



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS DO PANTANAL
CURSO DE GEOGRAFIA**

LUIGI AMARILIO DO CARMO

**INCÊNDIOS FLORESTAIS E A SITUAÇÃO DO ASSENTAMENTO SÃO GABRIEL
(CORUMBÁ/MS)**

Corumbá, MS
2025

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS DO PANTANAL
CURSO DE GEOGRAFIA**

LUIGI AMARILIO DO CARMO

**INCÊNDIOS FLORESTAIS E A SITUAÇÃO DO ASSENTAMENTO SÃO GABRIEL
(CORUMBÁ/MS)**

Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade monografia, apresentado ao Curso de Geografia do Campus do Pantanal, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Geografia.

Corumbá, MS
2025

Dedico a todos e todas que me ajudaram a chegar até aqui com muito sacrifício, aos que lutaram
caíram para tornar mundo melhor, aos camponeses e operários que sofrem as malezas do dia a
dia

Agradeço a minha mãe que me criou com as dificuldades a minha namorada e futura esposa que me incentivou a ingressar a universidade. A todos os professores que ajudaram nesta formação em especial a minha orientadora Ana Carolina, aos amigos e alguns familiares. Ao final os colegas da universidade, que foram muitos especiais porque me aturaram, em especial José e Maria Vitória, os que mais tive convivência nessa jornada.

Sem teoria revolucionária, não há prática revolucionária

RESUMO

Nosso trabalho evidencia o Assentamento São Gabriel, situado em Corumbá, Mato Grosso do Sul, onde vivem cerca de 262 famílias. O local registra os maiores focos de incêndio entre os assentamentos da cidade. Nosso objetivo é investigar as causas que fazem com que esse assentamento apresente o maior número de ocorrências. Utilizamos a cartografia temática e dados do MapBiomas, entre outras plataformas, para detalhar as variáveis responsáveis por esses incêndios. Constatou-se que o uso do solo para pastagem, a proximidade com rodovias, a alta densidade populacional e a falta de fontes de água são os principais fatores que contribuem para a ocorrência dos incêndios.

Palavras-chave Assentamento, incêndios, Cartografia Temática

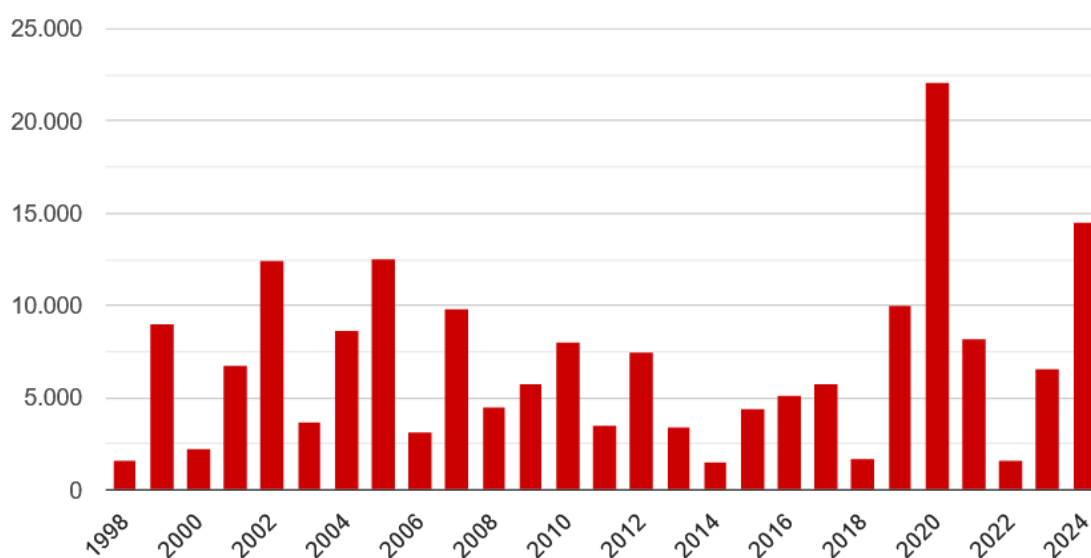
SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1. O assentamento São Gabriel e o incêndios florestais do pantanal de Corumbá (MS)	13
1.1. Análise de correlação de fatores que influenciam a ocorrência de incêndios florestais	15
2. Análise integrada das variáveis: incêndios e o assentamento São Gabriel	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos observamos o aumento de incêndios florestais no Pantanal, principalmente no município de Corumbá (MS). O fogo é um elemento pantaneiro, com uso tradicional para limpeza de terrenos e formação de pastos e seu descontrole é muito significativo nas estações mais secas (outono e inverno, entre os meses de abril a setembro). Os dados de focos ativos para o bioma Pantanal (figura 1) ilustram bem essa situação dos últimos anos (1998 a 2024).

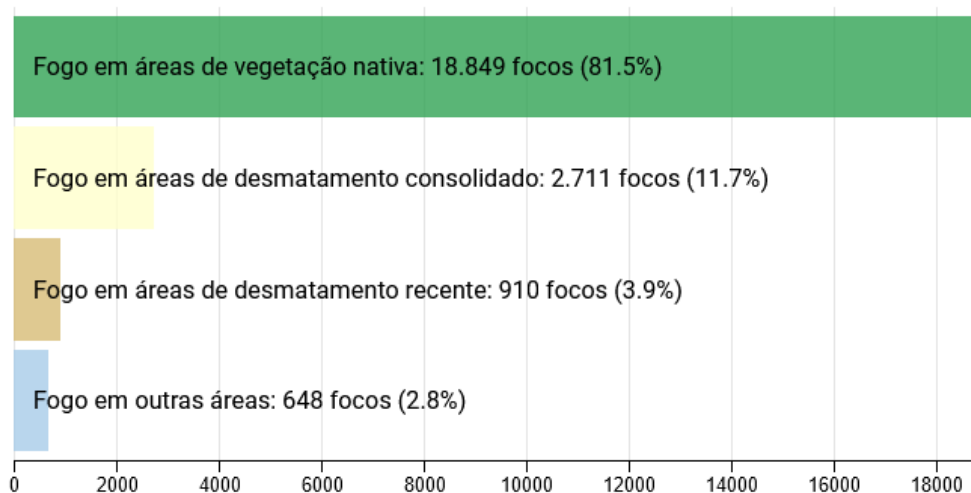
Figura 1. Série histórica do bioma Pantanal. Total de focos ativos no período de 1998 até 2024.



Fonte: INPE/TERRA BRASILIS (2024).

