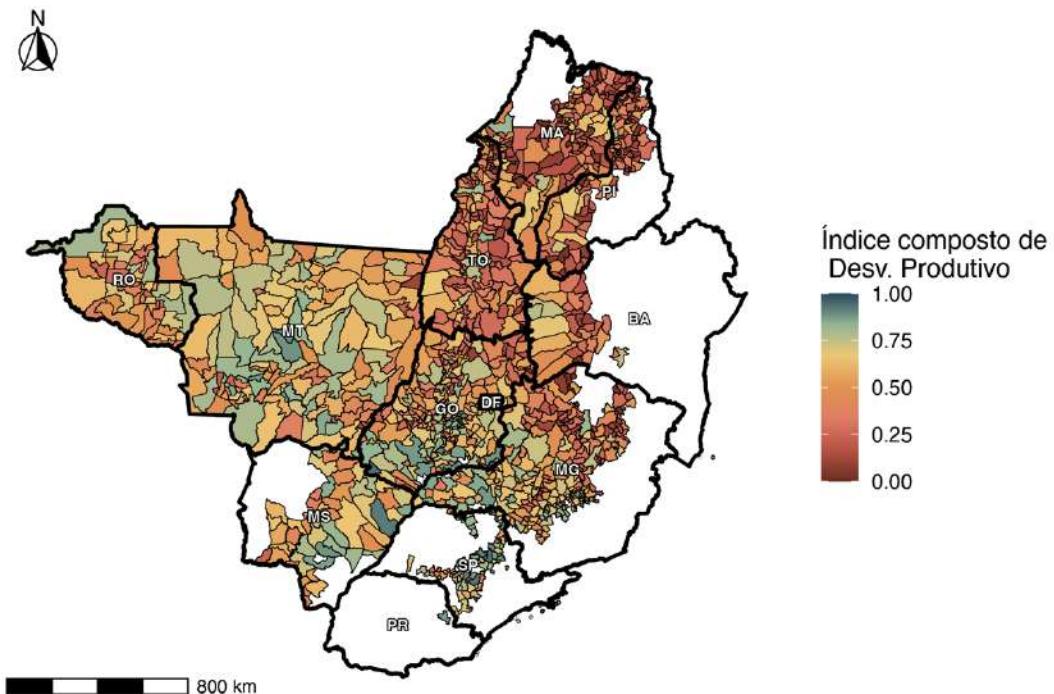
Tabela 2 –Índice composto de *Desenvolvimento Produtivo*: Cerrado vs Não Cerrado

Ano	Cerrado	Não-Cerrado
2015	0,691	0,737
2016	0,692	0,736
2017	0,693	0,737
2018	0,694	0,74
2019	0,69	0,737
2020	0,689	0,729
2021	0,689	0,732
2022	0,675	0,721

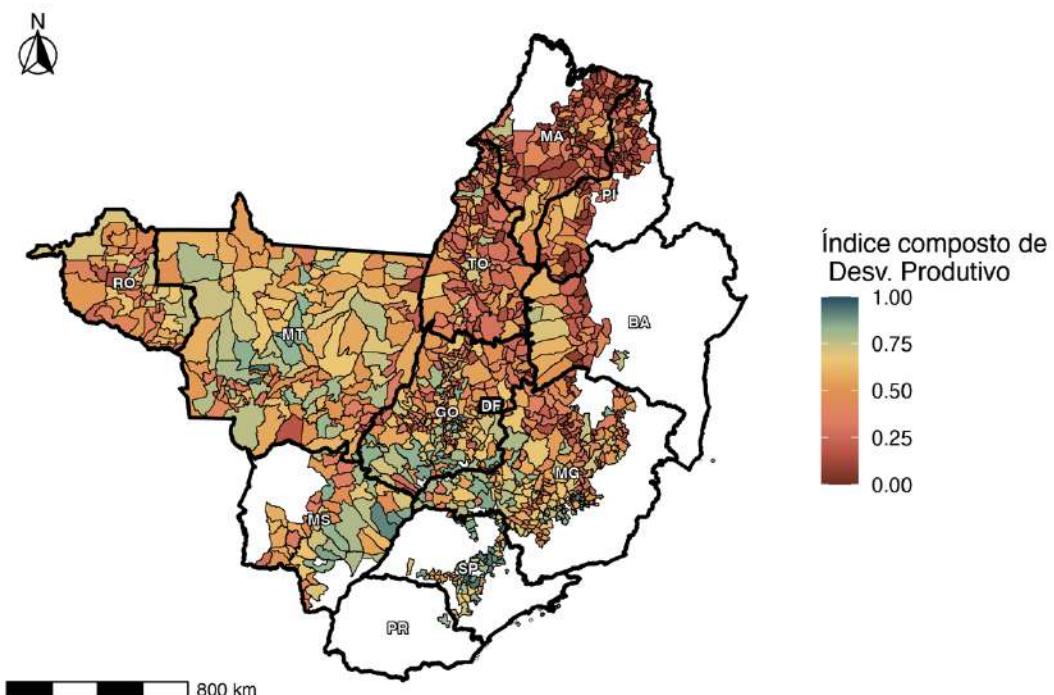
Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 35 - Índice composto de desenvolvimento produtivo por município do Cerrado

A.2015



B.2022



2.5 - Dimensão Infraestrutura

a) *Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)*

População urbana atendida com abastecimento de água (AG026) dividido População urbana residente dos municípios com abastecimento de água (GE06a) multiplicado 100⁷

A relevância desse índice está diretamente ligada à análise das condições de infraestrutura básica e ao bem-estar da população urbana.

O acesso à água potável é um dos pilares fundamentais do desenvolvimento humano e social, sendo considerado um direito essencial. Por isso, o indicador serve como um parâmetro para avaliar a eficiência dos serviços públicos e das políticas de saneamento em garantir que as necessidades básicas da população sejam atendidas. Quando o índice é elevado, significa que a maioria dos habitantes urbanos tem acesso seguro e contínuo à água, o que tem impactos positivos sobre a saúde pública, reduzindo a incidência de doenças de veiculação hídrica, e promovendo a qualidade de vida.

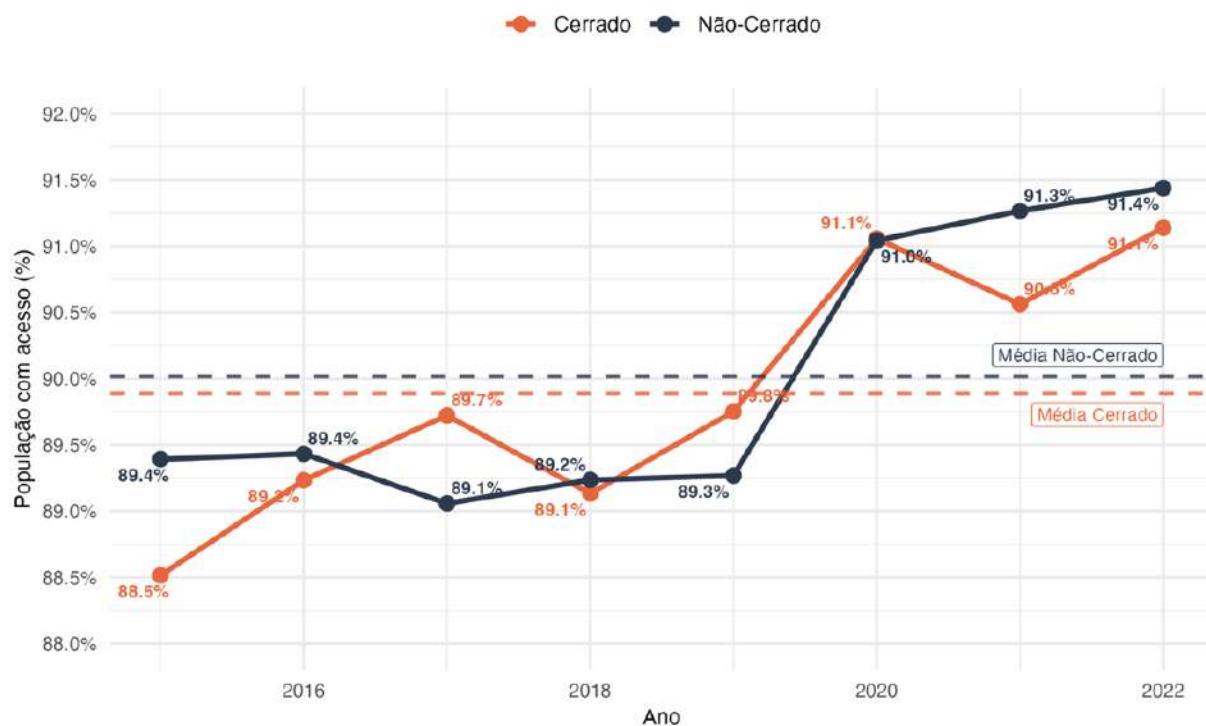
Além da saúde, a disponibilidade de água também é um fator essencial para o desenvolvimento econômico e social. Uma infraestrutura de abastecimento de água confiável possibilita o funcionamento adequado das atividades econômicas, especialmente em setores industriais e agrícolas que dependem diretamente desse recurso. O indicador, portanto, tem implicações sobre a produtividade econômica local e a capacidade de uma cidade ou região de atrair investimentos, já que a segurança hídrica é um dos pré-requisitos para a instalação de novos empreendimentos e para a expansão de negócios já existentes.

A Figura 36 demonstra que, entre 2015 e 2019, os municípios do Cerrado apresentaram valores que oscilaram em torno da média registrada nos demais municípios do Brasil. No entanto, a partir de 2020, observa-se uma tendência clara de aproximação e eventual convergência entre as duas regiões. Em 2022, o índice no Cerrado (91,6%) praticamente igualou-se ao do restante do país

⁷ O cálculo deve ser feito desconsiderando o setor de Administração Pública - Divisão 84 CNAE (Administração pública, defesa e segurança social).

(91,9%), refletindo um avanço significativo na universalização do abastecimento de água nas áreas urbanas da região.

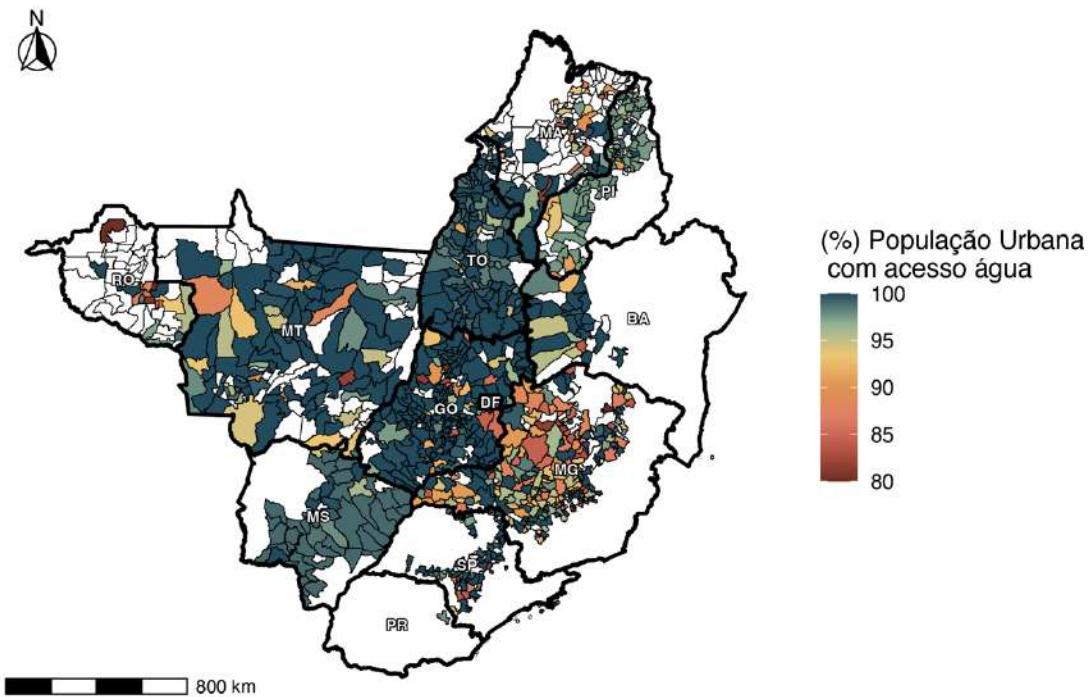
Figura 36 - Índice de atendimento urbano de água (2015-2022)



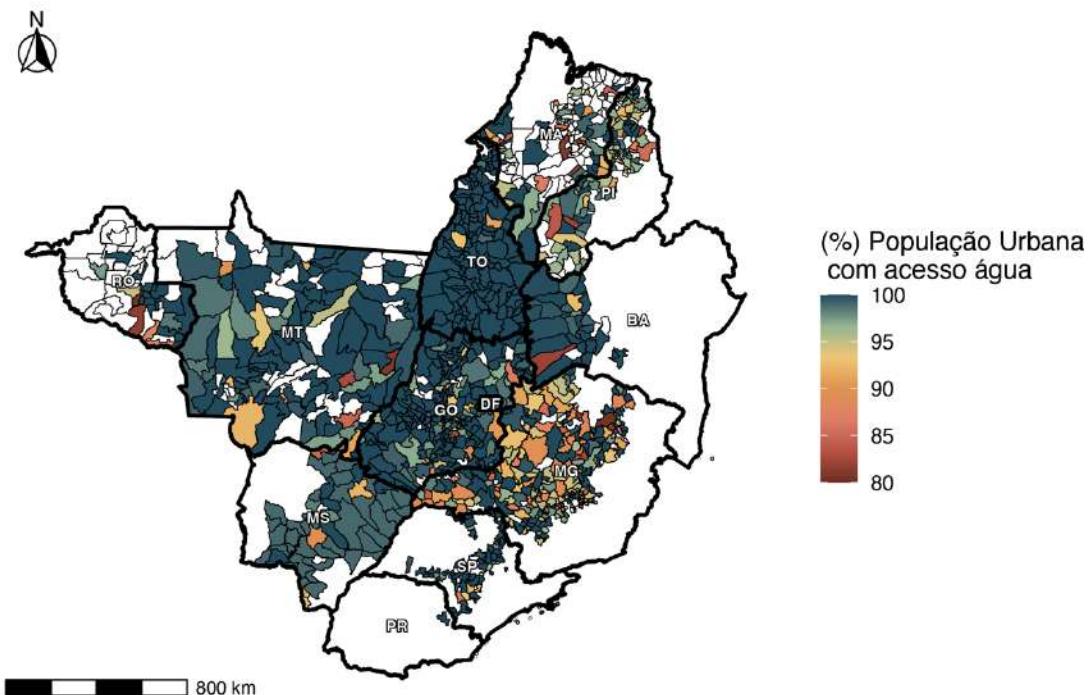
Fonte: dados do SNIS (MDR).

Figura 37 - Índice de atendimento urbano de água por município do Cerrado

A.2015



B.2022



b) Percentual de Acessos de Internet de Alta Velocidade no Município

Soma dos acessos à internet de alta velocidade dividido pela soma total de acessos à internet⁸

A relevância desse indicador reside na crescente importância da internet de alta velocidade como um motor de desenvolvimento econômico e social. Em um mundo cada vez mais digital, o acesso à internet rápida é essencial para a participação em atividades econômicas, como e-commerce, teletrabalho, educação a distância e serviços públicos digitais. Municípios com altos percentuais de acessos de internet de alta velocidade tendem a apresentar um ambiente mais propício para inovação, empreendedorismo e atração de investimentos, uma vez que empresas e profissionais buscam localidades onde a conectividade é robusta e confiável.

Além disso, o percentual de acessos de internet de alta velocidade também está intimamente ligado à inclusão digital. Regiões com infraestrutura de internet mais avançada são mais capazes de proporcionar a seus cidadãos oportunidades iguais de acesso à informação, educação e serviços, reduzindo assim as desigualdades sociais e econômicas. A presença de internet de alta velocidade é especialmente crucial em áreas urbanas, onde a demanda por serviços digitais é elevada, mas também é fundamental para garantir que as áreas rurais e menos desenvolvidas não fiquem para trás na era digital.

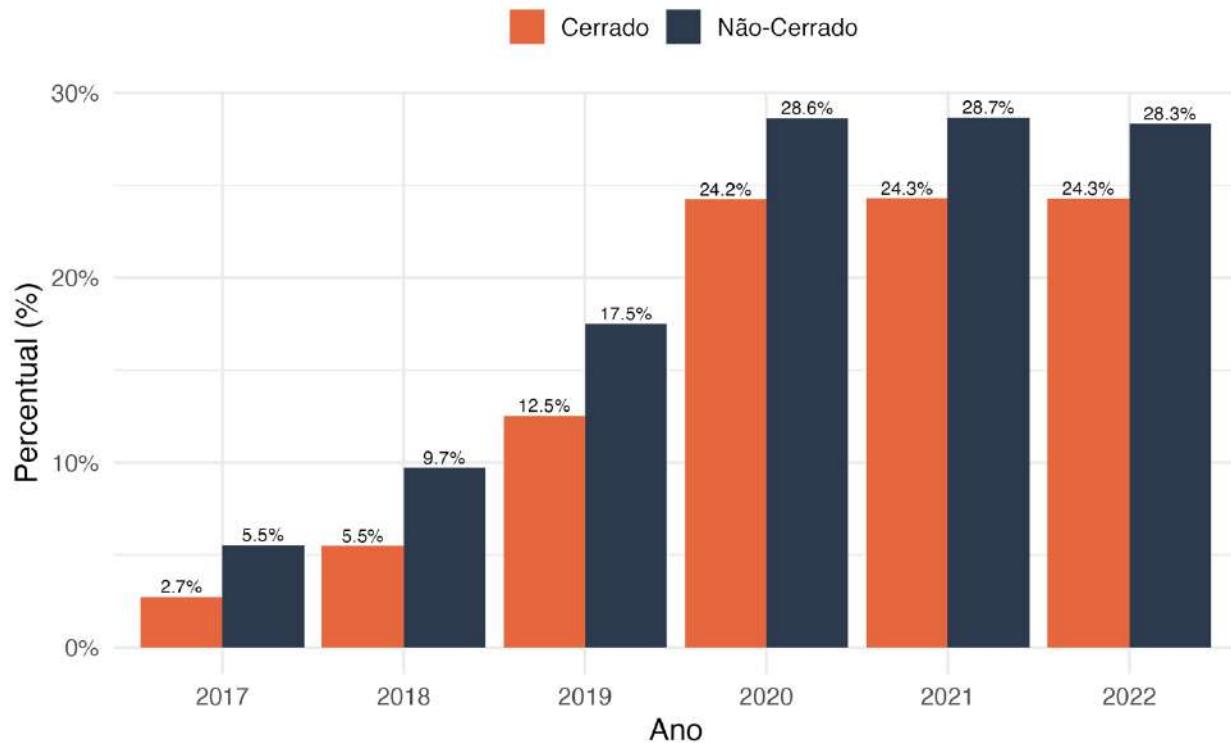
Em resumo, este é um indicador essencial para avaliar a qualidade da infraestrutura digital de um município, refletindo sua capacidade de promover o desenvolvimento econômico e social. Ele é fundamental para a inclusão digital, para a inovação e para a atração de investimentos, além de servir como base para a formulação de políticas públicas que visem à melhoria da conectividade e ao fortalecimento da economia local.

A Figura 38 mostra que, entre 2017 e 2019, o percentual de acessos de alta velocidade era significativamente menor nos municípios do Cerrado em comparação com os demais municípios do país. No entanto, a partir de 2020, houve uma expansão expressiva da infraestrutura digital em

⁸ Definiu-se como internet de alta velocidade os acessos com velocidade acima da média nacional para o referente ano.

todo o Brasil, resultando em uma aproximação significativa entre os dois grupos. A partir de 2020, a diferença entre Cerrado e Não-Cerrado se mantém em cerca de 4 pontos percentuais.

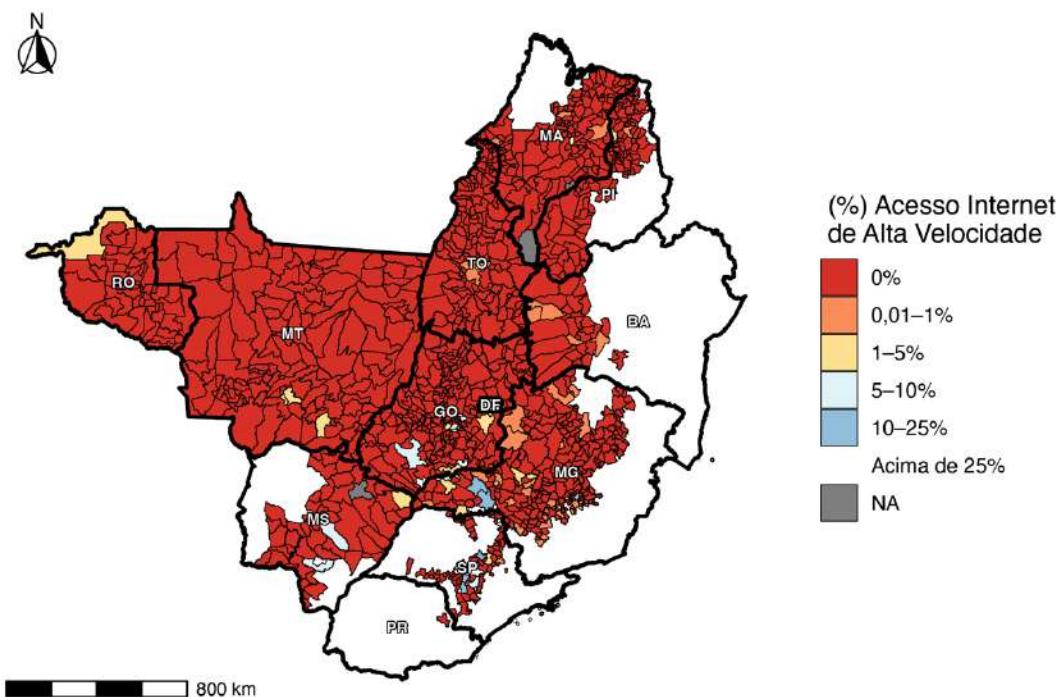
Figura 38 - Percentual de acessos de internet de alta velocidade (2017-2022).



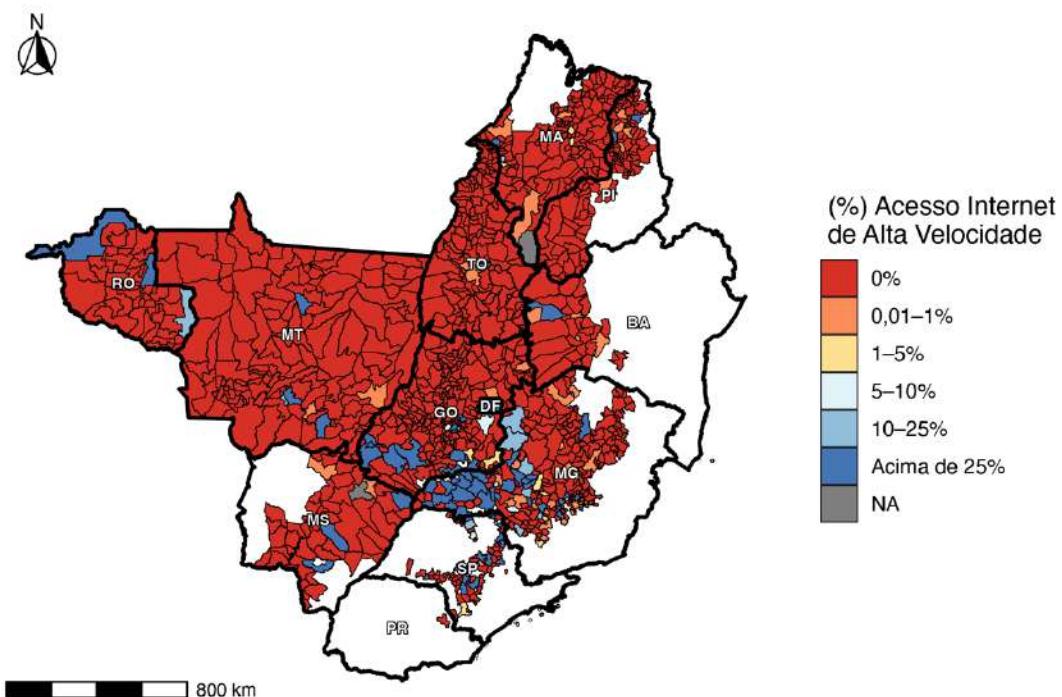
Fonte: dados da ANATEL.

Figura 39 - Percentual de acessos de internet de alta velocidade por município do Cerrado.

A.2017



B.2021



c) Número de Internações Hospitalares por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), por 10 mil habitantes

Somatório das internações pelas CIDS DRSAI dividido pela população x 10.000⁹

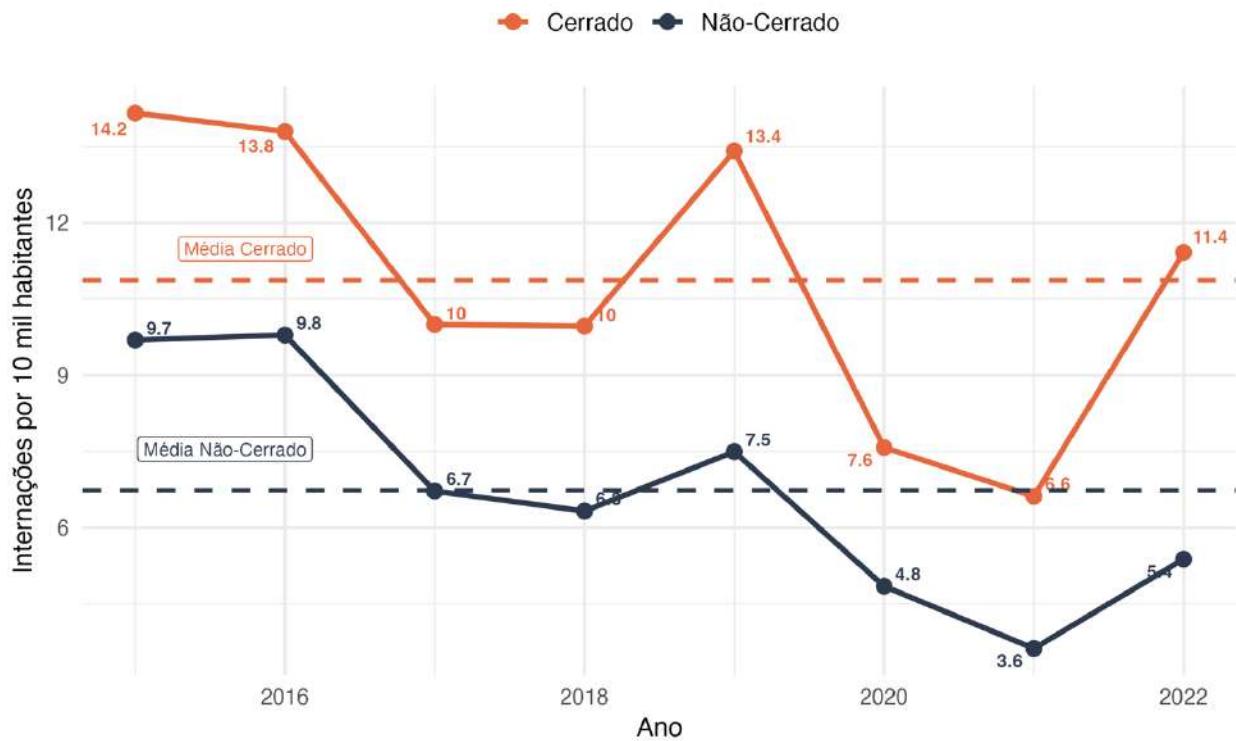
A relevância desse indicador é multifacetada. Primeiramente, ele fornece uma medida direta da relação entre as condições de saneamento e a saúde da população. Doenças como diarreia, leptospirose e outras infecções transmitidas por água contaminada estão frequentemente associadas à falta de acesso a serviços adequados de saneamento básico, incluindo abastecimento de água potável e tratamento de esgoto. Um alto número de internações por DRSAI indica não apenas problemas de saúde pública, mas também falhas na infraestrutura de saneamento, que precisam ser abordadas urgentemente para melhorar as condições de vida da população.

Além disso, esse indicador pode ser um reflexo da desigualdade social e das condições de vida nas áreas urbanas e rurais. Municípios com sistemas de saneamento inadequados geralmente enfrentam desafios econômicos, sociais e de saúde que afetam desproporcionalmente os grupos mais vulneráveis. Portanto, ao monitorar as internações hospitalares por doenças relacionadas ao saneamento, é possível identificar regiões que precisam de atenção especial e priorização em termos de investimentos em infraestrutura de saúde e saneamento.

A Figura 40 evidencia que, ao longo de todo o período (2015 a 2022), os municípios do Cerrado apresentaram taxas sistematicamente superiores de internações por DRSAI em comparação aos demais municípios do país. A média do Cerrado ultrapassa os 11 casos por 10 mil habitantes, enquanto o Não-Cerrado se mantém abaixo de 7. Essa diferença persistente aponta para desigualdades estruturais no acesso a serviços de saneamento básico, como abastecimento de água potável e tratamento de esgoto.

⁹ CIDs selecionadas: doenças de transmissão feco-oral (diarreias [A09], febres entéricas [A25] e hepatite A [B15]); doenças transmitidas por inseto vetor (dengue [A90], febre amarela [A95], leishmanioses [B55], leishmaniose tegumentar [B55.9], leishmaniose visceral [B55.0], filariose linfática [B74], malária [B50] e doença de Chagas [B57]); doenças transmitidas por contato com a água (leptospirose [A27] e esquistossomose [B65]); doenças relacionadas à higiene (doenças nos olhos [Z13.5], tracomas [H54.3], conjuntivites [H10], doenças da pele [B08] e micoses superficiais [B36]); e geo-helmintos e teníases (helmintíases [B82.0] e teníases [83.9]).

Figura 40 - Número de internações hospitalares por DRSAI (2015-2022).

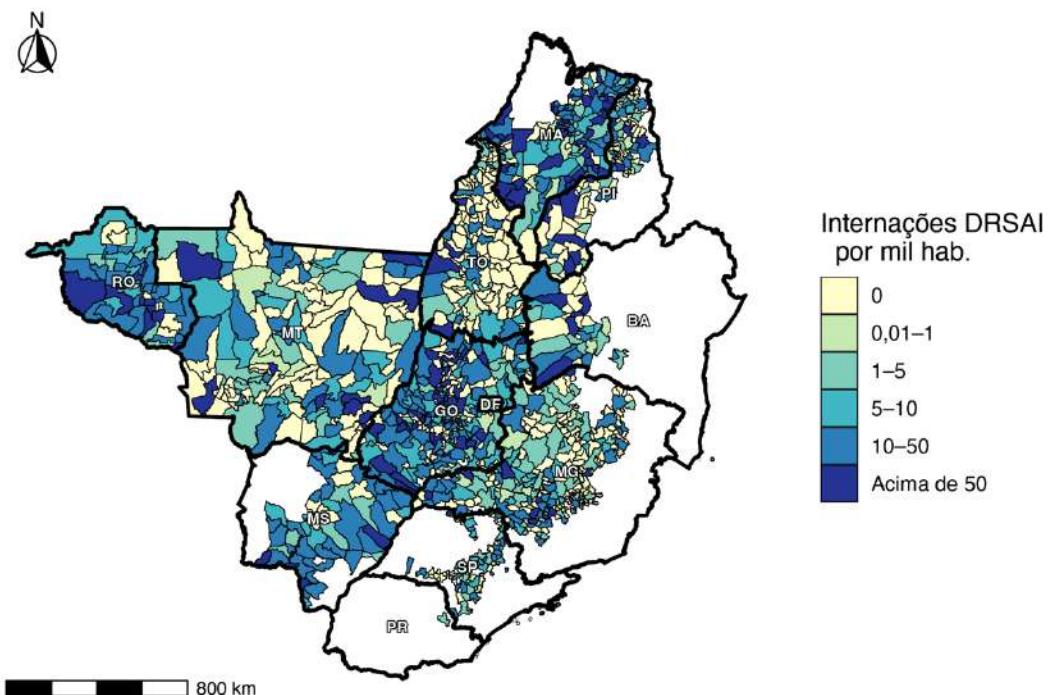


Fonte: dados do DATASUS.

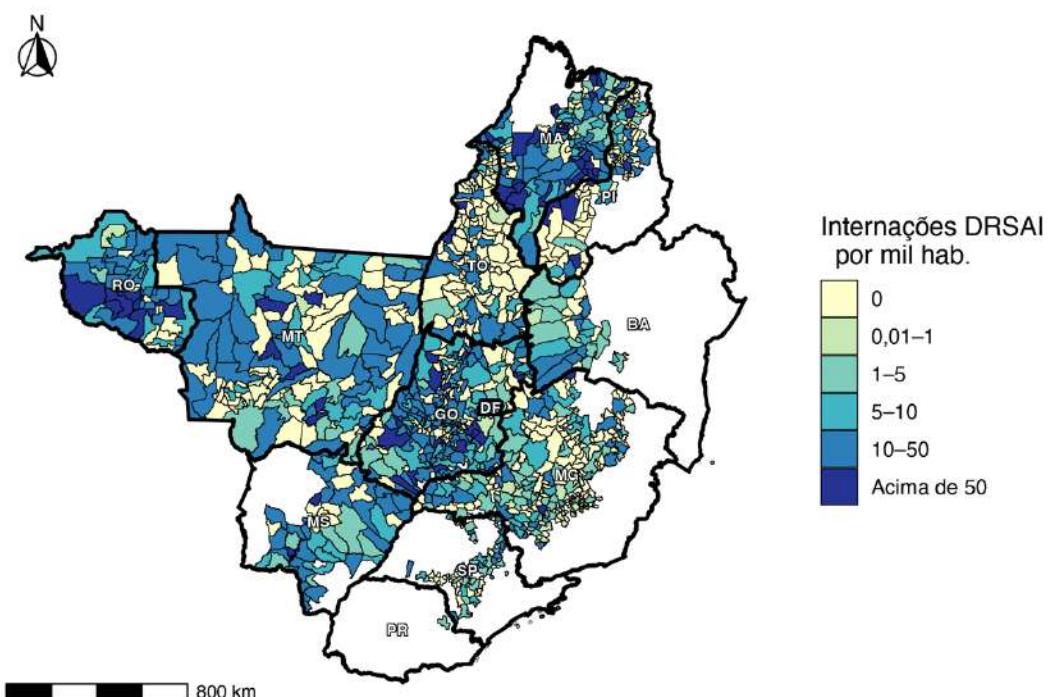
Em 2022, enquanto o Não-Cerrado alcançou sua menor taxa deste período (5,4), o Cerrado voltou a registrar alta no número de internações (12,4), indicando que os avanços em infraestrutura sanitária na região ainda são insuficientes para impactar positivamente os indicadores de saúde.

