



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



GEOTECNOLOGIAS APLICADAS A ANÁLISE DA EXPANSÃO URBANA DE RIBAS DO RIO PARDO/MS: USO E COBERTURA DO SOLO URBANO E TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE ENTRE 2020 E 2024

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO

Julio Henrique de Souza Junior

Três Lagoas,
2025



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



Julio Henrique de Souza Junior

GEOTECNOLOGIAS APLICADAS A ANÁLISE DA EXPANSÃO URBANA DE RIBAS DO RIO PARDO/MS: USO E COBERTURA DO SOLO URBANO E TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE ENTRE 2020 E 2024

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus de Três Lagoas (CPTL), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Professora Doutora Rafaela Fabiana Ribeiro Delcol

Três Lagoas,
2025



Julio Henrique de Souza Junior

**GEOTECNOLOGIAS APLICADAS A ANÁLISE DA
EXPANSÃO URBANA DE RIBAS DO RIO PARDO/MS: USO E
COBERTURA DO SOLO URBANO E TEMPERATURA DE
SUPERFÍCIE ENTRE 2020 E 2024**

Monografia apresentada à Banca Examinadora em:

14 de novembro de 2025 e foi considerada **aprovada**.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dr.^a Rafaela Fabiana Ribeiro Delcol
(Orientadora)

Prof.^a Dr.^a Gislene Figueiredo Ortiz Porangaba
(Membra da banca)

Prof.^a Dr.^a Patrícia Helena Milani
(Membra da banca)

Três Lagoas,
2025



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, a meus pais, Erika Real Oliveira e Julio Henrique de Souza, pelo amor, zelo, ensinamentos e suporte incondicionais, que me moldaram na pessoa que sou hoje.

À minha família mais próxima, minha irmãs, Maria Fernanda Real de Souza e Maria Julia Real de Souza, e minha prima Maria Eduarda de Souza Real, pelos momentos de descontração e pelo sempre entusiasmante encorajamento.

No nome da minha avó Maria de Fátima Real, uma mulher incansável e aventureira que me criou e, mais recentemente, me acompanhou na rotina dos vestibulares há 4 anos, quero agradecer a ela e dedicar, em seu nome, também aos meus tios e tias pelas mensagens de encorajamento diluídas na nossa convivência mais cotidiana, mas não menos importantes.

Por fim, quero dedicar também às amigas e amigos que me acompanharam dentro e fora da universidade, nos momentos de surto e de alegria. Muito Obrigada!

Memento Mori.

- Autoria desconhecida.



AGRADECIMENTOS

Meus sinceros e profundos agradecimentos primeiramente a meus pais e minha família que me incentivaram até o fim, pelo suporte emocional, compreensão, carinho e momentos de boa companhia.

À minha orientadora, professora doutora Rafaela Fabiana Ribeiro Delcol, pela profunda paciência, conhecimento e expertise transmitidas, pelas críticas construtivas e essenciais, pelo apoio e compreensão durante todo o processo de elaboração deste trabalho.

Aos amigos e amigas dentro e fora do campus que nunca me deixaram desistir, nem me deixaram na mão. Em especial, quero agradecer a minha amiga Amelia Teresa Araujo Vilas Boas que para além do conforto e carinho de sua amizade, me ajudou a fundamentar os conteúdos de geografia do clima deste trabalho e ter sanado minhas dúvidas sobre clima nos que fiz nos horários mais inconvenientes.

Às Professoras doutoras Gislene Figueiredo Ortiz Porangaba e Patricia Helena Milani, pelo profissionalismo, compromisso com a ciência e excelência no curso de Geografia, e pela participação e contribuições enquanto comissão examinadora

E ao corpo docente do curso de geografia do campus de Três Lagoas e à Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e seus funcionários pela materialidade desta graduação próxima de mim e com qualidade.

Muitíssimo obrigada!

Atenciosamente,

Julio Henrique de Souza Junior.



RESUMO

Diante do recente cenário de expansão urbana atravessado pela cidade de Ribas do Rio Pardo (MS) entre 2020 e 2024, no contexto da instalação de uma grande fábrica de celulose da empresa Suzano S.A., assiste-se a chegada de uma nova força que está alterando a produção do espaço urbano da pequena cidade. Nesse sentido, este trabalho procurou espacializar estas mudanças ocorridas no uso e ocupação do solo urbano, bem como a caracterização da temperatura de superfície em relação aos esses usos e cobertura, neste período. Para tal utilizou-se das geotecnologias para a classificação de imagens de satélite do perímetro urbano, manualmente para os usos e cobertura, e cálculo de conversão de níveis de cinza para temperatura de brilho para os resultados da temperatura de superfície. Os produtos obtidos demonstraram os sentidos da expansão do espaço urbano de Ribas do Rio Pardo, acumulando 0,94 km² nestes 4 anos; destacou-se as disparidades entre o mosaico de usos e cobertura urbanos na cidade velha (a norte da rodovia) de malha urbana mais consolidada, arborizada e densamente construído, enquanto a cidade nova (a sul da rodovia) tem um padrão construtivo mais espalhado, menos arborizado; os dados obtidos de temperatura de superfície reafirmaram a importância da preservação de áreas verdes que mantiveram seus entornos mais frescos em comparação às áreas de solo exposto, vegetação rasteira e esparsamente construídas que atingiram as temperaturas mais altas. A partir destes resultados, chegou-se a duas conclusões complementares, primeira da importância do planejamento urbano, sobretudo no atual contexto de mudanças climáticas, haja vista os escudos térmicos que áreas verdes oferecem contra ondas de calor; e da subjugação da produção do espaço urbano pelo capital agroindustrial da celulose que pode acarretar em conflitos de interesses no que diz respeito ao planejamento urbano e ambiental que Ribas do Rio Pardo produzirá de agora em diante.

Palavras-chave: Expansão Urbana; Temperatura de Superfície; Uso e Cobertura do solo; Ribas do Rio Pardo.



ABSTRACT

Given the recent scenario of urban expansion experienced by the city of Ribas do Rio Pardo (MS) between 2020 and 2024, in the context of the installation of a large pulp mill by the Suzano S.A. corporation, reveals the arrival of a new force that is altering the production of urban space in the small town. In this sense, this work sought to spatialize the changes that occurred in urban land use and coverage, as well as the behavior of land surface temperature in relation to these uses and cover, during this period. To this end, geotechnologies were used to classify satellite images of the urban perimeter manually for land use and cover, and grayscale level conversion for brightness temperature was calculated for the land surface temperature results. The obtained products demonstrated the directions of the urban grid expansion of Ribas do Rio Pardo, accumulating 0.94 km² in these 4 years; also, it highlighted the disparities between the mosaic of urban uses and cover in the old town (north of the highway), with a more consolidated, wooded, and densely built urban grid, while the new town (south of the highway) has a more spread-out building pattern and is less wooded; the obtained land surface temperature data reaffirmed the importance of preserving green areas, which kept their surroundings cooler compared to areas of exposed soil, low vegetation, and sparsely built squares, which reached the highest temperatures. From these results, two complementary conclusions were reached: first, the importance of urban planning, especially in the current context of climate change, given the thermal shields that green areas offer against heat waves; and second, the subjugation of urban space production by the agro-industrial pulp capital, which could lead to conflicts of interest regarding the urban and environmental planning that Ribas do Rio Pardo will produce from now on.

Keywords: Urban Expansion; Land Use and Coverage; Land Surface Temperature; Ribas do Rio Pardo.



LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Localização da Área de Estudo.....	13
Mapa 2 – Expansão urbana em Ribas do Rio Pardo entre 2020 e 2024.....	20
Mapa 3 – Anexo 07 do projeto de Lei complementar nº 70/23.....	21
Mapa 4 – Classificação do uso e cobertura do solo urbano de Ribas do Rio Pardo (MS) em maio de 2020.....	22
Mapa 5 – Classificação do uso e cobertura do solo urbano de Ribas do Rio Pardo (MS) em 2024.....	24
Mapa 6 – Temperatura de Superfície Diurna de 07 de setembro de 2020 e 2 de setembro de 2024 em Ribas do Pardo (MS).....	26
Mapa 7 – Uso e cobertura do solo urbano em maio de 2020 comparada a temperatura de superfície diurna em setembro de 2020 em Ribas do Rio Pardo-MS.....	27
Mapa 8 – Uso e cobertura do solo urbano em 2024 comparada a Temperatura de Superfície diurna em setembro do mesmo ano em Ribas do Rio Pardo (MS).....	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classes de uso e cobertura do solo urbano.....	14
Quadro 2 – Legenda para a tabela 1.....	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Temperaturas máximas diárias nos meses de setembro de 2020 e 2024.....	17
---	----



SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	8
2. CARACTERIZAÇÃO E CONTEXTO DE RIBAS DO RIO PARDO-MS.....	9
3.PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	13
3.1.USO E COBERTURA DO SOLO URBANO.....	14
3.2.TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE DURANTE ONDAS DE CALOR.....	17
4.RESULTADOS.....	20
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32



1.INTRODUÇÃO

Este trabalho investigou a recente expansão do espaço urbano da cidade de Ribas do Rio Pardo no estado de Mato Grosso do Sul nestes últimos 5 anos, entre 2020 e 2024, mais especificamente a evolução dos usos e ocupação do solo urbano e como estes têm reagido aos eventos de ondas de calor. Com o intuito de compreender, intermediado pelas geotecnologias, a dinâmica da urbanização e industrialização que a cidade de pequeno porte atravessou, nos períodos de construção da planta fabril da Suzano S.A. (2021-2024) até sua inauguração (2024).

O município de Ribas do Rio Pardo (MS) foi escolhido para receber o mais novo investimento do Projeto Cerrado de expansão produtiva da empresa do ramo de celulose Suzano no valor de 22,2 bilhões de reais, a maior fábrica de pasta de celulose em linha única do mundo¹, fato este que desde seu anúncio, já provocou alterações no mercado imobiliário de Ribas, elevando o preço dos terrenos e lotes urbanos da cidade mesmo antes da construção, problema que se agravou no ápice das obras, quando se alocaram mais de 3.000 trabalhadores para a construção da unidade produtiva, segundo dados do CAGED (2023).

Este fato recente transformou o espaço urbano de Ribas, alterou profundamente a produção de seu espaço urbano, e trouxe consigo uma onda de novos investimentos fundiários e de aparatos urbanos, como os conjuntos habitacionais construídos pela Prefeitura com parcerias privadas, como por exemplo, o programa municipal João de Barro², o residencial Santo Antônio construído com investimento direto da Suzano S.A.³ próximo a saída da BR-262 destinado, em parte, aos trabalhadores da empresa, o financiamento da nova sede da 13ª Companhia Independente da Polícia Militar⁴, entre outros investimentos nas áreas de saúde e educação (Heimbach e Delcol, 2024).

A produção do espaço urbano que outrora fora pautada pela pecuária extensiva que circundava a pequena cidade, deu lugar ao capital agroindustrial da celulose que têm alterado e moldado a malha e aparelhos urbanos para se adequarem a seus interesses mais imediatos de

¹ Informações da seguinte notícia veiculada pelo portal virtual da Casa Cível da União:
<<https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2024/dezembro/fabrica-de-celulose-em-ribas-do-rio-pardo-ms-tem-investimentos-do-novo-pac>>.

² Mais detalhes em: <<https://riopardonews.com.br/Publicacao.aspx?id=515972>>.

³ Disponível no portal de divulgação da Suzano S.A.:
<<https://www.suzano.com.br/noticia/suzano-investe-em-habitacao-com-a-construcao-de-954-casas-para-colaboradores-em-ribas-do-rio-pardo-ms>>.