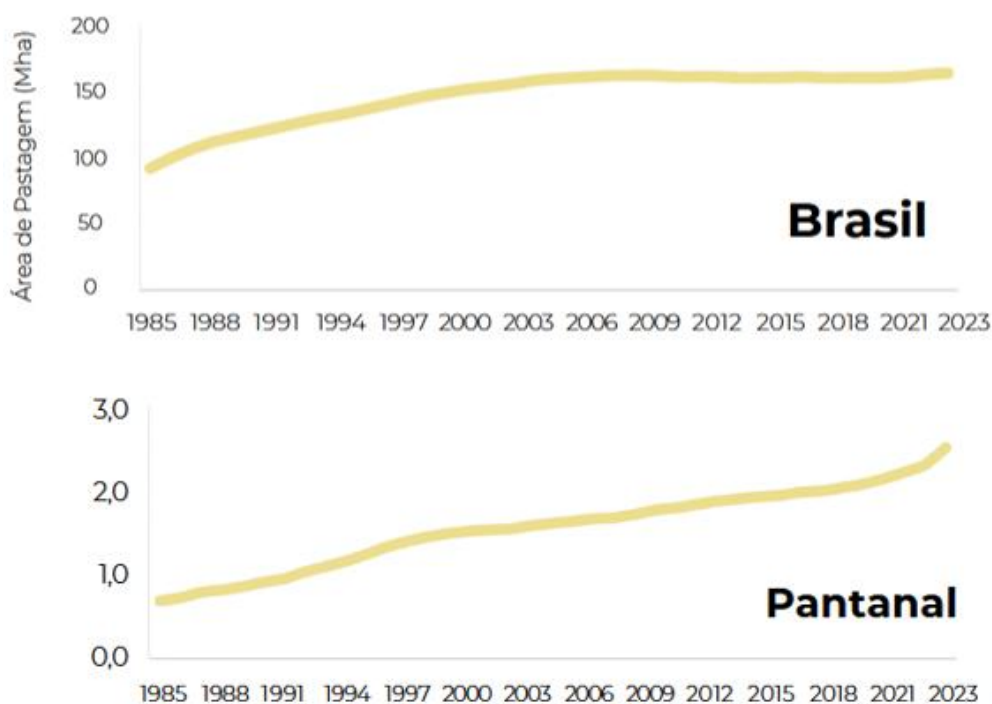
Tal fato provoca inúmeros prejuízos à fauna, flora e à saúde dos habitantes dessas localidades (áreas urbanas e rurais), além de se somar a outros fenômenos agravantes, como a seca histórica do Rio Paraguai, irregularidade do regime de chuvas e razões antrópicas, resultantes de intenso avanço de atividades de mineração e agropecuária em áreas de vegetação nativa (figura 2). Assim, em Corumbá (MS), podemos trabalhar com a hipótese de que o fogo fora de controle está correlacionado diretamente com o aumento das áreas voltadas à pecuária, tendência para todo o Brasil (figura 3).

Figura 2. Classe com maior número de focos no bioma Pantanal



Fonte: INPE/TERRA BRASILIS (2024).

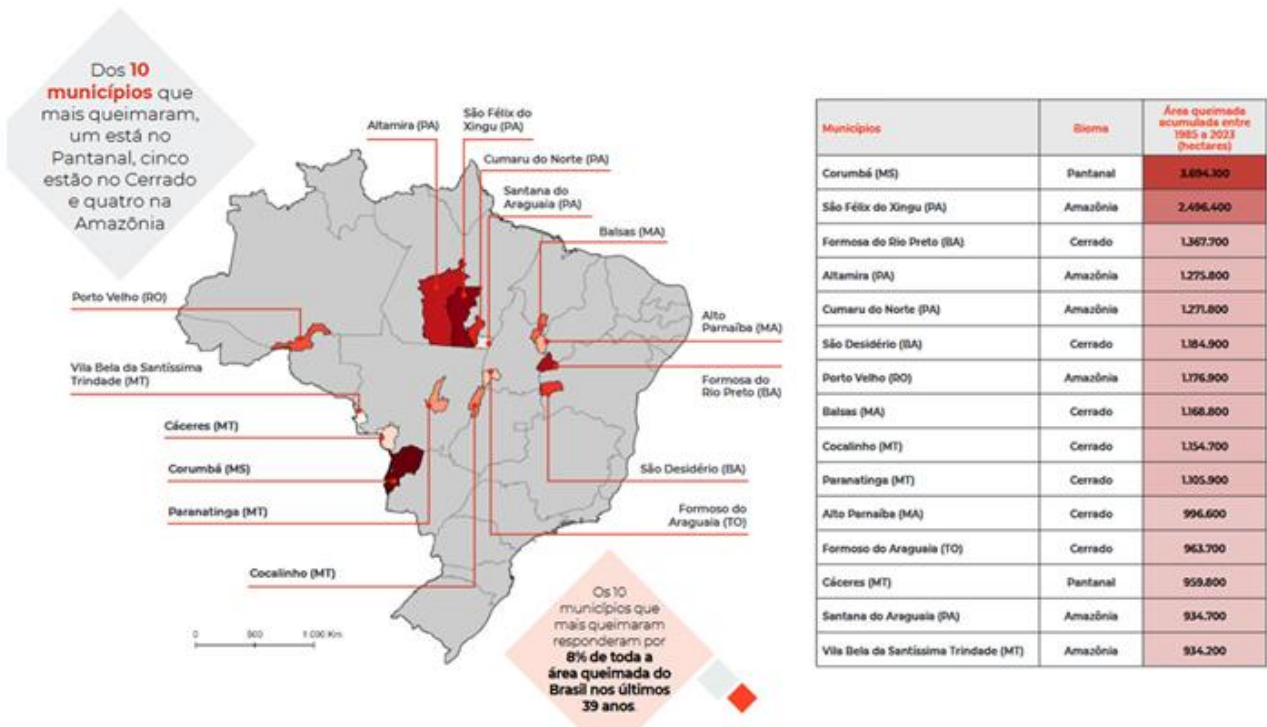
Figura 3. Evolução das áreas de pastagem no Brasil e no Pantanal (1985 a 2023).



Fonte: MAPBIOMAS (2024).

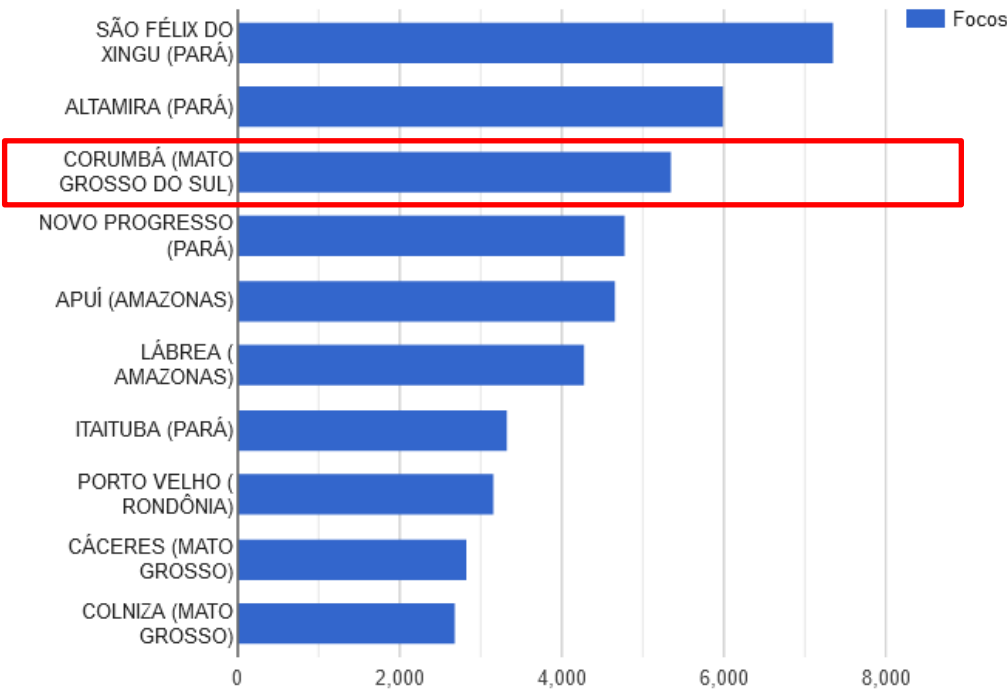
A situação dos incêndios florestais no pantanal brasileiro é histórica e alarmante, principalmente em um contexto de agravamento da situação em virtude das mudanças climáticas globais. A situação é particularmente crítica no município de Corumbá (MS), pois desde 1985 é o município que mais queimou no Brasil com acumulado de 3.694.300 hectares, conforme podemos observar na figura 4 e na figura 5 (MAPBIOMAS, 2024).