Figura 41 - Número de internações hospitalares por DRSAI por município do Cerrado

A.2015



B.2023



e) Despesas nas áreas de habitação e recuperação de áreas degradadas per capita

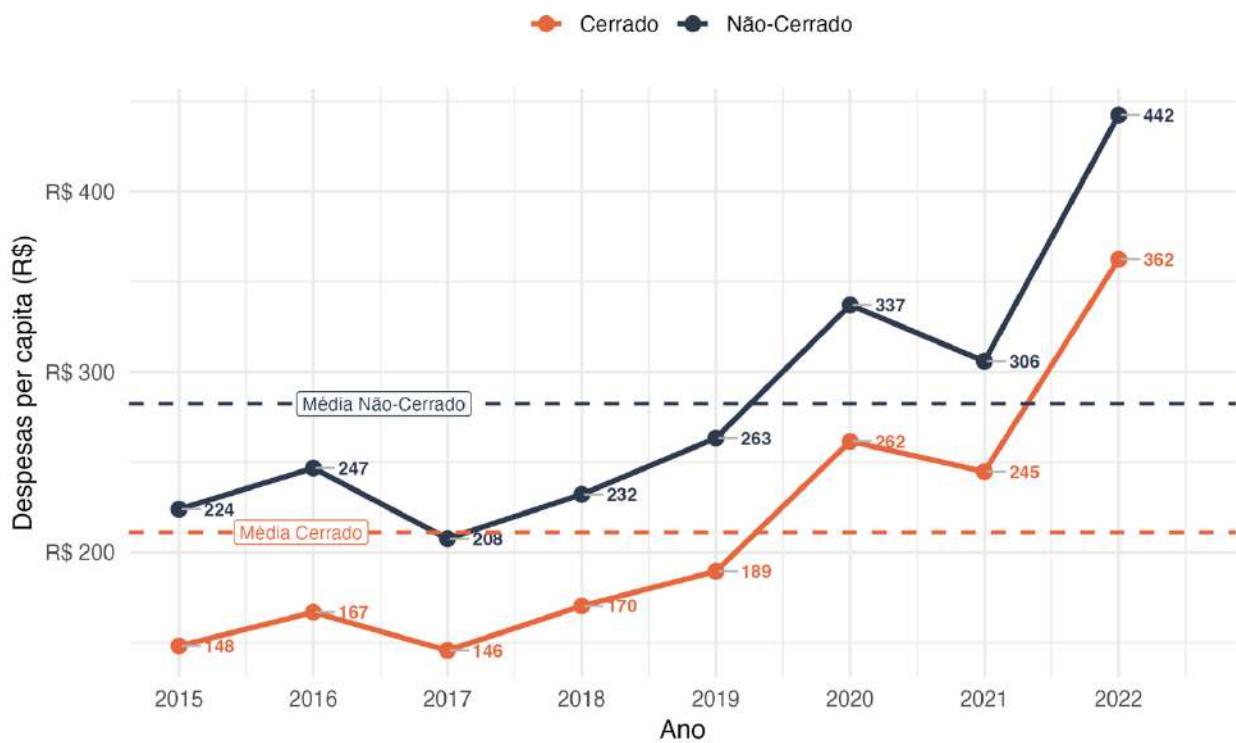
Valor das despesas nominais pagas nas subfunções habitação (15) e recuperação de áreas degradadas (18.543) / população

Investimentos em habitação adequadas são essenciais para garantir moradias dignas, reduzindo o déficit habitacional e proporcionando melhores condições de vida para os cidadãos. Em áreas urbanas, onde o crescimento populacional muitas vezes ultrapassa a capacidade de infraestrutura, o fortalecimento do setor habitacional é vital para evitar o surgimento de favelas e assentamentos precários, que podem impactar negativamente a saúde, a segurança e o bem-estar das comunidades.

Por outro lado, a recuperação de áreas degradadas é igualmente fundamental, especialmente em um contexto de urbanização acelerada e degradação ambiental. Áreas que foram impactadas por atividades industriais, desmatamento ou poluição podem ter seus ecossistemas restaurados por meio de investimentos em recuperação ambiental. Essas ações não só melhoram a qualidade do ambiente urbano, mas também promovem a saúde pública, a preservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais. Além disso, a recuperação de áreas degradadas pode resultar em espaços públicos mais agradáveis, promovendo a qualidade de vida e a coesão social.

Como observado (Figura 42), os municípios do Não-Cerrado apresentaram sistematicamente valores mais altos de despesas per capita nessas áreas em comparação aos municípios do Cerrado. Essa diferença reflete, possivelmente, maior institucionalização de políticas urbanas e ambientais ou maior capacidade fiscal dos municípios fora do Cerrado.

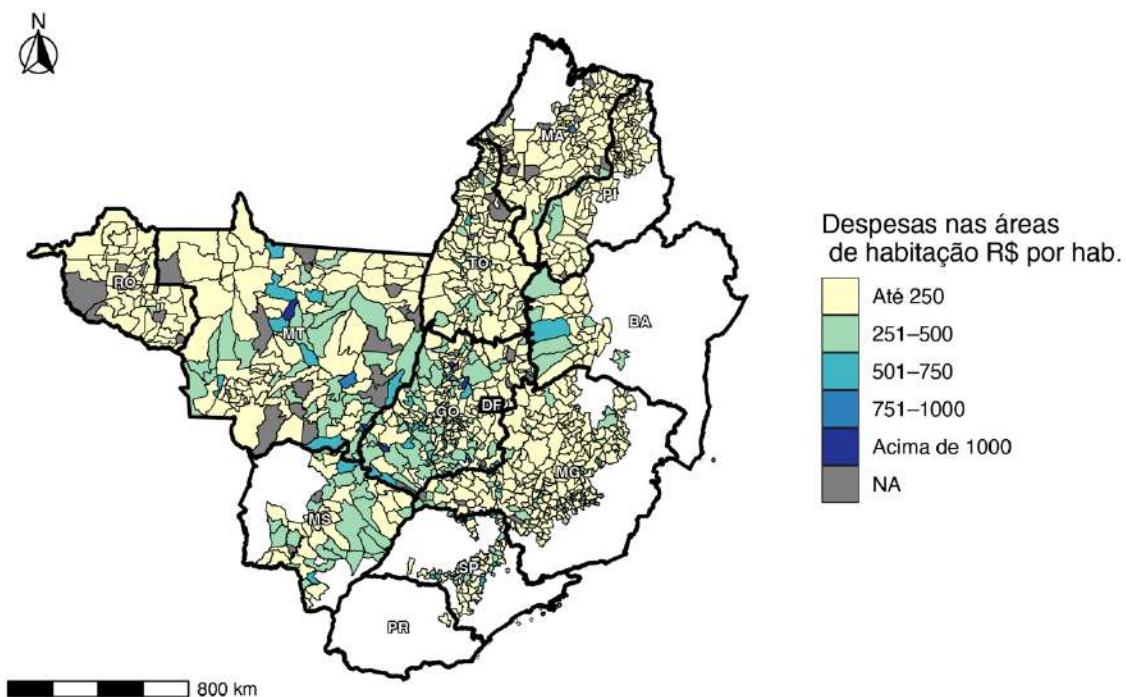
Figura 42 - Despesas nas áreas de habitação e recuperação de áreas degradadas per capita



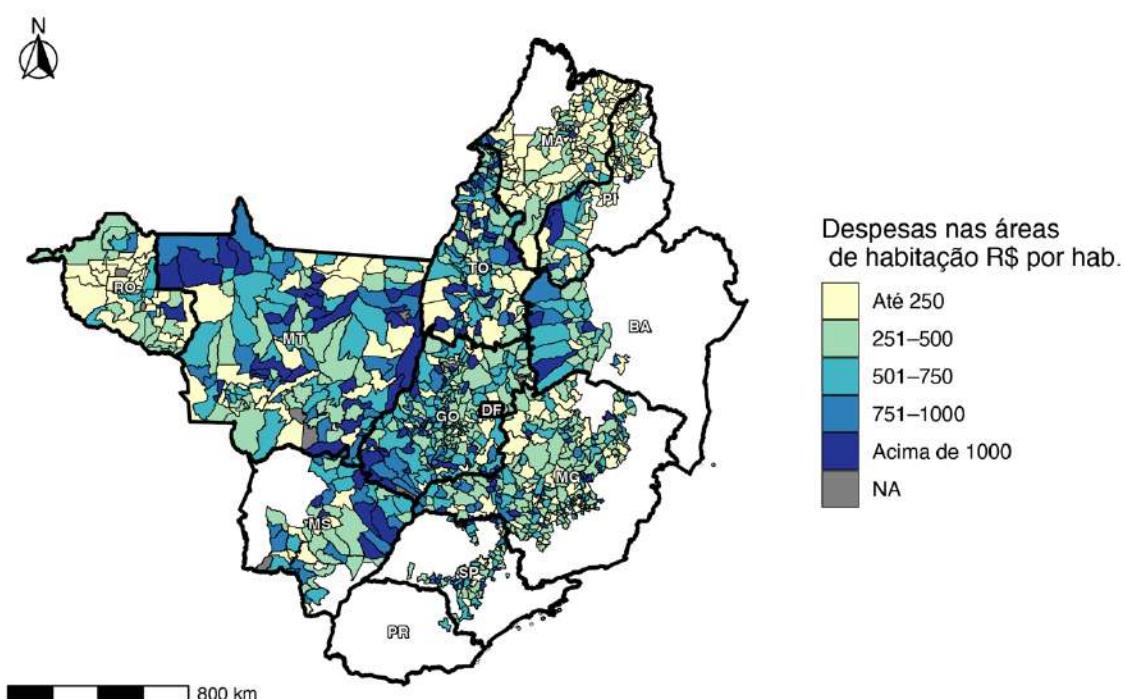
Fonte: dados da FINBRA.

Figura 43 - Despesas nas áreas de habitação e recuperação de áreas degradadas per capita por município do Cerrado

A.2015



B.2022

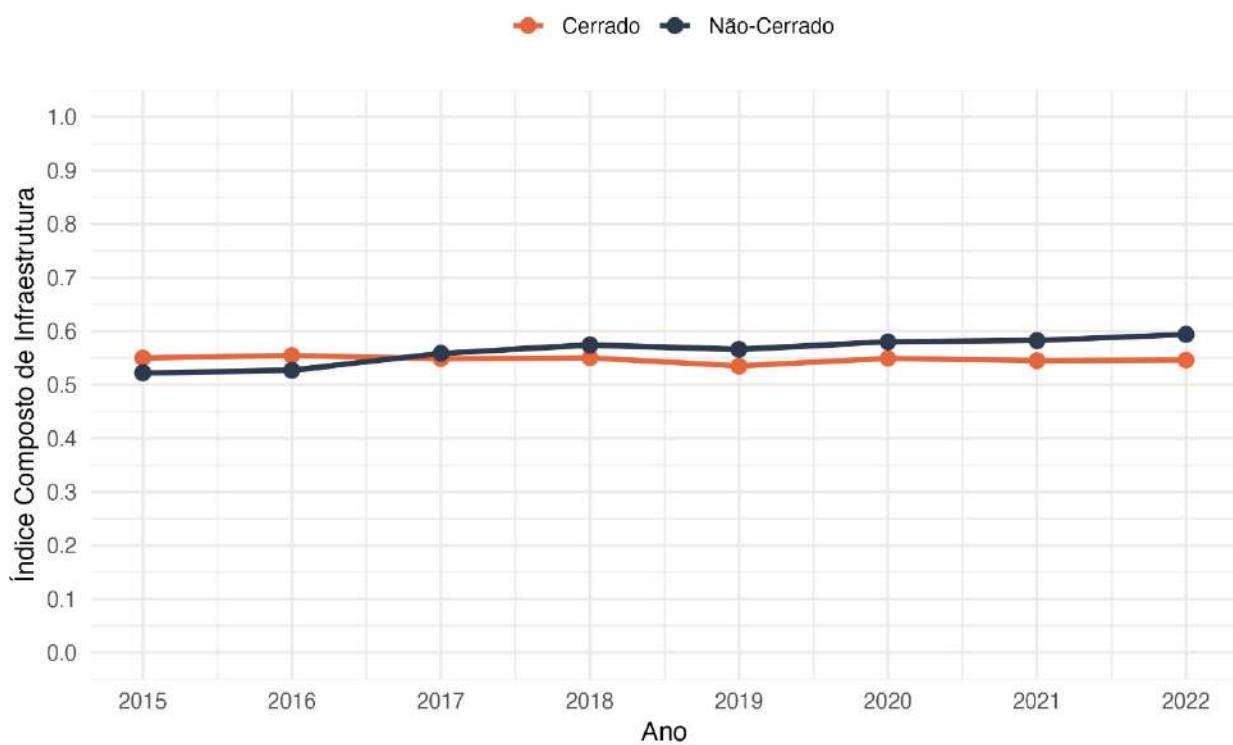


f) Índice Composto de Infraestrutura

Média de rankings dos quatro subíndices apresentados acima, indexada de 0 a 1.

A importância do Índice Composto de Infraestrutura reside em sua capacidade de agregar diferentes dimensões de infraestrutura em um único indicador, permitindo uma avaliação mais clara e precisa das condições de vida e desenvolvimento de um município. Ao incorporar múltiplas variáveis, o índice oferece uma compreensão mais profunda de como as diferentes áreas da infraestrutura interagem e afetam o bem-estar da população. Por exemplo, a qualidade do abastecimento de água pode estar diretamente relacionada à saúde pública, enquanto o acesso à internet de alta velocidade pode influenciar o desenvolvimento econômico local.

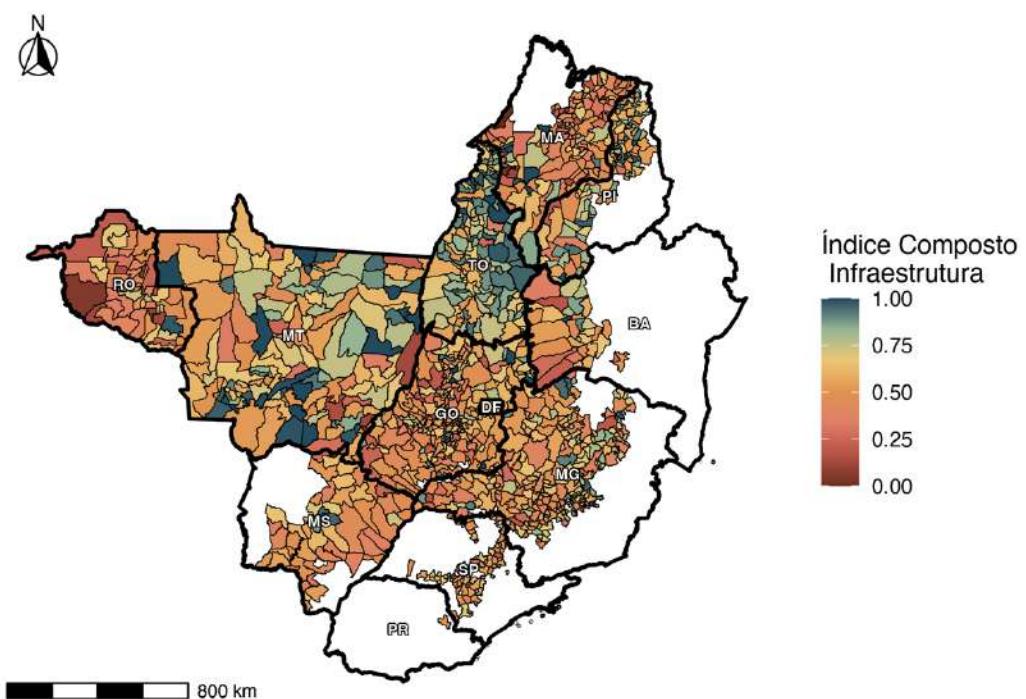
Figura 44 - Índice composto de infraestrutura



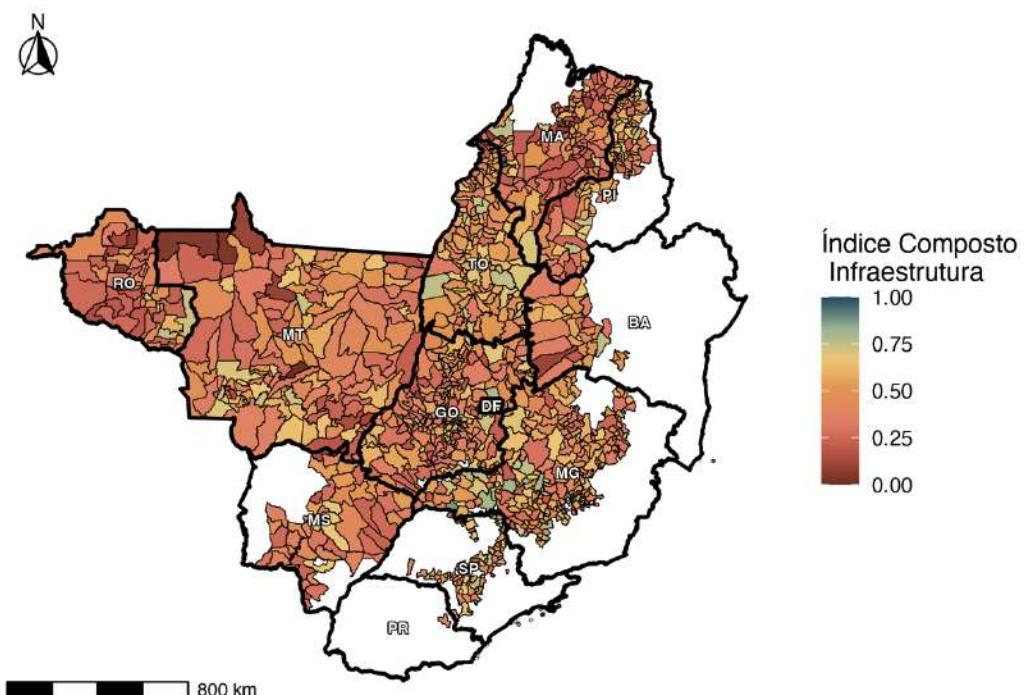
A Figura 45 mostra que houve uma deterioração nas condições de infraestrutura medidas pelo índice composto quando comparado os anos de 2015 e 2022. O que se observa é que isso parece ser uma tendência geral para toda a região do Cerrado, mas especialmente no Tocantins, Mato Grosso e Goiás.

Figura 45 – Índice composto de infraestrutura por município do Cerrado.

A. 2015



B. 2022



Fonte: resultados da pesquisa.

2.6 - Dimensão Desenvolvimento social e acesso a serviços

a) Desnutrição

Internações por desnutrição (E40 - E46) em relação às internações totais, por ano e município

É um indicador categórico para mensurar a gravidade da insegurança alimentar e da pobreza em uma determinada região. A desnutrição, caracterizada pela falta de nutrientes essenciais, afeta principalmente populações em situação de vulnerabilidade socioeconômica, incluindo crianças, idosos e pessoas em extrema pobreza. Esse indicador revela mais do que um problema de saúde: ele reflete o grau de acesso da população a alimentos nutritivos, condições de moradia, saneamento básico e serviços de saúde de qualidade.

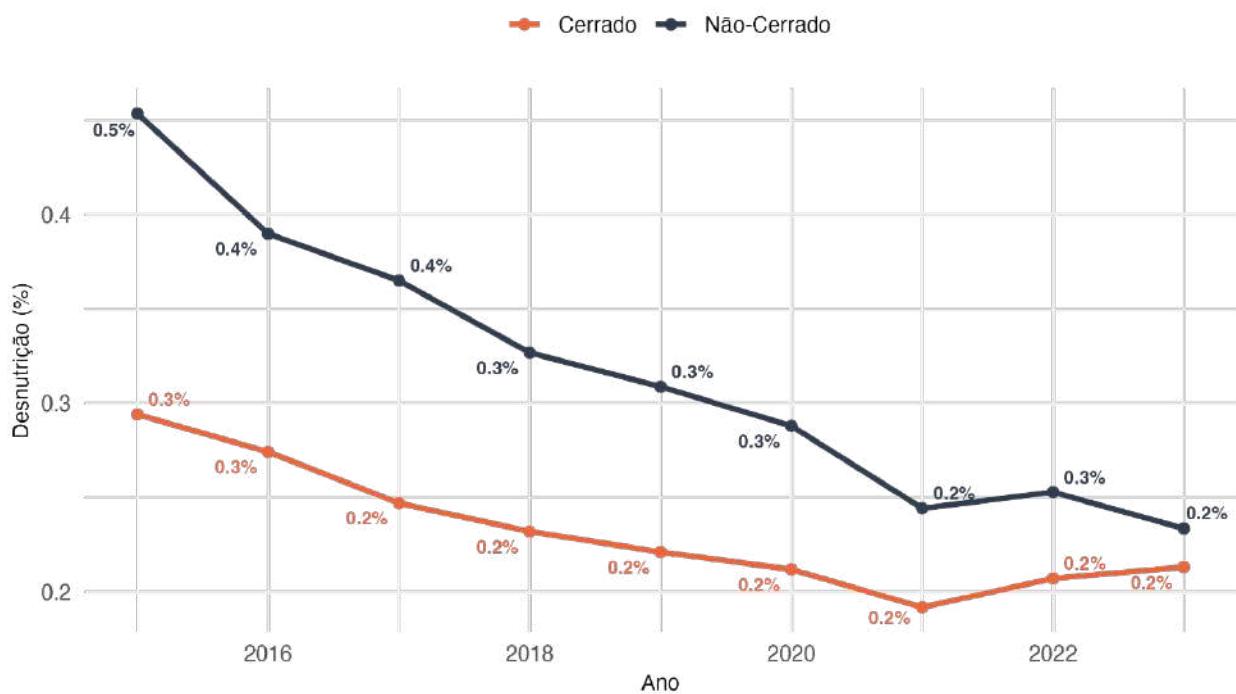
Regiões com maior prevalência de desnutrição tendem a apresentar, concomitantemente, outros desafios sociais, como baixa renda per capita, alto índice de desemprego, e falta de acesso a educação de qualidade e saneamento básico.

Além disso, a desnutrição tem efeitos a longo prazo na sociedade, particularmente no desenvolvimento infantil, podendo causar atrasos no crescimento físico e cognitivo, reduzir a produtividade da força de trabalho e aumentar a demanda por serviços de saúde ao longo da vida.

Uma redução consistente nas internações por desnutrição ao longo dos anos pode indicar o sucesso de intervenções estruturais que impactam diretamente o desenvolvimento social, enquanto um aumento ou estagnação sugere a necessidade de revisão de estratégias governamentais. Portanto, este indicador serve não só como uma medida de saúde pública, mas como um termômetro do desenvolvimento socioeconômico e do acesso a serviços essenciais que garantem o bem-estar da população.

A Figura 46 mostra que, entre 2015 e 2023, a taxa de desnutrição no Cerrado manteve-se consistentemente inferior à registrada no restante do Brasil. Enquanto o Não-Cerrado iniciou o período com uma taxa de 0,5% e encerrou com 0,2%, o Cerrado oscilou entre 0,3% e 0,2%, mantendo uma diferença relativa estável ao longo do tempo. Em 2023 as duas regiões convergiram para taxa similar.

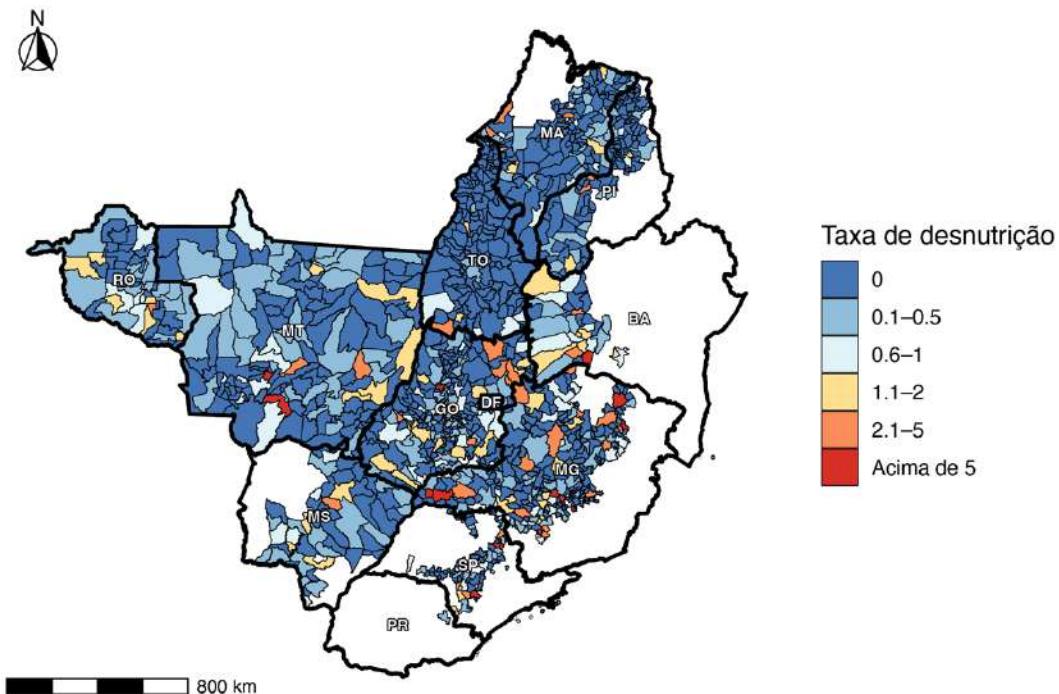
Figura 46 - Taxa de desnutrição (2015-2023): Cerrado vs Não Cerrado.



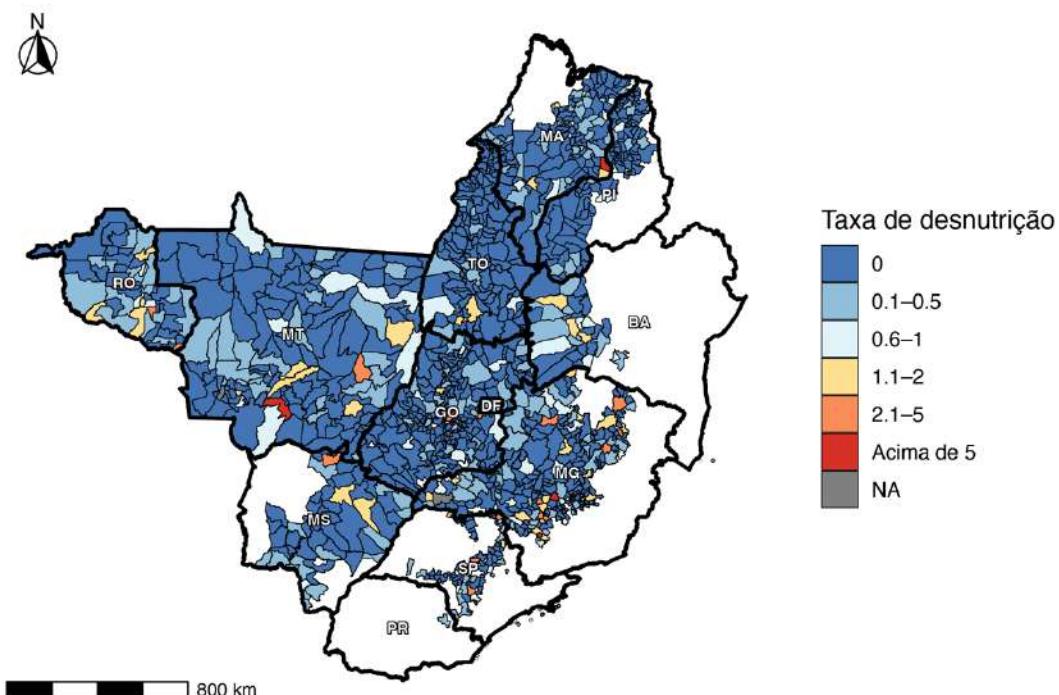
Fonte: dados da AIH.

Figura 47 - Taxa de desnutrição municipal

A.2015



B.2023



b) Percentual de Famílias de Baixa Renda no Cadastro Único

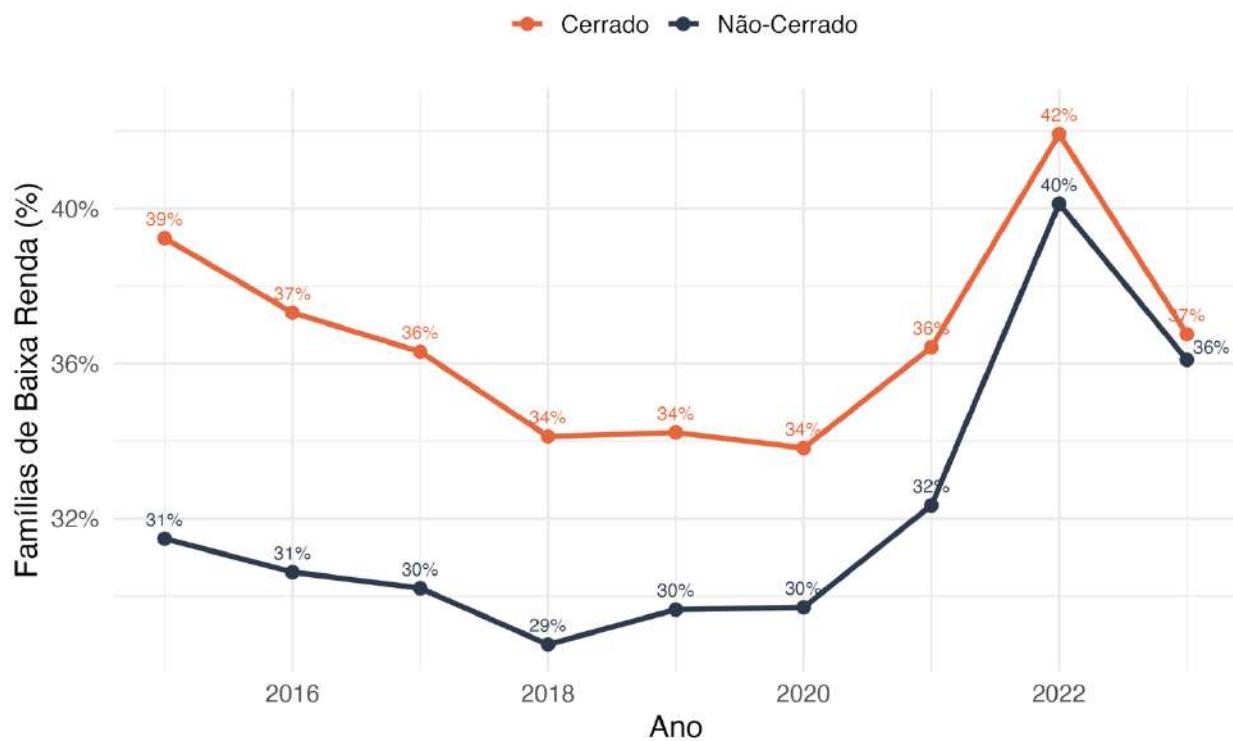
Número de famílias de baixa renda em relação ao total de famílias do Cadastro Único do município.

Esse indicador é diretamente relacionado à capacidade das famílias de baixa renda de acessar serviços básicos, como saúde, educação, habitação, saneamento e alimentação, que são fatores determinantes para seu desenvolvimento social e econômico. Assim, uma alta proporção de famílias de baixa renda no Cadastro Único indica a necessidade de maior atenção por parte do governo, pois essa população está mais exposta a vulnerabilidades, como a insegurança alimentar, o desemprego e a exclusão social.

Uma porcentagem elevada de famílias de baixa renda também pode sinalizar a presença de desigualdades regionais, dificuldades no mercado de trabalho local e falta de oportunidades econômicas. Por outro lado, uma redução nesse percentual ao longo do tempo pode refletir a melhoria das condições econômicas ou a eficácia de políticas sociais, de transferência de renda ou programas de capacitação e inclusão produtiva.

A Figura 48 mostra que, entre 2015 e 2023, o percentual de famílias de baixa renda no Cerrado foi consistentemente superior ao observado nos municípios das demais regiões do país. Em 2015, o índice era de 40% no Cerrado contra 32% no Não-Cerrado, e, mesmo após queda contínua até 2019, essa diferença relativa se manteve ao longo de todo o período. A partir de 2020, em decorrência dos impactos econômicos da pandemia de COVID-19, observa-se um aumento expressivo nas duas regiões, atingindo o pico em 2022 (42% no Cerrado e 40% no Não-Cerrado). Em 2023, ambos os percentuais recuam e a diferença registrada entre as duas regiões é de 1%.

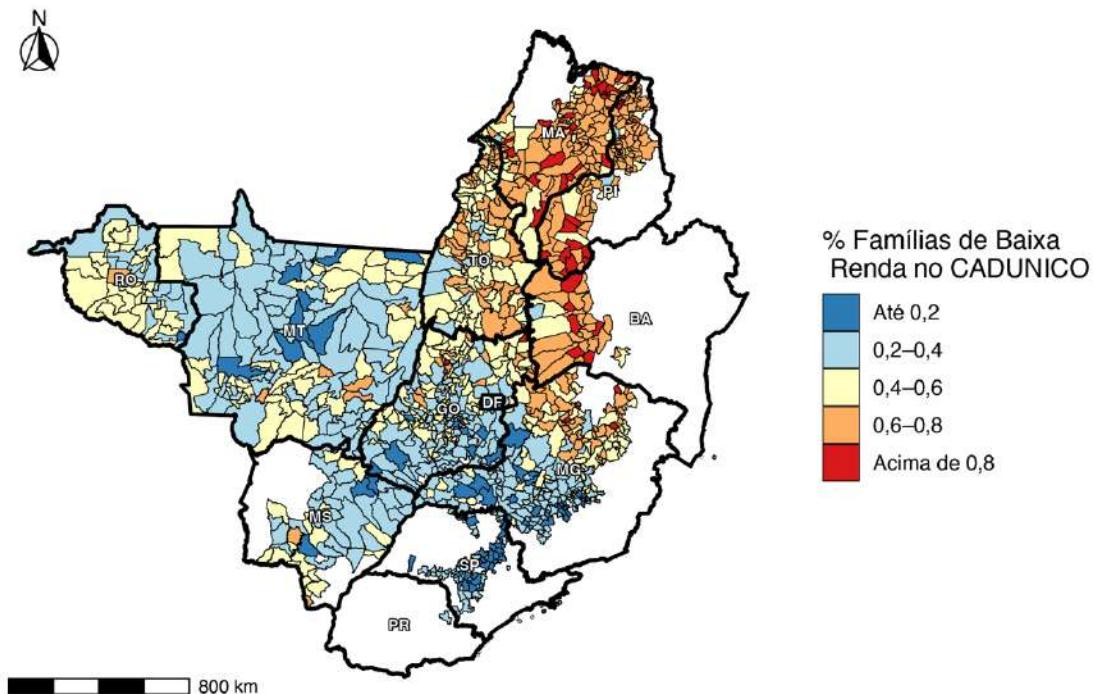
Figura 48 - Percentual de famílias de baixa renda (2015-2023): Cerrado vs Não Cerrado.