⁴ Disponível no portal de divulgação da Suzano S.A.:
<<https://www.suzano.com.br/noticia/suzano-impulsiona-transformacao-da-seguranca-publica-em-ribas-do-rio-pardo>>.



produção, escoamento dos bens e condições para a reprodução da força de trabalho, inserindo com maior intensidade a cidade de Ribas do Rio Pardo à cadeia produtiva e mercado consumidor globalizados (Carlos, 1988; Corrêa, 1989) intermediados pela “maior produtora de celulose e papel do mundo” como a marca se identifica.

Partindo desta evolução rápida do espaço urbano da cidade de Ribas enquanto parte das consequências da instalação da nova fábrica de celulose, procurou-se entender como essa reestruturação se deu nos usos e cobertura do solo urbano e quais as consequências dessas mudanças na temperatura superficial, e consequentemente do ar também. Via quantificação e mapeamento do adensamento, expansão urbana e temperatura de superfície na pequena cidade. Que permitiram observar sua distribuição espacial heterogênea pela cidade e inferir suas implicações para a produção e reprodução do espaço urbano.

Este trabalho foi estruturado em cinco capítulos: esta Introdução (1); Caracterização e Contexto de Ribas do Rio Pardo-MS (2); Procedimentos Metodológicos (3); Resultados (4); e Considerações Finais (5). Logo após o último capítulo, estão listadas as Referências Bibliográficas (6) citadas neste trabalho.

2. CARACTERIZAÇÃO E CONTEXTO DE RIBAS DO RIO PARDO-MS

O município de Ribas do Rio Pardo está situado na região leste do estado de Mato Grosso do Sul e destaca-se pela grande área territorial: com 17.315 km² é o terceiro maior município do estado, ficando atrás apenas de Corumbá e Porto Murtinho. O município é limítrofe à Campo Grande, capital estadual, Água Clara, Bandeirantes, Bataguassu, Brasilândia, Camapuã, Jaraguari, Nova Andradina e Santa Rita do Pardo. Sua posição geográfica privilegiada, próxima à capital e inserida em um eixo de expansão das atividades do agronegócio, é um elemento fundamental para compreender as dinâmicas territoriais recentes.

O relevo dominante caracteriza-se por superfícies suavemente onduladas, segundo Emilio Junior (2023) o município apresenta temperaturas médias anuais entre 19°C e 25°C e precipitação anual em torno de 1.500 mm e altitude de 374 metros acima do nível do mar. O município integra a microrregião de Três Lagoas (MS), a região imediata de Campo Grande e a mesorregião leste do estado, suas coordenadas geográficas são latitude 20° 26' 36" Sul e longitude 53° 45' 36" Oeste. O clima predominante é classificado como Aw (tropical úmido), de acordo com a classificação de Köppen (Dubreuil, 2017).



A vegetação original era composta pelo bioma Cerrado (IBGE, 2019), reconhecido por sua relevância ecológica e rica biodiversidade. No entanto, o avanço da pecuária extensiva e, mais recentemente, a expansão do cultivo de eucalipto, provocaram profundas alterações na paisagem, atualmente marcada por pastagens voltadas à criação bovina e por grandes áreas de reflorestamento com eucalipto. Essa modificação no uso e na ocupação do solo, conforme análise de Emilio Junior (2023), expressa processos estruturais da cadeia produtiva do agronegócio e seus efeitos ambientais e climáticos.

No que diz respeito à hidrografia, o Rio Pardo representa o principal curso d'água do município, dando-lhe nome e abrigando a Usina Hidrelétrica Assis Chateaubriand, importante elemento da infraestrutura energética regional.

Contava com uma população de 23.150 habitantes em 2022, dos quais 78,8% da população reside em área urbana, totalizando uma densidade habitacional de 1,34 hab./km² no município. Com um equilíbrio entre os sexos da população de 48,8% e 51,2% entre feminino e masculino respectivamente; e taxa de alfabetização de 93,5% (IBGE, 2022).

Em relação às características sócio-econômicas, em 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Ribas do Rio Pardo era de 0,664, classificado como médio pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e notavelmente inferior ao da capital, Campo Grande, que registrou 0,784 (alto) no mesmo período (IBGE). A ausência de informações mais recentes sobre o IDHM do município nas fontes consultadas dificulta uma leitura atualizada acerca da evolução do desenvolvimento humano diante das transformações econômicas e territoriais em curso. Essa carência de dados evidencia a importância do acompanhamento permanente dos efeitos gerados por grandes empreendimentos sobre os indicadores sociais locais.

Historicamente, a ocupação do espaço que hoje compõe o território do município de Ribas do Rio Pardo foi ocupado originalmente pelas populações nativas do centro da América do Sul, sendo ocupado pelas etnias Ofayé-Xavante, Oti-Xavante e Kayapó no final do século XVIII e início do XIX (Nimuendajú, 2017). A colonização das terras que viram a integrar o município, foi feita efetivamente após a década de 1820, que há época era parte da freguesia de Parahyba, no contexto da expansão da fronteira demográfica e econômica, impulsionada por colonos mineiros, paulistas e da província de Mato Grosso (Leonardo, 2025).

O seguinte século trouxe a instalação da estrada de ferro Noroeste do Brasil (NOB) que interligou Bauru (SP), integrada à malha paulista de ferrovias, até Corumbá (MS) na fronteira com a Bolívia, cortando o atual território do estado de Mato Grosso do Sul de leste a oeste. Integrou o interior do mercado agropecuário regional do então sul do Mato Grosso com



a rota de exportação pelo porto de Santos (SP) e trouxe colonos (Silva, 2019), a estrada de ferro inaugurou, em 1914, uma estação no, então, povoado de Ribas do Rio Pardo⁵, posteriormente, elevado ao patamar de município em 1934, desmembrado de Campo Grande (Moreira Junior e Silva, 2017).

A economia de Ribas do Rio Pardo manteve-se, ao longo de sua história, fortemente associada ao setor agropecuário, destacando-se a pecuária de corte e as atividades relacionadas à produção de carvão. Além da pecuária, outras atividades integravam o quadro econômico local, como

a mineração de insumos para a construção civil (brita e areia), o extrativismo de resina e, de forma significativa, a produção de carvão vegetal, que contabilizava 15 estabelecimentos industriais, além de 22 serrarias. Esse quadro começou a passar por mudanças com o início das obras da unidade da Suzano, que fomentou a instalação de indústrias ligadas ou não ao setor da celulose. Segundo o Censo Agropecuário de 2017, o município possuía aproximadamente 1.203 propriedades rurais, ocupando uma vasta área de 1.170.021 hectares. (Heimbach, 2025, p. 30 e 31)

O autor destaca também a pesquisa de Aranha-Silva (2002) que evidenciou a importância das carvoarias para a estrutura econômica e para a organização social e material de Ribas do Rio Pardo, constituindo um dos principais sustentáculos da economia municipal. As carvoarias, embora apresentassem condições por vezes precárias, foram fundamentais para a geração de capital em outros ramos produtivos, como o siderúrgico, especialmente no estado de Minas Gerais (Heimbach, 2025, p.31 *apud* Aranha-silva, 2002).

A transição da pecuária extensiva para a silvicultura em larga escala não representa apenas uma mudança produtiva, mas a afirmação de um modelo de agronegócio altamente tecnificado, dependente de grandes extensões de terra, mecanização intensiva e baixo uso de mão de obra, configurando a chamada modernização conservadora do campo brasileiro (Canuto, 2004). Esse processo, ao substituir práticas tradicionais e concentrar ainda mais a propriedade fundiária, intensifica a expropriação e a vulnerabilidade dos trabalhadores rurais, provocando fluxos migratórios para os centros urbanos.

Nas cidades, tais movimentos tendem a acentuar a pressão sobre a infraestrutura, o mercado imobiliário e os serviços públicos, além de estimular a expansão periférica desassistida e desarticulada de serviços públicos e aparatos urbanos fundamentais. Paralelamente, a substituição de vegetação nativa por extensos maciços de eucalipto e a expansão urbana acelerada e ecologicamente descompromissada contribuem para alterações

⁵Disponível em <<https://ribasdoriopardo.ms.gov.br/historia>> . Acesso em 22 de outubro de 2025.



no microclima urbano, como o aumento das temperaturas locais, a redução da umidade relativa do ar e a formação de ilhas de calor. Assim, mesmo sob o discurso do progresso e da sustentabilidade, o que se observa é uma reconfiguração territorial pautada pela lógica do capital, que aprofunda desigualdades socioespaciais e agrava desequilíbrios ambientais tanto no campo quanto na cidade.

A contraposição entre a grande dimensão territorial e a reduzida densidade populacional histórica confirma o caráter majoritariamente rural do município, com população concentrada em pequenos aglomerados urbanos ou distribuída de forma dispersa. Esse padrão, típico de zonas de fronteira agrícola, representa entraves logísticos e financeiros à oferta equitativa de serviços públicos e infraestrutura, situação que se acentua com o processo de industrialização e a concentração populacional nas proximidades do polo industrial.

A partir destas constatações, este trabalho partiu das elaborações teóricas do processo de expansão do capital (Harvey, 2005) que tem reconfigurado cidades para se integrarem à lógica capitalista, as quais são reorganizadas para atender à lógica dos atores hegemônicos (Corrêa, 1989; Soares, Amaral, 1997). Nesse processo, é deflagrada a reestruturação urbana, transformando a morfologia, estrutura e funções das cidades.

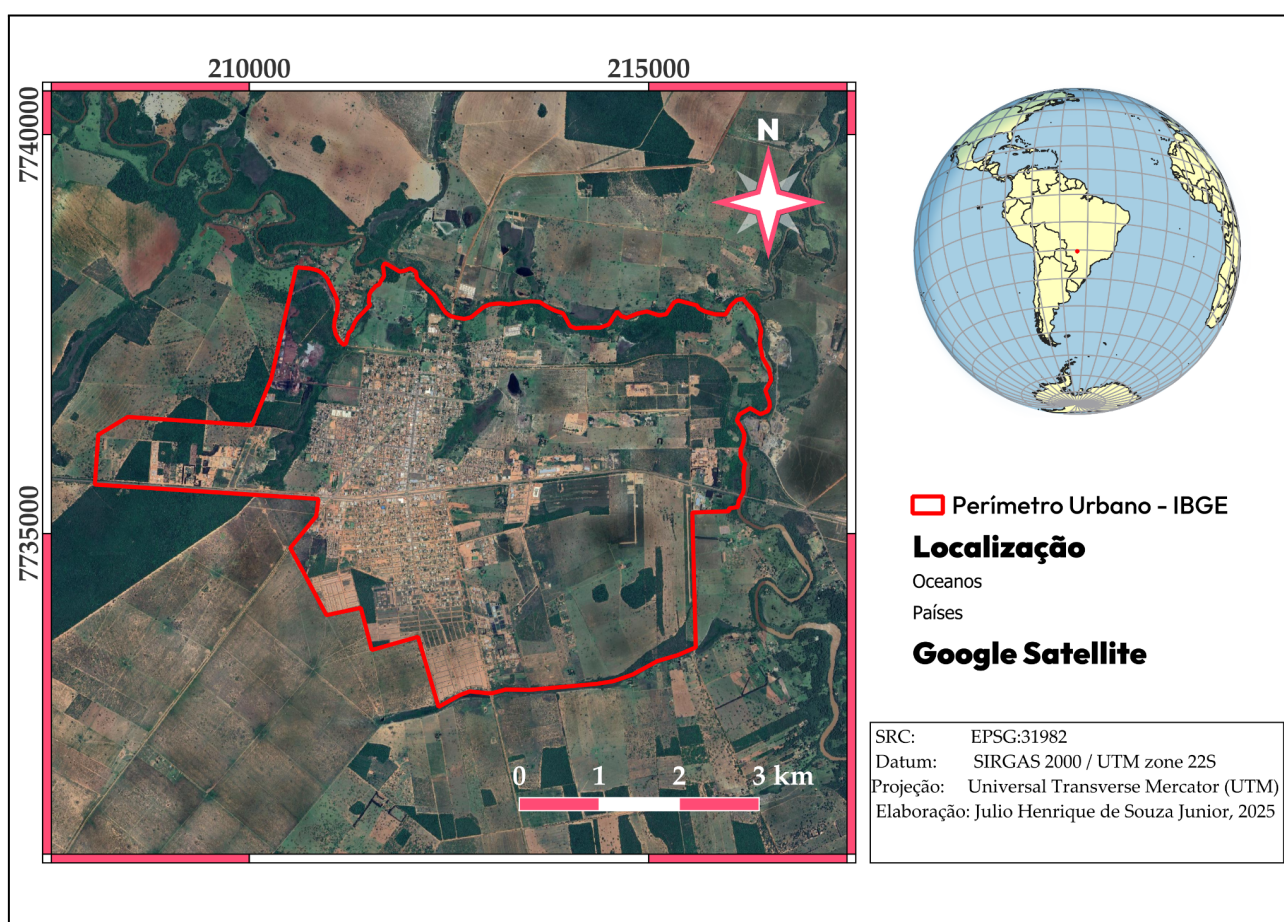
Somada ao contexto das mudanças climáticas intensificadas pela ação antrópica, que têm sido a principal razão do aumento, mundialmente, das médias de temperatura em aproximadamente 0,85 °C, o que já tem resultado em profundas alterações nas comunidades humanas e demais ecossistemas, desde a intensificação de secas, inundações, enchentes, ondas de calor e frio, entre outros eventos climáticos extremos, além da perda de biodiversidade e aumento do nível do mar (Masson-Delmotte *et al.* [IPCC], 2018). E, tendo em vista, a superação de 1,55 °C na média de temperatura registrada para 2024, o ano mais quente da série histórica global, conforme apontado pela Organização Meteorológica Mundial (*World Meteorological Organization* [WMO], 2025), o cenário que se constrói para o futuro próximo é o de acirramento das mudanças climáticas e multiplicação de seus riscos associados, caso não haja interferência em nenhum destes sentidos.