Figura 4. Municípios brasileiros que mais queimaram entre 1985 e 2023.



Fonte: MAPBIOMAS (2024).

Figura 5. Ranking dos 10 municípios brasileiros com mais focos, total de 2024¹. Destaque para Corumbá (MS) na cor vermelha, em 3º lugar.



Fonte: INPE/TERRA BRASILIS (2024).

¹ Até 09 de dezembro de 2024.

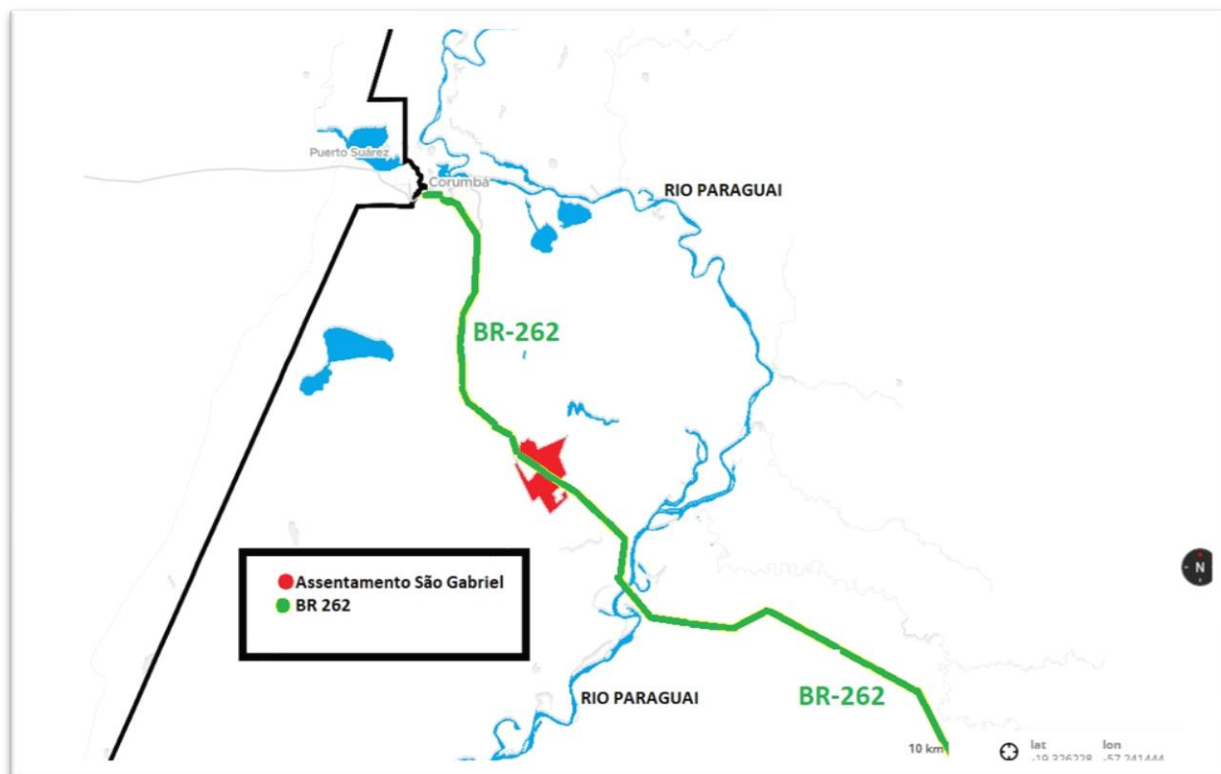
Diante deste contexto, neste trabalho apresentamos essa temática com foco na situação do Assentamento São Gabriel, localizado às margens da rodovia BR-262, na zona rural de Corumbá (MS), foi criado há cerca de 20 anos como parte das políticas de reforma agrária implementadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Atualmente, abriga aproximadamente 270 famílias (Brasil, 2025). Desde sua criação, o assentamento enfrenta desafios significativos relacionados à infraestrutura e aos serviços básicos. Problemas como a falta de abastecimento de água potável (Midiamax,2023). Também o Assentamento São Gabriel tem sido afetado por incêndios florestais recorrentes. Incidentes de queimadas têm causado prejuízos significativos, destruindo áreas de pastagem e ameaçando a segurança dos moradores. A proximidade do assentamento com áreas de mineração também levanta preocupações ambientais. Moradores relatam problemas como a contaminação da água e a falta de apoio das empresas mineradoras para mitigar os impactos negativos de suas atividades (Medeiros,2025).

Na Figura 6, apresentamos a localização exata do Assentamento São Gabriel dentro do território de Corumbá, contextualizando geograficamente a área de estudo e estabelecendo a base espacial para as análises subsequentes. Na figura 1 vemos a localização geográfica do Assentamento São Gabriel situado no município de Corumbá, Mato Grosso do Sul, foi estabelecido em 2005 pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) como parte das iniciativas de reforma agrária na região. Abrangendo uma área total de 4.683 hectares, o assentamento foi projetado para acomodar 272 famílias, resultando em uma média de aproximadamente 10,93 hectares por família.

O fogo, quando utilizado de maneira controlada, é historicamente reconhecido como ferramenta de manejo agropecuário e ambiental, especialmente em biomas como o Cerrado (Coutinho, 1980). No entanto, sua propagação descontrolada representa uma séria ameaça à biodiversidade, à qualidade do solo e da água, e à saúde humana (Barbosa & Fearnside, 1999; Silva et al., 2003).

A ocorrência de incêndios florestais tem se intensificado em regiões de transição ecológica, como o Pantanal e o Cerrado, afetando de forma recorrente municípios como Corumbá-MS, onde assentamentos rurais convivem com condições naturais de alta vulnerabilidade (Miranda et al., 2009; Matos, 2014). A identificação de áreas de risco torna-se uma estratégia essencial para o planejamento e ordenamento territorial, permitindo ações preventivas e de mitigação mais eficazes (Ferraz & Vettorazzi, 1998; Pezzopane et al., 2001).

Figura 6. Localização geográfica do Assentamento São Gabriel (Corumbá, MS)



Fonte: Base de dados Mapas Biomas. Organizado pelo autor (2025).

Neste contexto, nosso trabalho busca aplicar essa abordagem ao Assentamento São Gabriel, em Corumbá-MS, com o objetivo de avaliar sua suscetibilidade a incêndios, com base nos critérios utilizados em estudos anteriores realizados em Coxim-MS (Oliveira *et al.*, 2020).