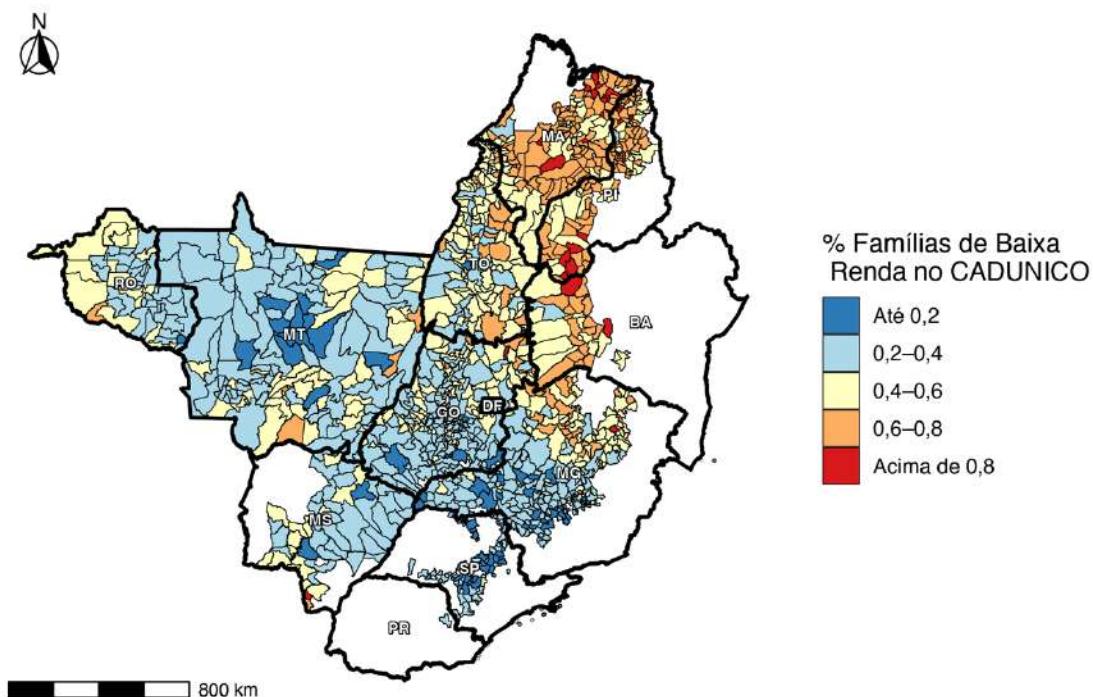
Fonte: dados do MDS.

Figura 49 – Percentual famílias de baixa renda no cadastro único por município do Cerrado

A. 2015



B. 2023



c) Distorção idade-série

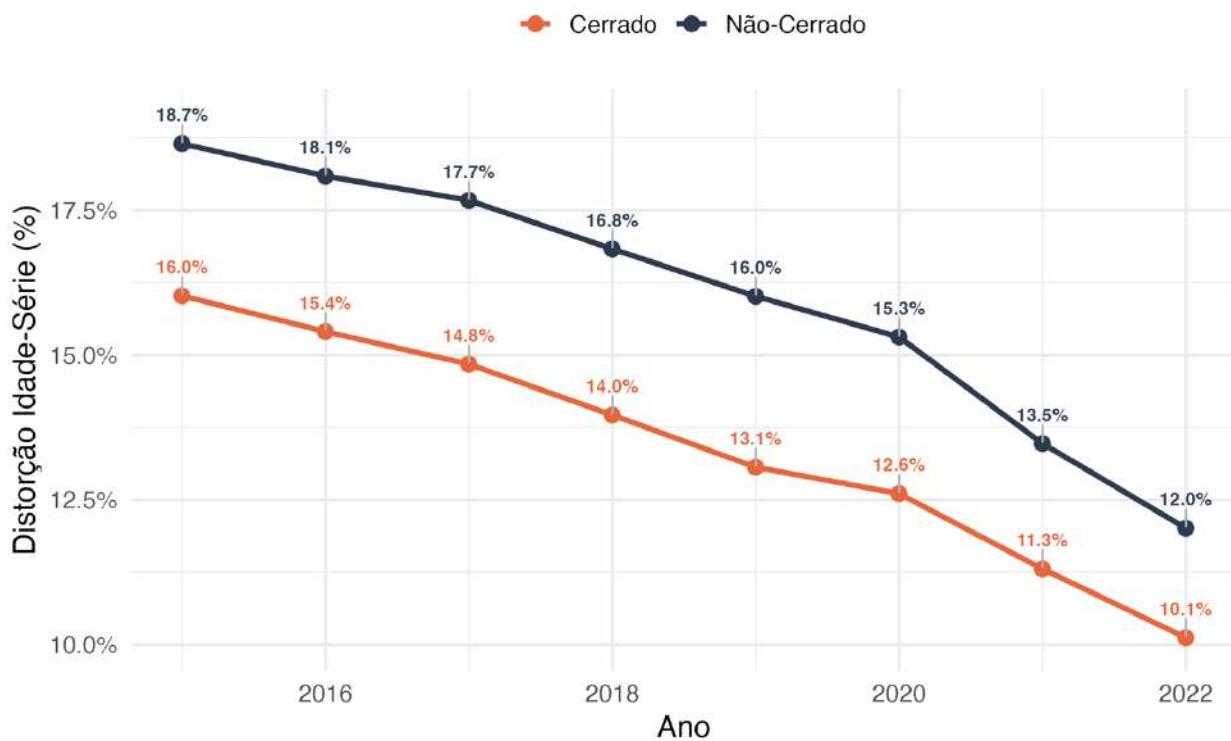
Porcentagem dos alunos matriculados que têm idade pelo menos 2 anos maior do que a idade esperada para aquela série, por ano e município.

Esse indicador reflete a eficiência do sistema educacional em promover a progressão adequada dos alunos ao longo de sua trajetória escolar. A alta taxa de distorção idade-série pode ser um sinal de repetência, abandono temporário da escola ou ingresso tardio no sistema educacional.

A distorção idade-série é um indicador importante porque revela barreiras ao aprendizado e ao progresso dos alunos, o que pode ter impactos de longo prazo no desenvolvimento humano e social. Alunos que apresentam defasagem em relação à sua idade ideal para a série tendem a ter mais dificuldades em acompanhar o conteúdo pedagógico, o que pode afetar negativamente sua motivação, autoestima e desempenho escolar. Além disso, essas defasagens aumentam as chances de evasão escolar, o que pode perpetuar ciclos de exclusão social e econômica, sobretudo em contextos de maior vulnerabilidade social.

Como pode ser observado (Figura 50), a região do cerrado tem menor taxa de distorção idade-série do que o restante do Brasil. Em 2015, a taxa no Cerrado era de 16,0%, contra 18,7% no Não-Cerrado. Essa diferença se manteve ao longo dos anos, e ambas as regiões apresentaram queda contínua, chegando a 10,1% e 12,0%, respectivamente, em 2022.

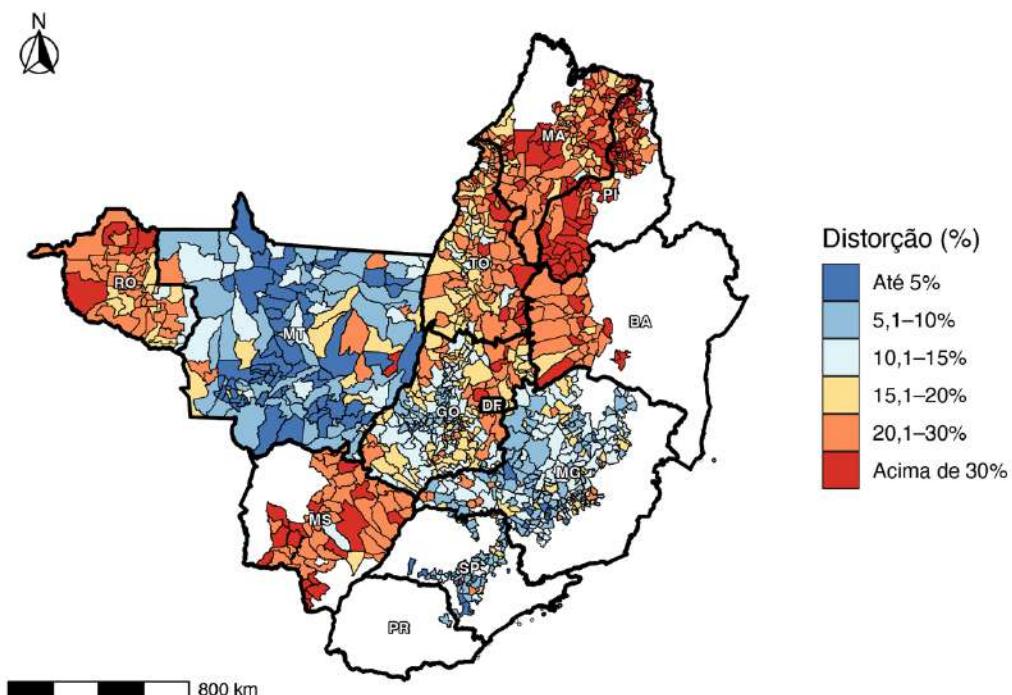
Figura 50 - Distorção idade-série (2015-2020).



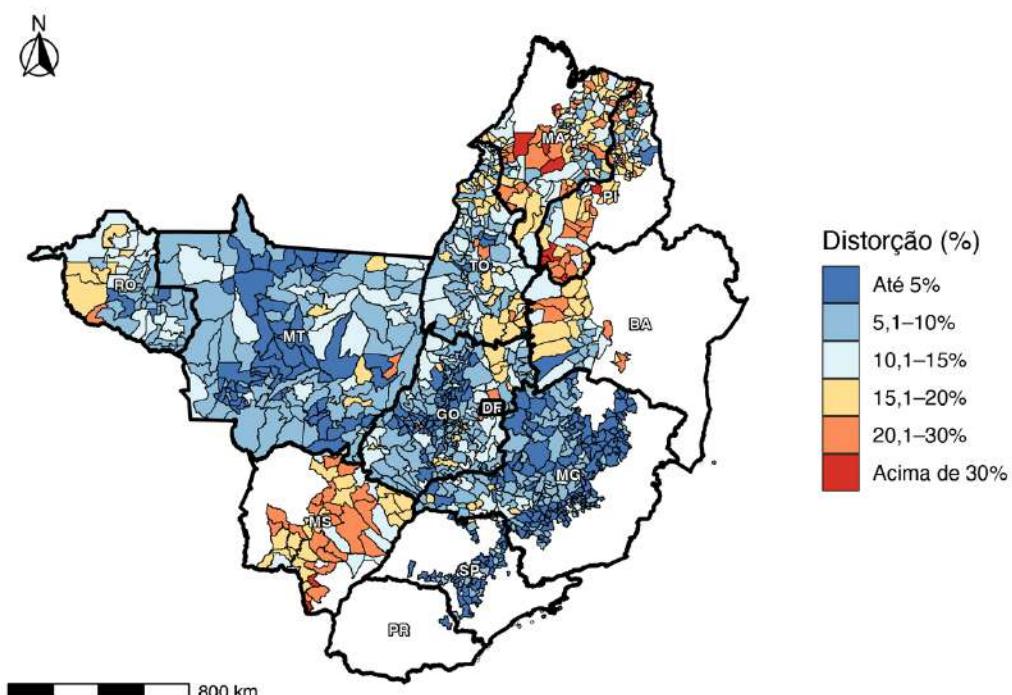
Fonte: dados do MDS.

Figura 51 - Distorção idade-série municipal

A. 2015



B. 2023



d) Diferencial Salarial Médio Feminino no Mercado de Trabalho Formal

(Massa salarial municipal feminina / total de trabalhadoras formais do sexo feminino) / (Massa salarial municipal masculina / total de trabalhadores formais do sexo masculino)¹⁰

Esse indicador é essencial porque reflete as desigualdades de gênero no mercado de trabalho, evidenciando a persistência da disparidade salarial, que pode estar ligada a uma série de fatores, como discriminação de gênero, segregação ocupacional, menores oportunidades de ascensão profissional para as mulheres e a dupla jornada de trabalho (combinação de responsabilidades profissionais e domésticas). Mesmo com avanços na educação e qualificação feminina, muitas vezes as mulheres continuam sendo remuneradas de maneira desigual em relação aos homens, o que afeta sua independência econômica e perpetua desigualdades sociais.

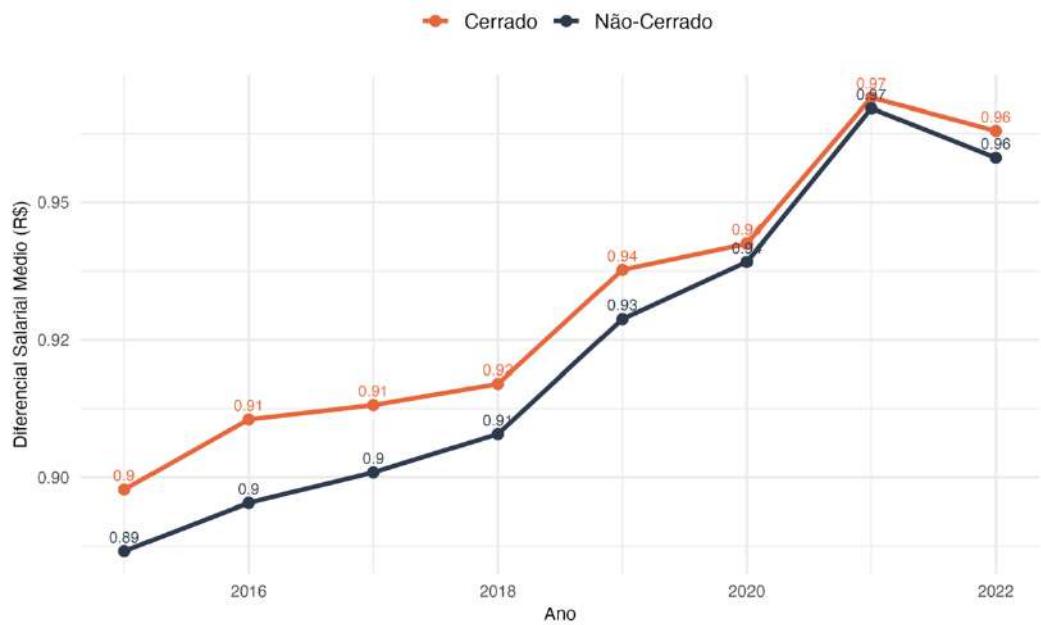
Além disso, o diferencial salarial médio feminino impacta diretamente a qualidade de vida das mulheres, pois a menor remuneração reduz seu poder de compra, capacidade de investimento e segurança financeira. Isso pode criar barreiras para o desenvolvimento econômico das famílias, uma vez que muitas mulheres são chefes de família ou contribuem de forma significativa para o sustento do lar.

A Figura 52 mostra que, entre 2015 e 2022, o Cerrado apresentou, de forma consistente, um diferencial salarial médio feminino mais elevado do que o observado no restante do Brasil¹¹. Isso significa que, proporcionalmente, as mulheres no Cerrado ganham mais em relação aos homens do que as mulheres nas demais regiões. Em 2022, por exemplo, o índice foi de 0,95 no Cerrado, contra 0,93 no Não-Cerrado, ou seja, as mulheres no Cerrado recebem, em média, 95% do salário masculino formal, enquanto no restante do país esse valor é de 93%.

Figura 52 - Diferencial salarial médio feminino no mercado formal (2015-2022).

¹⁰ O cálculo deve ser feito desconsiderando o setor de Administração Pública - Divisão 84 CNAE (Administração pública, defesa e seguridade social).

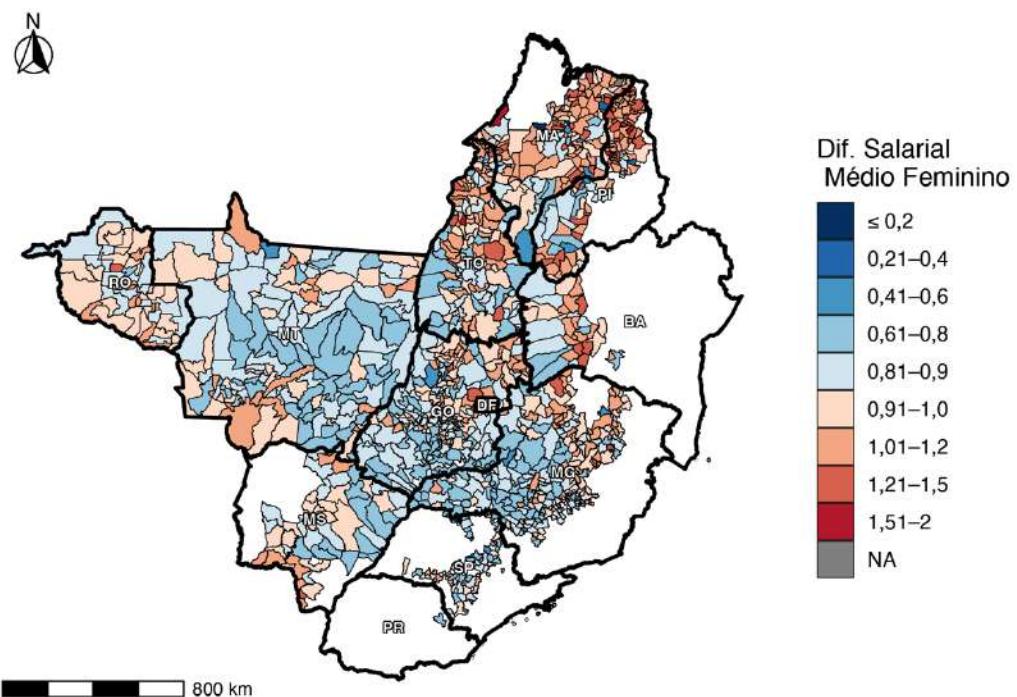
¹¹ A escala da medida do eixo vertical é a razão entre o salário médio feminino e o masculino. Logo, valores menores que um mostram a disparidade salarial em desfavor ao salário feminino.



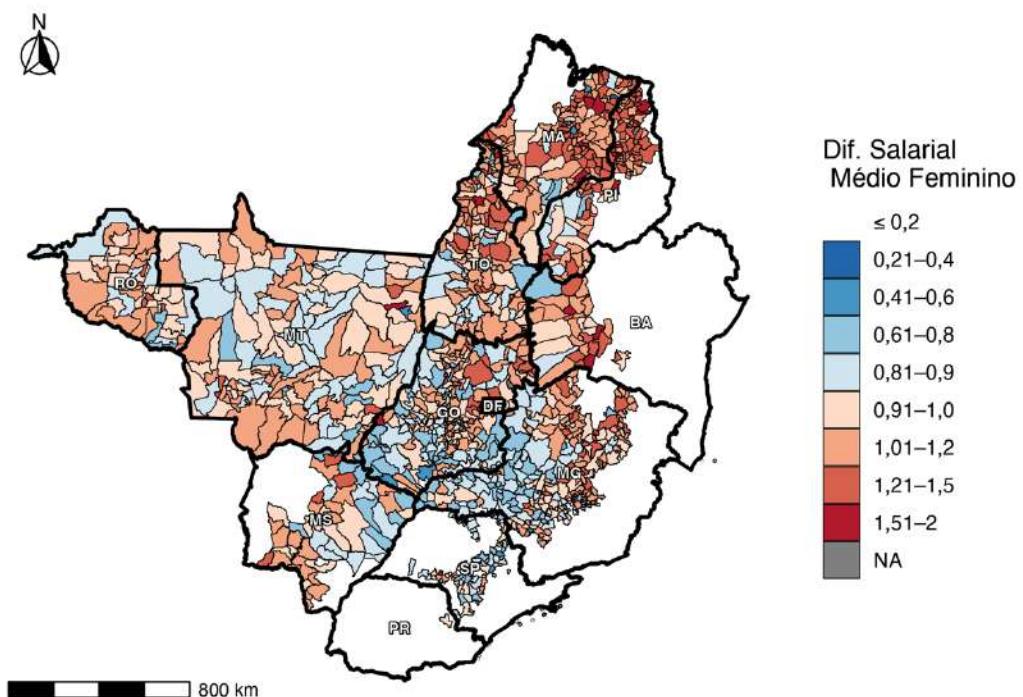
Fonte: dados da RAIS (MTE).

Figura 53 - Diferencial salarial médio feminino no mercado formal municipal (2015-2022)

A. 2015



B. 2022

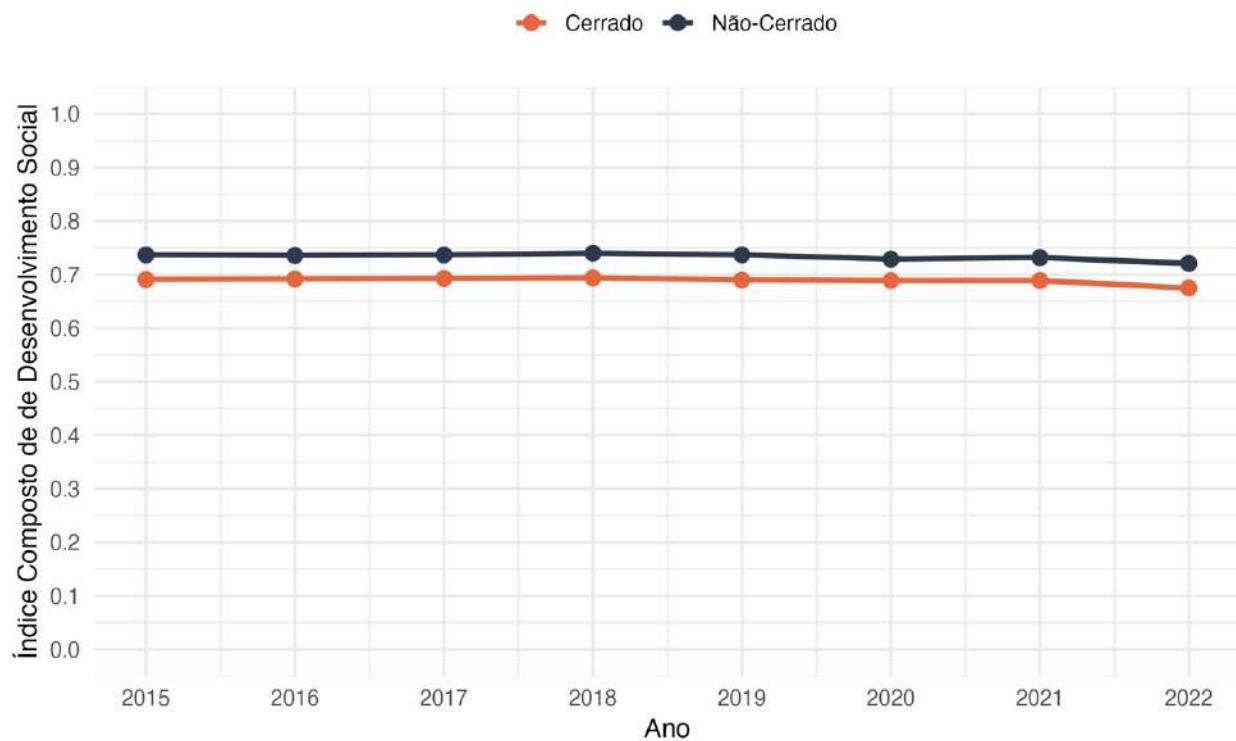


e) *Índice Composto de Desenvolvimento Social e Acesso a Serviços*

Média de rankings dos quatro subíndices apresentados acima, indexada de 0 a 1.

A importância desse índice reside em sua capacidade de sintetizar informações complexas em uma medida simples. Um valor próximo de 1 indica que a região tem um desempenho elevado em termos de desenvolvimento social e acesso a serviços, enquanto valores mais baixos sugerem áreas com maiores dificuldades ou desafios, como desnutrição elevada, distorção idade-série nas escolas, alto percentual de famílias de baixa renda no Cadastro Único ou disparidades salariais de gênero no mercado de trabalho formal.

Figura 54 - Índice composto de desenvolvimento social

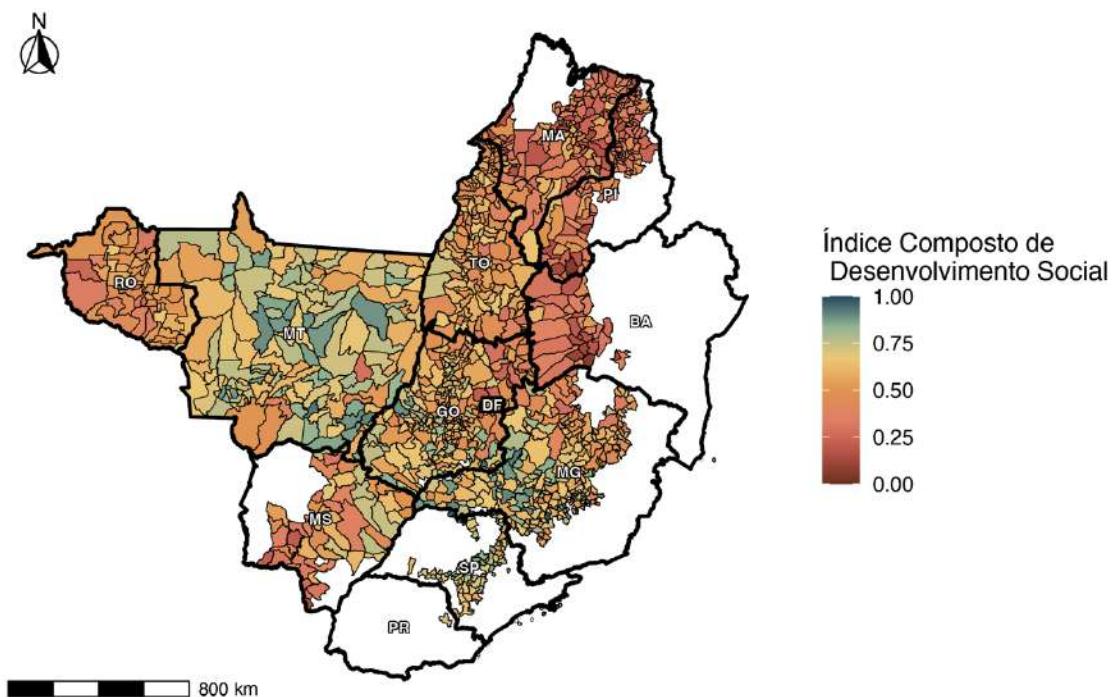


Fonte:

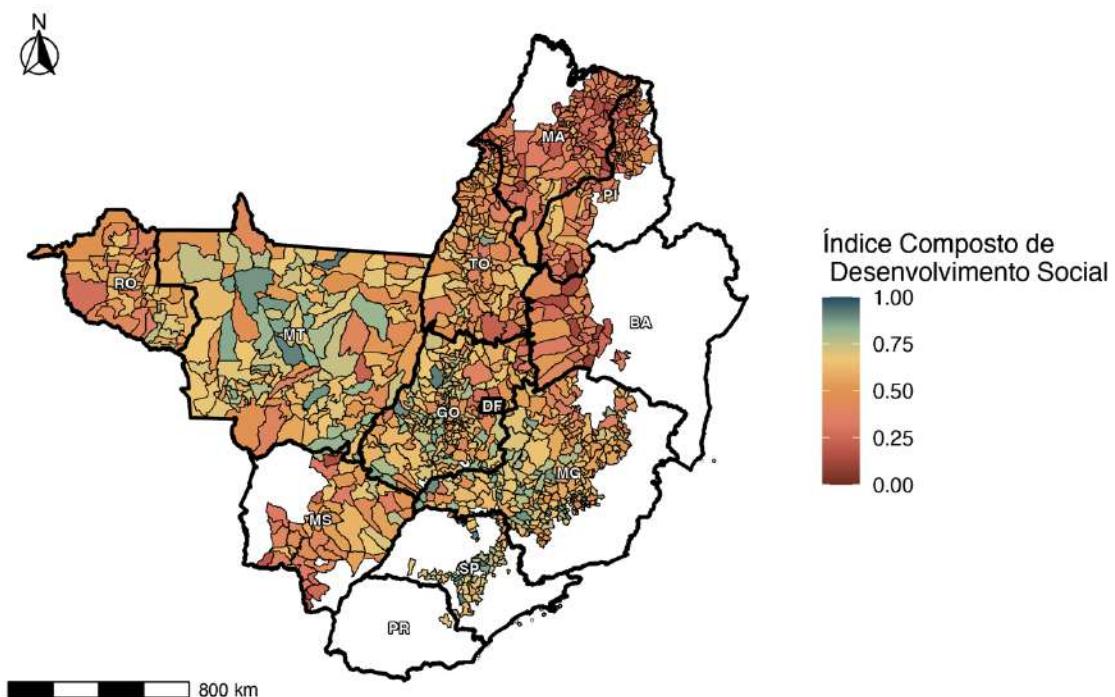
Conforme observado na Figura 55, os menores valores para esse índice ocorrem nos municípios situados na parte Nordeste da região do Cerrado, especialmente no norte do Maranhão e Piauí, além de áreas da Bahia e Minas Gerais.

Figura 55 - Índice composto de desenvolvimento social por município do Cerrado.

A. 2015



B. 2022



Fonte: resultados da pesquisa.

2.7 - Dimensão Sustentabilidade

a) Número de Empregos em Estabelecimentos Relacionados a Reciclagem e Gestão de Resíduos

Número empregos em estabelecimentos Relacionados a Reciclagem e Gestão de Resíduos dividido pela população da localidade vezes 1 milhão¹²

Esse indicador reflete o nível de desenvolvimento das atividades de reciclagem e gestão de resíduos, que são essenciais para a preservação ambiental e a promoção de um uso mais eficiente dos recursos. Ao mensurar a quantidade de empregos gerados nesse setor, ele também fornece uma visão sobre o potencial de criação de oportunidades de trabalho sustentável, alinhando desenvolvimento econômico com responsabilidade ambiental.

A presença de um número significativo de empregos nessa área pode indicar que a região tem políticas públicas e incentivos voltados para a gestão responsável de resíduos sólidos, o que pode resultar em uma melhoria significativa na qualidade ambiental local. Além disso, esses empregos frequentemente requerem mão de obra qualificada e oferecem oportunidades para capacitação profissional, contribuindo para o fortalecimento do mercado de trabalho em setores emergentes e de alta relevância social.

Em localidades onde esse número é baixo, pode-se inferir que há uma menor infraestrutura e investimentos voltados para a gestão sustentável de resíduos, o que pode gerar desafios ambientais, como o aumento da poluição e a ineficiência no uso de recursos.

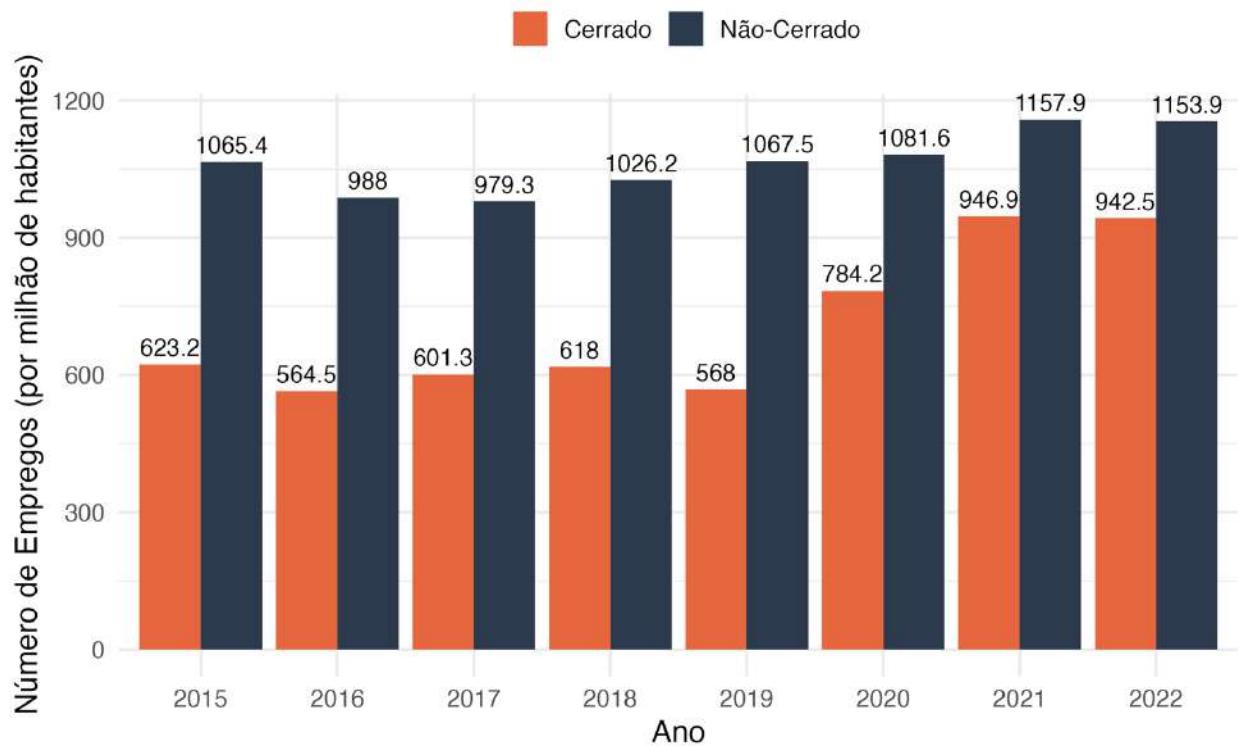
A Figura 56 evidencia que, entre 2015 e 2022, o número de empregos relacionados à reciclagem e à gestão de resíduos, por milhão de habitantes, manteve-se sistematicamente inferior no Cerrado em comparação ao restante do Brasil. Enquanto o Não-Cerrado apresentou crescimento contínuo, ultrapassando, em 2022, a marca de 1.150 empregos por milhão de habitantes nesse setor,

¹² Divisão 38 (Coleta, Tratamento e Disposição de Resíduos) e 39 (Descontaminação e outros serviços de Gestão de Resíduos) da CNAE 2.0.

o Cerrado, apesar do expressivo avanço verificado a partir de 2020 — com o registro de 942,5 empregos por milhão em 2022 —, ainda não atingiu os níveis médios nacionais.

A expansão recente do setor no Cerrado, contudo, indica um potencial de crescimento importante, especialmente diante da urgência de enfrentar problemas ambientais urbanos e de promover a geração de empregos verdes.

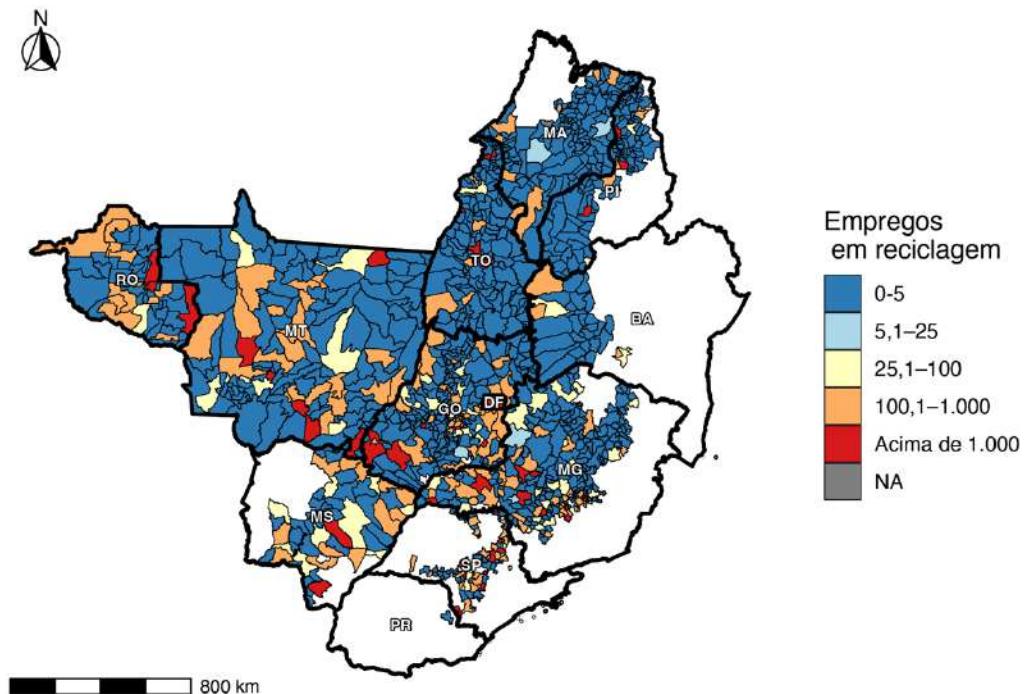
Figura 56 - Número de empregos em reciclagem e gestão de resíduos.