Por conseguinte, para este trabalho, tomou-se as ondas de calor como representante mais corriqueiro e frequente de eventos climáticos extremos no cenário de Ribas do Rio Pardo, mesmo que secas e queimadas também acometam a região, estas são mais esporádicas que os episódios de calor excessivo. E, para tal, utilizou-se da definição proposta pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) utilizada para comunicar alertas de nível amarelo para calor excessivo: “temperaturas máximas do ar devem ficar 5,00°C acima da média mensal pelo período de dois ou mais dias consecutivos” (Souza *et al.* 2025, p. 27).

3.PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho foram uma revisão bibliográfica sobre a produção do espaço urbano e da industrialização, com ênfase na realidade de Ribas do Rio Pardo; acerca da classificação de uso e cobertura do solo urbano, sobretudo relativa ao adensamento construtivo, e próxima a realidade local; e, por fim, sobre os sistemas de clima urbano, e mapeamento de temperatura de superfície.

Mapa 1 – Localização da Área de Estudo.



Fonte: IBGE; Google Earth Pro. Autor, 2025.

A área do estudo (mapa 1) são os 26,73 km² delimitados pelo perímetro urbano de Ribas do Rio Pardo (MS). Cabe pontuar que optou-se por trabalhar a área urbana delimitada pelo perímetro urbano da soma do setores censitários urbanos do censo de 2022 do IBGE por razão da reformulação do plano diretor da cidade que estava em andamento durante esta



pesquisa (2025); ademais, a atualidade do censo também foi de muita serventia para a temporalidade abarcada neste trabalho.

3.1.USO E COBERTURA DO SOLO URBANO

Para a classificação e elaboração das cartas temáticas de uso e cobertura do solo urbano baseou-se na metodologia exposta por Diogo Brito (2025) que apresenta 15 classes de uso e cobertura do solo urbano da cidade de Três Lagoas (MS), que centra sua análise sobre a densidade construtiva dos quarteirões do espaço urbano: se são densos ou têm construções esparsas. E, atribui mais duas variáveis secundárias: a arborização densa, esparsa ou ausente; e a pavimentação, ou não, de todas as vias que os delimitam. As 15 classes de uso ficaram delimitadas conforme o seguinte quadro:

Quadro 1 – Classes de uso e cobertura do solo urbano.

N.º	Cor	Classe	Descrição
1 (R255G255B 190)		Construção esparsa não pavimentada sem vegetação	Áreas com grande número de construções próximas, não pavimentadas e sem presença de vegetação.
2 (R255G255B 115)		Construção esparsa não pavimentada com vegetação esparsa	Áreas com grande número de construções próximas, não pavimentadas e presença de vegetação esparsa.
3 (R230G230B 0)		Construção esparsa não pavimentada com vegetação densa	Áreas com grande número de construções próximas, não pavimentadas e presença de vegetação densa.
4 (R204G204B 204)		Construção esparsa pavimentada sem vegetação	Áreas com construções esparsas, pavimentação e sem presença de vegetação.
5 (R156G156B 156)		Construção esparsa pavimentada com vegetação esparsa	Áreas com construções esparsas, pavimentação e presença de vegetação esparsa.
6 (R104G104B 104)		Construção esparsa pavimentada com vegetação densa	Áreas com construções esparsas, pavimentação e presença de vegetação densa.
7 (R232G190B 255)		Construção densa não pavimentada sem vegetação	Áreas com grande número de construções próximas, sem pavimentação e sem presença de vegetação.



8	(R202G122B245)		Construção densa não pavimentada com vegetação esparsa	Áreas com grande número de construções próximas, sem pavimentação e presença de vegetação esparsa.
9	(R132G0B168)		Construção densa não pavimentada com vegetação densa	Áreas com grande número de construções próximas, sem pavimentação e presença de vegetação densa.
10	(R255G127B127)		Construção densa pavimentada com vegetação esparsa	Áreas com grande número de construções próximas, pavimentação e presença de vegetação esparsa.
11	(R168G0B0)		Construção densa pavimentada com vegetação densa	Áreas com grande número de construções próximas, pavimentação e presença de vegetação densa.
12	(R211G255B190)		Vegetação baixa	Áreas de vegetação baixa.
13	(R30B150B30)		Vegetação alta	Áreas de vegetação alta.
14	(R230G152B0)		Solo	Áreas de solo.
15	(R166G206B227)		Hidrografia	Áreas com significativa presença de água e alagadiços.

Fonte: Adaptação de Diogo Brito, 2025.

De modo que se têm pares de tons de cor para construções esparsas (amarelos e cinzas), que, grosso modo, representaram as áreas de expansão do espaço urbano, e construções densas (tons violetas e vermelhos) que, também grosso modo, representam as áreas de urbanização mais consolidada, com bairros totalmente edificados. Ademais, a graduação do amarelo para o cinza representa, bem como do violeta para o vermelho, a pavimentação das ruas no entorno dos bairros ausente e asfaltada respectivamente. Por fim, a intensidade do tom da legenda indica o grau de arborização, sendo o tom mais claro correspondente a sua ausência, e o mais intenso a uma arborização densa.

Para a classificação de cada uma das variáveis, utilizou-se da malha viária da organização, *software* livre e de código aberto Open Street Map⁶ como base para a classificação, com adições e correções de erros nos vetores de arruamento; ademais, atentou-se para um conjunto de regras estipuladas por Brito com intuito de mitigar possíveis

⁶ portal da organização: <<https://www.openstreetmap.org>>.



confusões e equívocos na classificação, bem como para leitura posterior das cartas, seguem adaptadas para este trabalho:

- **Pavimentação:** foi considerado pavimentado o quarteirão cujas ruas todas estivessem asfaltadas, sendo 3 ruas asfaltadas e 1 de terra, foi considerado não pavimentado.
- **Construção Densa:** foi considerado somente aqueles quarteirões em que estavam inteiramente construídos, não havendo nenhum lote desocupado. Em caso de lotes desocupados foi considerado esparso o quarteirão.
- Foi utilizada a classe de **vegetação baixa** para gramíneas e áreas arbustivas (Adaptação de Brito, 2025, p. 24, Grifo do autor).

Uma vez definida a metodologia para a classificação, selecionou-se duas imagens de satélite da cidade de Ribas do Rio Pardo (MS) com a intenção de construir um intervalo para investigar a evolução do espaço urbano. Escolheu-se uma de maio de 2020 e outra referente a setembro de 2024, antes da construção da fábrica de celulose e após sua inauguração, respectivamente. Durante esta seleção de imagens de satélite para a classificação dos usos, fez-se a opção pelas imagens orbitais agregadas pela aplicação Google Earth Pro, em razão da alta e flexível resolução espacial das imagens agregadas por ela, com resoluções inferiores a um metro por pixel da imagem.

Mas, por razão de uma lacuna de imagens da área de estudo para o ano de 2024 no acervo do Google, utilizou-se no lugar uma imagem noturna de 11 de setembro de 2024 da cidade, disponibilizada pelo satélite sino-brasileiro CBERS-4A, com resolução espacial de 2m da câmera pancromática de ampla varredura (WPM), que pela sua menor resolução fez-se a sua classificação auxiliada pela imagem também do Google Earth para junho de 2022 (a mais recente disponível durante a elaboração da carta temática) para pontos de interpretação dúbia, ou de ambiguidade, sobretudo nos termos da pavimentação.

Em seguida, procedeu-se com a classificação visual de cada imagem de satélite, quadra a quadra, e mais as áreas livres da grade do arruamento, ou seja, fora do núcleo urbano mais consolidado. E, como subproduto da classificação, produziu-se também um mapa sintético da expansão urbana entre 2020 e 2024, a partir da sobreposição do arruamento de 2020, em preto, ao de 2024, em vermelho. Feitas ambas cartas temáticas de uso e ocupação do solo urbano mais o mapa sintético da expansão urbana, seguiu-se com a análise dos mesmos à luz das bases teóricas de Harvey (2005), Carlos (1988) e Corrêa (1989), esta análise junto das cartas compõem a primeira parte dos produtos da pesquisa.



3.2.TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE DURANTE ONDAS DE CALOR

Com a superação de 1,5°C na média de temperatura global em 2024 (*World Meteorological Organization* [WMO], 2025), em relação aos níveis pré-industriais, os eventos climáticos extremos tendem a se tornar cada vez mais comuns, dentre eles as ondas de calor. Que são as mais evidentes e recorrentes representantes das mudanças climáticas na região de Ribas do Rio Pardo, acompanhadas das secas e queimadas mais frequentes; o que instigou esta proposta de investigar seus efeitos de acordo com classes de uso e ocupação elencadas no subtópico anterior, com vistas aos dois momentos aqui analisados.

Nesse sentido, conforme supracitado optou-se pela classificação do INMET de ondas de calor, que estabelece, para alertas de nível amarelo, 5 °C a mais da média mensal, por no mínimo três (3) dias, critério este utilizado para escolher imagens de satélite durante estes eventos. Estabeleceu-se o limiar de onda de calor para Ribas do Rio Pardo, a partir da média aritmética das temperaturas máximas médias mensais em setembro de Campo Grande (30,6 °C) e Três Lagoas (31,1 °C), segundo a normal climatológica 1981-2010 do INMET, em razão da ausência de dados para a cidade e sua localização entre estas Campo Grande e Três Lagoas. Totalizando uma média de 30,85 °C, que somado de 5 °C, serviu de limiar, 35,85 °C, para o cálculo de ondas de calor.