1. O assentamento São Gabriel e os incêndios florestais do pantanal de Corumbá

As causas desse fogo descontrolados são multifatoriais. A combinação de estiagens prolongadas, atribuídas às mudanças climáticas, e ações humanas, como o uso inadequado do fogo para manejo de pastagens, têm sido apontadas como principais fatores. Estudos indicam que o aumento da temperatura global e a redução da umidade relativa do ar intensificam a propagação dos incêndios. Precisamos deixar clara a diferença entre as definições dos termos “incêndios florestais” e “queimadas”; com base na legislação ambiental brasileira. De acordo com o Decreto nº 2.661, de 8 de julho de 1998, publicado no Portal da Câmara dos Deputados, as queimadas são definidas como o uso controlado do fogo, previamente autorizado por órgão ambiental competente, com a finalidade de manejo agrícola, pastagem ou limpeza de áreas. Essa prática, quando realizada dentro dos critérios legais e técnicos estabelecidos, é considerada uma ferramenta legítima de manejo no meio rural. Por outro lado, o incêndio florestal é caracterizado pelo fogo sem controle, que se propaga de forma acidental ou criminosa, atingindo vegetações nativas ou plantadas, e causando danos ambientais, além de oferecer riscos à fauna, à flora e à vida humana. A principal distinção entre esses dois conceitos está no controle e na legalidade da ação: enquanto a queimada é uma prática autorizada e planejada, o incêndio é um evento descontrolado e danoso.

Neste trabalho, optou-se por correlacionar apenas alguns fatores diretamente acessíveis e relevantes para a análise da incidência de incêndios no Assentamento São Gabriel, em Corumbá-MS. As variáveis selecionadas foram: uso e cobertura do solo, presença de rodovias, proximidade com áreas urbanizadas, pontos quentes e disponibilidade hídrica. A escolha desses fatores foi fundamentada tanto na sua relevância para o contexto local quanto na viabilidade de acesso a dados públicos, dispensando o uso de ferramentas de geoprocessamento avançado.

Cobertura do solo

A análise do uso e cobertura do solo é fundamental, pois diferentes tipos de vegetação e formas de uso apresentam níveis distintos de suscetibilidade ao fogo. Áreas de pastagem, por exemplo, acumulam grande quantidade de biomassa seca, o que aumenta a propagação das chamas. Já formações florestais e alagadas tendem a ser menos inflamáveis, mas quando degradadas podem também se tornar vulneráveis. Assim, a variável permite identificar os setores críticos do território (Oliveira, 2020).

Presença de rodovias

As rodovias funcionam como vetores de ignição de queimadas, tanto por acidentes e descarte de materiais inflamáveis quanto pelo uso intencional do fogo em áreas próximas. No caso do Assentamento São Gabriel, a BR-262 corta a região, e as áreas mais próximas a ela coincidem com maiores registros de focos de calor. Essa correlação evidencia o peso das atividades humanas ligadas ao transporte na ocorrência dos incêndios (Oliveira., 2020).

Proximidade com áreas urbanizadas.

Os núcleos habitacionais dentro do assentamento revelam a influência da presença humana. Casas próximas às zonas de calor aumentam o risco de ignições relacionadas ao uso do fogo no manejo agrícola, queima de lixo ou limpeza de terrenos. Essa variável é importante porque mostra que as queimadas não são fenômenos naturais isolados, mas sim processos diretamente relacionados à dinâmica social e produtiva do território (Oliveira., 2020).

Disponibilidade hídrica

A questão hídrica exerce papel central, pois a sazonalidade da chuva e a ausência de infraestrutura de abastecimento influenciam tanto a propagação quanto a capacidade de combate ao fogo. Os pontos quentes (*hotspots*) correspondem às áreas detectadas por satélites como possíveis focos de calor na superfície terrestre. Esses registros não confirmam automaticamente a presença de fogo ativo, mas indicam locais com temperaturas anômalas que podem estar associadas a queimadas, incêndios florestais ou atividades humanas (como queima de resíduos e práticas agropecuárias).

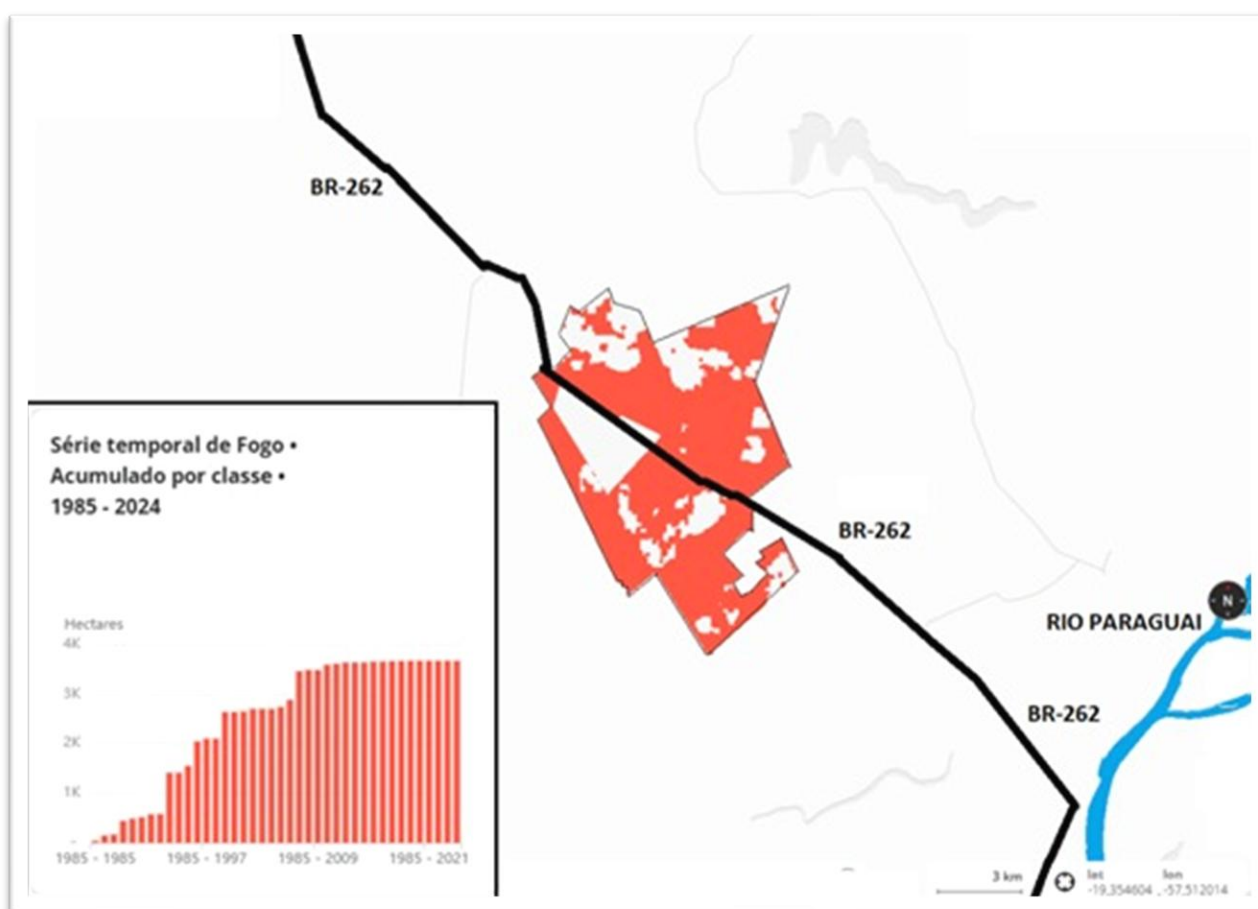
Cartografia

Utilizaremos a cartografia temática que oferece instrumentos fundamentais para compreender e analisar os impactos das queimadas no meio ambiente, pois permite traduzir informações complexas em representações visuais claras e organizadas. Ao selecionar variáveis visuais adequadas e estruturar legendas coerentes, o pesquisador consegue evidenciar a extensão espacial dos focos de fogo, a intensidade das áreas atingidas e a relação com outros elementos ambientais, como cobertura vegetal, uso do solo e recursos hídricos. Esse processo de tradução gráfica aproxima o leitor da realidade representada e possibilita interpretações interdisciplinares, favorecendo diagnósticos e tomadas de decisão mais eficazes (Le Sann, 2005)

1.1. Análise de correlação de fatores que influenciam a ocorrência de incêndios florestais

Nosso objetivo é identificar as possíveis causas que explicam essa alta incidência, relacionando as áreas afetadas aos elementos ambientais e de uso do solo. A figura 7 apresenta todas as áreas do assentamento que já registraram focos de calor durante o período analisado, permitindo uma visão espacial das zonas mais atingidas.