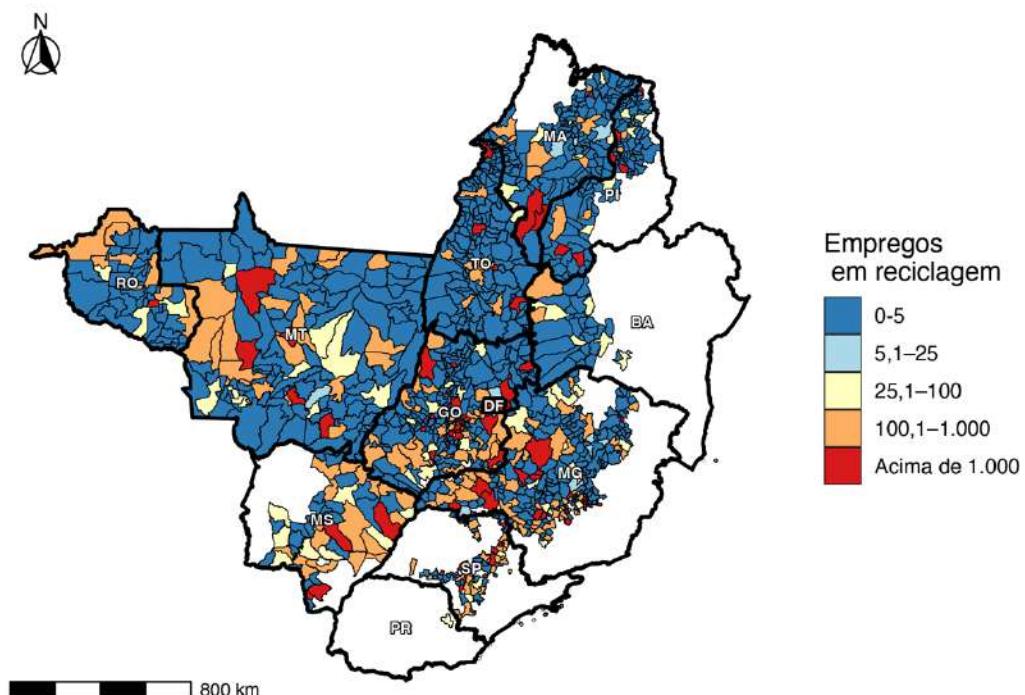
Fonte: dados da RAIS (MTE).

Figura 57 - Número de empregos em reciclagem e gestão de resíduos municipal

A. 2015



B. 2022



b) Percentual de Área Desmatada no Município

Área desmatada dividida pela área total do município x 100.

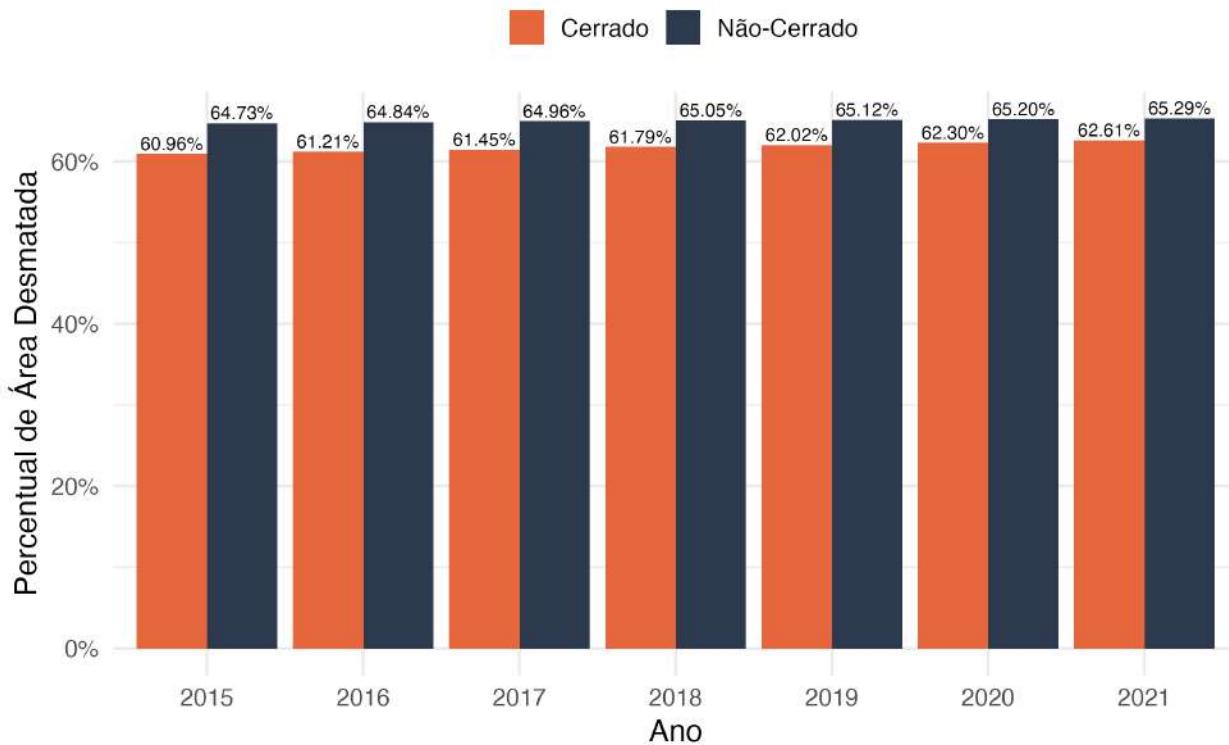
Esse indicador revela a extensão do desmatamento em relação ao tamanho total do município/região, permitindo uma análise sobre a degradação ambiental e a perda de cobertura vegetal. O desmatamento, além de impactar negativamente a biodiversidade, contribui para a emissão de gases de efeito estufa, a alteração dos ciclos hidrológicos e a degradação do solo. Portanto, quanto maior o percentual de área desmatada, maior o impacto ambiental e os desafios para a sustentabilidade a longo prazo.

Regiões com elevados índices de desmatamento tendem a enfrentar uma série de problemas socioambientais, como a redução da qualidade do ar e da água, a perda de habitats naturais e a diminuição da capacidade de captura de carbono pelas florestas. Além disso, esses locais podem sofrer com a instabilidade climática, aumento da temperatura e maior ocorrência de eventos extremos, como secas e enchentes.

Por outro lado, áreas com baixos percentuais de desmatamento geralmente são aquelas que implementam políticas de conservação e desenvolvimento sustentável, equilibrando a exploração econômica com a preservação ambiental.

A Figura 58 revela que, entre 2015 e 2021, o percentual acumulado de área desmatada permaneceu elevado em todo o território nacional, indicando um preocupante padrão nacional de degradação ambiental. Embora o Cerrado apresente índices ligeiramente inferiores aos observados nas áreas de Não-Cerrado ao longo de toda a série histórica, as taxas em ambos os casos são elevadas, superando 60% do território total dos municípios.

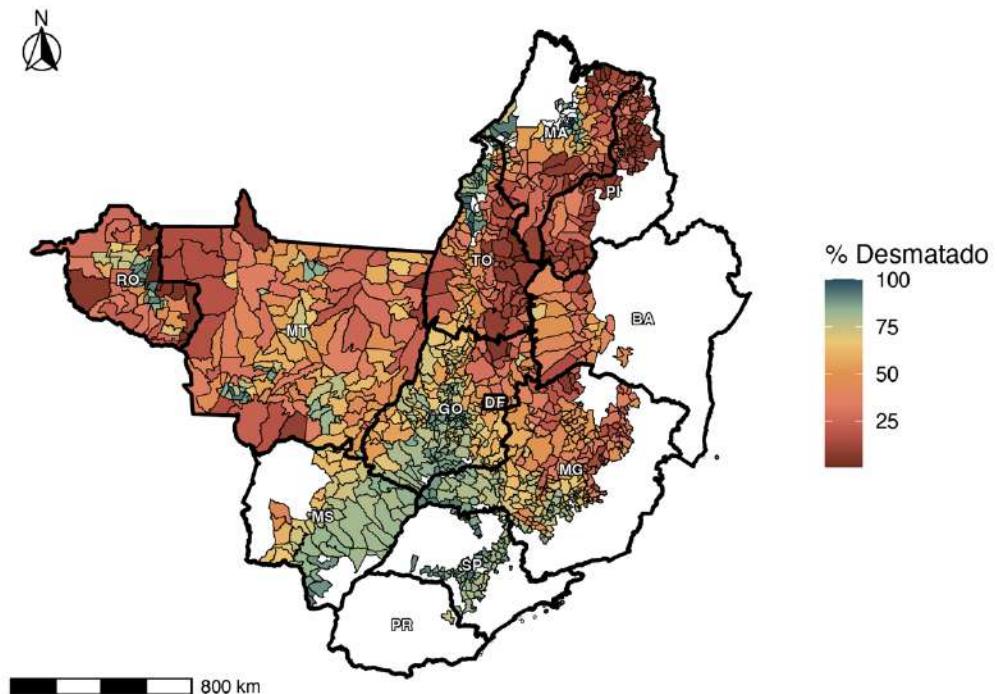
Figura 58 - Percentual de área desmatada no município (2015-2021): Cerrado vs Não Cerrado.



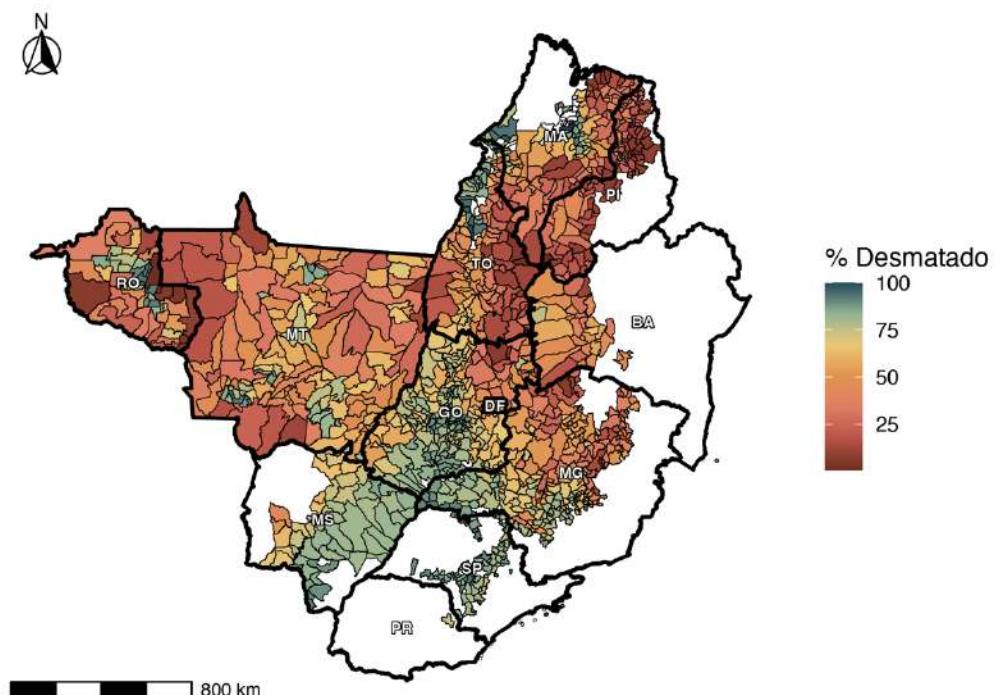
Fonte: dados do PRODES/INPE.

Figura 59 - Percentual de área desmatada por município do Cerrado

A. 2015



B. 2022



c) Taxa de Desmatamento (km²/ano)

Área desmatada no ano de análise – área desmatada no ano anterior.

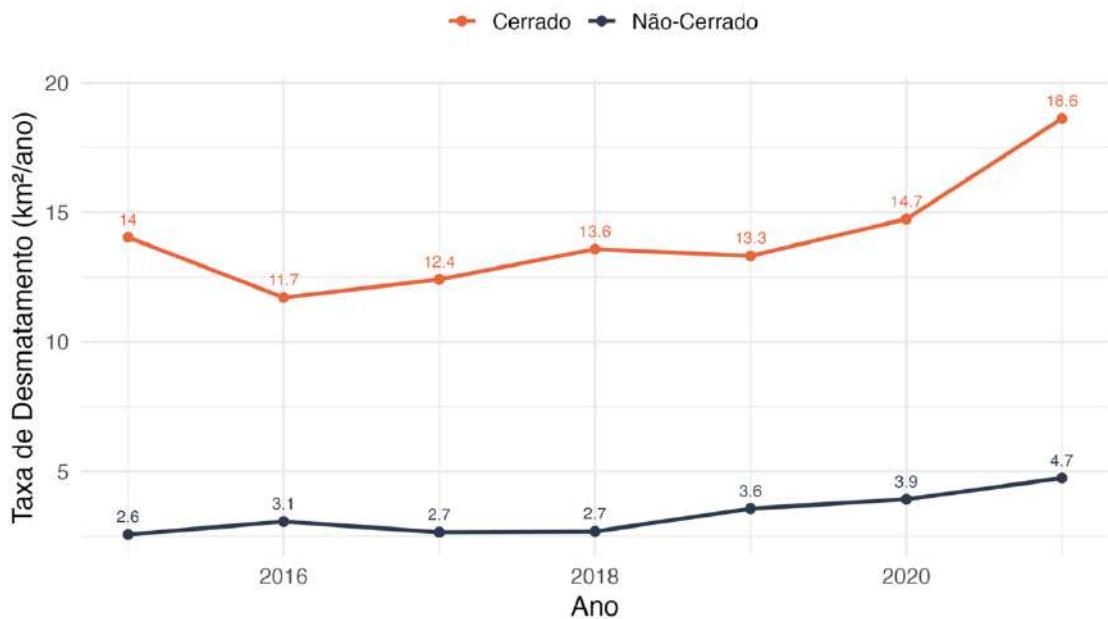
Um aumento na taxa de desmatamento pode sinalizar falhas na implementação de medidas de proteção ou um aumento nas pressões econômicas, como expansão agrícola, pecuária ou exploração madeireira. Por outro lado, uma redução da taxa indica que esforços de conservação, como fiscalização e incentivos ao uso sustentável da terra, podem estar surtindo efeito.

Este indicador também ajuda a quantificar os impactos ambientais em uma escala temporal, permitindo avaliar como mudanças em políticas públicas ou no comportamento do mercado influenciam diretamente a cobertura vegetal. Esse indicador é essencial para planejar ações de mitigação de impactos ambientais e para estabelecer metas de redução do desmatamento em consonância com compromissos climáticos, como os assumidos no Acordo de Paris.

A Figura 60 evidencia uma diferença marcante nas dinâmicas de desmatamento entre os municípios do Cerrado e os do restante do Brasil, com o Cerrado apresentando taxas sistematicamente mais elevadas em todo o período analisado. Em 2021, por exemplo, a taxa média ponderada de desmatamento no Cerrado foi de 18,5 km² por ano, quase quatro vezes maior do que a registrada no Não-Cerrado (4,7 km²).

Além de apresentar valores mais altos, o Cerrado também revela uma tendência de crescimento constante, especialmente a partir de 2018. Esse aumento acelerado é um forte indicativo de que as pressões sobre o uso da terra têm se intensificado, impulsionadas principalmente pela expansão agropecuária e por lacunas na fiscalização e na governança ambiental. O salto observado entre 2020 e 2021, por si só, revela a urgência de ações corretivas.

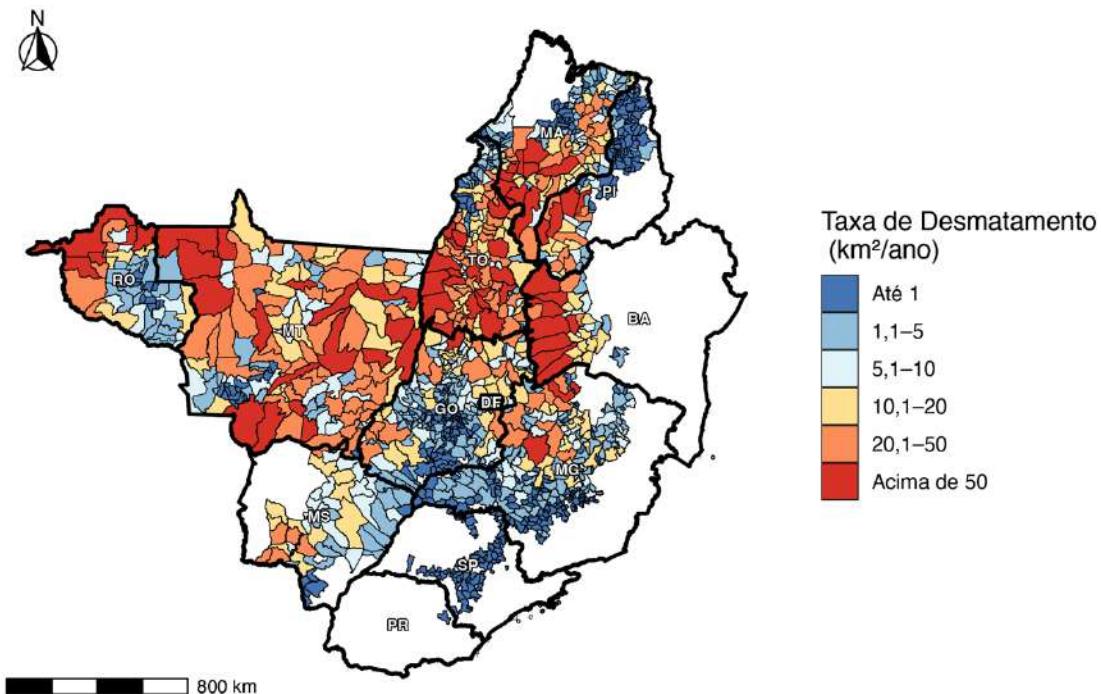
Figura 60 - Taxa de desmatamento (km^2/ano) nos municípios (2015-2021): Cerrado vs Não Cerrado.



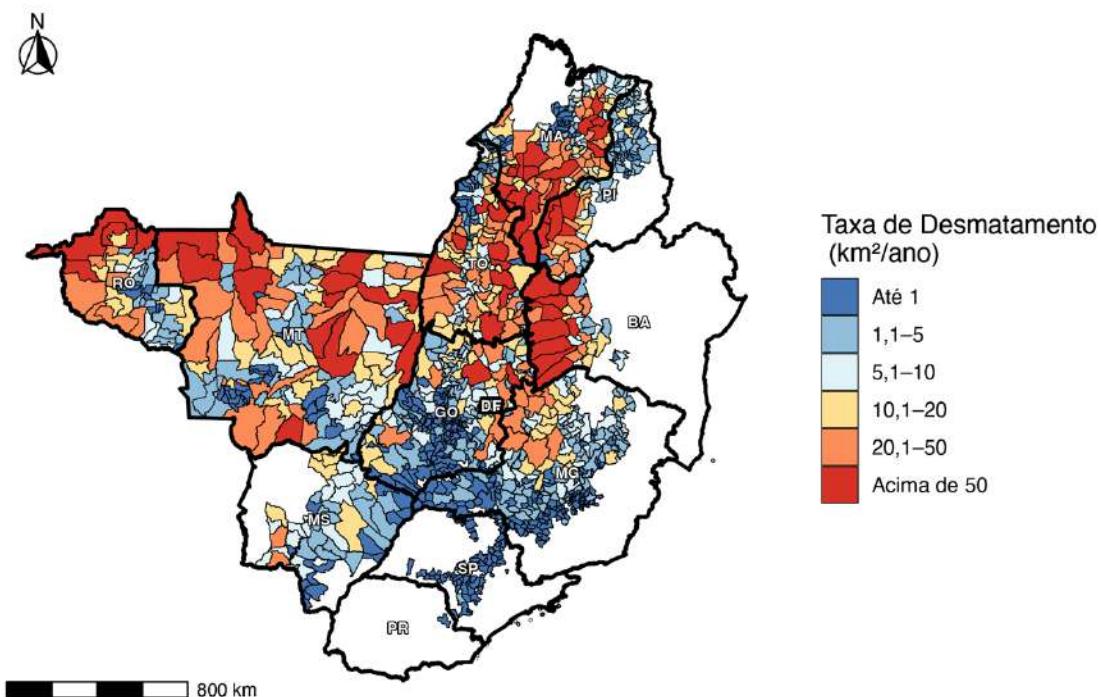
Fonte: dados do PRODES/INPE.

Figura 61 - Taxa de desmatamento (km^2/ano) por município do Cerrado

A. 2015



B. 2022



e) Emissões Líquidas de Gases de Efeito Estufa (CO₂ Equivalente) da Agropecuária e Processos Industriais.

Emissões de gases de efeito estufa – remoções de gases de efeito estufa (por mudança de uso da terra, vegetação secundária ou florestas protegidas), para agropecuária e processos industriais

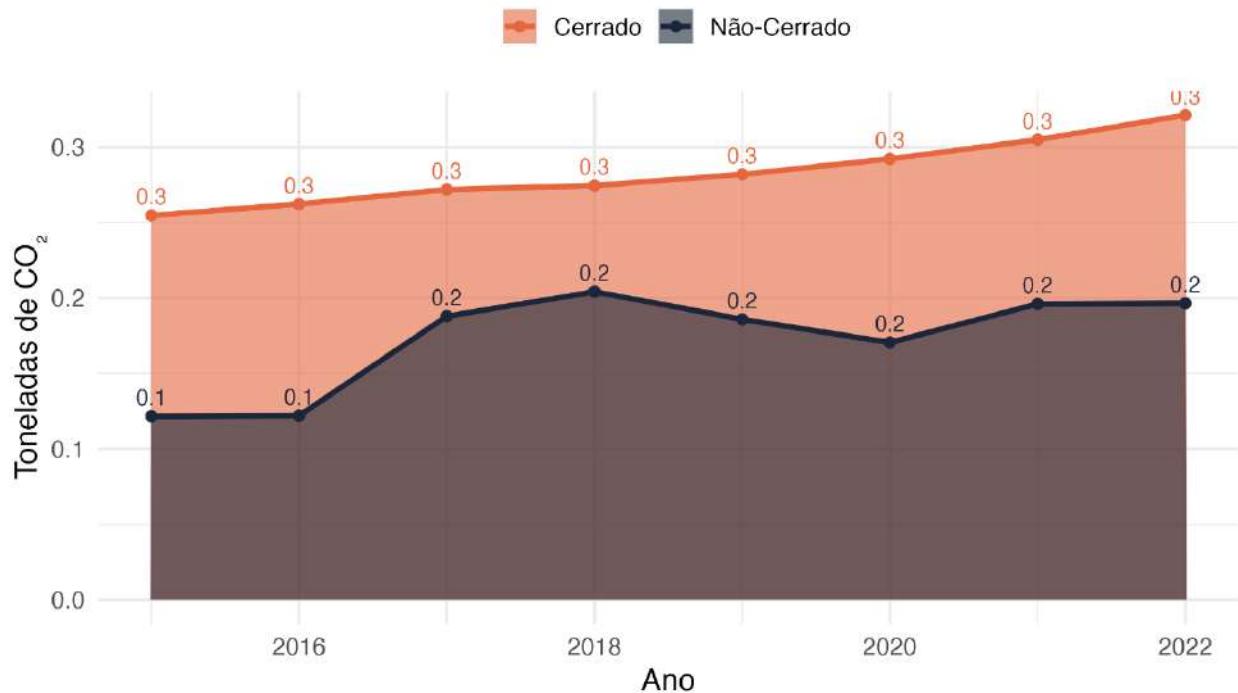
Na agropecuária, emissões de gases de efeito estufa são originadas principalmente da fermentação entérica em animais ruminantes, do manejo de resíduos orgânicos, e do uso de fertilizantes nitrogenados. Já nos processos industriais, as emissões estão relacionadas a atividades como a produção de cimento, a metalurgia e a indústria química, que liberam grandes quantidades de CO₂ e outros gases. Esses setores têm um papel significativo nas emissões totais globais de carbono, e o monitoramento dessas emissões líquidas é crucial para a criação de estratégias de mitigação que busquem reduzir a pegada de carbono desses setores.

A remoção de gases de efeito estufa, por outro lado, ocorre quando há aumento da cobertura vegetal, seja por meio de florestas secundárias, reflorestamento ou manutenção de áreas protegidas. Esse processo é essencial para contrabalançar as emissões, pois a vegetação absorve CO₂ da atmosfera, funcionando como um sumidouro de carbono.

Esse indicador tem particular importância para o planejamento de políticas de sustentabilidade e para o cumprimento de metas de redução de emissões de carbono, tanto em nível local quanto global. Ao medir as emissões líquidas, é possível identificar a contribuição de uma determinada localidade ou setor para o aquecimento global e direcionar políticas de incentivo à agricultura sustentável, à adoção de práticas industriais menos poluentes e ao aumento da preservação florestal.

O Cerrado apresenta níveis significativamente mais altos de emissões líquidas de gases de efeito estufa (CO₂ equivalente), quando comparado ao restante do país. Em 2022, o índice médio ponderado na região alcançou 0,33 toneladas por habitante, enquanto no Não-Cerrado o valor foi de 0,20 toneladas (Figura 62). Diferente do Não-Cerrado, que apresenta uma certa estabilização das emissões desde 2018, o Cerrado mostra uma tendência leve, mas contínua de crescimento.

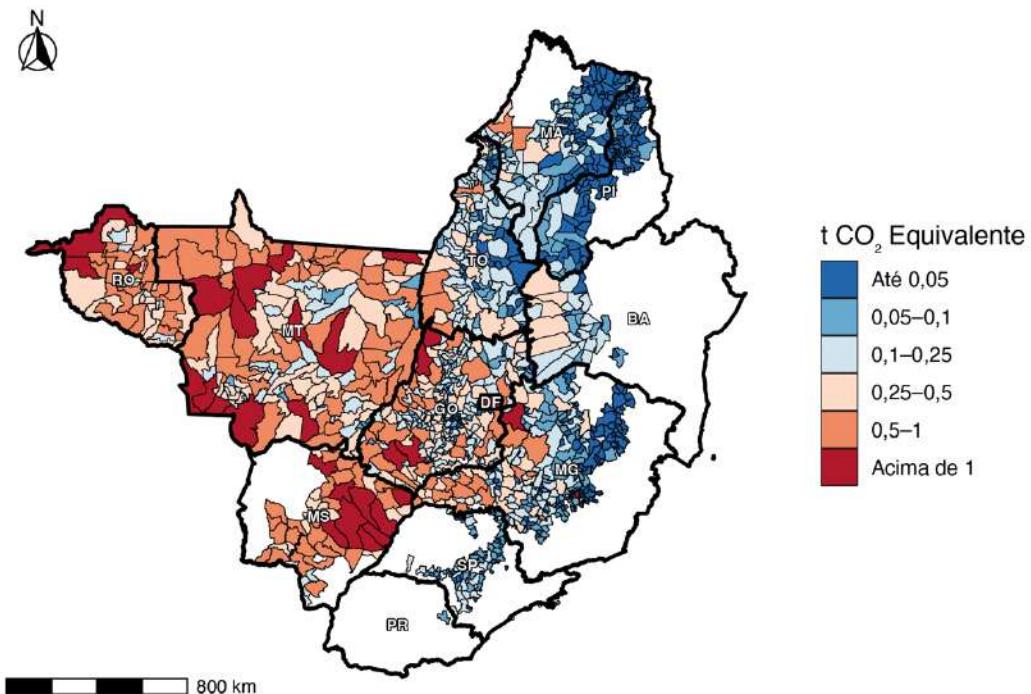
Figura 62 - Emissões Líquidas de Gases de Efeito Estufa (CO₂ Equivalente) da Agropecuária e Processos Industriais (2015-2021).



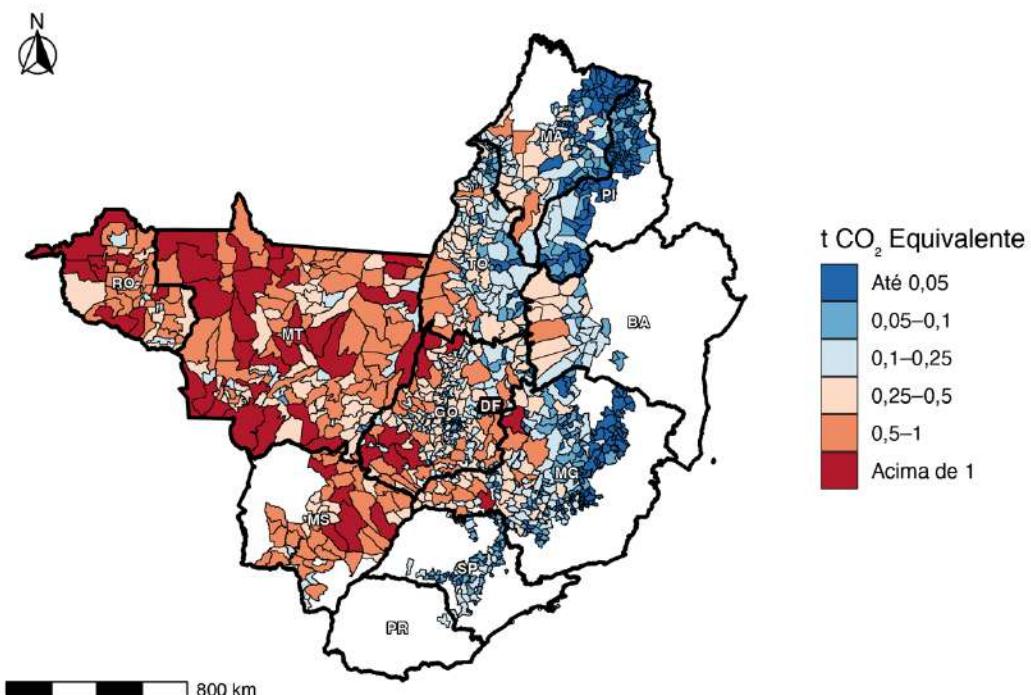
Fonte: Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estuda (SEEG) - Observatório do Clima (OC).

Figura 63 - Emissões líquidas de gases de efeito estufa (CO₂ Equivalente) municipal

A. 2015



B. 2022



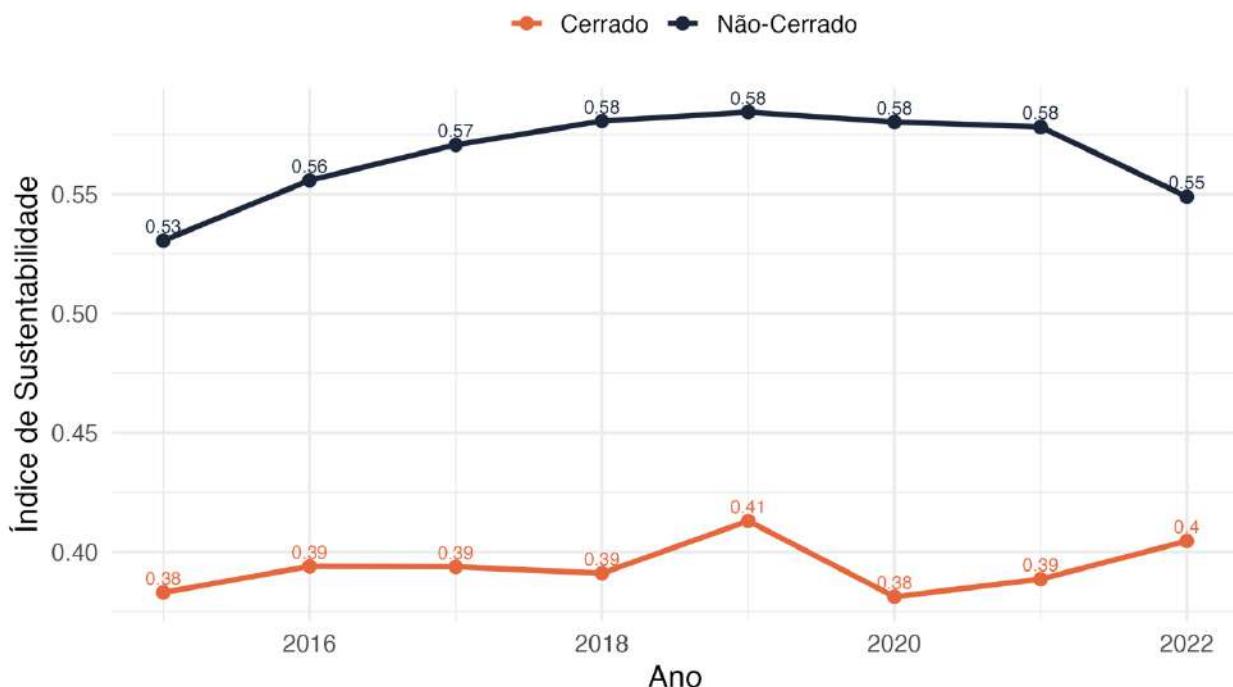
6.5) Índice Composto de Sustentabilidade

Média de rankings dos quatro subíndices apresentados acima, indexada de 0 a 1.

A indexação do índice de 0 a 1 permite uma fácil interpretação: valores próximos de 1 indicam um desempenho elevado em sustentabilidade, sugerindo que o município está conseguindo integrar de maneira eficaz práticas que favorecem a proteção ambiental, a inclusão social e o desenvolvimento econômico. Por outro lado, valores mais baixos apontam para deficiências em algum ou alguns dos aspectos avaliados, sinalizando a necessidade de intervenções e políticas públicas voltadas à melhoria das condições de sustentabilidade.

A Figura 64 mostra que o Cerrado tem desempenho bastante inferior ao restante do Brasil em relação ao índice de Sustentabilidade. Enquanto o Não-Cerrado manteve-se estável em patamares moderadamente elevados (variando entre 0,53 e 0,58), o Cerrado oscilou em torno de 0,38 a 0,41, sem apresentar uma trajetória clara de avanço ao longo do tempo.

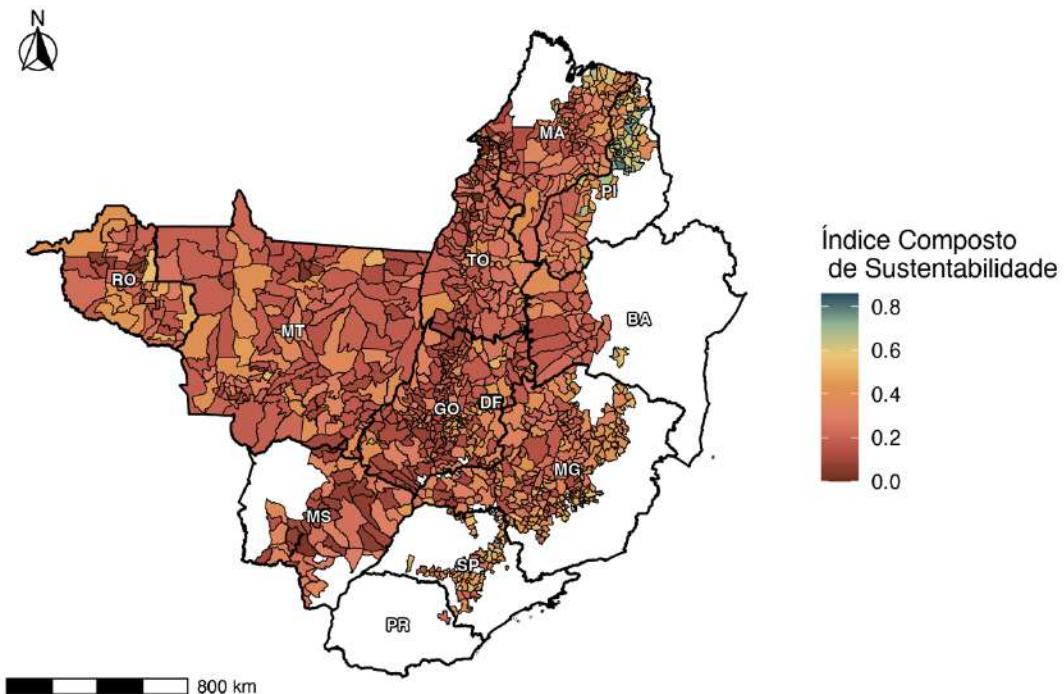
Figura 64 - Índice composto de sustentabilidade (2015-2021).