Com base nesta limiar foi feita a seguinte tabela 1, e sua respectiva legenda representada pelo quadro 2, em que se aplicou aos dados das temperaturas máximas registradas em Ribas do Rio Pardo nos meses de setembro de 2020 e setembro de 2024, dados compilados pelo Centro de Monitoramento do Tempo e Clima do Mato Grosso do Sul (CEMTEC-MS). E, a partir deste filtro, escolheu-se as imagens de satélite disponíveis em eventos de ondas de calor.

Quadro 2 – Legenda para a tabela 1

<u>Data escolhida de imagem de satélite</u>	Temperatura acima da média mensal	Temperatura acima de 40 °C
---	-----------------------------------	----------------------------

Autor, 2025.



Tabela 1 – Temperaturas máximas diárias nos meses de setembro de 2020 e 2024

DIA	Setembro/ 2020	Setembro/ 2024
1	37,1	34,9
2	37,7	36,5
3	37	38,8
4	36,9	39,3
5	38,5	30,4
6	38,4	34,2
7	38,2	39,4
8	37,7	39,3
9	39,8	38
10	40,4	38,3
11	39,7	39,3
12	39,2	39
13	38,7	39,1
14	38,1	30,4
15	37,7	26,3
16	38,2	24,3
17	38,1	29,2
18	35,9	32,5
19	29,7	40,4
20	29,3	38,4
21	28,6	30,1
22	26,1	35,9
23	31,9	37,8
24	35	40,4
25	37,4	40,2
26	40,3	37,4
27	37,9	29,7
28	35,9	33,4
29	38,9	37
30	42,1	40,7
Máxima	42,1	40,7
Média	36,68	35,69

Fonte: Adaptação de CEMTEC-MS (2020 e 2024). Autor, 2025.

Logo, foram escolhidas duas imagens diurnas da coleção Landsat 8/9 OLI TIRS disponibilizadas pelo sistema virtual *Earth Explorer* do Serviço Geológico dos Estados Unidos⁷ (USGS): a primeira de 07 de setembro de 2020, às 10:34 horário local; e a segunda de 02 de setembro de 2024, às 10:34 horário local. Ambas durante eventos distintos de onda de calor, 2020 representado por uma onda de calor intensa e persistente, com temperaturas máximas diárias excedendo 37°C, e por vezes superiores a 40°C, com duração de 17 dias; em contrapartida 2024, se encontrou numa onda de calor breve e de menor intensidade comparada a 2020, durando apenas três dias com temperaturas máximas diárias a partir de

⁷ Tradução livre do autor de “USGS – *United States Geological Survey*”.



36,5 °C. E, por fim, conforme boletins mensais oficiais do CEMTEC-MS, não houve registro de precipitação em ambos dias selecionados.

Feita essa escolha das imagens, e seus respectivos *downloads*, importou-se os arquivos raster “.tif” referentes a banda número dez (10) para o ambiente SIG do QGIS, que trata-se das imagens capturadas pelo sensor TIRS (*Thermal Infrared Sensor*) que mensura a reflectância superficial de comprimento de onda de 10,6 a 11,9 µm, com resolução espacial de 100m, reamostrada para 30m. A partir das quais foi feito o recorte da imagem bruta para o próprio perímetro urbano, utilizou-se a ferramenta de recorte com máscara.

Então, a imagem recortada foi processada por meio da calculadora raster, com a seguinte fórmula adaptada de Ortiz Porangaba, Bacani e Milani (2020) no sentido de comprimir a primeira e última etapas de cálculo (respectivamente, a conversão dos níveis de cinza (NC) para radiância espectral no topo da atmosfera; e conversão de radiância no topo da atmosfera para temperatura de brilho em Celsius (°C)) em apenas uma operação:

$$T_{rad}(^{\circ}C) = \frac{K_2}{Ln(\frac{K_1}{ML \cdot Q_{cal} + AL} + 1)} - 273,15$$

Onde:

- T_{rad}:** temperatura de brilho no sensor ou temperatura radiante (°C);
K₁: constante termal da banda específica (banda 10);
K₂: constante termal da banda específica (banda 10);
ML: fator multiplicativo reescalado da radiância para a banda específica (banda 10). Os valores de ML foram obtidos dos metadados da imagem;
Q_{cal}: Número Digital (ND) do pixel; e
AL: fator aditivo reescalado da radiância para a banda específica (banda 10). Os valores de AL foram obtidos dos metadados da imagem.

Que resultou na seguinte expressão aplicada na calculadora raster, com a devida notação “(1321,08 / Ln (774.89 / (3,3420E-04 * “Banda 10” + 0,10000) +1)) – 273,15”, que processou os níveis de radiância da luz infravermelha em temperatura radiante, que, em sequência, foi organizada numa simbologia contínua e discreta em intervalos de 2,5 °C, desde valores inferiores a 20; 20 a 22,5; 22,5 a 25; 25 a 27,5; 27,5 a 30; e assim sucessivamente, até a classe dos valores superiores a 40 °C.

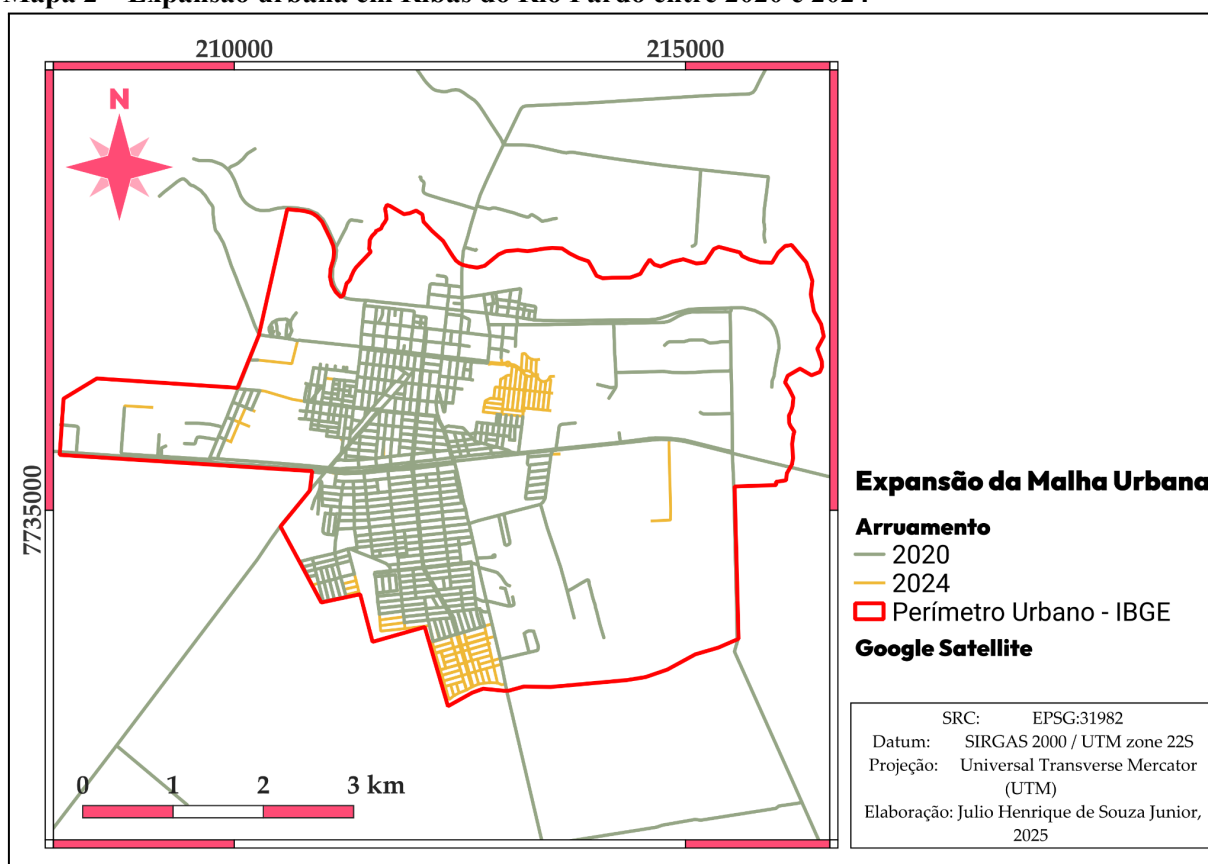
Como resultado produziu-se um mapa da temperatura de superfície comparativo entre setembro de 2020 e setembro de 2024; dois mapas de temperatura de superfície em comparação com o uso e ocupação do solo urbano para o ano de 2020 e outro para 2024. Bem

como, as respectivas análises e ponderações acerca da relação entre uso/ocupação e temperatura superficial.

4.RESULTADOS

A partir da classificação segundo o uso e ocupação do solo urbano de imagens de satélite de Ribas do Rio Pardo (MS) referente aos meses de maio de 2020 (anterior a construção da fábrica) e de setembro de 2024 (após sua construção), obtiveram-se um mapa sintético da expansão urbana por meio da extensão viária observada; e duas cartas temáticas de uso e cobertura do solo urbano com ênfase em adensamento construtivo e pavimentação, que constituíram a base para localizar os focos de adensamento do espaço urbano.

Mapa 2 – Expansão urbana em Ribas do Rio Pardo entre 2020 e 2024



Fonte: Google Earth Pro; Open Street Map. Autor, 2025.

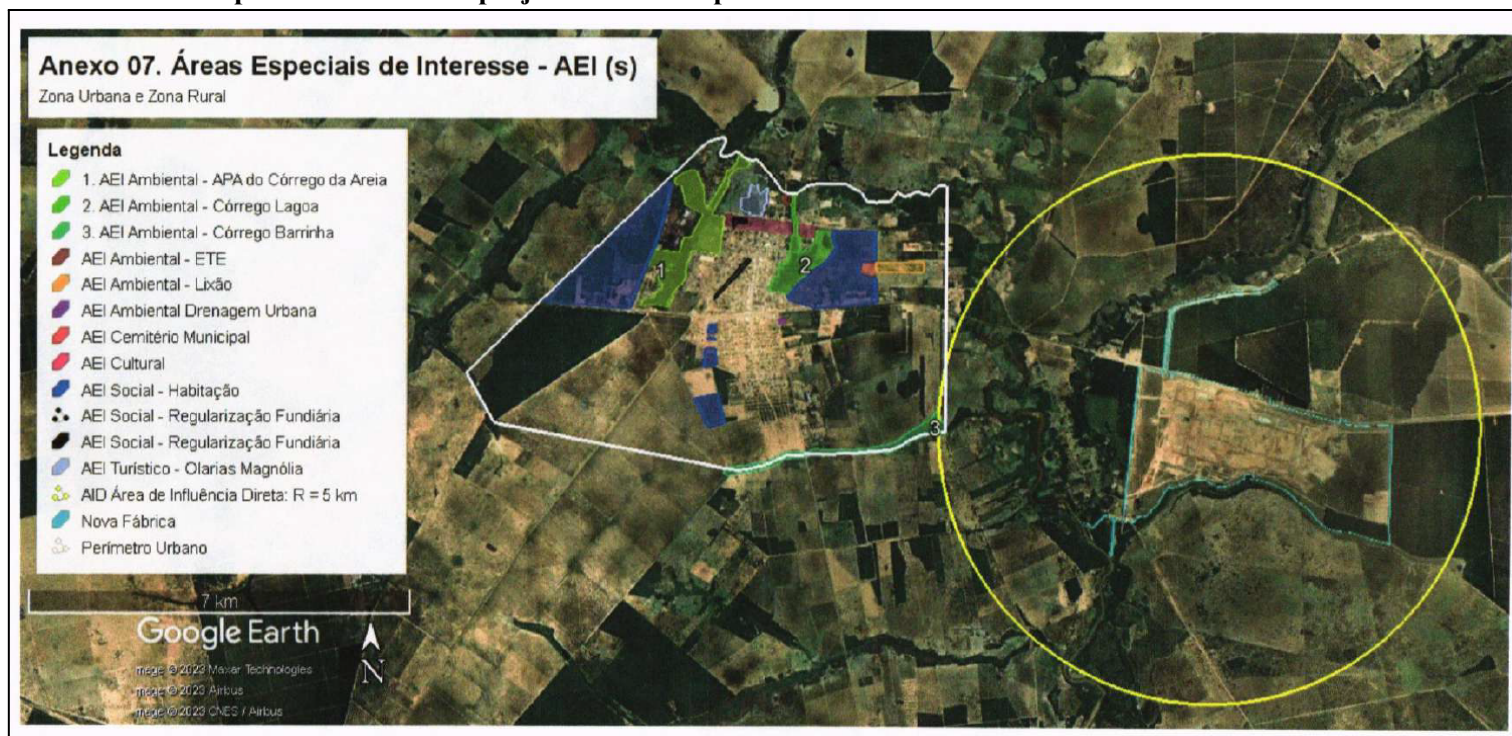
O mapa 2 expõe a face mais evidente da expansão do espaço urbano da cidade de Ribas do Rio Pardo por meio da sobreposição do arruamento de 2020 a situação do mesmo em 2024, de modo que se explicita os vetores dessa mesma expansão que são dois: um