Figura 7. Focos de calor registrados entre 1985 a 2022 no Assentamento São Gabriel



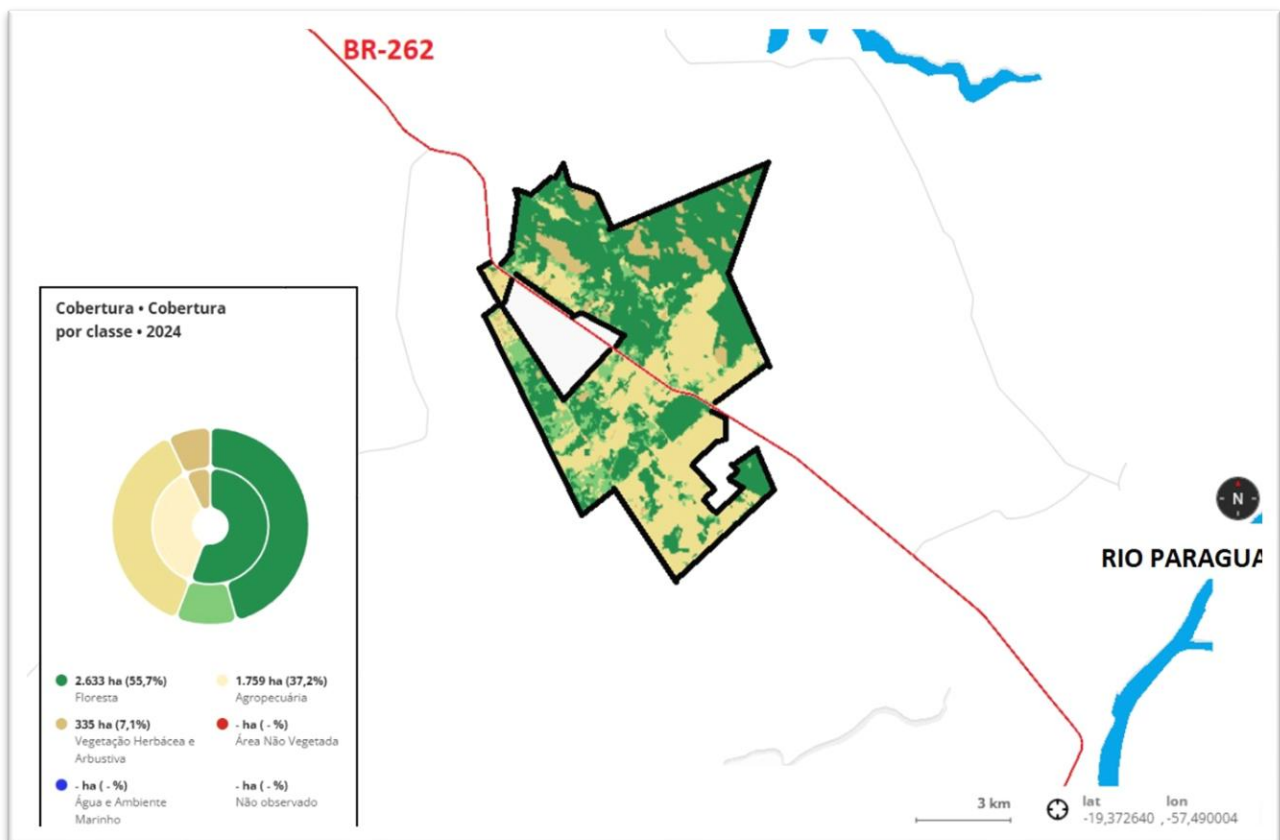
Fonte: Base de dados Mapas Biomas. Organizado pelo autor (2025).

Escolhemos o Assentamento São Gabriel por ser um dos territórios rurais que mais registra focos de calor no município de Corumbá-MS. Entre os anos de 1985 e 2022, foram identificados aproximadamente 3.655 hectares atingidos por incêndios, conforme dados obtidos na base do MapBiomas Fogo.

A análise do uso e cobertura do solo no Assentamento São Gabriel, a partir da série temporal do MapBiomas – Coleção 8 (1985–2022), revela uma predominância de áreas de formação florestal, que ocupam aproximadamente 2.567 hectares (54,29%) dentro dessa

formação cerca de 447 hectares (10,09%) do território. Em seguida, destacam-se as pastagens e áreas de uso agropecuário, que abrangem cerca de 1.889 hectares (37,2%), configurando-se como o segundo uso mais expressivo e também como a classe mais associada à ocorrência de focos de calor. As formações savânicas ocupam cerca de 332 hectares (7,1%), enquanto a vegetação arbustiva e herbácea representa aproximadamente 5,76% da área. A figura 8 mostra a distribuição do uso do solo.

Figura 8. Uso e cobertura do solo do Assentamento São Gabriel



Fonte: Base de dados Mapas Biomas. Organizado pelo autor (2025).

Os *hotspots*, ou focos de calor, representam os locais onde foram detectadas anomalias térmicas associadas à presença de fogo na superfície. No Assentamento São Gabriel, a análise dessas ocorrências entre 1985 e 2024 revela um padrão de recorrência moderada, com a maior parte das áreas queimando entre uma e quatro vezes, enquanto pequenos trechos registraram até 16 ocorrências em um mesmo ponto, demonstrando casos isolados de alta reincidência. Esses dados indicam que o fogo é um fenômeno frequente e espacialmente concentrado, relacionado tanto às práticas agropecuárias quanto às condições ambientais locais. A figura 9 ilustra a distribuição espacial dos pontos quentes dentro do assentamento, permitindo identificar

as zonas de maior vulnerabilidade e recorrência de incêndios ao longo da série histórica analisada.