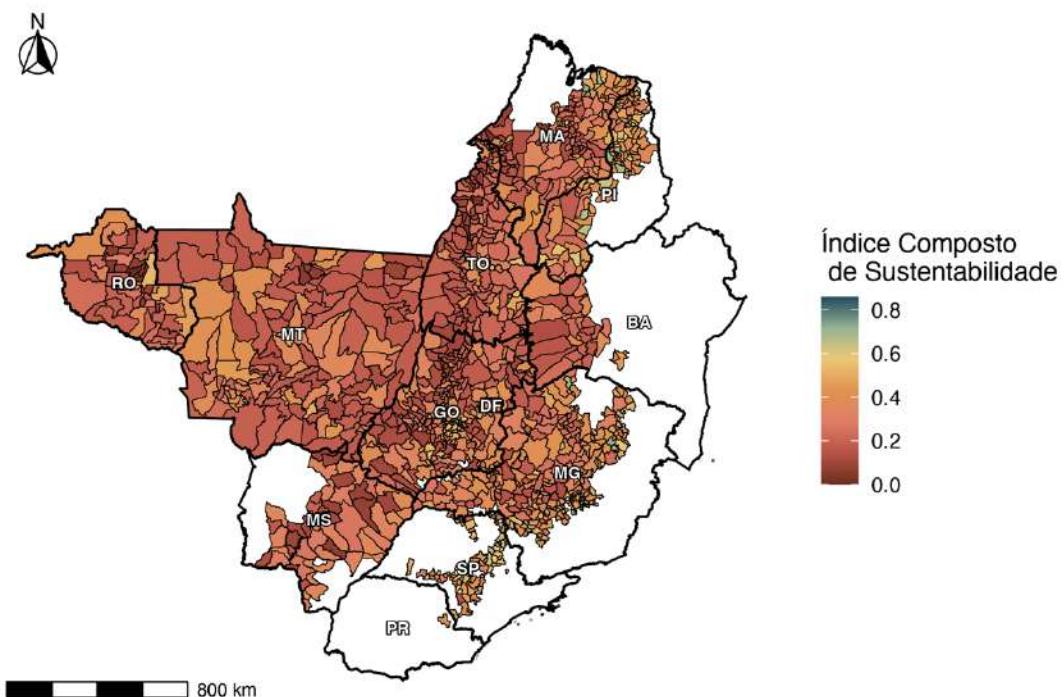
Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 65 - Índice composto de sustentabilidade por município do Cerrado

A. 2015



B. 2022



2.8 – Dimensão Fortalecimento das capacidades governativas dos entes subnacionais

a) Percentual de dirigentes municipais com ensino superior completo na administração pública

Número total de Dirigentes Gerais da Administração Pública Municipal e Dirigentes do Serviço Público Municipal com ensino superior completo (Natureza Jurídica Especial = Setor Público Municipal) sobre o número total de Dirigentes Gerais da Administração Pública Municipal e Dirigentes do Serviço Público Municipal¹³.

Este indicador é essencial para avaliar o fortalecimento das capacidades governativas dos entes subnacionais, pois reflete diretamente o nível de qualificação da liderança na gestão pública local. Dirigentes municipais com ensino superior completo tendem a possuir habilidades e conhecimentos mais adequados para enfrentar os desafios complexos da administração pública, como a formulação e execução de políticas públicas, gestão de recursos, e tomada de decisões baseadas em evidências.

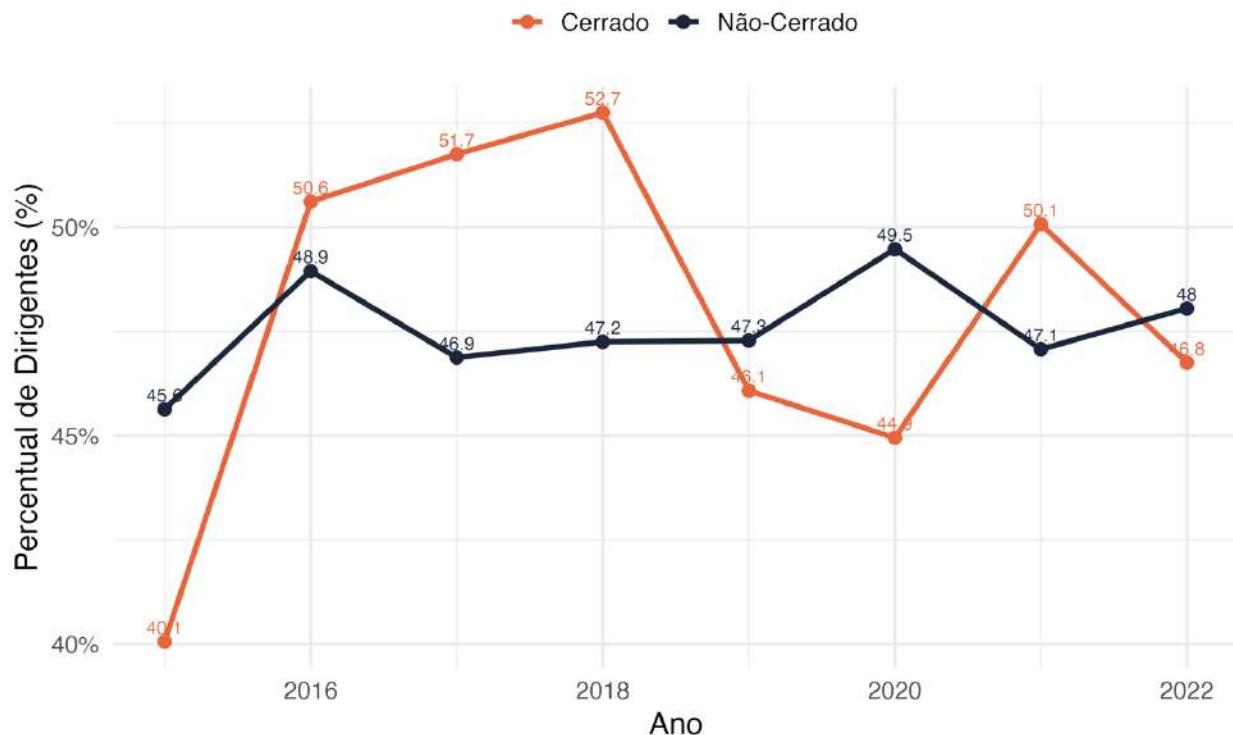
O indicador oferece uma medida da capacidade técnica e gerencial dos dirigentes, o que é crucial para a eficácia e eficiência das políticas implementadas em nível local. Além disso, um maior percentual de dirigentes qualificados indica um fortalecimento institucional, pois sugere que o município está mais preparado para planejar, implementar e avaliar políticas públicas, aumentando sua autonomia e capacidade de responder às necessidades da população. Esse fortalecimento é ainda mais relevante em regiões que buscam reduzir desigualdades regionais e sociais, promovendo um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável.

A Figura 66 ilustra a evolução do percentual deste indicador. Observa-se que o Cerrado apresenta variações mais acentuadas ao longo do período, com momentos de desempenho superior

¹³ São considerados no cálculo: “Dirigentes Gerais da Administração Pública” (1112 Família CBO) e “Dirigentes do Serviço Público” (1114 Família CBO).

ao Não-Cerrado, especialmente entre 2016 e 2018, quando ultrapassa a marca de 50% e chega a 52,7% em 2018.

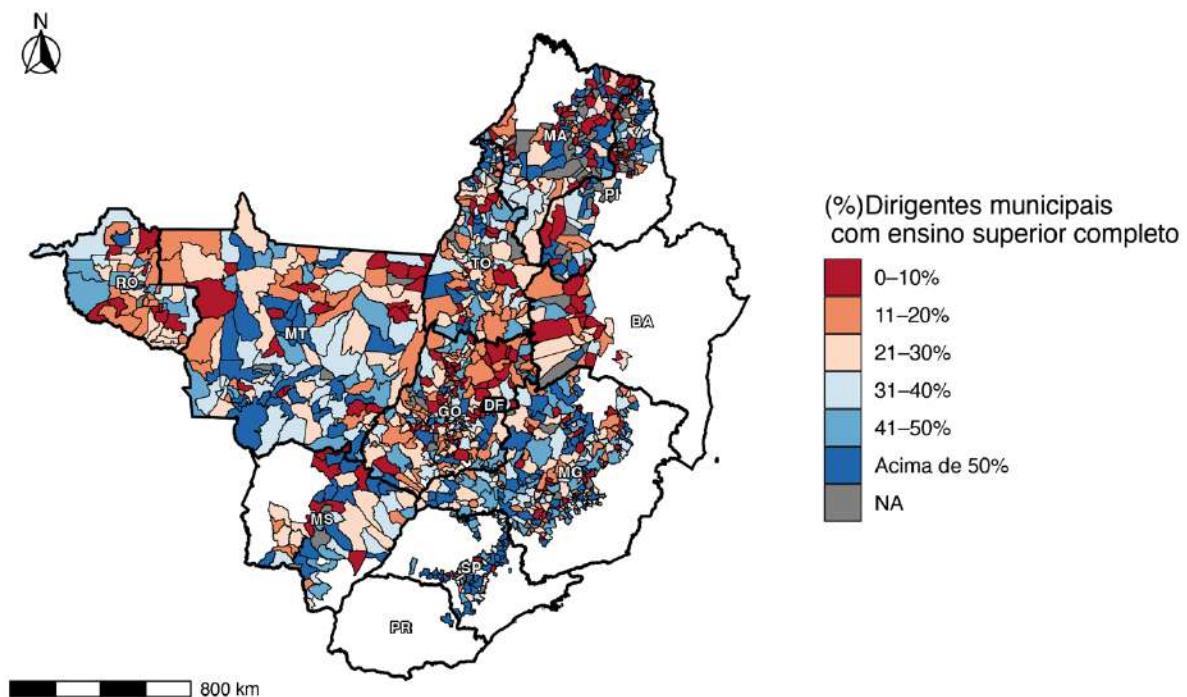
Figura 66 - Percentual de dirigentes municipais com ensino superior completo na administração pública.



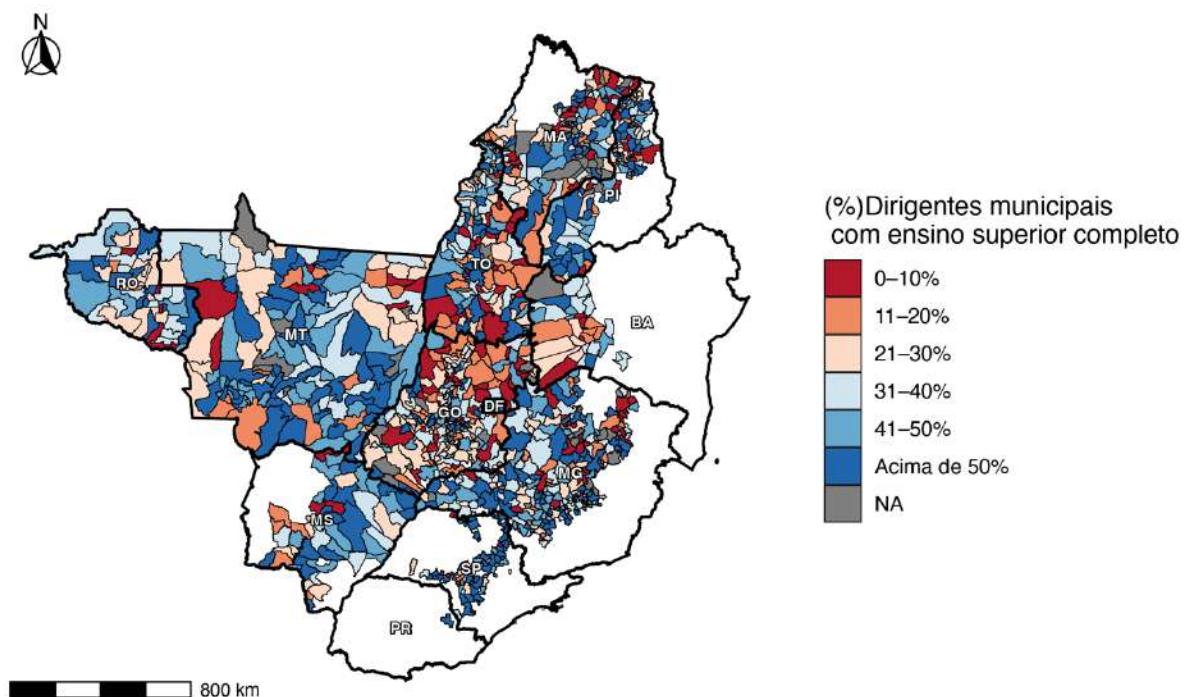
Fonte: dados da RAIS (MTE).

Figura 67 - Percentual de dirigentes municipais com ensino superior completo na administração pública por município do Cerrado

A. 2015



B. 2022



A partir de 2019, entretanto, há uma tendência de queda no Cerrado, com o percentual recuando para 44% em 2020, se recuperando em 2021 e supera o resto do Brasil chegando 50%, no entanto voltando a ficar abaixo do patamar nacional em 2022. Enquanto o Não-Cerrado mantém um comportamento mais estável, com leve oscilação em torno de 48%.

b) Percentual de servidores municipais com ensino superior completo na administração pública

Número total de empregados da Administração Pública em Geral com ensino superior completo (Natureza Jurídica Especial = Setor Público Municipal) sobre o número total de empregados da Administração Pública em Geral Municipal

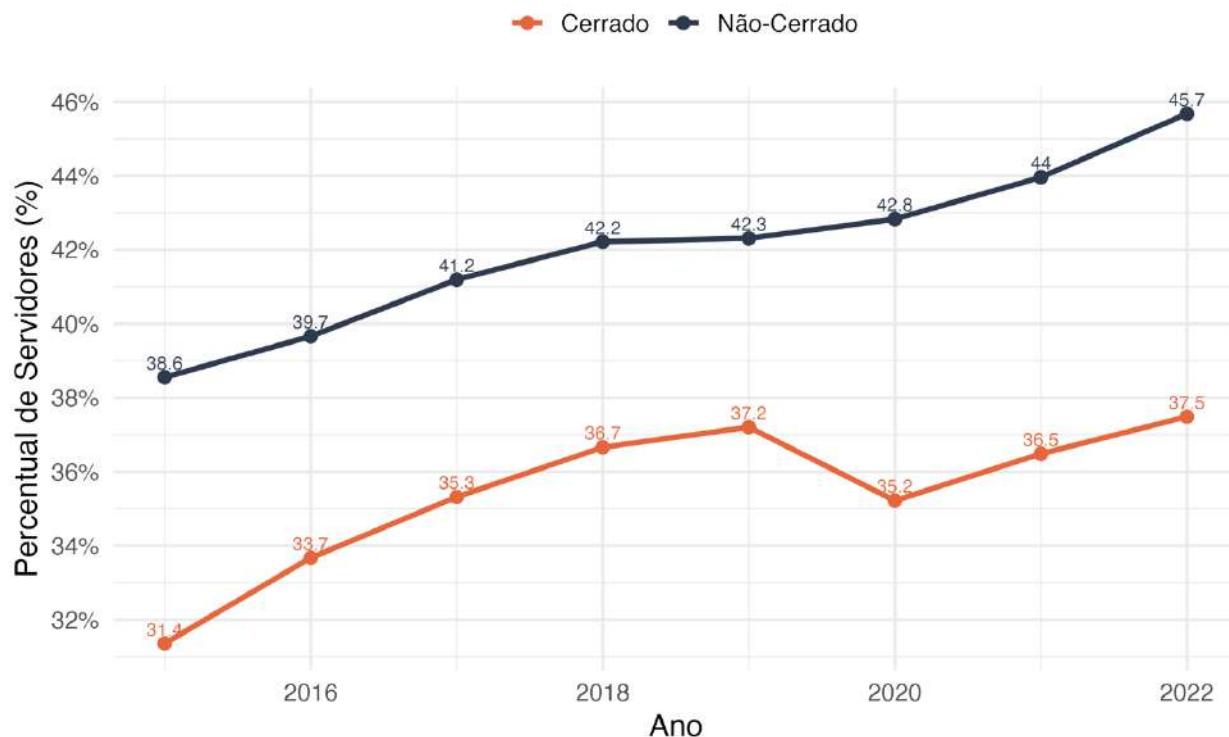
Essencial para avaliar a qualificação técnica do corpo funcional que apoia a gestão pública local. Um quadro de servidores com formação superior tende a ter maior capacidade de desenvolver, implementar e monitorar políticas públicas de forma mais eficaz, contribuindo para uma administração mais eficiente e transparente.

Além disso, a presença de servidores qualificados promove maior profissionalismo no serviço público, reduzindo a dependência de lideranças políticas para a execução de tarefas técnicas e aumentando a continuidade das políticas públicas, independentemente de mudanças administrativas. Isso também fortalece a capacidade dos municípios de acessar recursos e implementar programas complexos, como os relacionados à saúde, educação e desenvolvimento urbano.

Servidores com ensino superior são mais aptos a lidar com as demandas crescentes de uma gestão pública moderna, que exige competências em áreas como planejamento estratégico, gestão financeira e uso de tecnologias. Portanto, esse indicador está diretamente ligado à melhoria da governança municipal e ao desenvolvimento socioeconômico local.

A Figura 68 apresenta a evolução do indicador de servidores municipais com ensino superior completo. A análise dos dados entre 2015 e 2022 revela uma trajetória de crescimento contínuo tanto no Cerrado como no conjunto dos demais municípios brasileiros.

Figura 68 - Percentual de servidores municipais com ensino superior completo na administração pública.

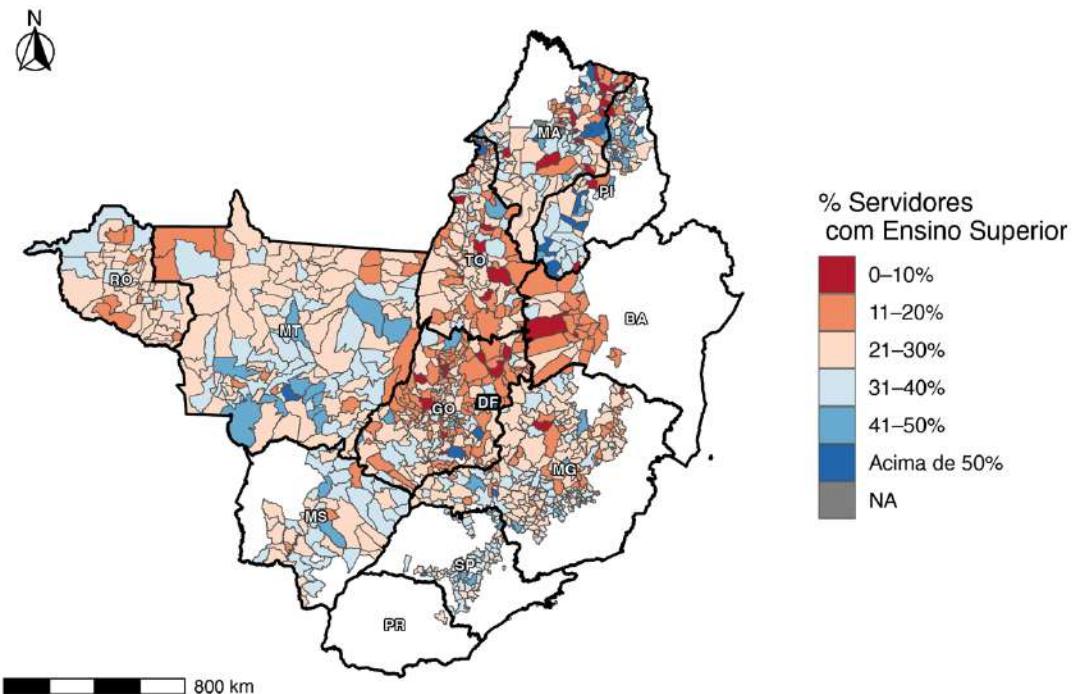


Fonte: dados da RAIS (MTE).

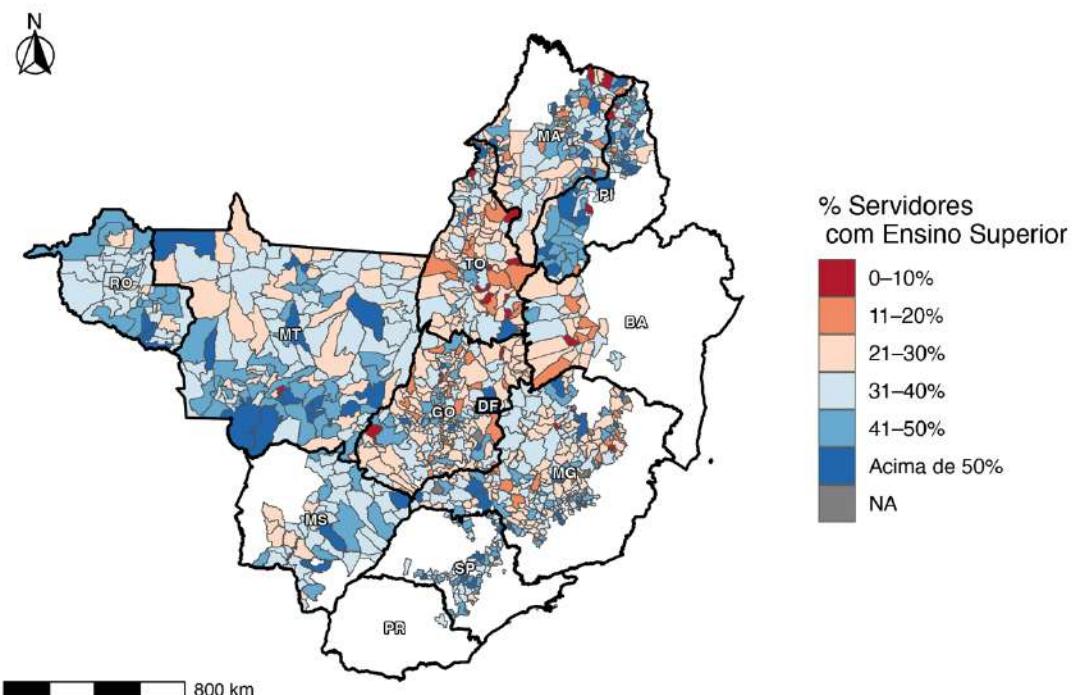
Em 2015, o percentual de servidores municipais com ensino superior completo no Cerrado era de 31,4%, atingindo 37,5% em 2022. No mesmo período, os municípios fora do Cerrado apresentaram um avanço de 38,6% para 45,7%. Apesar do crescimento contínuo em ambos os grupos, os municípios do Não-Cerrado mantiveram, ao longo de todo o período, uma vantagem de 7 a 8 pontos percentuais sobre os municípios do Cerrado, consolidando uma diferença perceptível na qualificação do funcionalismo público.

Figura 69 - Percentual de servidores municipais com ensino superior por município do Cerrado

A. 2015



B. 2022



c) Salário médio municipal de servidores da administração pública

Massa salarial da Administração Pública em Geral (Natureza Jurídica Especial = Setor Público Municipal) sobre o número total de empregados da Administração Pública em Geral (Natureza Jurídica Especial = Setor Público Municipal)¹⁴

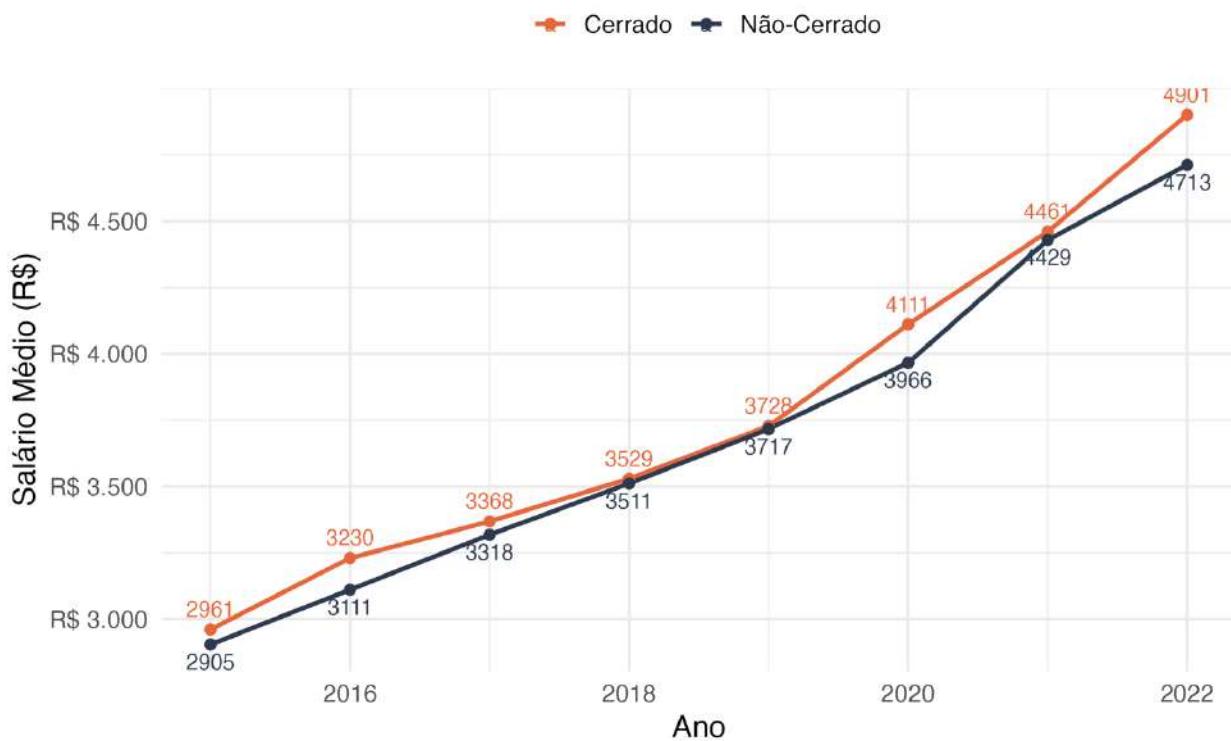
Indicador crucial para avaliar a valorização e atratividade do serviço público local, além de oferecer insights sobre a capacidade dos municípios de reter e atrair profissionais qualificados. Um salário médio competitivo contribui para a estabilidade no quadro de servidores e pode aumentar a motivação, o desempenho e a eficiência no serviço público.

Além disso, este indicador reflete a distribuição de recursos públicos e pode sinalizar o compromisso do município com o desenvolvimento de uma administração pública de qualidade. Salários adequados também podem reduzir a rotatividade e aumentar a continuidade de políticas públicas, melhorando a prestação de serviços essenciais à população. No entanto, é importante que os níveis salariais estejam equilibrados com a realidade fiscal do município, de forma a garantir sustentabilidade financeira e evitar pressões orçamentárias excessivas.

Os municípios do Cerrado apresentaram, ao longo de quase todo o período, salários médios superiores aos dos demais municípios brasileiros. Entre 2015 e 2021, o Cerrado manteve uma posição de destaque, com valores levemente mais altos que o restante do Brasil.

¹⁴ É considerada “Administração Pública em Geral” a Classe CNAE 8411-6.

Figura 70 -Salário médio municipal de servidores da administração pública



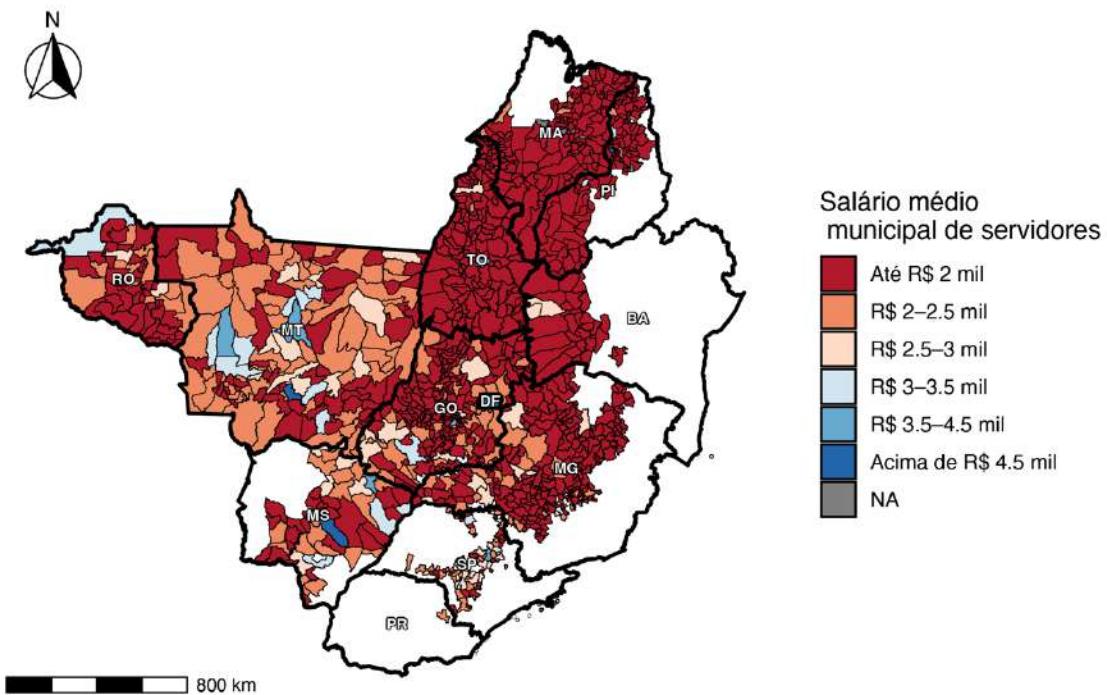
Fonte: dados da RAIS (MTE).

Esse diferencial sugere a existência de uma estrutura de remuneração pública mais robusta e, possivelmente, de uma capacidade fiscal mais elevada do Cerrado, o que pode ser reflexo de diferentes fatores, como maior desenvolvimento econômico, arrecadação tributária mais elevada ou incentivos regionais específicos.

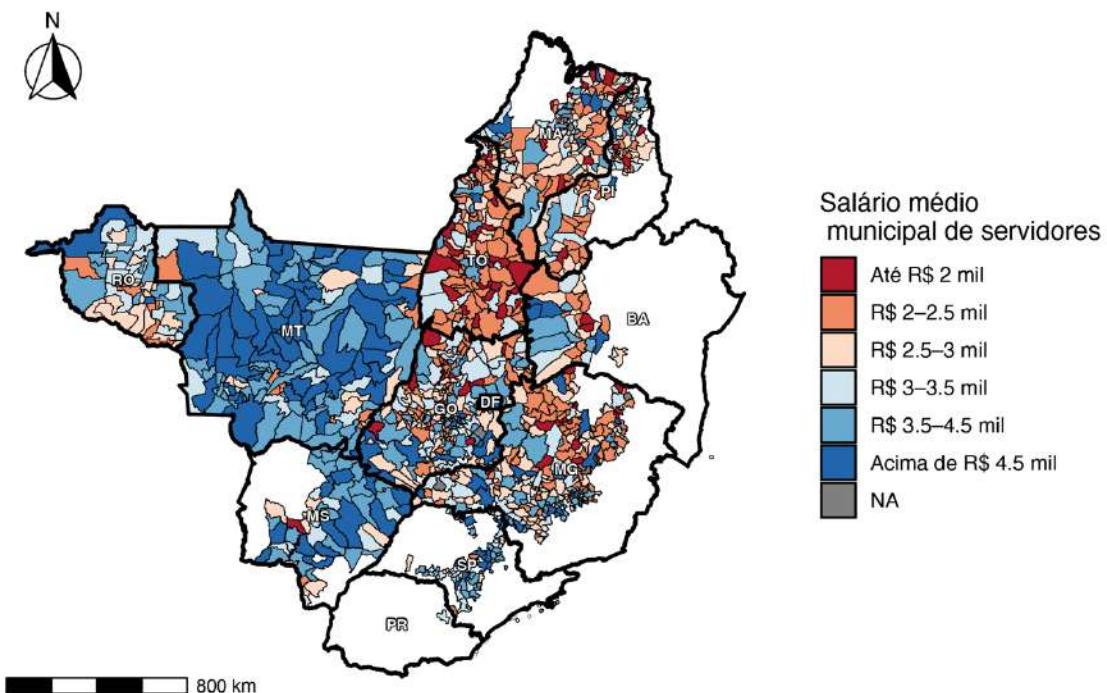
A disparidade observada nos salários médios também pode ser interpretada sob a ótica da capacidade de retenção e atração de mão de obra qualificada, uma vez que melhores remunerações aumentam a atratividade do setor público, possibilitando a construção de um quadro de servidores públicos mais capacitado e comprometido.

Figura 71 - Salário médio municipal de servidores da administração pública por município do Cerrado

A. 2015



B. 2022



d) Índice de Sustentabilidade Fiscal dos Municípios

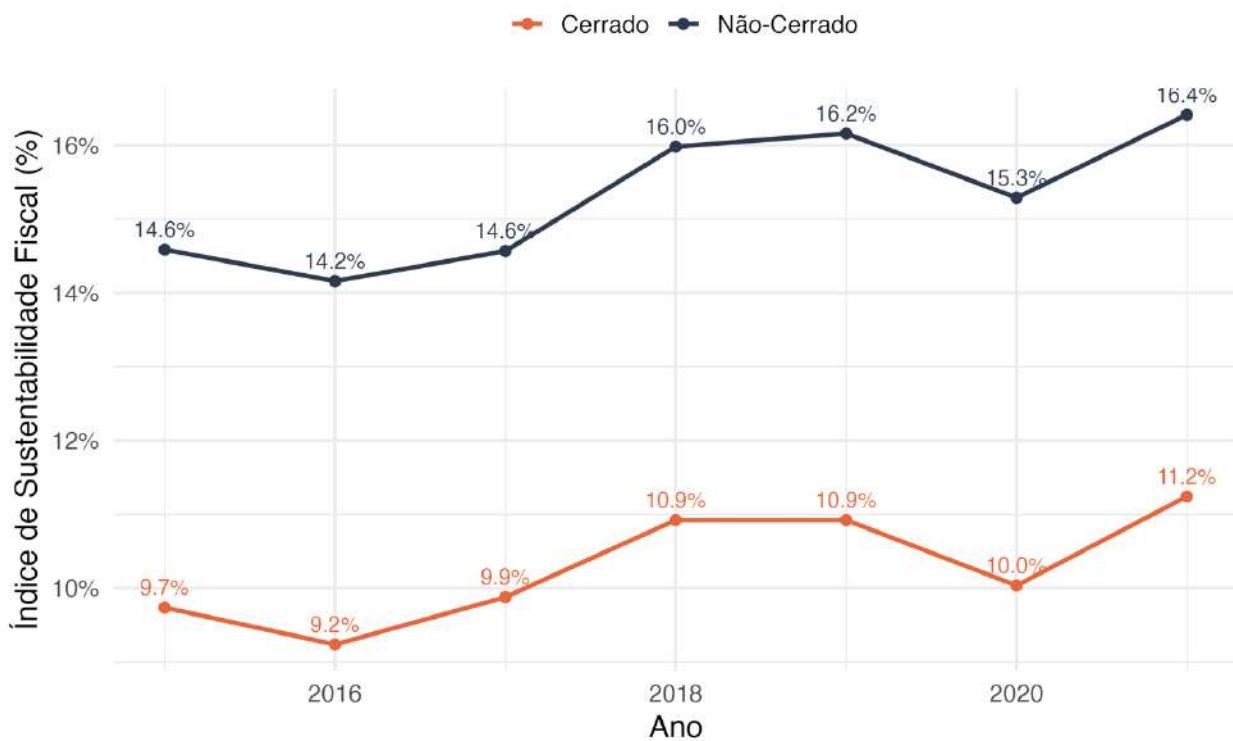
Razão entre receitas de arrecadação própria e receitas totais dos municípios

Indicador essencial para medir a capacidade dos municípios de equilibrar receitas e despesas, garantindo sua solvência e capacidade de investimento a longo prazo. Esse índice avalia aspectos como a arrecadação de receitas próprias, dependência de transferências governamentais, gestão de despesas e a capacidade de endividamento.