primeiro de tendência mais antiga, já pode ser observado na malha de 2020, que tem sentido sul com a construção das vias do novo bairro Residencial Ipê (sul) e ampliações no Estoril (sudoeste) e Jardim dos Estados (sudoeste). E, um mais recente no sentido leste, expresso pela construção do Residencial Santo Antônio (nordeste).

O vetor sul soma uma expansão de 584.984,99 m² (0,58 km²) entre o Jardim dos Estados (sudoeste), que integra uma área especial de interesse social (AEIS) que recebe projetos de habitação social, como o já citado projeto João de Barro; porém, protagonizado em grande parte pela expansão que deu origem ao Residencial dos Ipês (sul) de loteamento comum e que ainda não recebeu nenhuma edificação. Enquanto o vetor leste expandiu em 361.843,46 m² (0,36 km²), representado pelo Residencial Santo Antônio (nordeste), que já está sendo edificado com projetos de habitação modular, com vias asfaltadas e sem arborização, também integra uma área destinada a AEIS para habitação. Como apresentado no mapa 3, anexo 7 do projeto de lei complementar que propôs a revisão do plano diretor municipal, que traz as áreas delimitadas como AEIs, inclusive de interesse social para habitação em azul. Ambos vetores representam os principais ganhos em área do núcleo urbanizado da área de estudo, somando 946.828,45 m² (0,94 km²).

Mapa 3 – Anexo 07 do projeto de Lei complementar nº 70/23

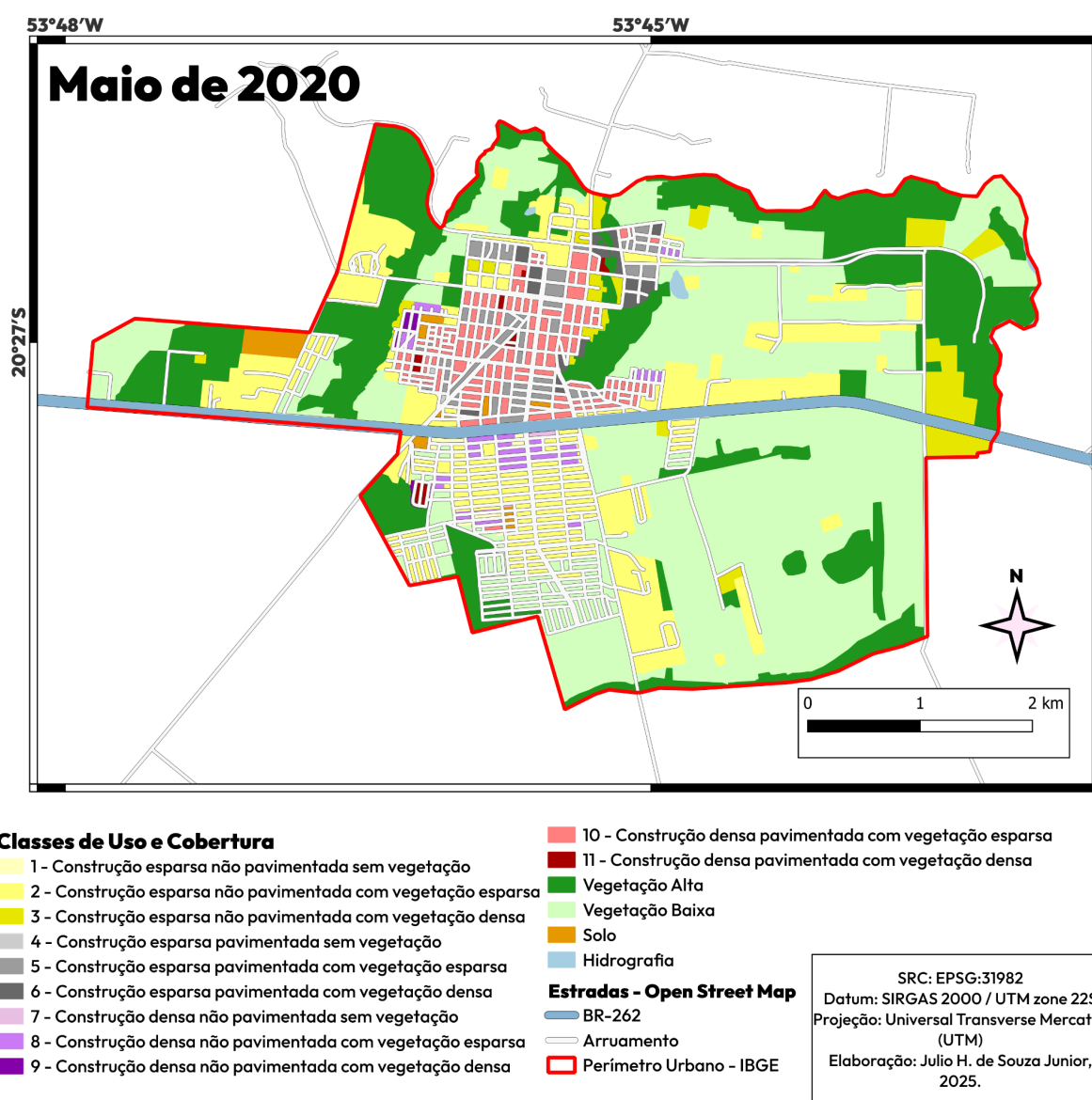


Fonte: Ribas do Rio Pardo: Câmara dos Vereadores, 2023.



O mapa 4 de 2020 permite observar as principais características da cidade antes da instalação da planta fabril, como a maior densidade construtiva ao centro e em quase toda parte norte da cidade, asfaltados e medianamente arborizados, essa porção está na margem norte da BR-262 e entre duas unidades de conservação da mata ciliar de dois córregos (da Areia a oeste; e córrego da Lagoa a leste) afluentes do Ribeirão das Botas que flui sentido leste a norte do centro da cidade, que por sua vez deságua no Rio Pardo a poucos quilômetros leste da cidade.

Mapa 4 – Classificação do uso e cobertura do solo urbano de Ribas do Rio Pardo (MS) em maio de 2020



Fontes: Google Earth Pro, Open Street Map e IBGE. Autor, 2025.



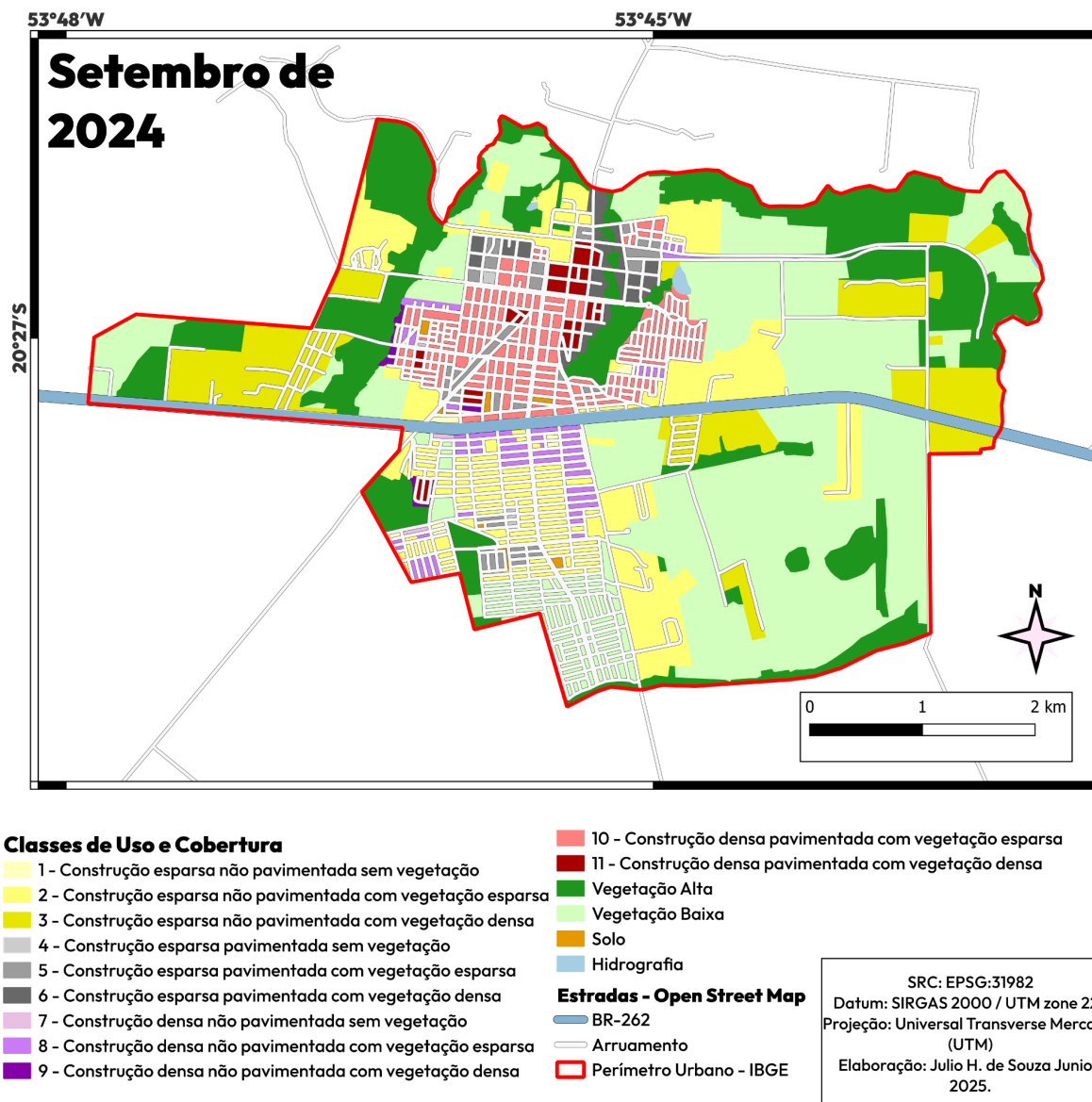
Tal configuração é de raiz histórica, vide que o povoamento da cidade se deu nesta porção norte primeiro, onde estão o centro – hoje, popularmente chamado de cidade velha – a antiga estação de trem e assim por diante, que em virtude de uma maior concentração populacional e construtiva representada pelas classes 10 e 11 de Construção Densa pavimentada, com vegetação esparsa e densa respectivamente, e classes de cor cinza, 4, 5 e 6 que são construções esparsas pavimentadas, das três gradações de vegetação. Observa-se a prioridade que recebeu nos termos de asfaltamento das ruas, sendo ausente somente às margens, sobretudo norte e oeste, onde observa-se as classes amarelas 2 e 3 que possuem poucas edificações e estradas não pavimentadas, sinalizam regiões de expansão nesta porção mais central

Em contrapartida observa-se uma ocupação mais esparsa a partir da margem sul da rodovia com adensamentos próximos a ela – hoje popularmente conhecida como cidade nova – e mais dispersos conforme se avança no sentido sul, apresentando inclusive quarteirões vazios, que são indicativos do caráter de expansão da parte sul. Caracterizada, também, pela progressão das classes a partir da violeta 8 de quarteirões densos em construções mas sem pavimentação; então, classe 2 de construção esparsa sem pavimentação, como uma fase intermediária, composta de quadras com poucas edificações espalhadas; e, por fim, pela classe de Vegetação Baixa no extremo sul da metade sul, representado àqueles quarteirões ainda sem nenhuma edificação sequer.