Figura 9. Frequência de focos de incêndios

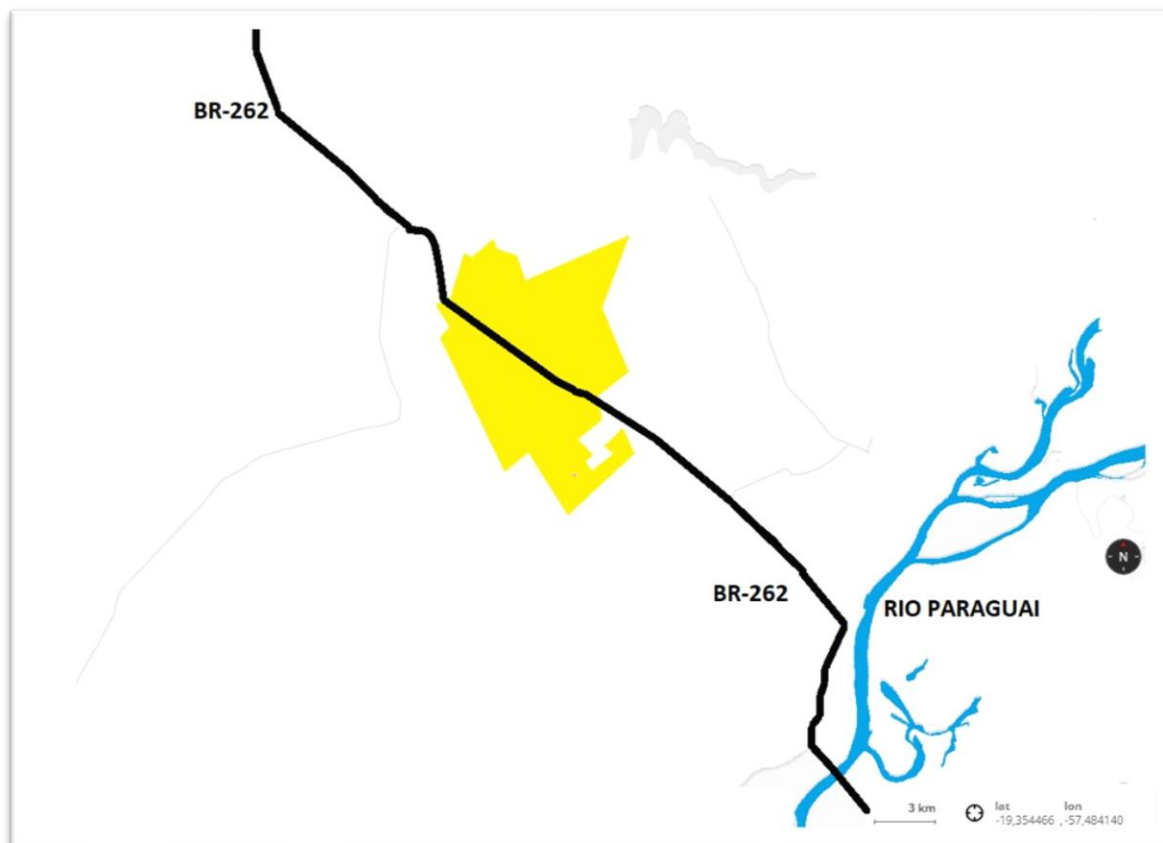


Fonte: Base de dados Mapas Biomas. Organizado pelo autor (2025).

Observa-se que a maior parte do território, cerca de 601 hectares, foi atingida por fogo uma única vez. No entanto, há áreas com recorrência significativa, como os 290 hectares queimados duas vezes, 219 ha três vezes, 136 ha quatro vezes e 45 ha cinco vezes. Esses dados indicam que o fogo não ocorreu de forma isolada.

A proximidade com rodovias é um dos fatores que contribuem significativamente para o aumento da vulnerabilidade ao fogo em áreas rurais. No caso do Assentamento São Gabriel, sua localização às margens da BR-262 favorece tanto o acesso quanto a exposição a atividades humanas que podem provocar ignições, como descarte de materiais inflamáveis, queima irregular de vegetação ou acidentes. Conforme apontado por Oliveira et al. (2020). A figura 10 ilustra a relação espacial entre a frequência dos focos de calor e a proximidade com as rodovias que atravessam ou margeiam o Assentamento São Gabriel.

Figura 10. Localização do assentamento São Gabriel em amarelo com a BR 262 em destaque.

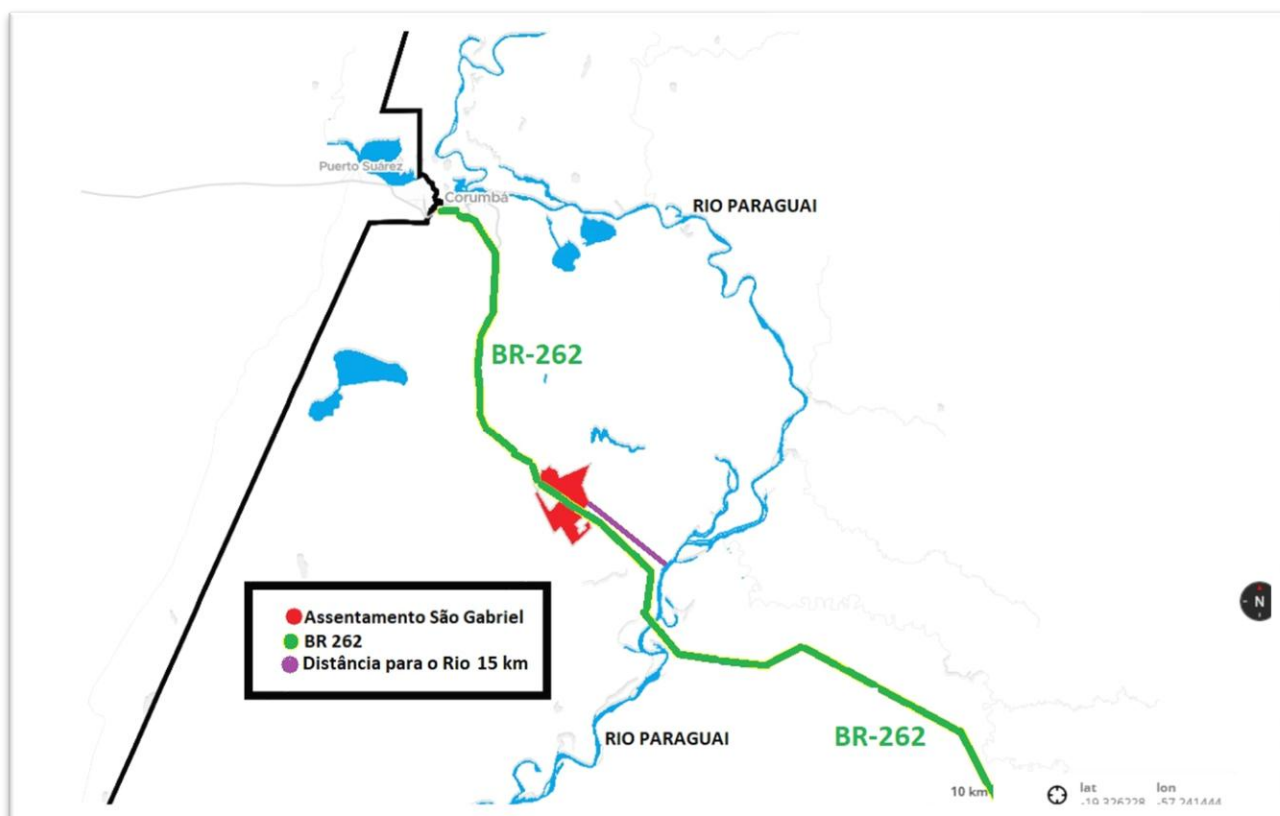


Fonte: Base de dados Mapas Biomas. Organizado pelo autor (2025).