Municípios com altos índices de sustentabilidade fiscal têm maior flexibilidade financeira para implementar políticas públicas, investir em infraestrutura, melhorar a prestação de serviços e enfrentar crises econômicas. Além disso, um bom desempenho fiscal reduz a necessidade de endividamento excessivo e o risco de inadimplência, o que contribui para uma governança mais sólida e planejamentos de longo prazo mais robustos. A sustentabilidade fiscal também é um sinal positivo para investidores e outras esferas de governo, aumentando a confiança na gestão municipal.

A Figura 72 mostra a evolução deste índice. Os municípios do Cerrado apresentam, ao longo de todo o período, índices sistematicamente inferiores aos dos municípios do restante do Brasil. Em 2015, o índice no Cerrado era de 9,0%, contra 14,6% no Não-Cerrado. Em 2021, apesar do avanço, o Cerrado atinge 11,2%, enquanto o Não-Cerrado alcança 16,4%. É importante destacar que o Cerrado mostra uma tendência positiva de crescimento, especialmente entre 2017 e 2021.

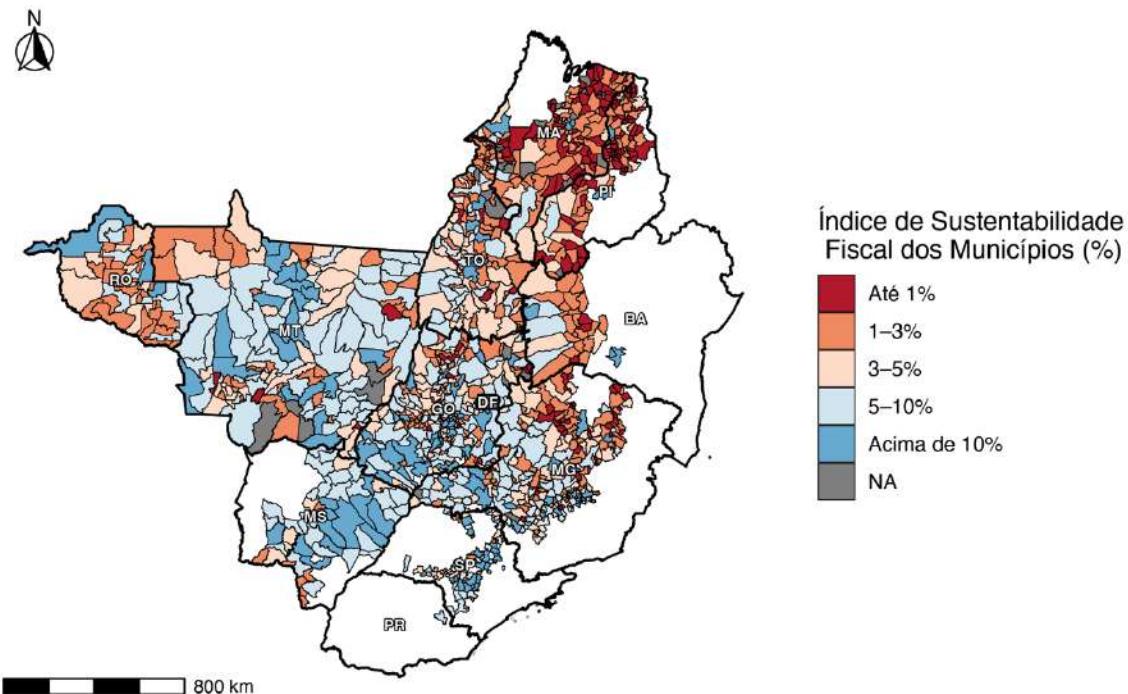
Figura 72 - Índice de sustentabilidade fiscal dos municípios.



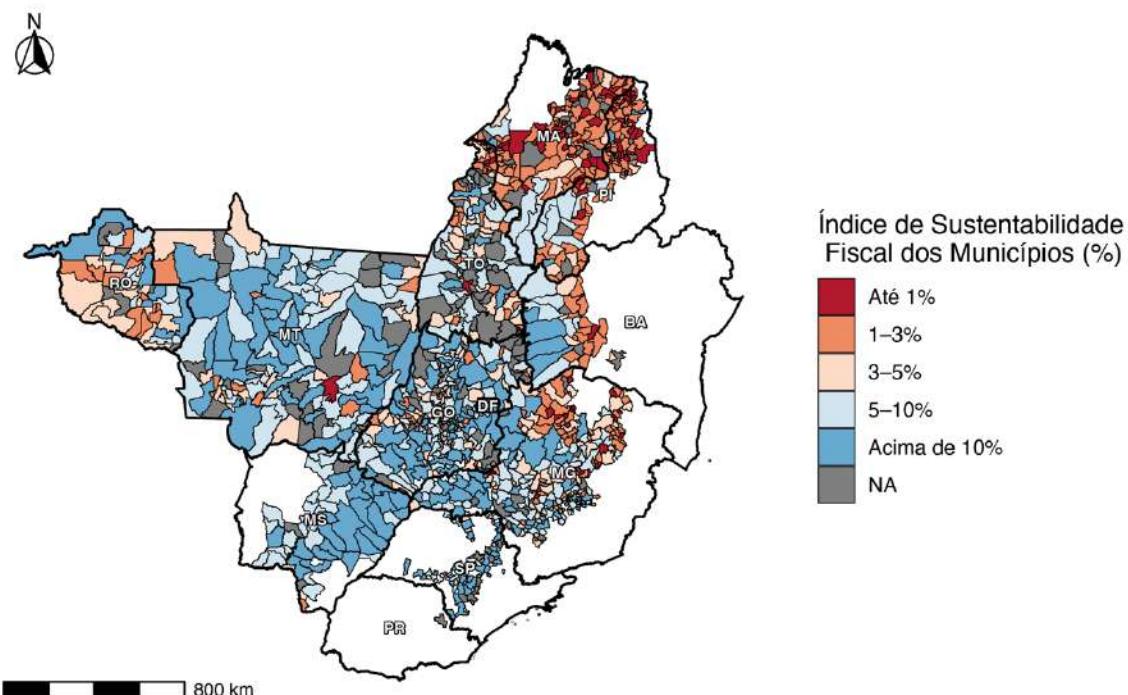
Fonte: dados da FINBRA/Siconfi.

Figura 73 - Índice de sustentabilidade fiscal por município do Cerrado

A. 2015



B. 2023



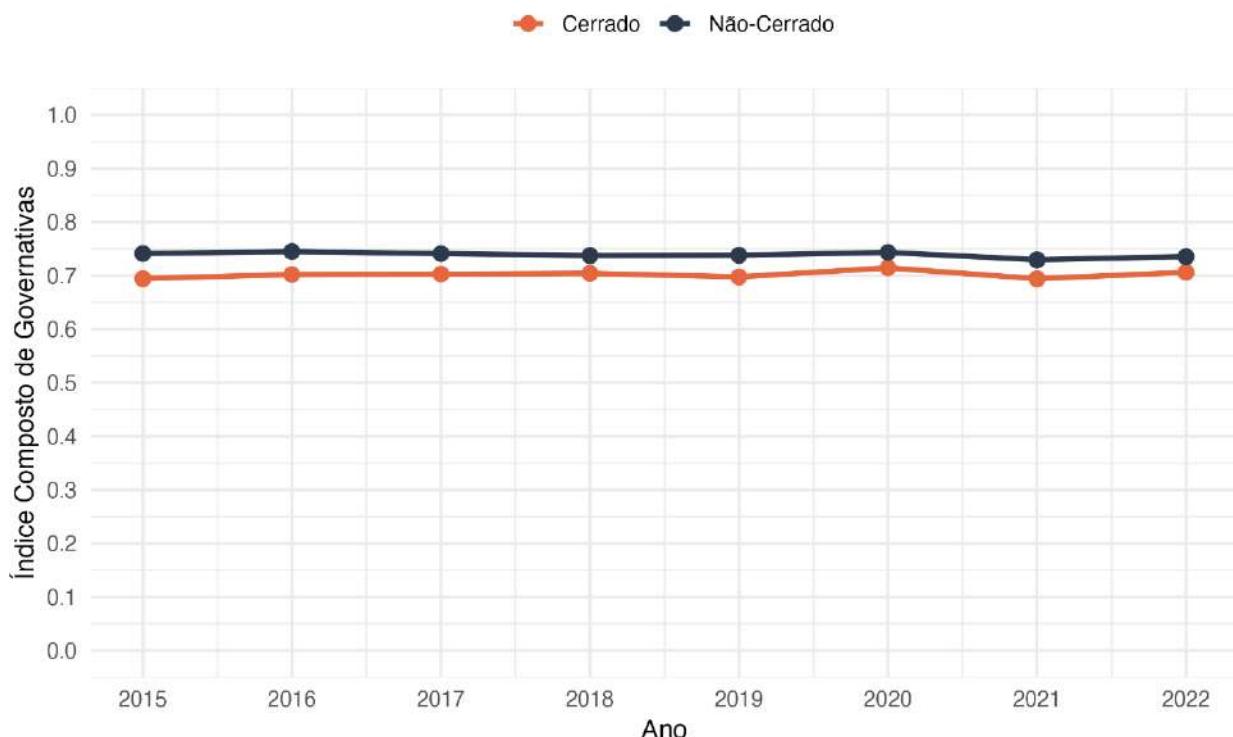
e) Índice Composto de Fortalecimento das Capacidades Governativas dos Entes Subnacionais

Média de rankings dos quatro sub-índices apresentados acima, indexada de 0 a 1.

A Figura 74 revela a evolução do Índice Composto de Capacidades Governativas entre 2015 e 2022, comparando o Cerrado com o resto do Brasil. Observa-se que o índice no Cerrado é consistentemente inferior ao do resto do Brasil ao longo de todo o período, com o Cerrado apresentando variações mais acentuadas. Observa-se que os municípios do Cerrado apresentam desempenho sistematicamente inferior ao dos demais municípios do Brasil.

A trajetória do Cerrado é mais instável, com oscilações significativas ao longo dos anos. Essa volatilidade pode refletir descontinuidades na gestão local, mudanças no perfil dos gestores públicos e variações na capacidade técnica e financeira dos municípios.

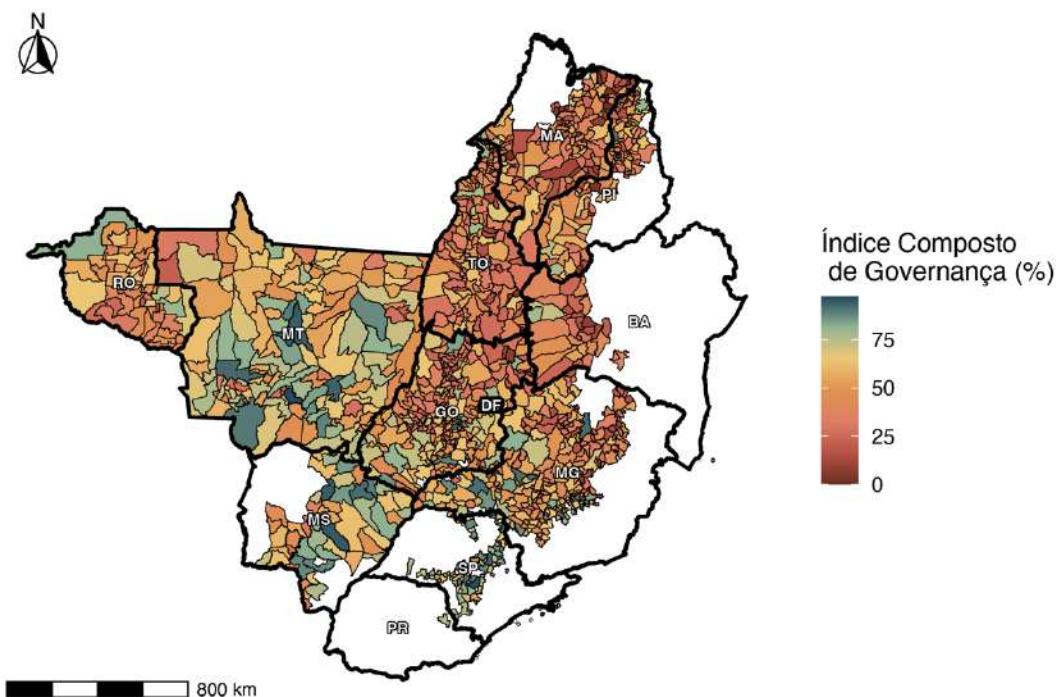
Figura 74 - Índice Composto de *Governança*.



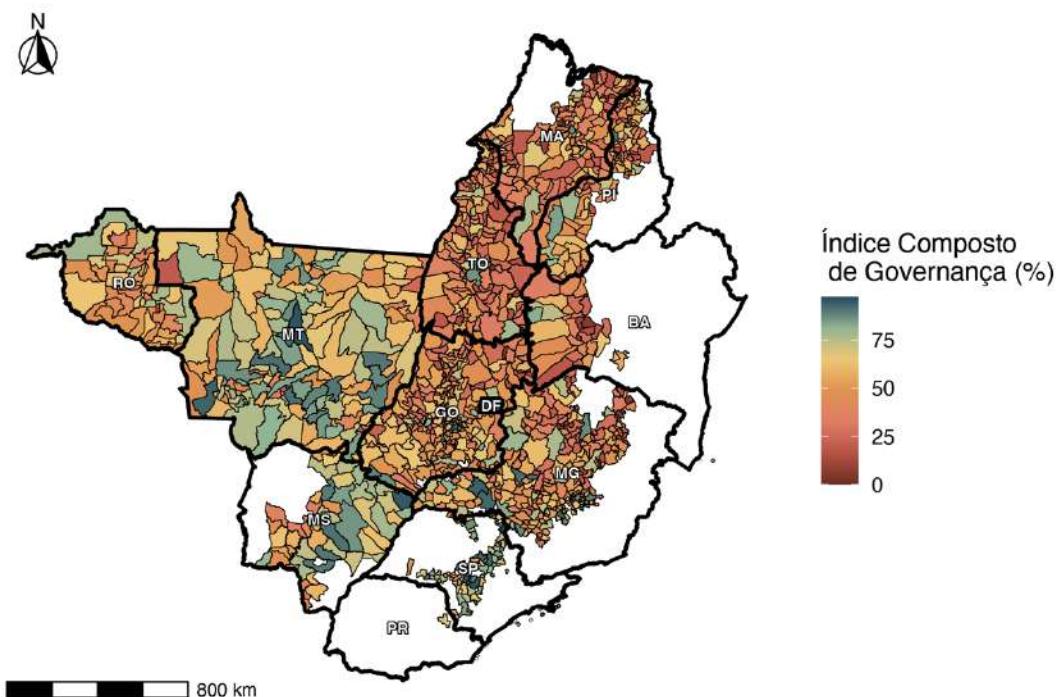
Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 75 -Índice composto de governança municipal por município do Cerrado

A. 2015



B. 2022



3 ÁREAS IMEDIATAS – TIPOLOGIAS E IDENTIFICAÇÃO

Nesta seção, delimitaremos a análise à área do Cerrado, utilizando o conceito de “áreas imediatas” do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As áreas imediatas constituem uma divisão geográfica estabelecida como parte de uma nova hierarquização espacial do território brasileiro, introduzida pelo IBGE em 2017. O instituto utilizou uma metodologia abrangente que articula estudos territoriais anteriores e interpreta a diversidade resultante desses processos, configurando uma divisão regional que considera a complexidade atual do país. Nesse contexto, a “região” passa a ser entendida como uma construção científica da geografia, desenhada a partir da dinâmica de transformação do espaço e operacionalizada com base em elementos concretos, como a rede urbana, a hierarquia dos centros urbanos e a análise dos fluxos de gestão. A proposta é oferecer uma representação mais precisa das redes urbanas e das interações socioeconômicas entre os municípios, considerando a organização atual das atividades econômicas, sociais e de serviços.

O conceito de “áreas imediatas” reflete unidades geográficas que abarcam cidades e seus municípios adjacentes, os quais apresentam interações cotidianas intensas, especialmente em termos de deslocamentos para trabalho e acesso a serviços. Em geral, uma área imediata é estruturada em torno de um centro urbano que atua como polo, atraindo fluxos diários de pessoas e bens de seus arredores. Por exemplo, trabalhadores que residem em municípios vizinhos e se deslocam diariamente para um centro maior para trabalhar ou utilizar serviços constituem uma parte significativa dessa rede de interação.

Essas áreas imediatas foram definidas levando em conta variáveis como deslocamentos para trabalho e estudo, além do acesso a serviços de saúde, educação e comércio, buscando refletir o comportamento de circulação e dependência econômica dos municípios em relação a polos urbanos. Cada área imediata é composta, portanto, por um conjunto de municípios que interagem em um mesmo espaço funcional e que, juntos, configuram uma unidade de análise das dinâmicas econômicas e sociais.

No contexto da metodologia do IBGE, as áreas imediatas se inserem em uma hierarquia de maior amplitude, onde se conectam a “áreas intermediárias” e, finalmente, a grandes regiões urbanas que agregam várias dessas áreas. Esse sistema permite uma leitura mais complexa e

detalhada da realidade brasileira, fornecendo informações essenciais para o planejamento de políticas públicas, com foco em desenvolvimento regional e integração econômica. A partir dessa divisão, é possível identificar necessidades específicas em cada área e potencializar os investimentos direcionados ao crescimento socioeconômico integrado e sustentável.

Em seguida, serão desenvolvidas tipologias para classificar as áreas imediatas localizadas na região do Cerrado em diferentes níveis de desenvolvimento, conforme descrito a seguir. O primeiro passo para estabelecer essas tipologias consistiu na construção do Índice Médio de Desenvolvimento para cada dimensão previamente analisada nas áreas imediatas. Esse índice foi obtido a partir da média dos dados ao longo do período considerado. Esse processo de agregação possibilitou um mapeamento detalhado do desenvolvimento médio de cada área, evidenciando suas particularidades regionais.

Em seguida, foi realizado o cálculo dos parâmetros nacionais, ou seja, da média e do desvio padrão nacionais para cada dimensão de desenvolvimento. Esse procedimento permitiu estabelecer uma linha de comparação confiável entre as áreas analisadas e o desempenho nacional. Assim, tornou-se possível avaliar o desempenho de cada área imediata em um contexto comparativo, tanto em relação ao cenário nacional quanto às demais regiões do Cerrado.

Com os parâmetros nacionais definidos, foi estabelecido um sistema de classificação que categoriza as áreas imediatas em três níveis distintos de desenvolvimento, conforme descrito a seguir:

1. **Desenvolvimento Regional Alto:** Nesta categoria, foram classificadas as áreas cujos índices de desenvolvimento superaram a soma da média nacional e do desvio padrão. Esse nível representa regiões com desempenho significativamente superior à média nacional, indicando um desenvolvimento robusto e uma performance acima dos padrões típicos.
2. **Desenvolvimento Regional Médio:** As áreas que apresentaram índices entre a média e um desvio padrão. Isso implica que essas regiões possuem um desenvolvimento dentro dos padrões esperados em relação à média nacional, caracterizando uma estabilidade comparativa.

3. **Desenvolvimento Regional Baixo:** Áreas com índices inferiores ao valor da média menos um desvio padrão. Esse nível indica regiões com desenvolvimento abaixo da média, sugerindo a presença de fatores estruturais adversos ou desafios específicos que limitam o crescimento.

Essa classificação permitiu uma análise detalhada das áreas imediatas, identificando aquelas com alto desempenho e aquelas que necessitam de maior atenção no planejamento de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento econômico.

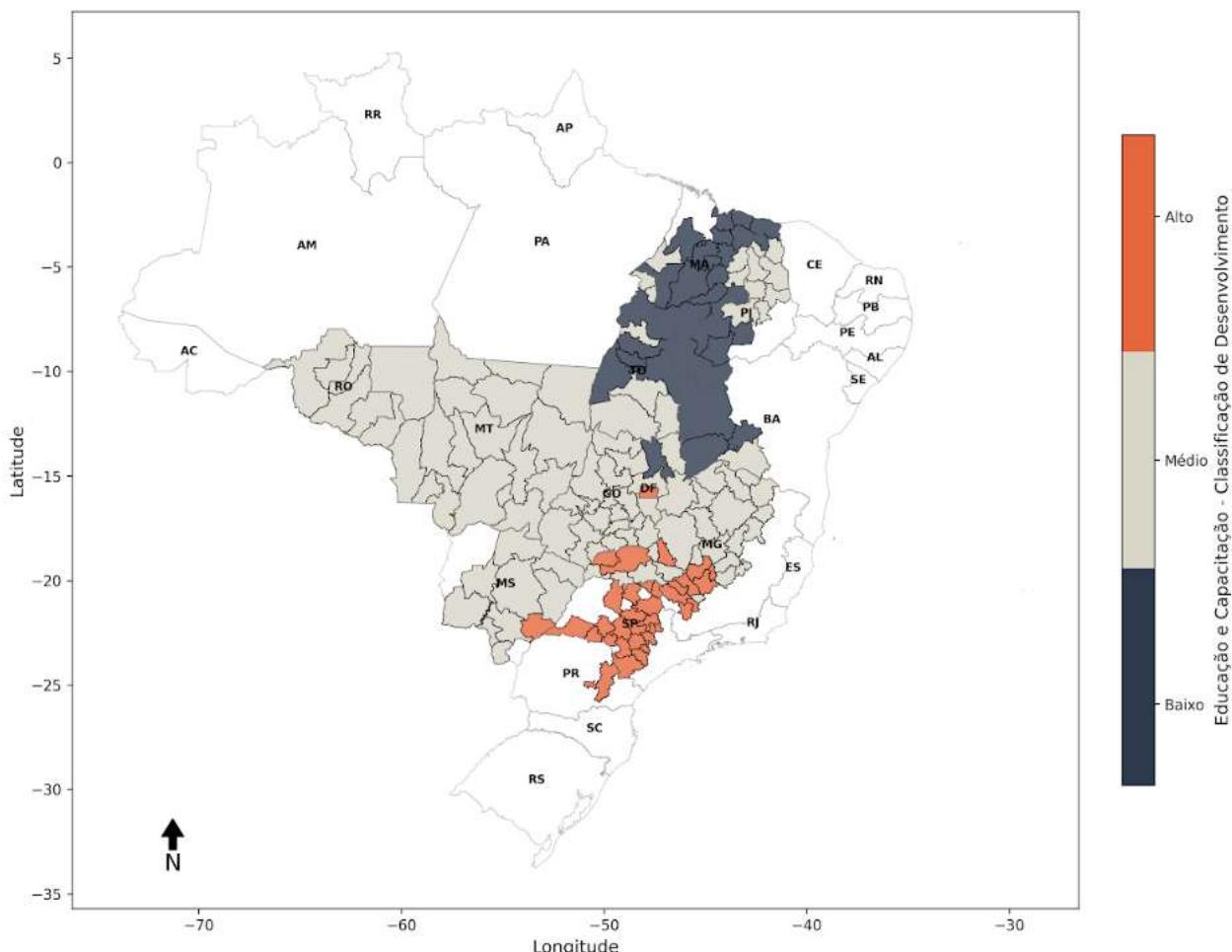
3.1 Áreas imediatas - Dimensão Educação e capacitação profissional

O gráfico apresenta a classificação das áreas imediatas localizadas na região do Cerrado brasileiro, com foco na dimensão de *Educação e Capacitação*. As áreas foram categorizadas em três níveis distintos de desenvolvimento: alto, médio e baixo, conforme os critérios estabelecidos.

1. **Desenvolvimento Alto (laranja):** As áreas imediatas com alto desenvolvimento em educação e capacitação no Cerrado estão concentradas principalmente nas regiões Sudeste e Sul, abrangendo partes dos estados de Minas Gerais, São Paulo, e Paraná. Essas áreas destacam-se por apresentarem índices significativamente acima da média nacional, refletindo melhores condições de acesso e qualidade na educação, bem como maior oferta de oportunidades de capacitação profissional.
2. **Desenvolvimento Médio (bege):** Áreas com desenvolvimento médio em educação e capacitação se espalham pelo Cerrado, com maior presença nos estados do Centro-Oeste e algumas partes do Nordeste. Essas áreas possuem níveis de desenvolvimento dentro da média nacional, o que sugere um contexto intermediário, onde a educação e a capacitação profissional apresentam uma qualidade moderada.
3. **Desenvolvimento Baixo (azul escuro):** As áreas com baixo desenvolvimento em educação e capacitação estão localizadas principalmente na porção norte do Cerrado, cobrindo estados como Maranhão e parte do Tocantins. Essas áreas mostram índices abaixo da média nacional, sugerindo desafios significativos em termos de acesso a uma educação de qualidade e de oportunidades de capacitação profissional.

Esse mapeamento das áreas imediatas no Cerrado evidencia a disparidade regional dentro dessa dimensão, com um desenvolvimento mais elevado nas regiões sul e sudeste do bioma, e níveis mais baixos ao norte e nordeste. A visualização desses dados permite uma análise precisa das diferenças regionais e pode subsidiar a formulação de políticas públicas voltadas para a redução das desigualdades em educação e capacitação profissional no Cerrado.

Figura 76- Classificação das áreas imediatas localizadas na região do Cerrado: dimensão *Educação e Capacitação*.

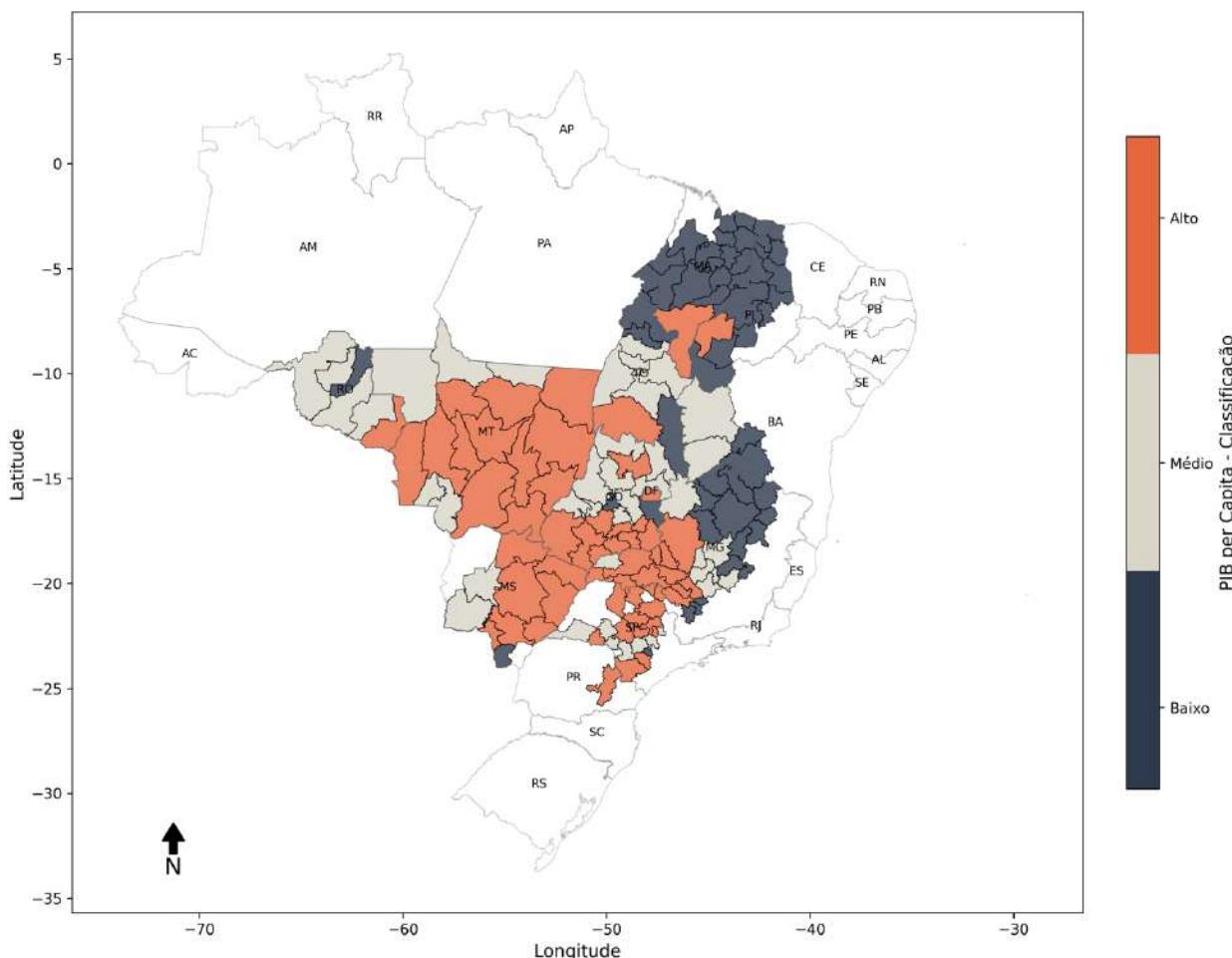


Fonte: resultados da pesquisa.

3.2 Áreas imediatas - Dimensão Renda (*Pib per capita*)

Áreas com maior classificação (alto desenvolvimento) assumem grande proporção dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. Em contraste, regiões com classificação baixa estão concentradas em Maranhão, Piauí e no Norte de Minas Gerais.

Figura 77 - Classificação das áreas imediatas localizadas na região do Cerrado: dimensão *Pib per capita*.



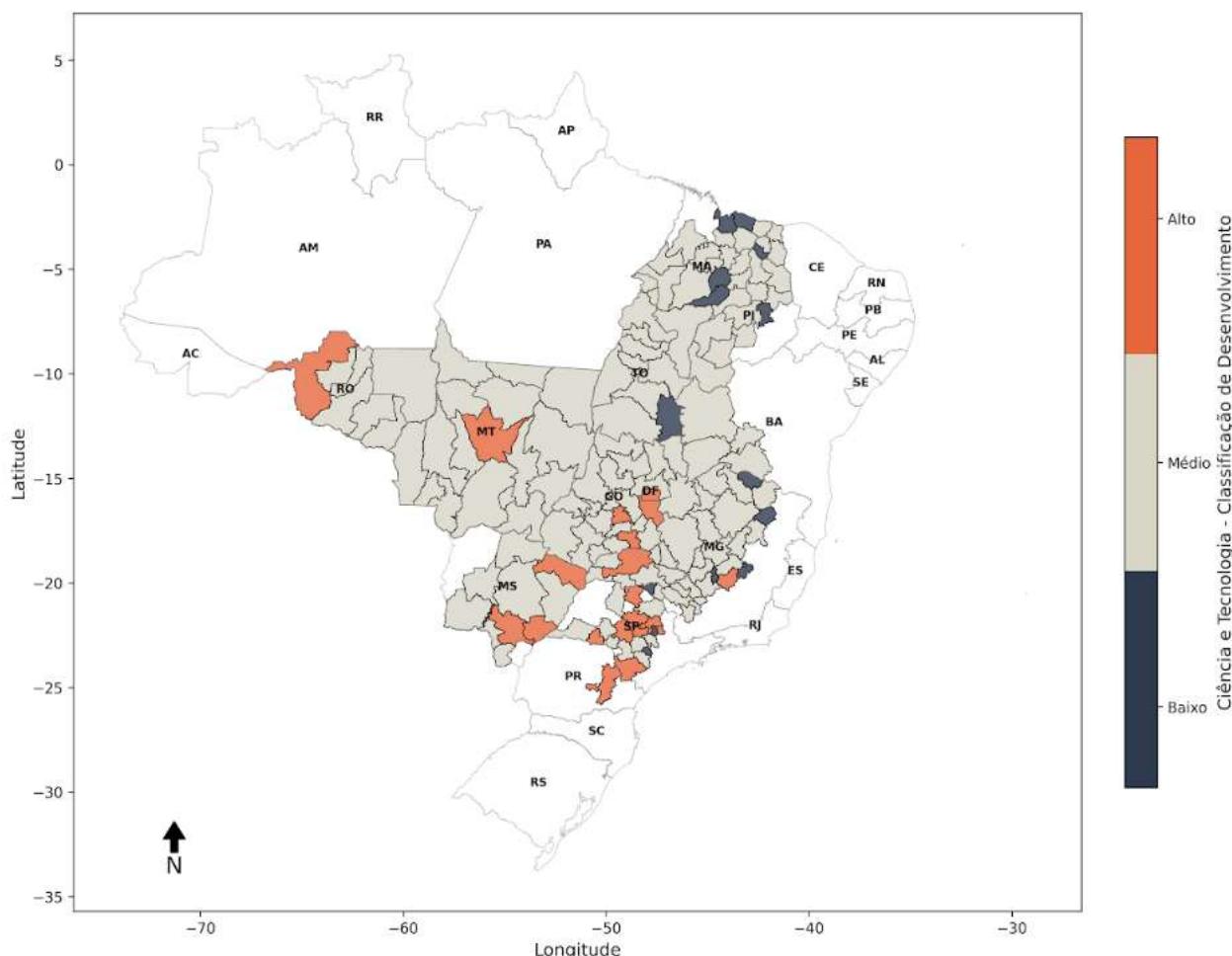
Fonte: resultados da pesquisa

3.3 Áreas imediatas - Dimensão Ciência, tecnologia e inovação

A Figura 78 mostra áreas com maior classificação (alto desenvolvimento) se concentram em alguns estados do Centro-Oeste, como Mato Grosso e Goiás, além de áreas de Rondônia, Minas

Gerais e São Paulo. Em contraste, regiões com classificação baixa estão dispersas em áreas do Nordeste e de outros estados. Para essa dimensão não há evidências de concentração regional para as tipologias alto e baixo. Essa distribuição sugere que o desenvolvimento em ciência e tecnologia no Cerrado é desigual, refletindo variações regionais na infraestrutura e na presença de centros de inovação.