Vale destacar a presença clara de conjuntos habitacionais sem arborização no sudoeste da cidade, mas próximos às formações de vegetação alta, principalmente no bairro Jardim dos Estados. Evidenciados pelo maior adensamento de uma extremidade com lacunas esparsas entre os conjuntos e a margem da BR-262 mais denso. Ademais, observou-se que corredores de comércio e de galpões no entorno da rodovia, e da cidade que se localizam às margens da rodovia e na margem da via de acesso mais ao leste da metade sul, onde se localizam usos industriais de menor porte, justamente pela facilidade logística de recebimento/escoamento de bens e acesso de trabalhadores.

Já no mapa 5, que representa o uso e ocupação durante o ano de inauguração da fábrica, em 2024, e quatro anos após o mapa anterior. De maneira geral, pode-se observar o adensamento e avanços na pavimentação urbana, ainda bastante carente na porção sul, porém em franca expansão. Chama a atenção uma expansão significativa a leste da porção central norte da cidade, no sentido da nova fábrica, o residencial Santo Antônio construído com financiamento da Suzano SA, que prevê a entrega de 954 unidades habitacionais até o fim das obras. Que apesar de ser densamente construídos e pavimentado, ainda não tem arborização.

Mapa 5 – Classificação do uso e cobertura do solo urbano de Ribas do Rio Pardo (MS) em 2024



Fontes: Google Earth Pro, Open Street Map e IBGE. Autor, 2025.

Observa-se o adensamento da chamada cidade velha, metade norte, com o aumento nas classes vermelhas (10 e 11), e asfaltamento no noroeste, com a evolução da classe amarela (1, 2 e 3) para cinza (4, 5 e 6). Enquanto, na cidade nova se expandiu a classe violeta, sobretudo, nos quarteirões mais ao leste; a classe 2 se expandiu na parte intermediária; o extremo sul continua dominado pela Vegetação Baixa pela expansão da malha viária ao sul, mas a tendência de redução se mantém.

Ainda na metade sul, vê-se o adensamento na porção sudoeste protagonizado pelo do Jardim dos Estado (sudoeste) com a evolução para a classe violeta (7, 8 e 9), além de focos de asfaltamento com o aparecimento de classes asfaltadas cinzas (4, 5 e 6) no sudoeste.



A construção, sobretudo, do Residencial Santo Antônio (nordeste) localizada na saída mais próxima a unidade produtiva, com lotes pequenos, sem arborização e ruas asfaltadas, com investimento direto da Suzano S.A. está, intimamente, ligado aos interesses mais diretos da nova fábrica, e é a face mais direta do poder dos agentes hegemônicos do espaço urbano local – aqui o capital agroindustrial da Suzano – que fazem e refazem o espaço urbano das cidades para atenderem a seus interesses mais imediatos, como o foi também em Ribas do Rio Pardo, onde expandiu o espaço urbano em mais de 300 mil metros quadrados.

Impactos que não se resumem às suas consequências diretas (a expansão a sul), mesmo sem edificações neste primeiro momento, representa a expectativa imobiliária, aumento dos vazios urbanos (ao sul), consequência do crescimento da cidade promovido pelo grande investimento industrial na cidade, além do aumento no número de habitantes, da renda, do asfalto, dos serviços públicos, do valor da terra; mas, também, aumento dos custos de infraestrutura, da pressão ambiental, maior dependência do transporte individual e novos loteamentos periféricos mal-estruturados.

Ainda neste mesmo raciocínio, a partir destes incrementos, infere-se uma aparente tendência de nova divisão social do espaço urbano de Ribas, de sentido norte-sul, imposta pelo crescimento fomentado por estes novos investimentos, e facilitada, em parte, pelo seu pouco porte.

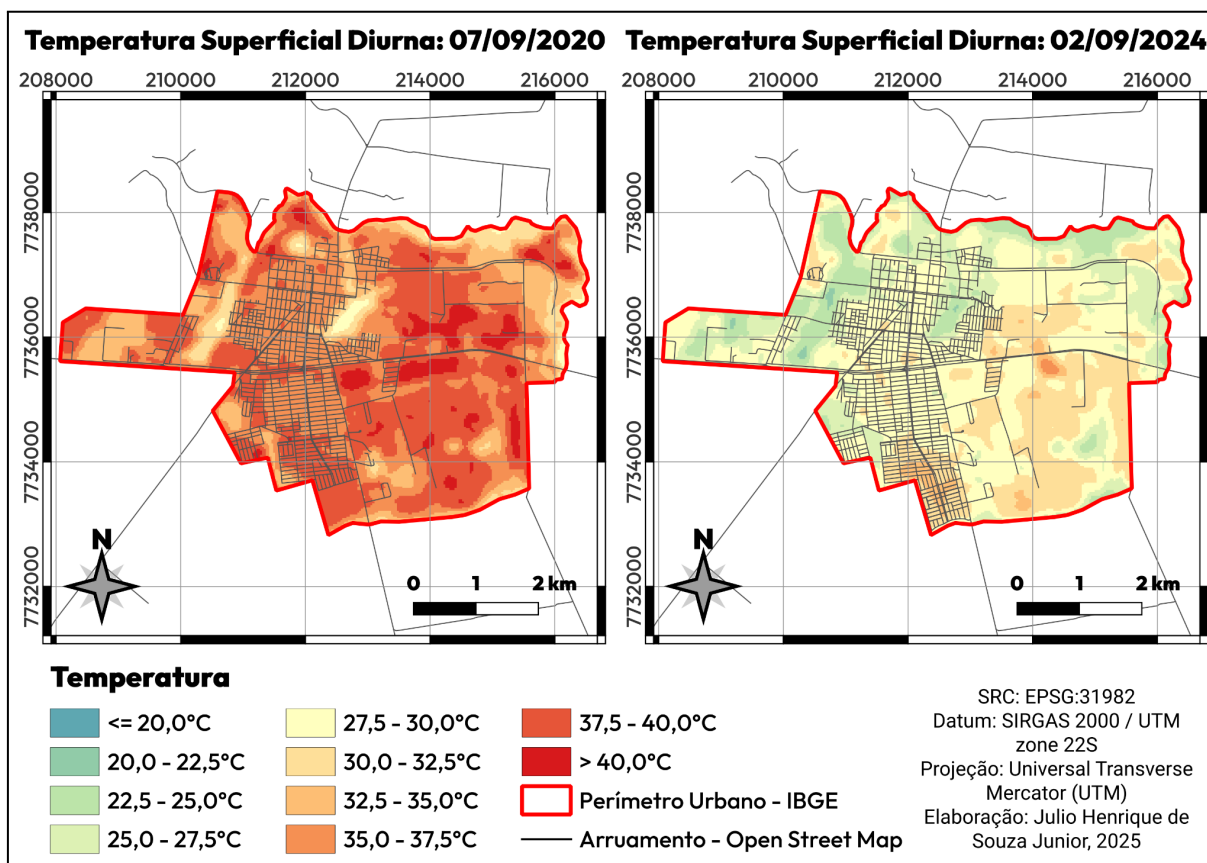
Ribas do Rio Pardo está cada vez mais e mais sujeita a influência deste agente que tomou repentinamente o protagonismo sobre o espaço urbano, como exposto, tornou-se o principal investidor, não só no setor produtivo rio-pardense, mas nos aparatos e infraestrutura urbana também, como aqueles citados na introdução, que compõem flagrantemente uma recente urbanização de Ribas a serviço de um único ator hegemônico que está produzindo do espaço urbano: o capital agroindustrial da celulose.

Na sequência foram produzidos três mapas comparativos da temperatura de superfície a partir de imagens orbitais de setembro de 2020 e setembro de 2024, quais sejam, comparações entre 2020 e 2024; uso e cobertura e temperatura de superfície de 2020; uso e cobertura e temperatura de superfície de 2024. Com intuito de cruzar estas informações do uso às temperaturas de superfície em eventos de calor excessivo à procura de suas relações.

Nesse sentido, o mapa 6 apresenta dois eventos de onda de calor, a primeira de uma onda de calor de 2020 mais intensa e longa, e a segunda de 2024 de uma onda curta e menos intensa. Ambas revelam temperaturas maiores próximas à rodovia e uma mancha quente no sul, na área em que houve a expansão sul observada entre 2020 e 2024, também, os campos

abertos e zonas intermediárias sem integração viária direta (na porção oeste da área urbana) que figuraram entre os usos com maior temperatura superficial.

Mapa 6 – Temperatura de Superfície Diurna de 07 de setembro de 2020 e 2 de setembro de 2024 em Ribas do Pardo (MS).



Fonte: IBGE; Open Street Map; USGS – Coleção Landsat 8/9 TIRS. Autor, 2025.