A visualização permite observar que grande parte das áreas com maior recorrência de incêndios está concentrada nas imediações da estrada, o que reforça a hipótese de que a presença de vias de circulação favorece a ocorrência de queimadas, seja por ação direta (como uso de fogo para limpeza) ou acidental (descarte de materiais inflamáveis). Essa correlação já foi identificada por Oliveira et al. (2020)

Outro aspecto relevante identificado na análise refere-se à disponibilidade hídrica no Assentamento São Gabriel. Situado a cerca de 15 km do rio Paraguai, o assentamento não conta com rede de canalização que facilite o acesso à água, obrigando os moradores a dependerem exclusivamente de poços artesianos e cisternas. Essa condição, além de impactar diretamente a qualidade de vida população, aumenta a vulnerabilidade frente às queimadas, uma vez que limita as alternativas de prevenção e combate ao fogo. Na figura 11 vemos a distância entre o rio Paraguai e o assentamento

Figura 11. Distância do rio e o assentamento São Gabriel

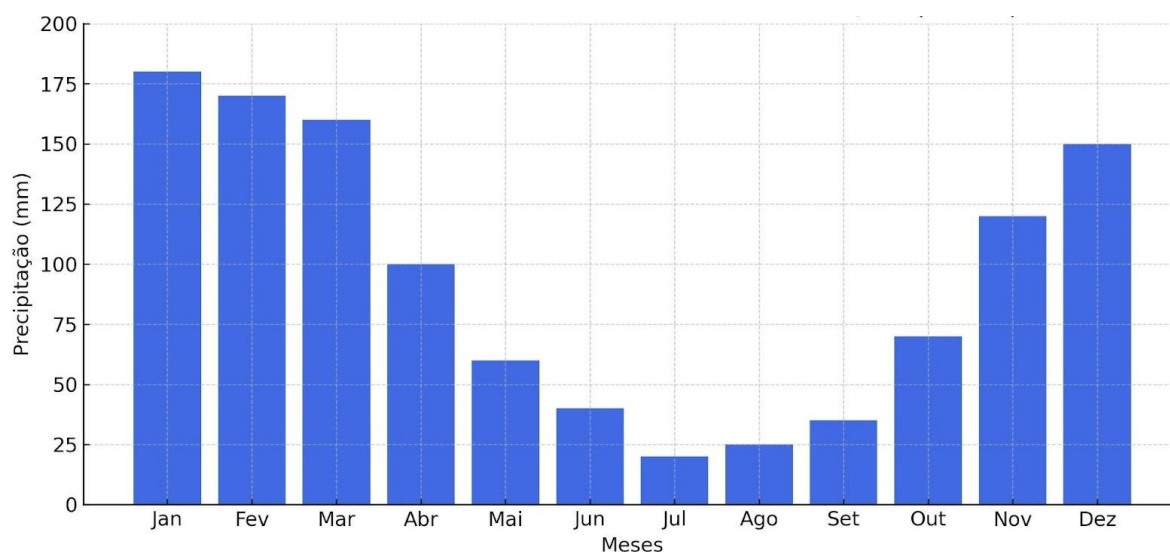


Fonte: Base de dados Mapas Biomas. Organizado pelo autor (2025).

Essa configuração espacial evidencia como a distância em relação ao rio pode acarretar dificuldades no controle dos incêndios, somando-se a fatores já identificados por Oliveira et al. (2020), como a proximidade com rodovias e o uso agropecuário do solo, o que reforça o risco de propagação dos incêndios no território. Os dados utilizados foram obtidos por meio do MapBiomas (2023) e do INPE (2023), que oferecem bases consistentes para a análise espacial e temporal dos focos de calor.

Outro fator relevante na vulnerabilidade às queimadas no Assentamento São Gabriel diz respeito à variação pluviométrica em Corumbá-MS. Segundo dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2023), a precipitação anual média no município situa-se entre 900 mm e 1.700 mm, com chuvas concentradas entre os meses de novembro a abril. Já o período de maio a outubro caracteriza-se por uma estação seca prolongada. Observamos no gráfico 1 o índice de chuvas em Corumbá (MS).

Gráfico 1. Índice pluviométrico de corumbá/MS (INMET)



Fonte INMET. Organizador pelo autor (2025).

De acordo com o gráfico, o período de menor índice pluviométrico em Corumbá, MS – localidade do Assentamento São Gabriel – ocorre nos meses de julho, agosto e setembro. Nesta estação seca, o clima se torna bastante seco, com chuvas abaixo de 50 mm. Segundo dados do MapBiomass (2024), a análise temporal dos incêndios no Assentamento São Gabriel revela uma nítida sazonalidade, influenciada pelo regime de chuvas, práticas agrícolas e condições ambientais locais.

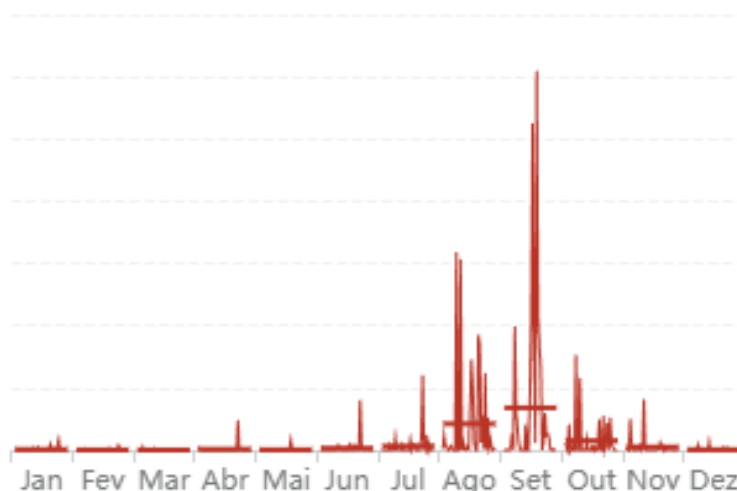
- Nos meses de janeiro a julho, os focos de incêndio são geralmente esparsos, com registros pontuais em anos específicos. Janeiro, por exemplo, apresentou ocorrências modestas em 1999 (8 focos) e 2012 (29 focos), possivelmente associadas às queimas controladas ou condições atípicas de seca. Fevereiro e março seguem com baixa frequência, embora março tenha registrado valores como 16 focos em 1989 e 10 focos em 1999, indicando uma transição gradual para o período seco. Abril e maio são meses de transição, com poucos registros expressivos, como os 145 focos em abril de 2015 e 48 focos em maio de 2009, muitas vezes relacionados a queimas de limpeza antes do plantio. Junho e julho já prenunciam a estação seca, com aumentos notáveis em anos como 2007 (23 focos em junho e 48 em julho) e 2016 (361 focos em julho), refletindo o avanço da seca e o acúmulo de material combustível.
- Agosto destaca-se como o mês de maior incidência de incêndios no Assentamento São Gabriel, com picos recorrentes e expressivos. Em 1996, registraram-se 955 focos; em 1999, 920; em 2007, 436; e em 2012, 555 focos (MapBiomass, 2024). Esse padrão está diretamente

associado ao auge da estação seca, com baixa umidade do ar, temperaturas elevadas e ventos fortes, aliados às queimadas para limpeza de pastagens e preparo de áreas agrícolas. Trata-se de um período que demanda atenção redobrada em ações de monitoramento e controle.