Figura 78 - Classificação das áreas imediatas localizadas na região do Cerrado: dimensão Ciência, tecnologia e inovação



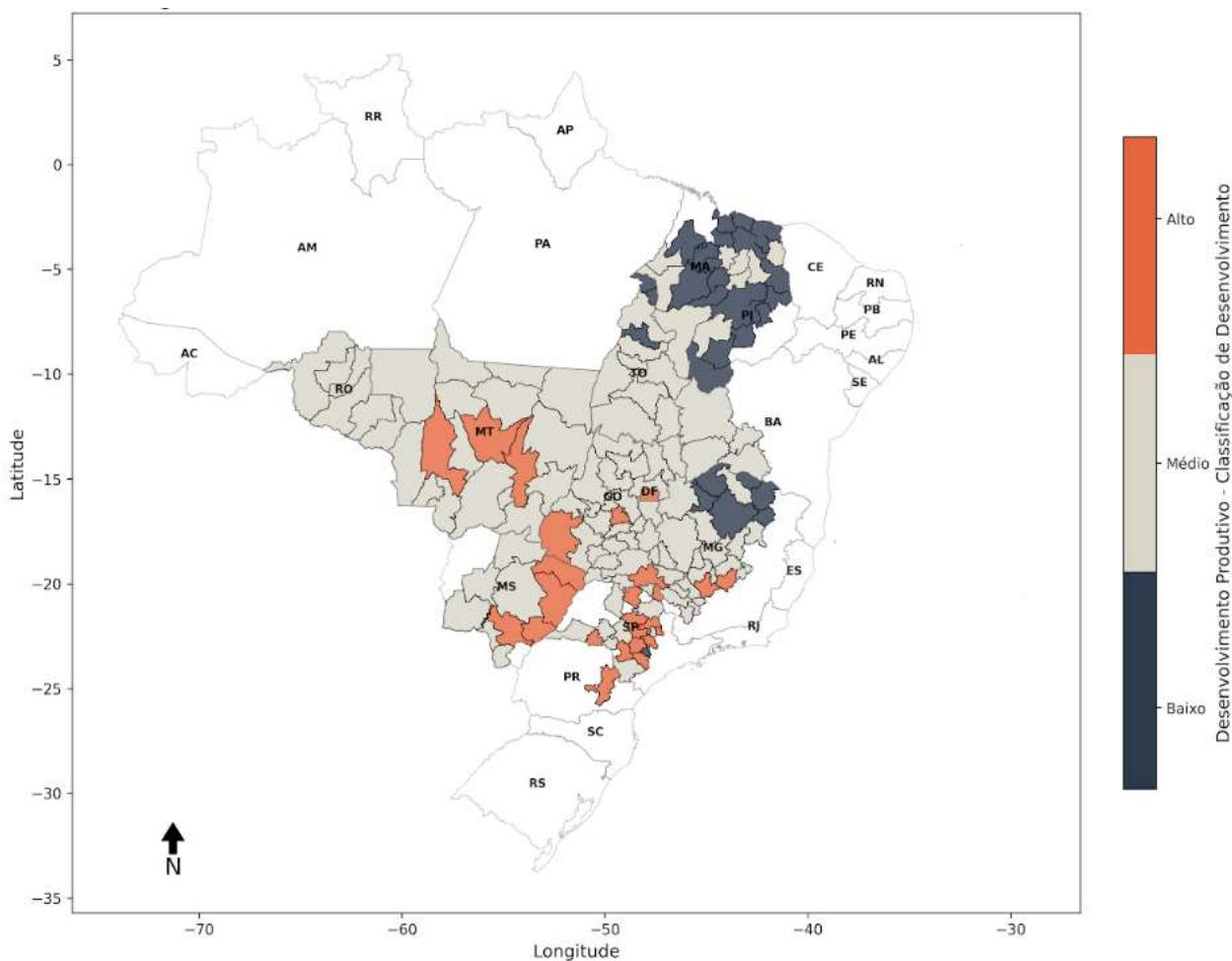
Fonte: resultados da pesquisa.

3.4 Áreas imediatas - Dimensão Desenvolvimento produtivo

A Figura 48 mostra que áreas com alto desenvolvimento produtivo estão presentes principalmente em estados como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, além de algumas

regiões em Minas Gerais e São Paulo. Em contraste, áreas classificadas com baixo desenvolvimento produtivo concentram-se no norte do Cerrado, especialmente em estados como Maranhão e Piauí. Essa distribuição evidencia a concentração de atividades produtivas mais intensivas em algumas áreas, enquanto outras apresentam desafios significativos para o desenvolvimento produtivo.

Figura 79 - Classificação das áreas imediatas localizadas na região do Cerrado: dimensão Desenvolvimento produtivo.

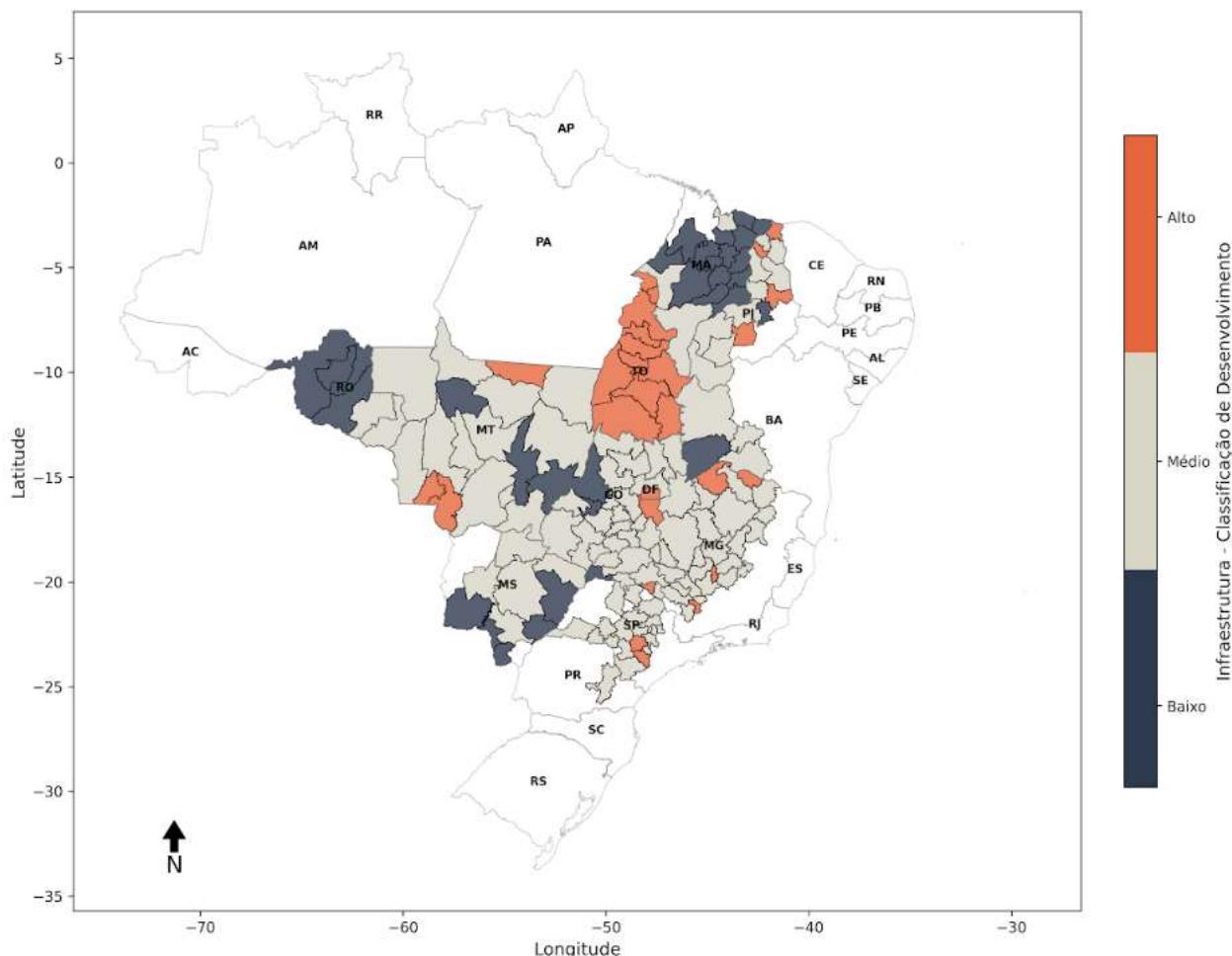


Fonte: resultados da pesquisa.

3.5 Áreas imediatas - Dimensão Infraestrutura

As áreas com melhor infraestrutura se concentram principalmente no leste do Tocantins, evidenciando uma maior capacidade de suporte a atividades econômicas nesses locais (Figura 80). Em contrapartida, as áreas com baixa classificação em infraestrutura estão mais presentes em regiões do norte de Rondônia, norte do Maranhão e em parte de Mato Grosso do Sul.

Figura 80 - Classificação das áreas imediatas localizadas na região do Cerrado: dimensão Infraestrutura.

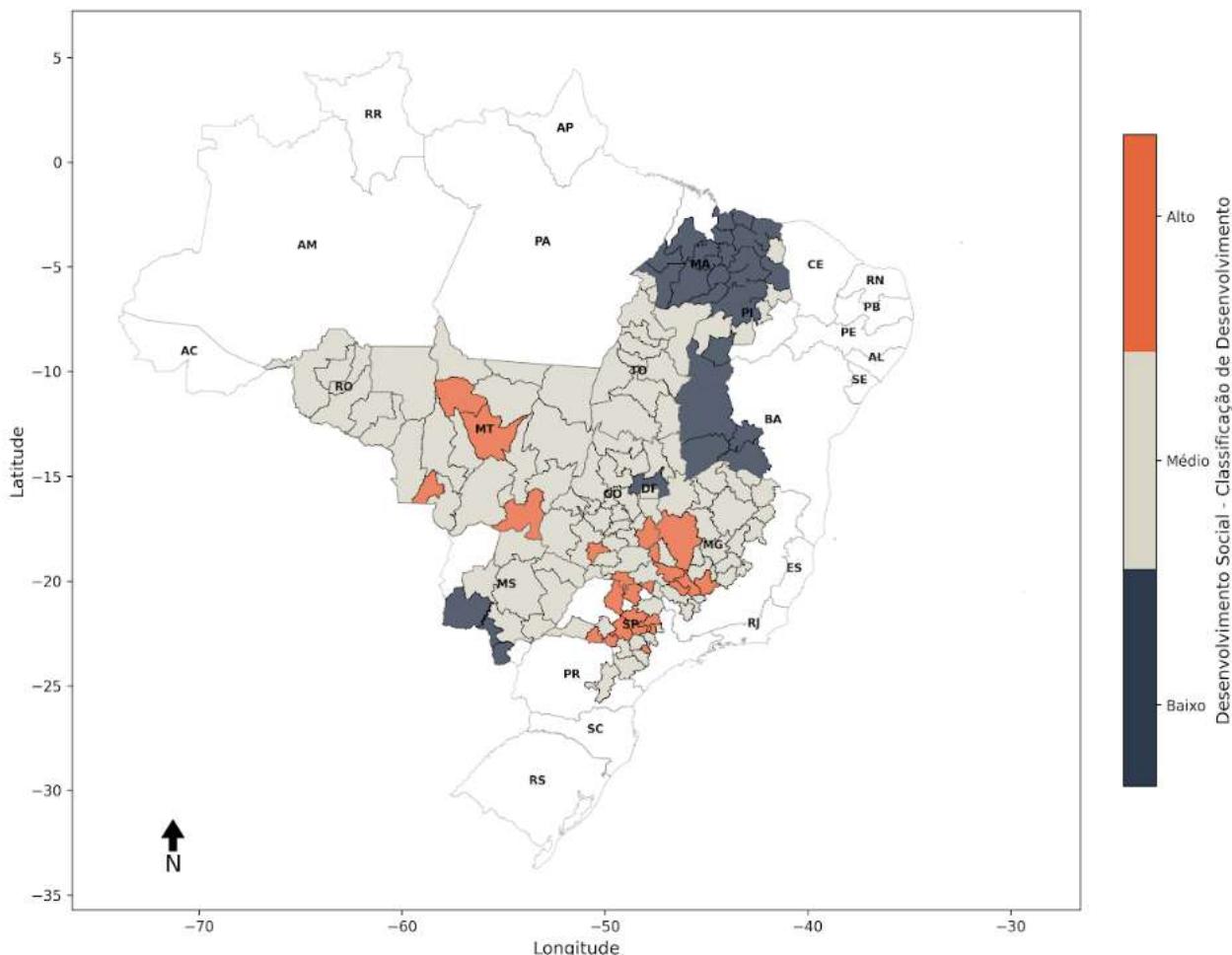


Fonte: resultados da pesquisa.

3.6 Áreas imediatas - Dimensão Desenvolvimento social e acesso a serviços

A análise revela uma variação significativa entre as regiões (Figura 81). Áreas com alto desenvolvimento social aparecem em Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo. Áreas com baixo desenvolvimento social estão predominantemente localizadas no norte e nordeste do Cerrado, especialmente em estados como Maranhão, Piauí e Bahia.

Figura 81 - Classificação das áreas imediatas localizadas na região do Cerrado: dimensão *Desenvolvimento social*.

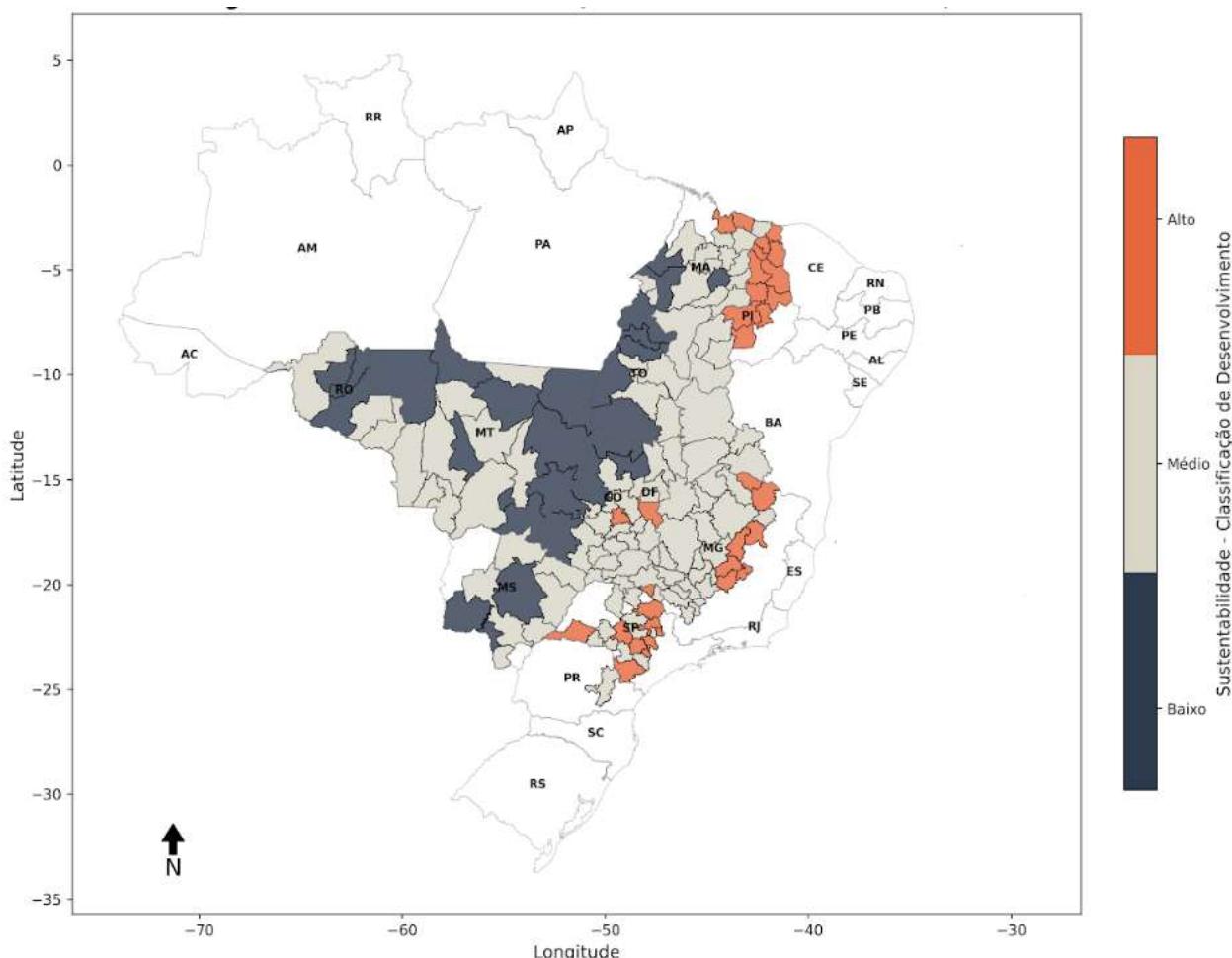


Fonte: resultados da pesquisa.

3.7 Áreas imediatas - Dimensão Sustentabilidade

A Figura 82 mostra a classificação das áreas imediatas na região do Cerrado com base na dimensão *sustentabilidade*. Áreas com alto desenvolvimento em sustentabilidade estão localizadas principalmente no Piauí. Por outro lado, em grande proporção, áreas com baixo desenvolvimento em sustentabilidade concentram-se, em grande parte, no centro e sudoeste do Cerrado, incluindo partes do Mato Grosso, Goiás e Tocantins.

Figura 82 – Classificação das áreas imediatas localizadas na região do Cerrado: dimensão *Sustentabilidade*.

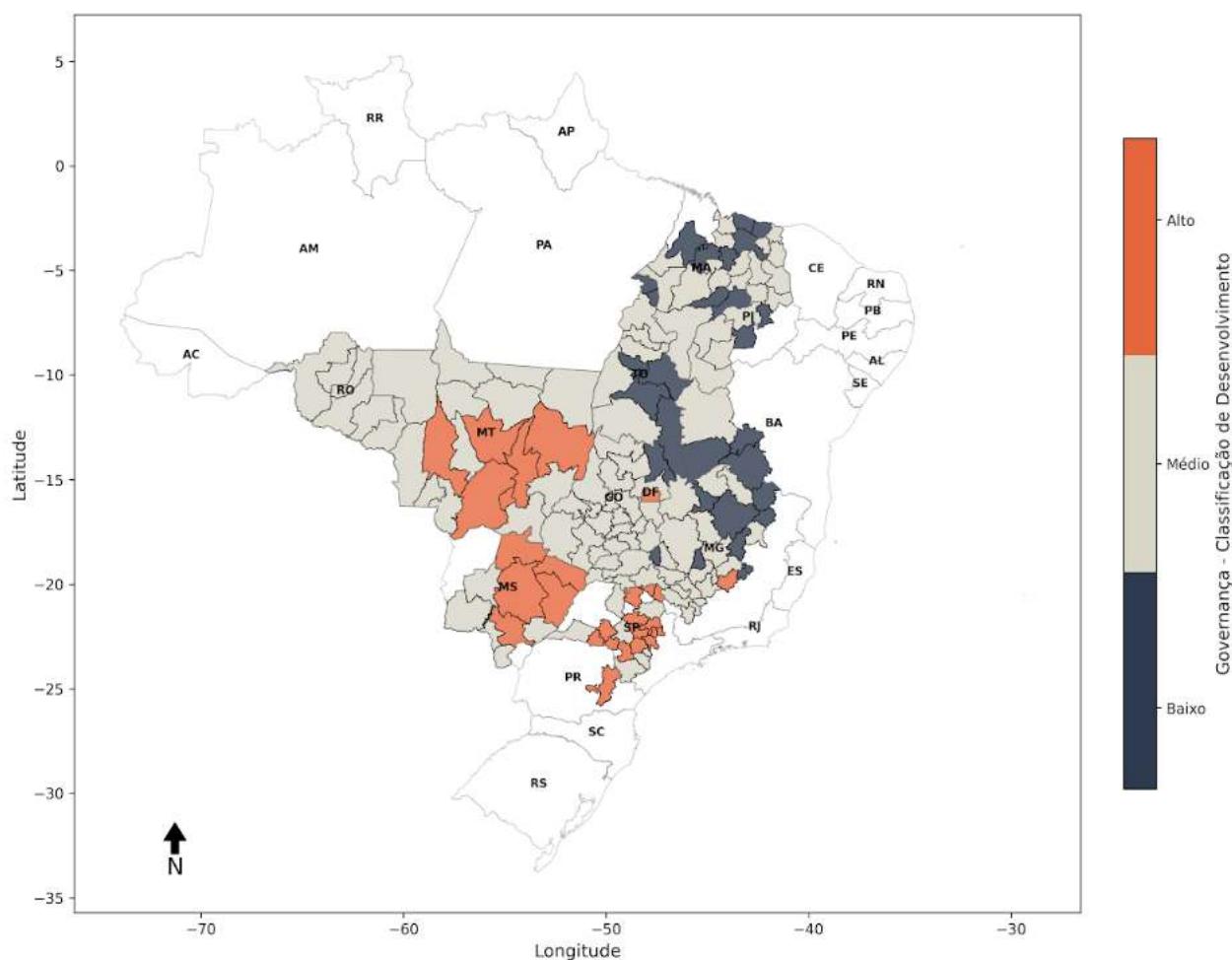


Fonte: resultados da pesquisa.

3.8 Áreas imediatas - Dimensão Fortalecimento das capacidades governativas dos entes subnacionais

A Figura 83 apresenta a classificação das áreas imediatas na região do Cerrado de acordo com a dimensão *governança*. As áreas com alto desenvolvimento em governança encontram-se prioritariamente em estados como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo. As áreas classificadas como de baixo desenvolvimento em governança estão concentradas especialmente no norte do Cerrado, abrangendo áreas do Maranhão, Bahia, Tocantins e norte de Minas Gerais. Esse mapeamento evidencia as desigualdades na capacidade de governança entre diferentes áreas do Cerrado, sugerindo uma necessidade de intervenção para fortalecer a governança em regiões com menor desempenho e, assim, promover uma administração pública mais eficaz e equitativa.

Figura 83 – Classificação das áreas imediatas localizadas na região do Cerrado: dimensão *Governança*.



Fonte: resultados da pesquisa.

4 ÁREAS IMEDIATAS DINÂMICAS – CORRELAÇÕES ENTRE AS DIFERENTES DIMENSÕES

O objetivo desta seção é avaliar o comportamento das áreas imediatas ao combinar diferentes dimensões, buscando identificar padrões regionais de destaque.

A análise começa pelos padrões de associação que resultam em um maior número de tipologias do tipo “alto-alto”. As figuras a seguir indicam que quatro dimensões tendem a se correlacionar: desenvolvimento produtivo, governança, ciência e tecnologia, e desenvolvimento social.

Considerando a combinação dessas dimensões, é possível observar a presença de regiões dinâmicas especialmente na parte central de Mato Grosso (regiões imediatas próximas a BR 163) e em parte significativa de MS (oeste), além de regiões em São Paulo e sul de Minas Gerais.

Figura 84 - Dimensões governança e desenvolvimento produtivo.

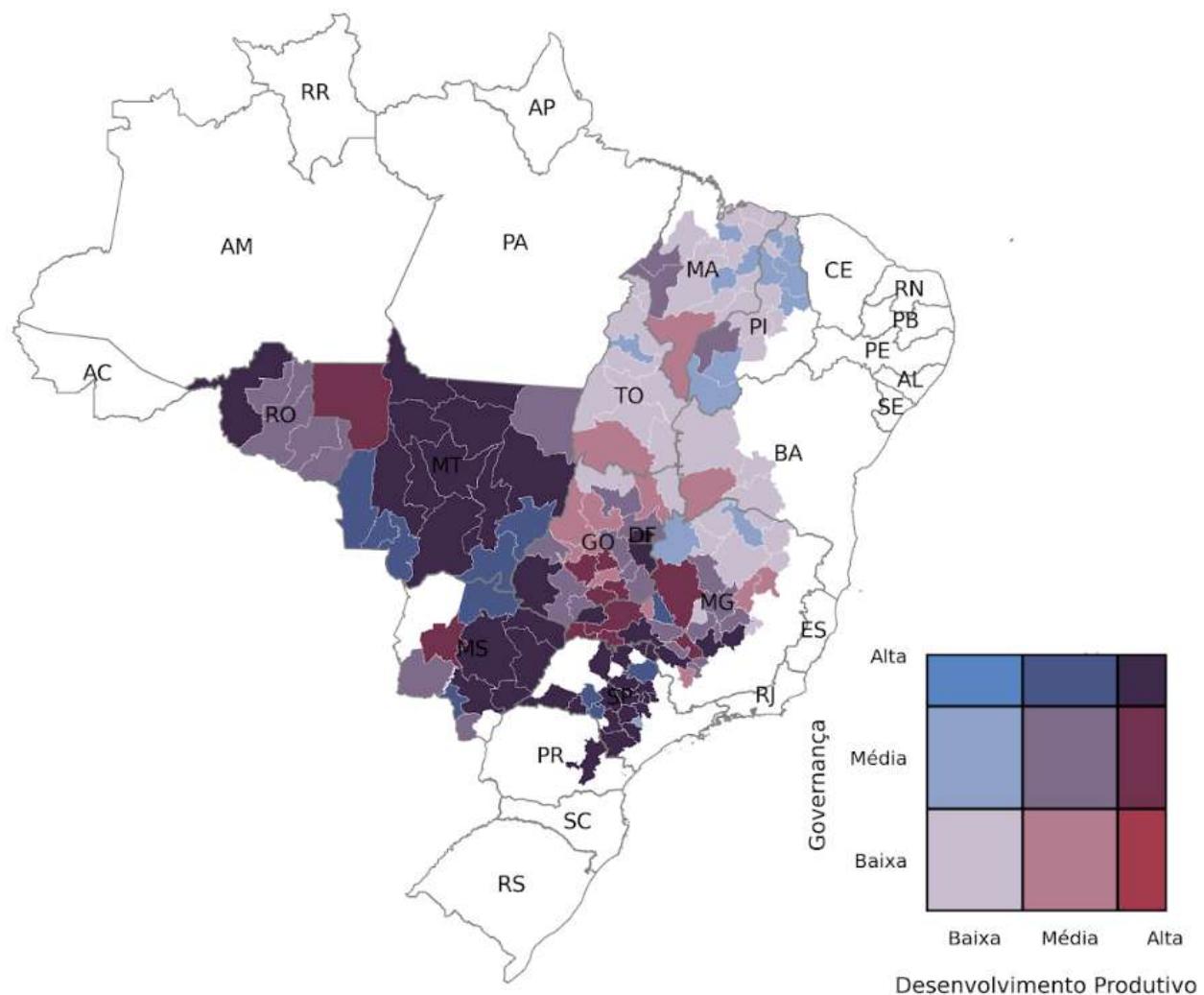


Figura 85 – Dimensão Desenvolvimento produtivo e Ciência e Tecnologia.

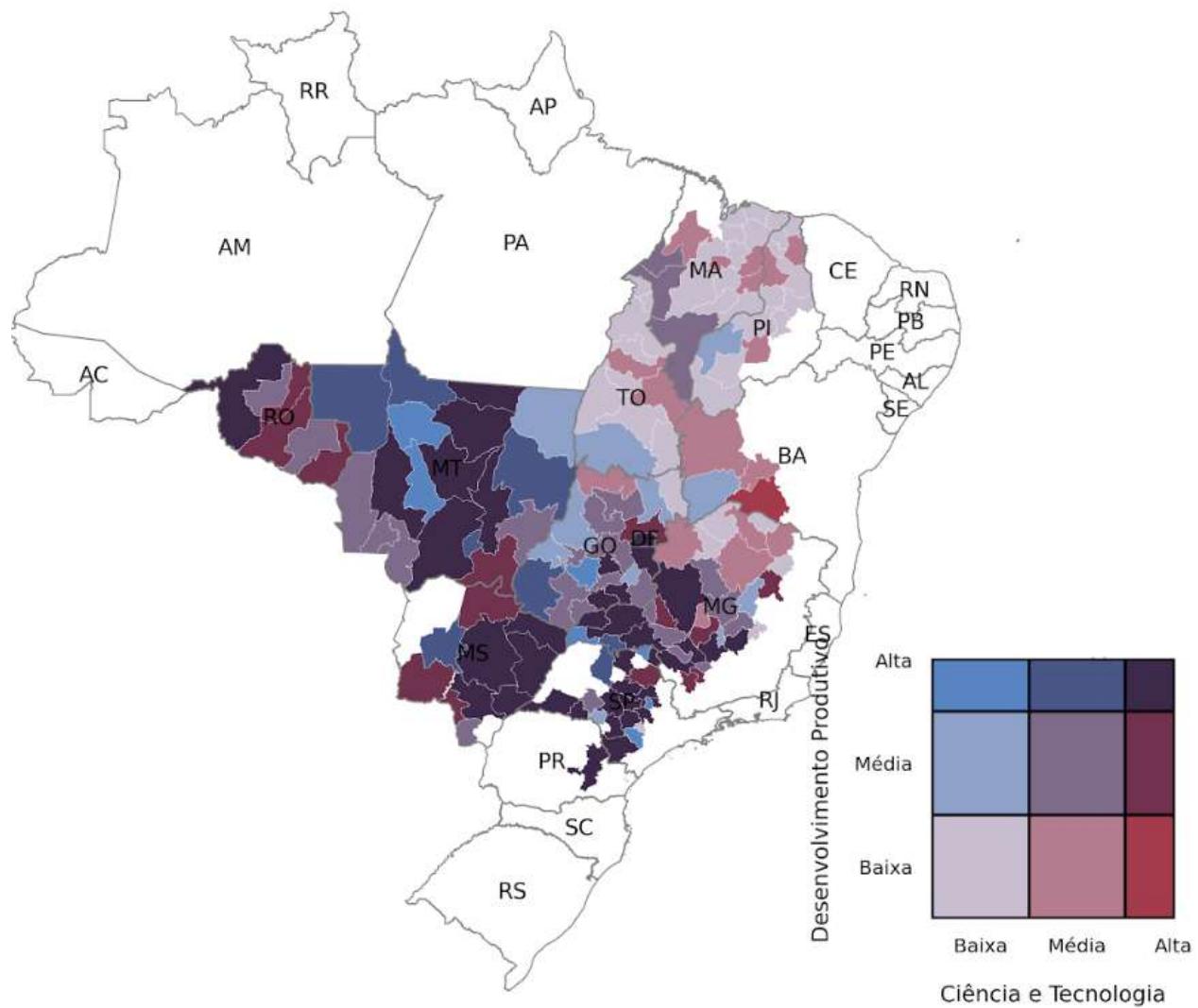


Figura 86 – Governança e Ciência e tecnologia.

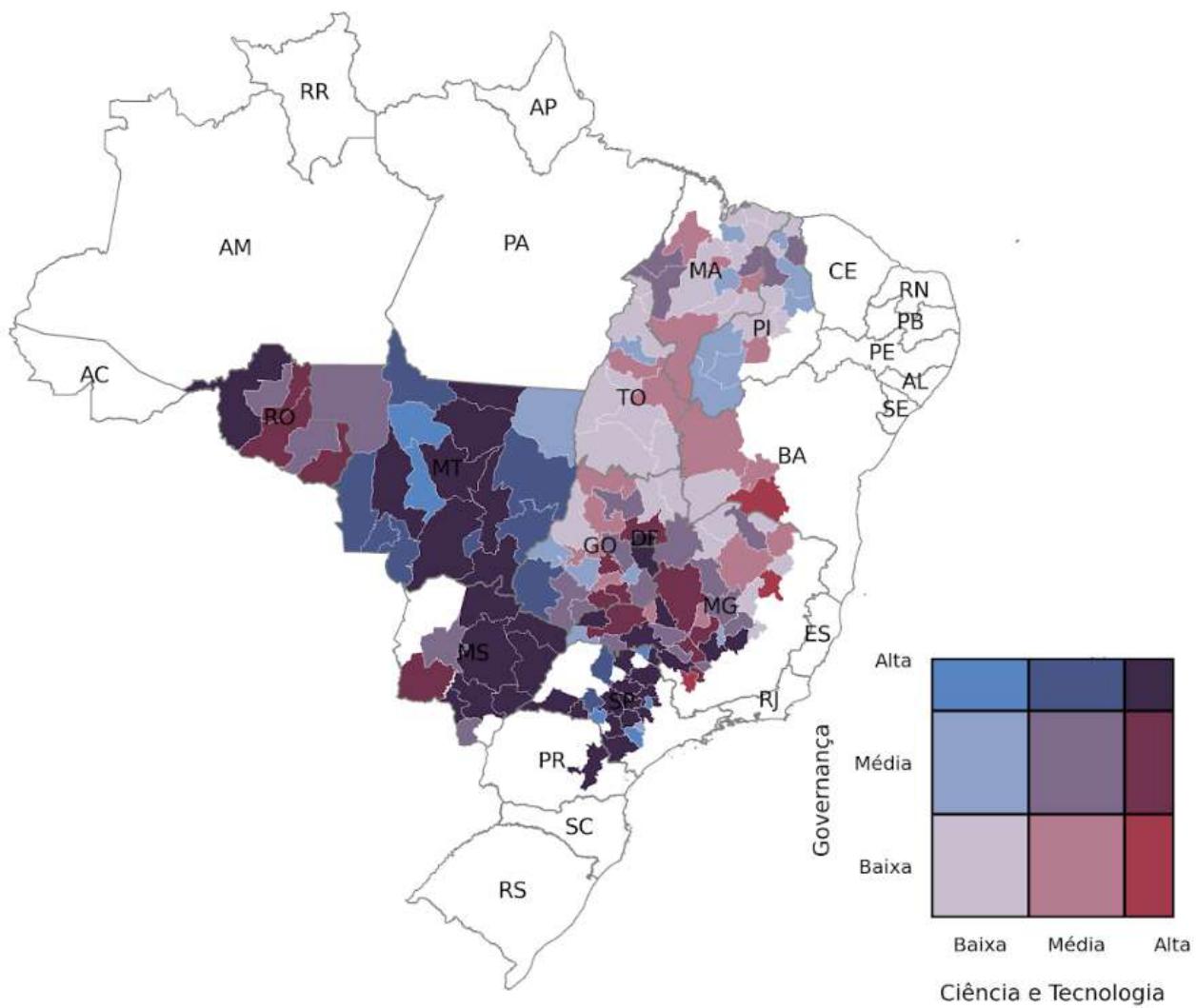
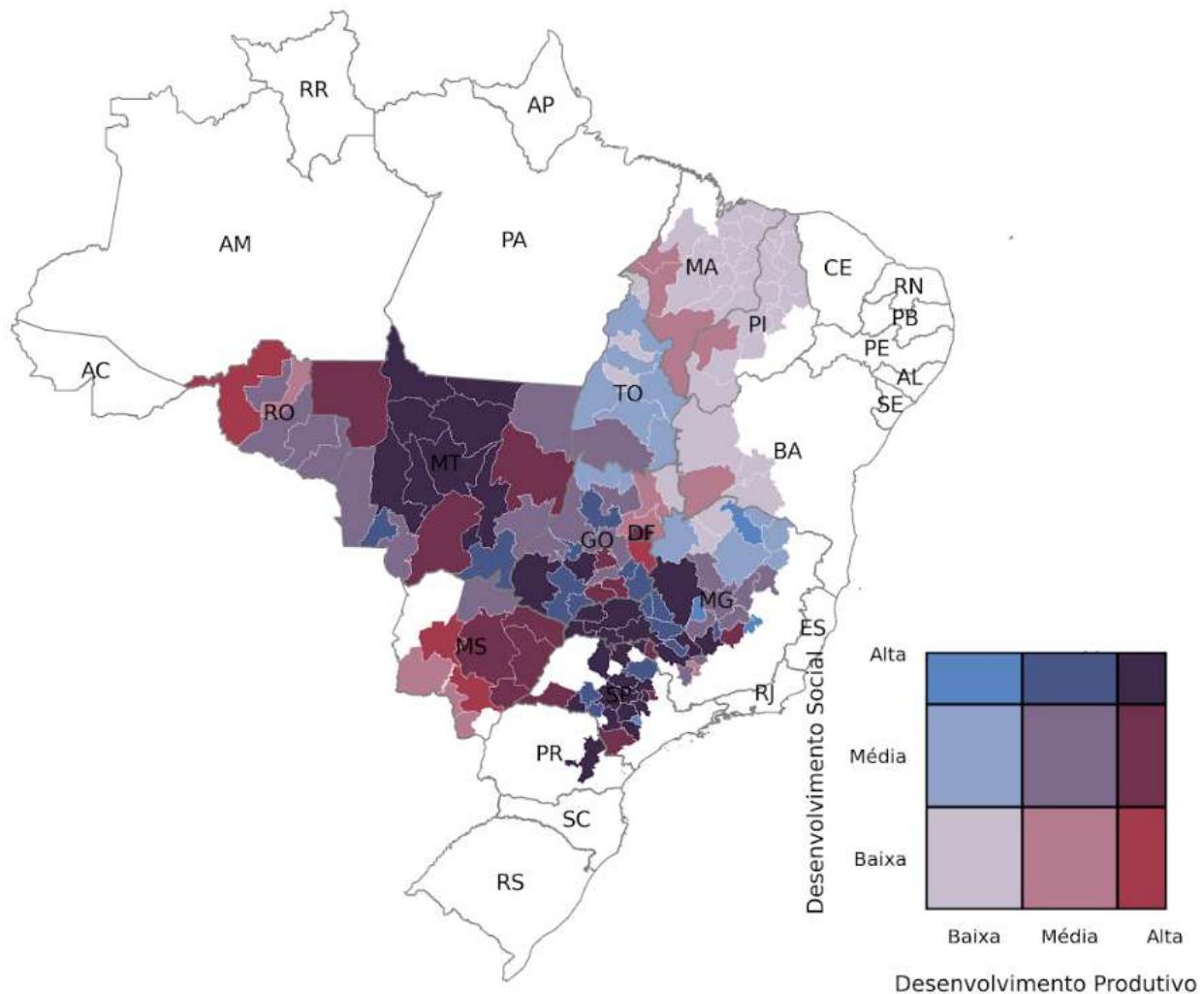


Figura 87 – Desenvolvimento social e desenvolvimento produtivo.