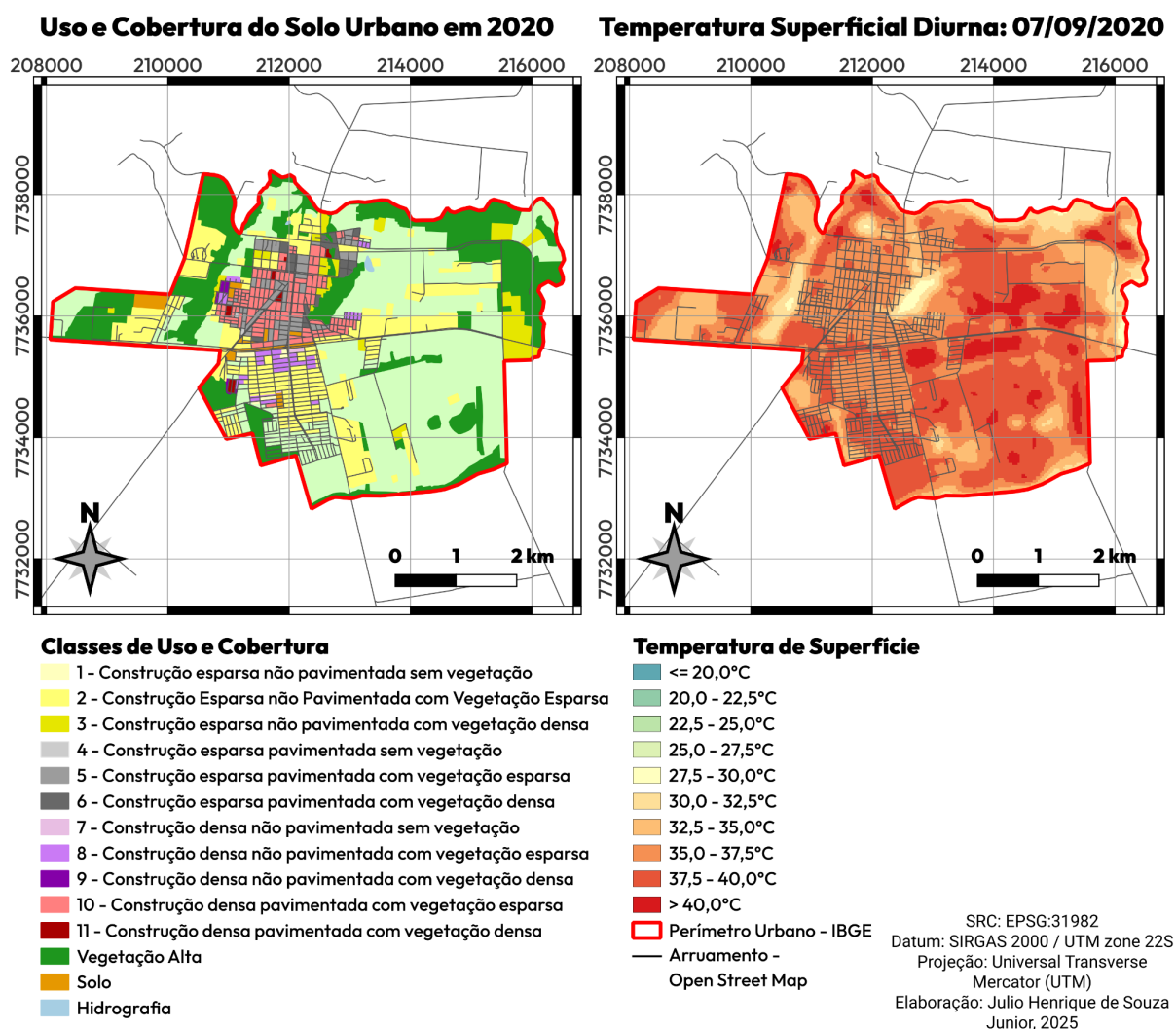
Sendo as áreas com menores temperaturas as áreas de vegetação mais alta e densa, como esperado, das matas ciliares dos córregos da Areia, Lagoa, Barrinha, Ribeirão das Botas e do próprio rio Pardo. Cabe apontar a posição privilegiada da velha cidade (porção a norte da rodovia) nesse sentido, rodeado por três destas: mata do Ribeirão das Botas a norte; córrego d'Areia a leste e córrego Lagoa a oeste.

Em seguida, combinou-se os mapas de temperatura de superfície com seu contemporâneo mapa de uso e cobertura do solo urbano permitindo correlacionar as manchas de alta e baixa temperatura com as classes de uso e ocupação.

Como resultado o mapa 7, para o ano de 2020, no qual observa-se fora do espaço urbano consolidada que as temperaturas superiores a 37,5°C se concentraram nas classes (1) de construção esparsa não pavimentada sem arborização, (2) de construção esparsa não

pavimentada com arborização esparsa, Vegetação Baixa e Solo, dentre as quais, a vegetação baixa teve mais áreas de temperatura alta, com destaque para as margens da BR-262 das classes 1 e 2.

Mapa 7 – Uso e cobertura do solo urbano em maio de 2020 comparada a temperatura de superfície diurna em setembro de 2020 em Ribas do Rio Pardo-MS.

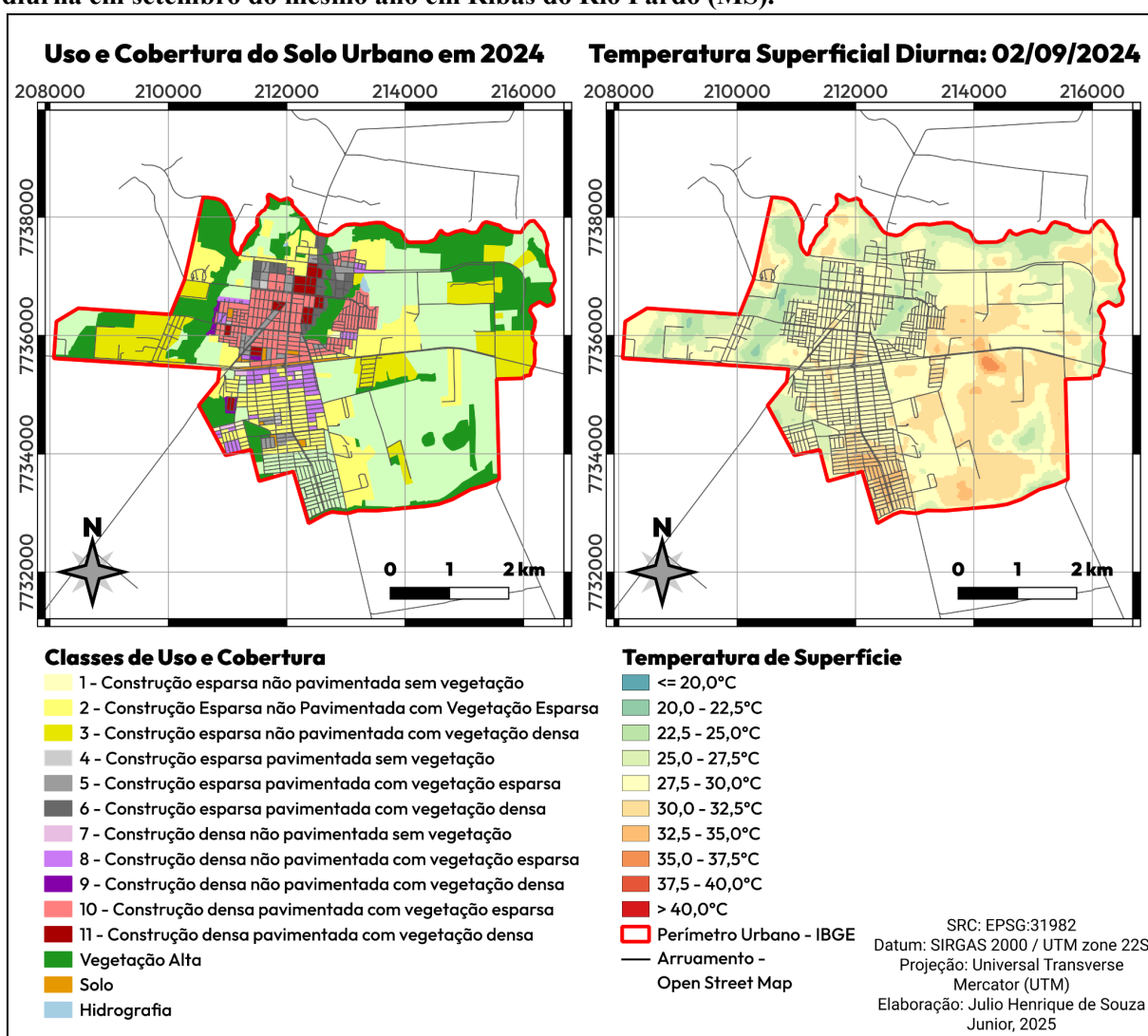


Fonte: IBGE; Google Earth Pro; Open Street Map; USGS – Coleção Landsat 8/9 TIRS. Autor, 2025.

Na cidade velha (norte) composta, majoritariamente, pelas classes de construção densa pavimentada arborizada (10 e 11) e de construção esparsa pavimentada com vegetação densa e esparsa (5 e 6) ficaram entre 35 e 37,5°C, enquanto pequenas manchas acima de 37,5°C na classe 5 foram observadas no centro, nas classes de 1 e 2 em áreas periféricas desta metade norte, e a margem da rodovia nas classes de Solo, 2, 5 e 10, que nesta posição representam, a exceção do Solo, o corredor comercial e de galpões.

Na cidade nova (sul), também se observou uma tendência semelhante de temperatura no intervalo de 35 a 37,5°C na porção nordeste, aqui porém se concentrando nas maiores classes de uso e cobertura, de (2) construção esparsa pavimentada com vegetação esparsa, (8) construção densa sem pavimento e vegetação esparsa. Enquanto, nas porções a oeste e sul, sendo as extremidades em que foram constatadas significativa expansão urbana entre 2020 e 2024, explicitadas pelo mapa 2, onde as classes Vegetação Baixa, Solo, 2 e 8 atingiram valores superiores a 37,5°C.

Mapa 8 – Uso e cobertura do solo urbano em 2024 comparada a Temperatura de Superfície diurna em setembro do mesmo ano em Ribas do Rio Pardo (MS).



Fonte: IBGE; Google Earth Pro; Open Street Map; USGS – Coleção Landsat 8/9 TIRS. Autor, 2025.



Por fim, o mapa 8 apresenta a comparação entre a temperatura superficial e o uso e cobertura para o ano de 2024. No exterior do núcleo urbano, pode se observar as mesmas tendências de baixas temperaturas, inferiores a 27,5 °C, concentradas na classe de Vegetação Alta; e temperatura acima dos 30 °C para as classes de (2) construção esparsa não pavimentada e com vegetação esparsa, Solo e Vegetação Baixa. Com uma mancha superior a 35 °C na margem sul da rodovia, na porção oeste da área urbana.

No núcleo urbano também são observadas estas temperaturas elevadas, majoritariamente na faixa de 27,5 a 30°C, com uma grande área que registrou acima desta faixa no sul coincidindo também com a expansão recente do Residencial dos Ipês.

Sendo as demais áreas de expansão do espaço urbano em relação a 2020 (Jardim dos Estados a sudoeste e Res. Santo Antônio a nordeste) favorecidas em conforto térmico oferecido pela proximidade a áreas de Vegetação Alta com temperaturas entre 25 e 30 °C, em Santo Antônio somente os bairros mais distantes da área vegetada registraram mais de 30°C.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho compôs um esforço no sentido de analisar as transformações recentes promovidas no espaço urbano da cidade de Ribas do Rio Pardo, que experimentou uma expansão considerável, associada à instalação de uma nova fábrica de processamento de celulose a partir do eucalipto, inaugurada em 2024. E, como esta expansão, impactou as temperaturas de superfície diurnas em eventos de onda de calor.

A partir de uma revisão bibliográfica sobre urbanização, industrialização e temperatura de superfície, focada no recorte estudado, junto a classificação e análise de imagens de satélites intermediadas pelas geotecnologias, sobretudo o sistema QGIS. Pretendeu-se aqui a elaboração das duas cartas de uso e cobertura do solo urbano apresentadas, no sentido de espacializar e compreender a expansão de seu espaço urbano e seus respectivos sentidos, bem como seus devidos pontos onde se adensou o padrão construtivo dos bairros da cidade; bem como a elaboração de uma carta de comparação da temperatura de superfície e dois mapas de comparação entre a temperatura de superfície e o uso e cobertura do solo urbano, com objetivo de identificar a espacialização das temperaturas observadas conforme as classes de uso e cobertura e quais mudanças a expansão urbana promoveu no âmbito térmico.



Os resultados destacam a disparidade entre as metades norte e sul da cidade de Ribas. O norte, a cidade velha, em linhas gerais é densa, pavimentada, arborizada e com temperaturas menores e mais uniformes; sul, a cidade nova, é esparsa, pouco pavimentada com temperaturas heterogêneas com manchas de temperaturas maiores; disparidades essas que começam a ser sanadas aos poucos, visto que o sul representa um sentido de expansão da cidade, ainda anterior aos novos investimentos da celulose a partir de 2021.

Para a temperatura de superfície destacaram-se temperaturas altas tanto dentro e fora do espaço urbano mais consolidada, com destaque para as áreas de baixa vegetação, sem vegetação, de uso esparsa e às margens da rodovia BR-262. Enquanto, temperaturas baixas e médias se concentraram nos quarteirões e áreas próximas às unidades de vegetação alta, conforme esperado.