4.1 Áreas imediatas dinâmicas - correlações entre as produções médias das diferentes culturas e o PIB per capita

Nessa subseção, correlacionamos a produção média das culturas de soja, milho e cana-de-açúcar com a renda per capita das áreas imediatas na região do Cerrado. O objetivo é verificar se as áreas com maior renda também concentram a maior produção média, o que pode sugerir que o dinamismo de certas localidades na região do Cerrado está, em parte, associado à produção agrícola.

As três figuras apresentadas a seguir reforçam os resultados discutidos na seção anterior, evidenciando que as áreas identificadas como dinâmicas pelos indicadores do painel do PNDR coincidem com aquelas que apresentam a maior produção agrícola média para as três culturas analisadas.

Figura 88 – Correlação entre Pib per capita médio e Produção agrícola média – Soja

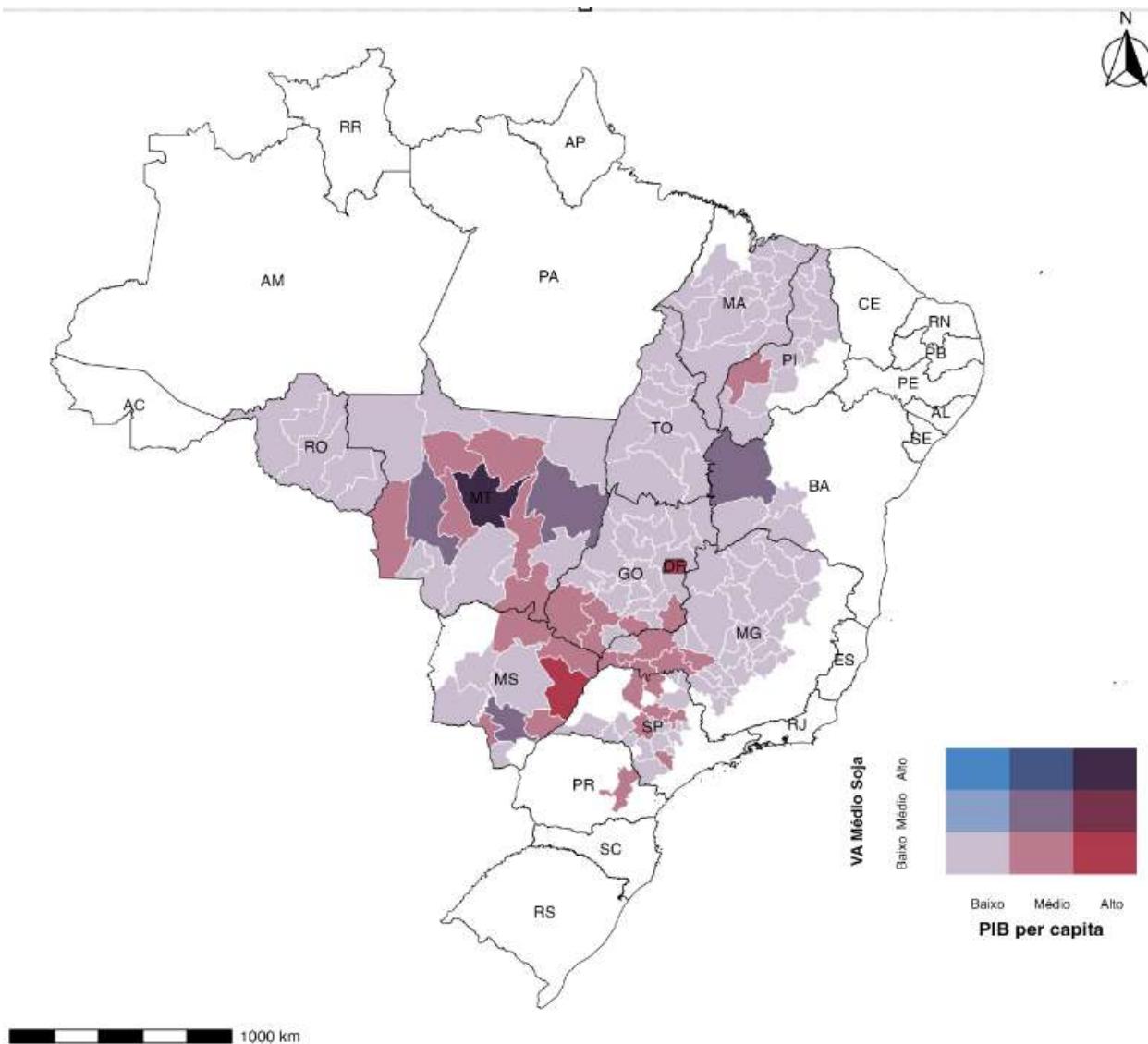


Figura 89 - Correlação entre Pib per capita médio e produção agrícola média – Milho

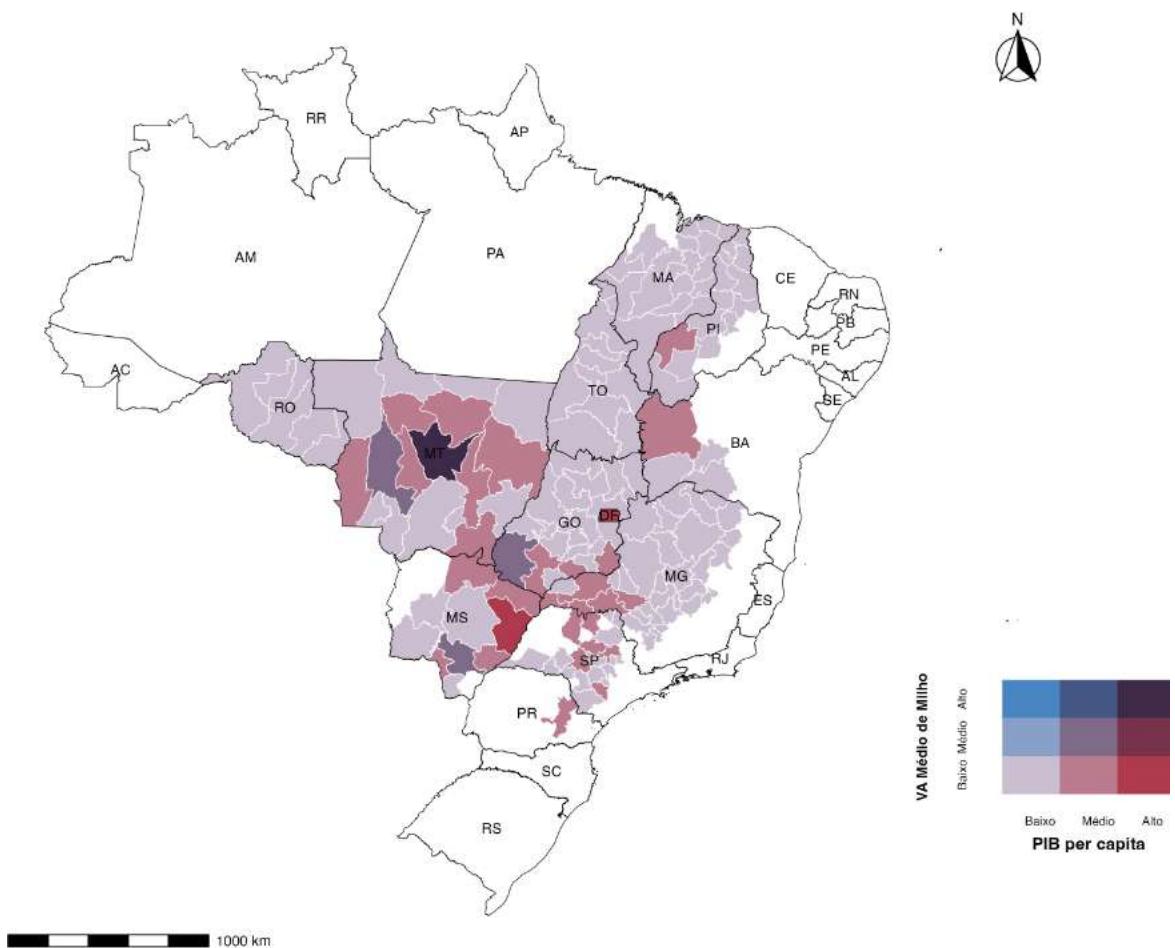
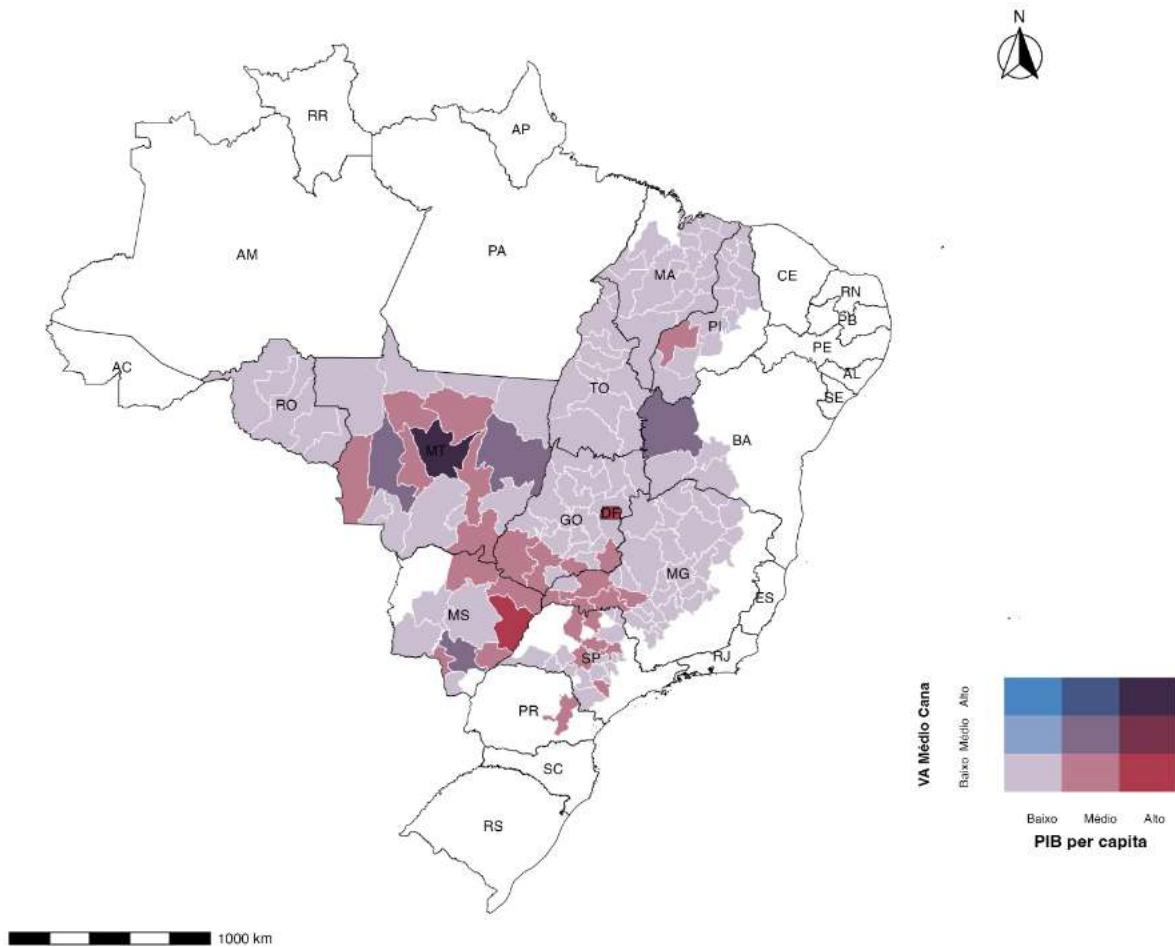


Figura 90 - Correlação entre Pib per capita médio e produção agrícola média – cana de açúcar



5 SUSTENTABILIDADE: A DIMENSÃO DESASSOCIADA

Esta seção busca evidenciar que a dimensão de *Sustentabilidade* geralmente tem associação fraca com as demais dimensões analisadas, com exceção de algumas regiões imediatas em São Paulo e no Sul de Minas. Esse padrão sugere a necessidade de reavaliar políticas específicas para promover uma integração mais efetiva. Além disso, as regiões imediatas classificadas como de alta sustentabilidade estão concentradas no norte e nordeste do bioma Cerrado, onde raramente essa tipologia aparece em outras dimensões.

As relações de baixa ou nenhuma associação são observadas entre:

- Sustentabilidade e Pib per capita (Figura 91)
- Sustentabilidade e Desenvolvimento Produtivo (Figura 92)
- Sustentabilidade e Ciência e Tecnologia (Figura 93)
- Sustentabilidade e Governança (Figura 94)
- Sustentabilidade e Educação e Capacitação (Figura 95).

Essas lacunas de correlação indicam que a sustentabilidade não está suficientemente conectada com outros eixos estratégicos, sinalizando a importância de abordagens integradas para um desenvolvimento mais equilibrado.

As figuras 91-95 também deixam claro que essa maior integração é possível, conforme pode ser observado na maior parte das áreas imediatas do estado de São Paulo e em algumas áreas de Minas Gerais.

Por fim, é importante refletir sobre a dimensão da sustentabilidade. Conforme observado nas figuras, esse indicador se destaca em regiões com baixa atividade produtiva. A compreensão de que uma menor pressão econômica pode resultar em menos desmatamento, assim como menores emissões podem sugerir um impacto ambiental reduzido, é relativamente simples. No entanto, esses aspectos podem não ser necessariamente decorrentes de políticas ativas de conservação ou

de iniciativas de reflorestamento, mas sim de uma carência de incentivos para o uso da terra. Assim, o indicador pode não refletir um compromisso autêntico com a sustentabilidade.

Em resumo, os indicadores de sustentabilidade em regiões com baixa atividade produtiva podem, à primeira vista, parecer positivos. Todavia, para alcançar uma sustentabilidade genuína, é essencial promover um desenvolvimento econômico que, simultaneamente, encoraje práticas ambientais responsáveis. Isso demanda políticas integradas que fortaleçam tanto a economia quanto a preservação ambiental.

Figura 91 - Sustentabilidade e Pib per capita.

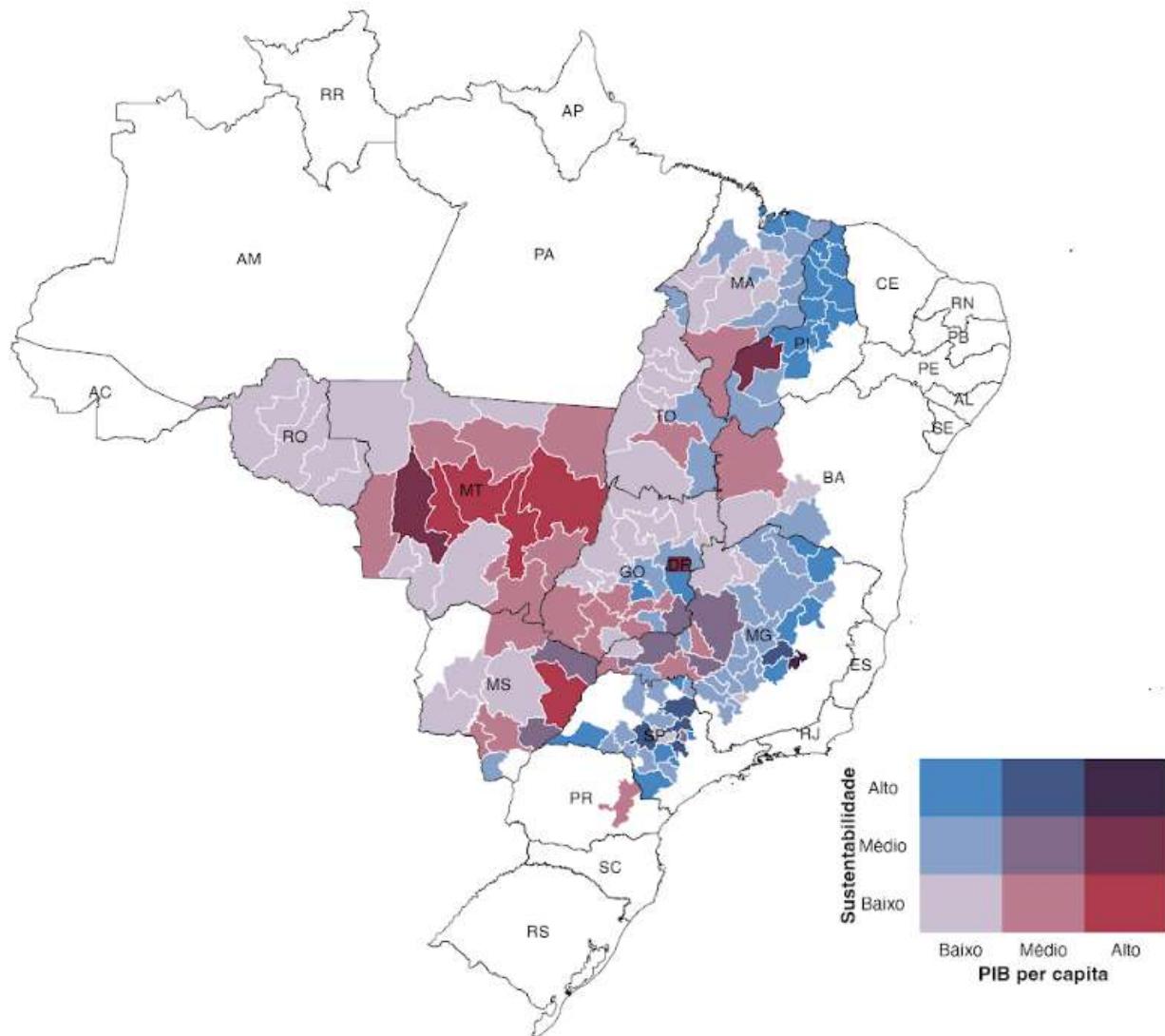


Figura 92 - *Sustentabilidade e Desenvolvimento Produtivo.*

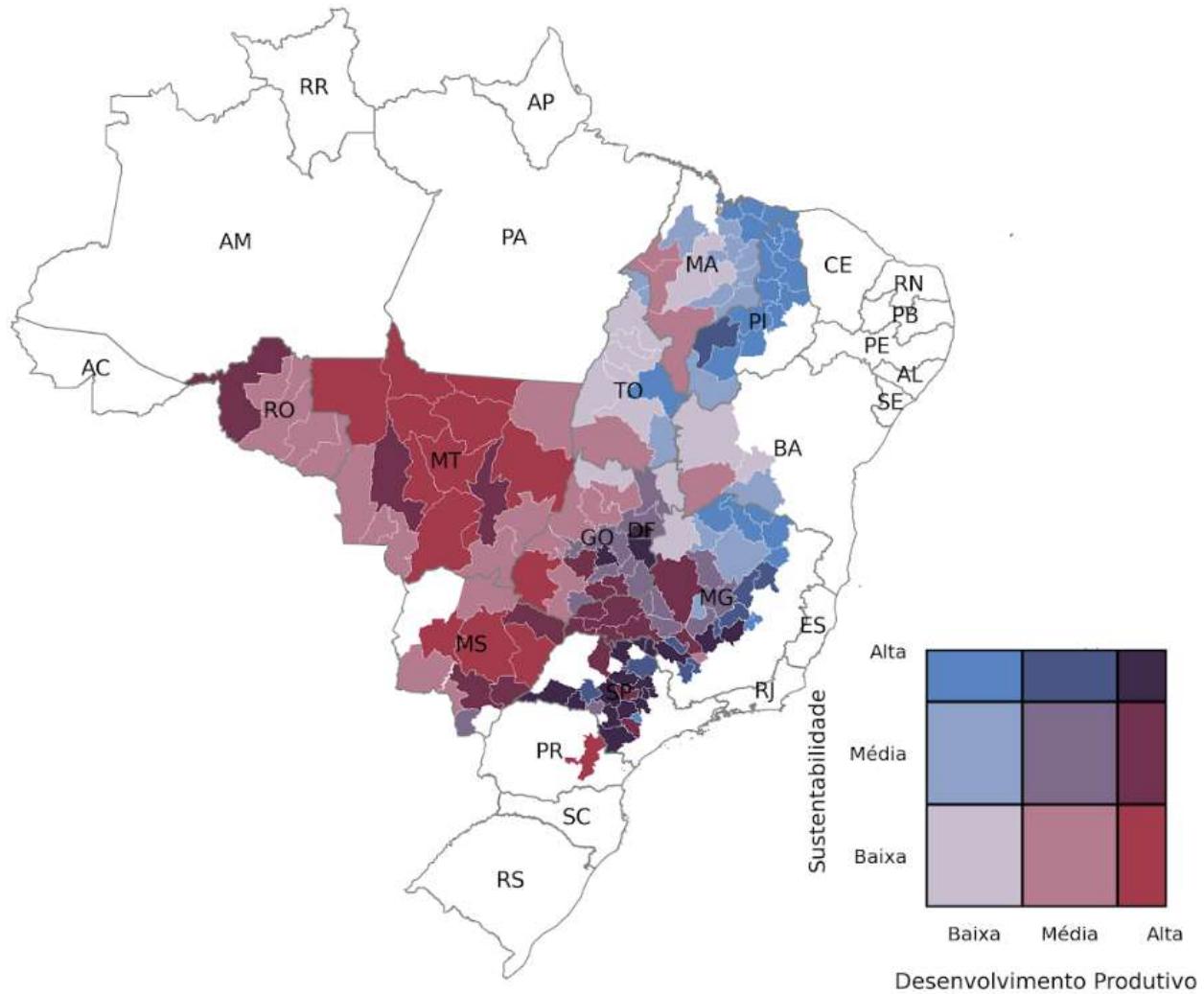


Figura 93 - Sustentabilidade e Ciência e Tecnologia.

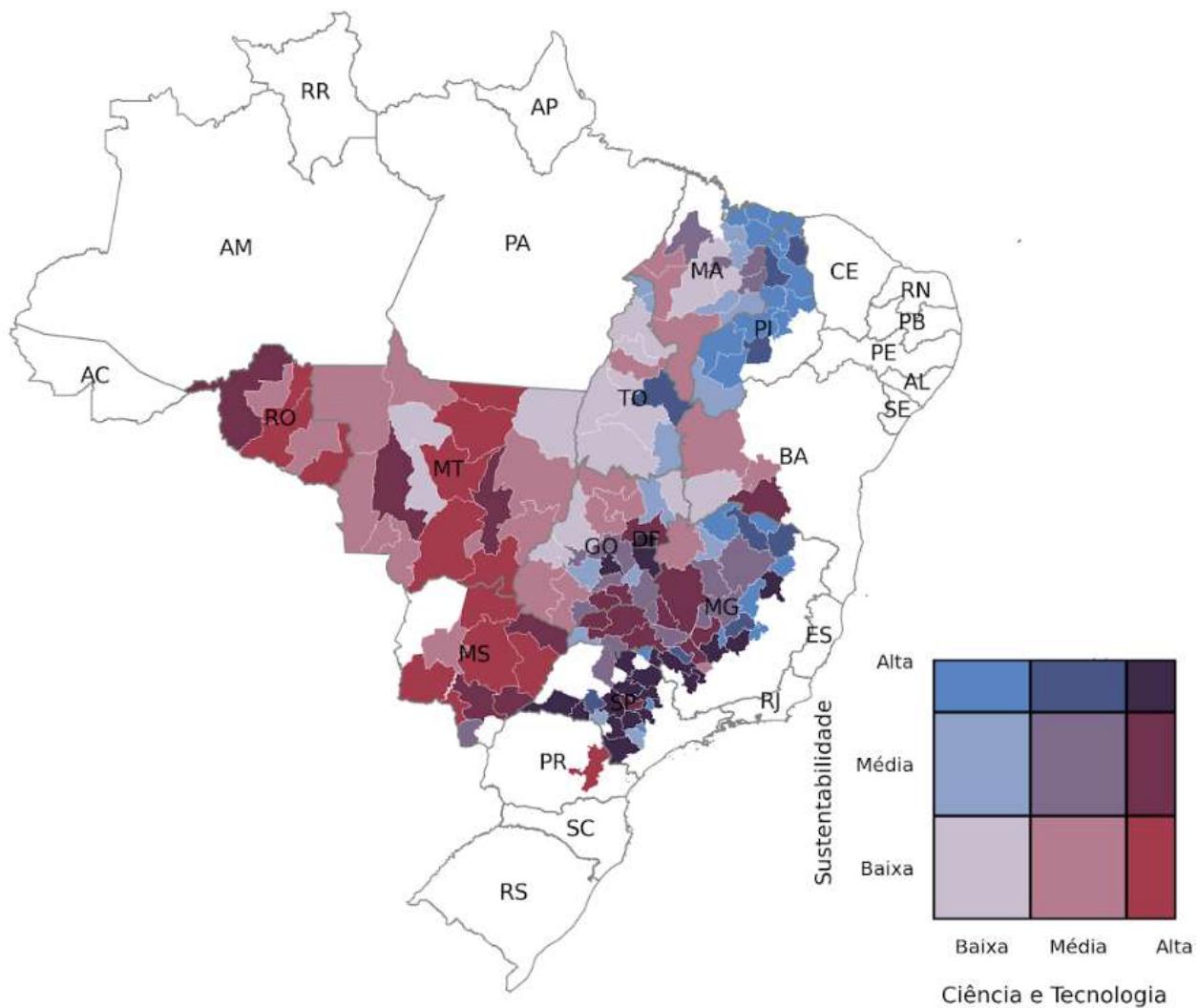


Figura 94- Sustentabilidade e Governança

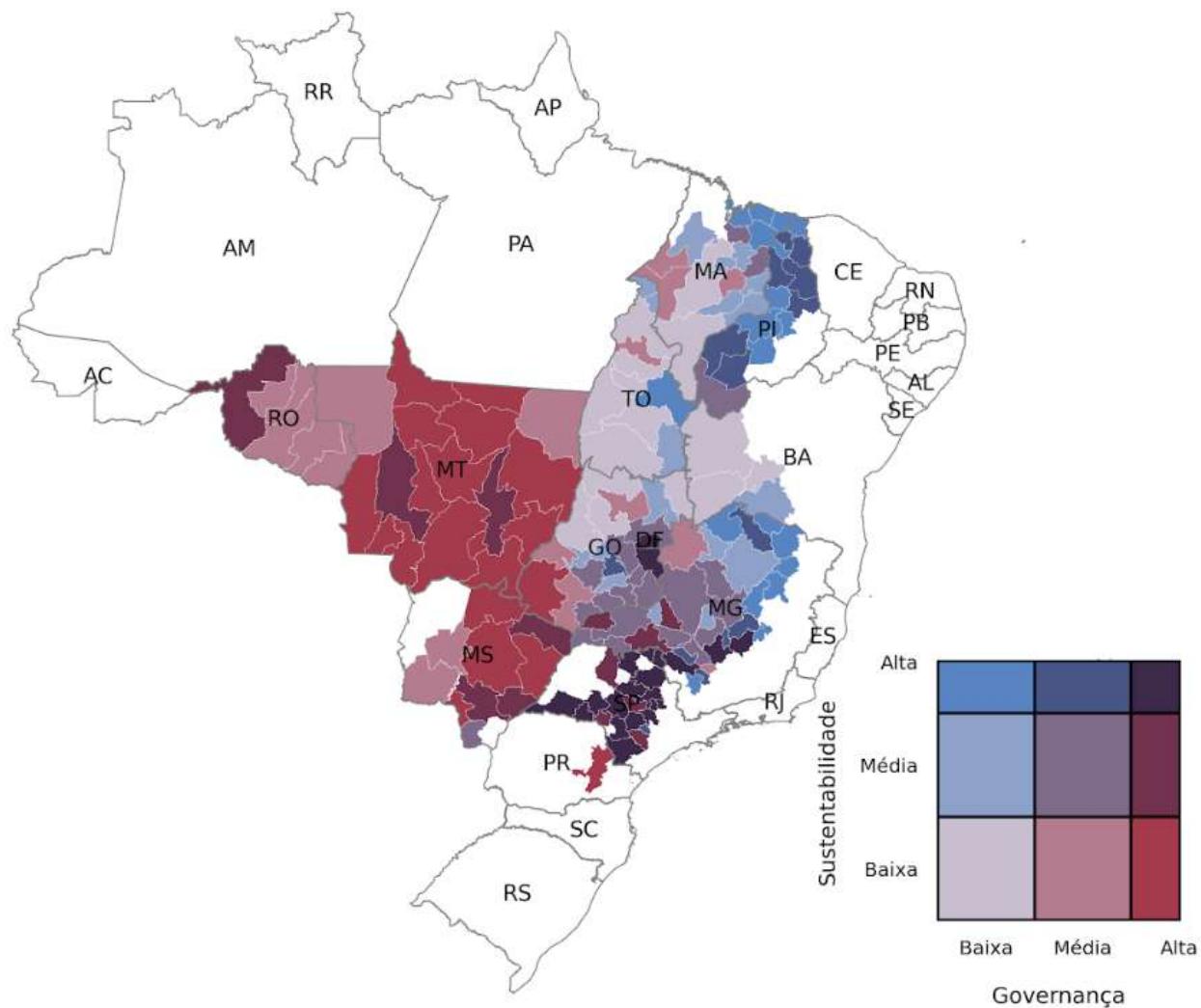
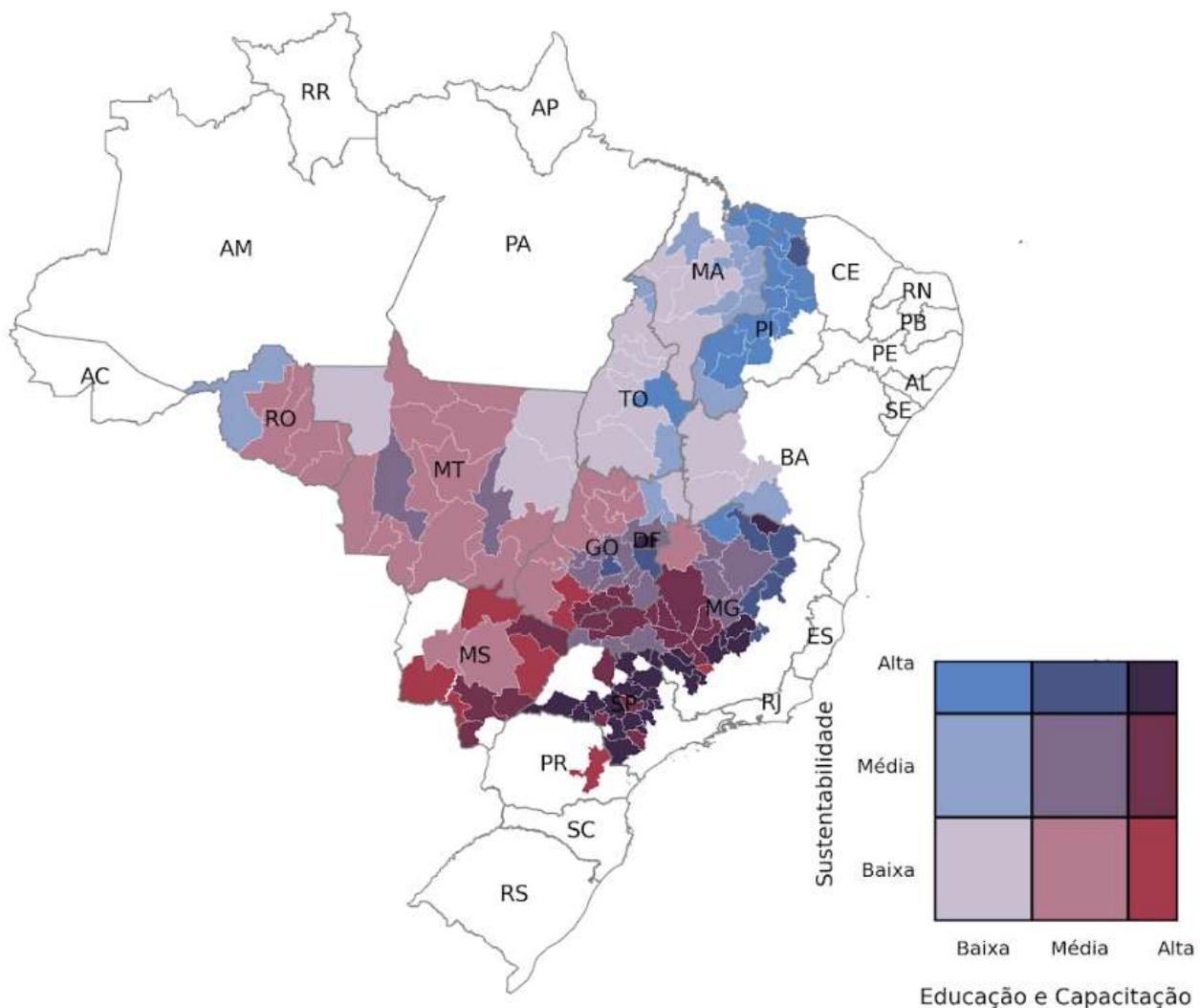


Figura 95- Sustentabilidade e Educação e Capacitação



6 – REFERÊNCIAS

HADDAD, Paulo Roberto. **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Banco do Nordeste do Brasil SA, Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste, 1989.

PIACENTI, Carlos A.; LIMA, J. F. Análise regional: indicadores e metodologias. **Curitiba: Editora Camões**, p. 134, 2012.