Observou-se, também, uma intensificação da expansão da cidade no sentido leste, protagonizado, no período analisado, pelo residencial Santo Antônio (nordeste), construído com investimento direto da Suzano S.A., que sozinho agregou mais de 360 mil m² ($3,6 \times 10^4$ m²) o espaço urbano consolidado em 2024, que se beneficiou do conforto térmico que a mata ciliar do córrego Lagoa pode oferecer ao residencial, ao mesmo passo que aumentou a pressão ambiental sobre a mesma. Do ponto de vista do adensamento, ambas metades da cidade apresentaram densificação do padrão construtivo, com destaque para a metade sul que apresentou notável adensamento, mantendo o sentido de norte a sul a partir da BR-262, principalmente na porção mais oriental da mesma, apesar de juntas acumularem um aumento de área de 946.828,45 m² (0,94 km²).

Em comparativo, da situação de 2020 para a situação de 2024 a influência do novo agente espacial que se tornou a papelreira Suzano hegemonizou o espaço urbano de Ribas do Rio Pardo com seus investimentos do Plano Básico Ambiental: novos aparatos urbanos, como sede da polícia, postos de saúde, etc; além de infraestrutura, e o próprio residencial Santo Antônio, definitivamente inaugurando um novo capítulo na produção e reprodução do espaço urbano de Ribas. Nesta linha, como exposto neste trabalho, observou-se uma tendência da divisão social do espaço urbano de Ribas, justamente no sentido norte-sul, haja vista que o norte, a cidade velha, tem mais acesso a vias de qualidade (asfaltadas), arborização e, conseqüentemente, mais conforto térmico que a parte sul, a cidade nova.

Mas, por enquanto, não há como afirmar esta divisão social, sem correlacionar estes dados térmicos, da expansão e do uso e cobertura, às novas análises de dados socioeconômicos como renda, valorização fundiária e quais espaços que estão recebendo os trabalhadores recém-chegados (além do res. Santo Antônio). De modo que, são sugeridas



enquanto possibilidades e caminhos partindo deste trabalho para compreender a nova fase da produção do espaço urbano em Ribas do Rio Pardo.

Enfim, espera-se que este trabalho contribua com o debate da produção do espaço e clima urbano nas cidades de pequeno porte do Mato Grosso do Sul, sobretudo daquelas que integram o “Vale da Celulose” no estado, como tem sido chamado. E, repercutir a importância do planejamento urbano e ambiental neste momento de crise climática, da preservação de manchas verdes nas cidades e construção de cidades mais resilientes a eventos climáticos de calor excessivo, que tendem a se tornar mais e mais comuns.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, Diogo Cedran. **Análise multitemporal da temperatura superficial na produção do clima urbano em Três Lagoas-MS**. 26 de fevereiro de 2025. Dissertação (Mestrado em Geografia). Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Três Lagoas, 2025. Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/11645>>. Acesso em: 12 de julho de 2025.

CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados do Ministério do Trabalho. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoibWl5NWl0ODEtYmZiYy00Mjg3LTkzNWUtY2UyYjIwMDE1YWl2IiwidCI6IjNIYzkyOTY5LTVhNTEtNGYxOC04YWM5LWVmOThmYmFmYTk3OCJ9&pageName=ReportSectionb52b07ec3b5f3ac6c749>>. Acesso em 15 de Abril de 2024.

CANUTO, Antônio. **Agronegócio**: a modernização conservadora que gera exclusão pela produtividade. Revista Nera, n. 5, p. 1-12, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.47946/rnera.v0i5.1466>>. Acesso em 31 de outubro de 2025.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **Espaço e Indústria**. Contexto, São Paulo, 1988.

CASTRO, Cleber Marques de; PEIXOTO, Maria Naíse de Oliveira; PIRES DO RIO, Gisela Aquino. **Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas**. Anuário do Instituto de Geociências, Rio de Janeiro: UFRJ, volume 28, número 2, páginas 11-30, 2005.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. Ática, 1989.

DELCOL, Rafaela Fabiana Ribeiro; MILANI, Patricia Helena. **A produção do espaço urbano em Três Lagoas–MS com base na dinâmica demográfica**. Geografia (Londrina), v. 31, n. 2, p. 87-106, 2022.

DELCOL, Rafaela Fabiana Ribeiro; HEIMBACH, Samuel da Silva. **Reestruturação produtivo-territorial em Mato Grosso do Sul, Brasil**: observações a partir da implantação da Suzano Papel e Celulose em Ribas do Rio Pardo (2021-2023). Revista Geografares, v. 4, p. 100-124, 2024.



DUBREUIL, Vincent; FANTE, Karime Pechutti; PLANCHON, Olivier; SANT'ANNA NETO, João Lima. **Les types de climats annuels au Brésil: une application de la classification de Köppen de 1961 à 2015**. EchoGéo, n. 41, 2017. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/echogeo/15017>>. Acesso em: 11 de outubro de 2025.

EMILIO JUNIOR, Waldair. **Mapeamento e análise espacial de dados climáticos do município de Ribas do Rio Pardo-MS**. Trabalho de Monografia. UFMS. Três Lagoas, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br/jspui/retrieve/4f33f9d0-7a03-4e9d-ae2a-58ce10fd53a1/9826.pdf>>. Acesso em 21 de outubro de 2025.

FERNANDES, Paulo de Camargo. **Setor imobiliário de Ribas vive expectativa de boom com instalação da maior fábrica de celulose do mundo**. Agência de Notícias MS, 18 maio 2021. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ms.gov.br/setor-imobiliario-de-ribas-vive-expectativa-de-boom-com-instalacao-da-maior-fabrica-de-celulose-do-mundo/>>. Acesso em: 24 de junho de 2025

HARVEY, David. **Produção Capitalista do Espaço**. Annablume, 2005.

HEIMBACH, Samuel da Silva; DELCOL, Rafaela Fabiana Ribeiro. **Produção habitacional em Ribas do Rio Pardo/MS: análise dos Residenciais Santo Antônio e João de Barro, fomentados pela Suzano**. In: Anais do XVIII SIMPURB - Simpósio Nacional de Geografia Urbana. Niterói [online], 2024. Disponível: <https://www.sisgeenco.com.br/anais/simpurb/2024/arquivos/GT20_COM_468_136_20240804210855.pdf>. Acesso em 30 de agosto de 2025.

HEIMBACH, Samuel da Silva. **A produção histórica do Espaço e a crise habitacional em Ribas Do Rio Pardo/MS: análise das transformações pré e pós-instalação da Suzano**. 2025. Tese (Doutorado em Geografia) – Campus de Três Lagoas, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Três Lagoas, 2025. Disponível em <<https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/12785>>. Acesso em 28 de outubro de 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama do Censo de 2022**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama>>. Acesso em: 20 de Junho de 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Mapa. Projeção policônica. Escala 1:12.000.000. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomass.html?edicao=25799&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em: 14 de outubro de 2025.

LEONARDO, Letícia Alves. **Apropriação capitalista da terra nos territórios dos Caiapó e dos Ofaíé na região do bolsão (MS)**. 2025. Tese (Doutorado em Geografia) – Campus de Três Lagoas, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Três Lagoas, 2025. Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/11890>>. Acesso em 29 de outubro de 2025.

MASSON-DELMOTTE, V.; ZHAI, P.; PÖRTNER, H. O.; ROBERTS, D.; SKEA J.; SHUKLA, P.R.; PIRANI, A.; MOUFOUMA-OKIA, W.; PÉAN, C.; PIDCOCK, R.;



CONNORS, S.; MATTHEWS, J.B.R.; CHEN, Y.; ZHOU, X.; GOMIS, M.I.; LONNOY, E.; MAYCOCK, T.; TIGNOR, M.; e WATERFIELD, T. **Global Warming of 1.5°C**: An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge e Nova York, 2018. 616 páginas. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/9781009157940>>. Acesso em 03 de julho de 2025.

MOREIRA JUNIOR, Orlando; SILVA, Walter Guedes da. A urbanização do Mato Grosso do Sul e o papel das cidades na rede urbana regional. Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia, v. 15, n. 1, p. 88-105, 2017.

NIMUENDAJÚ, Curt. **Mapa etno-histórico do Brasil e regiões adjacentes**. 2.^a edição. Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e Universidade Federal do Pará, 2017. Disponível: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/mapaetnohistorico2ed2017.pdf>>. Acesso em: 30 de setembro de 2025.

NOVAIS, Giuliano Tostes; MACHADO, Lilian Aline. **Os climas do Brasil**: segundo a classificação climática de Novais. Revista Brasileira de Climatologia, v. 32, p. 1-39, 2023. Disponível em: <<https://ojs.ufgd.edu.br/rbclima/article/view/16163/9154>>. Acesso em: 20 de abril de 2025.

ORTIZ PORANGABA, Gislene Figueiredo; BACANI, Vitor Matheus; MILANI, Patrícia Helena. **RISCO E VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL URBANA**: análise comparativa entre os dados socioeconômicos e a temperatura superficial em Três Lagoas (MS). **Brazilian Geographical Journal**, Ituiutaba, v. 11, n. 2, p. 100–112, 2020. DOI: 10.14393/BGJ-v11n2-a2020-57154. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/braziliangeojournal/article/view/57154>>. Acesso em: 28 de outubro de 2025.

RIBAS DO RIO PARDO. **Projeto de Lei Complementar n. 70** de 29 de setembro de 2023. Dispõe da revisão do Plano Diretor Participativo do Município de Ribas do Rio Pardo, e dá outras providências. Ribas do Rio Pardo, MS: Câmara dos Vereadores. Disponível em: <https://sapl.ribasdoriopardo.ms.leg.br/media/sapl/public/materialegislativa/2023/1270/p.l.c_no_70.2023_compressed.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2025.

SILVA, Marcos Henrique Prudencio da. **A influência dos transportes na formação do território de Mato Grosso do Sul/Brasil**. Revista Caribeña de Ciencias Sociales. Março, 2019. ISSN: 2254-7630. Disponível em: <<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/03/transportes-formacao-brasil.html>>. Acesso em: 31 de outubro de 2025.

SOARES, Paulo Roberto Rodrigues; AMARAL, Stella Maris Ricardo do. **Reestruturação do espaço urbano**: a produção capitalista de moradias em Rio Grande/RS (Os condomínios verticais). Boletim Gaúcho de Geografia, 22:53-61. Março, 1997.

SOUZA, Vladimir Sobral de; *et al.* **Análise espacial do estresse térmico humano em momento de onda de calor**: modelagem multiescala em cidade costeira de baixa latitude,



2024. Disponível em:
<<https://repositorio.ufmg.br/items/7d37d584-37c1-4e82-aa5b-d983c4026fa6>>. Acesso em: 31 de outubro de 2025.

WATKINS, Kevin; UGAZ, Cecilia; CARVAJAL, Lilian; COPPARD, Daniel; NIEVA, Ricardo Fuentes; GAYE, Amie; HA, Wei; JOHANSSON, Claes; KENNEDY, Alison; KUONQUI, Christopher; PEREIRA, Isabel Medaño; MENON, Roshni; MORSE, Jonathan; e SECK, Papa. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2007/2008**: Combater as mudanças climáticas: solidariedade humana em um mundo dividido. Nova York: PNUD, 2007. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/media/hdr_20072008_pt_complete.pdf>. Acesso em: 30 de junho de 2025.

WWO (World Meteorological Organization). **WMO confirms 2024 as warmest year on record at about 1.55°C above pre-industrial level**. 10 de janeiro de 2025. Disponível em: <<https://wmo.int/news/media-centre/wmo-confirms-2024-warmest-year-record-about-155deg-c-above-pre-industrial-level>>. Acesso em: 16 de outubro de 2025.