- Setembro consolida-se como o mês com os maiores registros históricos de incêndios na região. Em 2007, contabilizaram-se 1.576 focos; em 2010, 1.828 focos – o valor mais alto da série; e em 1993, 597 focos (MapBiomass 2024). A vegetação encontra-se completamente seca, e as práticas de queima continuam, muitas vezes escapando do controle devido às condições climáticas extremas. Este é o período de maior risco de incêndios florestais e de larga escala.
- Outubro mantém níveis significativos de queimadas, embora geralmente em declínio em relação a setembro. Em 1993, houve 459 focos; em 1997, 348; e em 2019, 156 focos (MapBiomass, 2024). A prolongada estação seca e a eventual demora das primeiras chuvas contribuem para a manutenção das queimadas, especialmente em áreas de capim e restos de cultura.
- Nos meses de novembro e dezembro, os incêndios entram em declínio acentuado com a chegada das primeiras chuvas. Novembro teve registros isolados, como 244 focos em 1999 e 150 focos em 1988, enquanto dezembro raramente apresenta ocorrências relevantes, com exceção de 1993 (26 focos). A redução reflete a transição para o período úmido, que inibe a propagação do fogo.

O gráfico 2 mostra o pico de incêndios de acordo com os meses do ano.

Gráfico 2. Tendências mensais de picos de incêndios entre 1989 a 2024

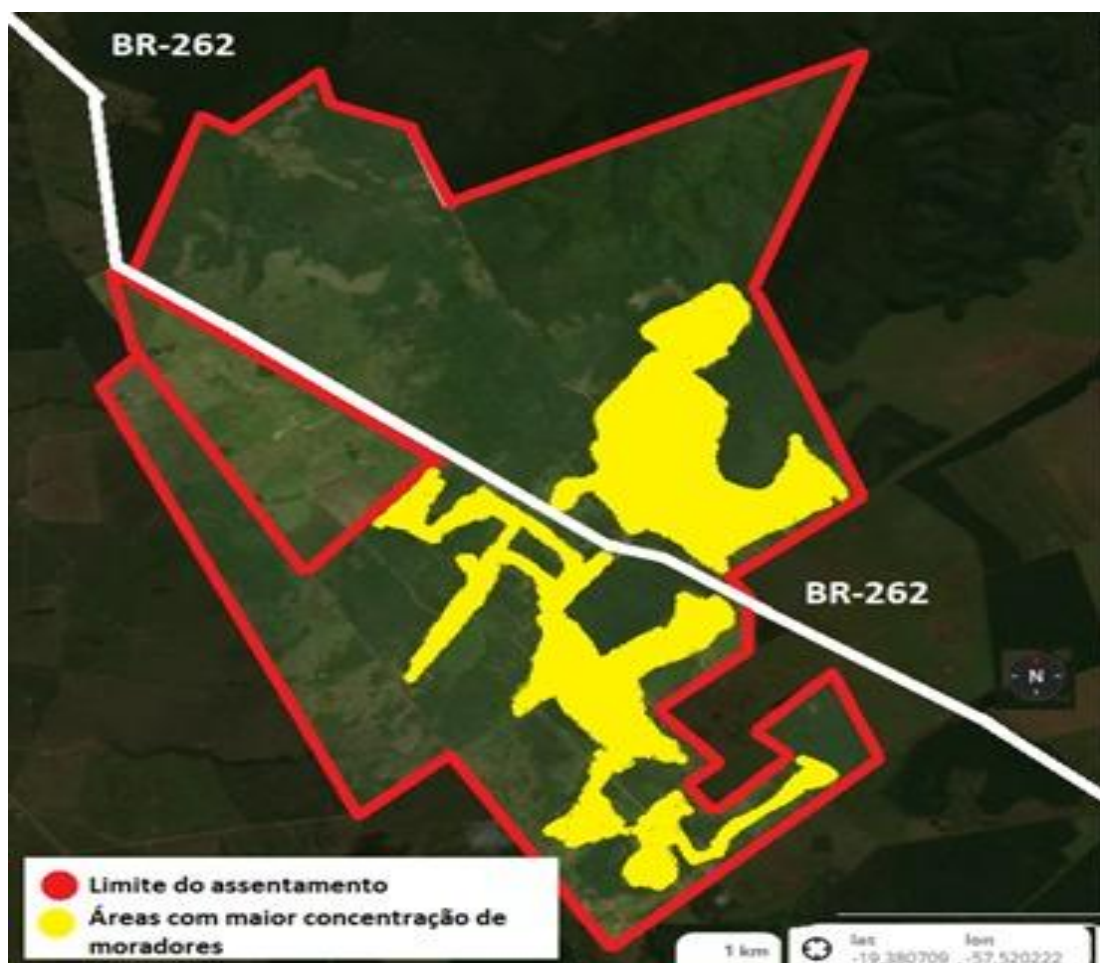


Fonte: Map Biomass (2025).

O gráfico 2 mostra um índice alto em momentos de menor falta de chuva onde o mês de setembro é o campeão em focos de incêndios. Já a figura 12 mostra a distribuição das moradias dentro do Assentamento São Gabriel. Existem diversas propriedades com residências próximas entre si, localizadas em zonas que também registram elevada frequência de queimadas. Essa proximidade entre os locais de moradia e os pontos de calor revela a influência direta da presença humana no processo de ignição, seja por práticas agropecuárias, manejo inadequado do fogo ou descarte de resíduos.

Resultados semelhantes foram encontrados por (Oliveira, 2020) no município de Coxim-MS, onde a concentração de moradias e atividades antrópicas mostrou-se um fator determinante na recorrência das queimadas em áreas de assentamento rural. A figura 12 mostra a distribuição de moradias no assentamento São Gabriel.

Figura 12. Distribuição de casas no Assentamento São Gabriel



Fonte: Google Maps. Elaborado pelo autor (2025).

As áreas destacadas em vermelho indicam as zonas de maior concentração de casas, permitindo visualizar os núcleos habitacionais dentro do território do assentamento. Podemos observar uma certa concentração de casas muito juntas, pouco dispersas.

2. Análise integrada das variáveis: incêndios e o assentamento São Gabriel

A análise integrada das variáveis utilizadas para o cálculo do Índice de Risco de Incêndios ($RI = 0,613$) evidencia que o Assentamento São Gabriel, em Corumbá (MS), apresenta uma condição de risco elevada à ocorrência de queimadas. O método adotado foi adaptado da proposta de Oliveira et al. (2023) originalmente aplicada ao município de Coxim (MS), que relaciona fatores ambientais e antrópicos — como uso e cobertura do solo, frequência de focos de calor, proximidade de rodovias, adensamento populacional e disponibilidade hídrica — na determinação de áreas de maior vulnerabilidade ao fogo.

O uso e cobertura do solo se mostrou o fator de maior influência sobre o risco. As pastagens (37,2%), somadas às formações savânicas (10,09%), totalizam (47,29%) da área do assentamento, compondo uma paisagem dominada por coberturas abertas e altamente inflamáveis. Essas formações, constituídas por vegetação rasteira e gramíneas, acumulam grande quantidade de biomassa seca, o que, aliado ao uso intencional do fogo para manejo agropecuário, contribui significativamente para a propagação das chamas. Esse mesmo comportamento foi identificado por Oliveira et al. (2023) em áreas de uso similar no norte do Pantanal, reforçando que a estrutura de ocupação agropecuária é um dos vetores centrais da vulnerabilidade ambiental.

A variável referente aos *hotspots* (pontos de calor) apresentou média ponderada de 4,6 ocorrências, normalizada pelo máximo de 16 focos registrados, com pontuação de 0,287, o que indica recorrência moderada. Embora a reincidência não seja anual, há setores que queimam repetidas vezes, revelando um padrão de fogo persistente. Esse comportamento é semelhante ao observado por Oliveira et al. (2023), que destacam a repetição de queimadas em áreas onde o uso da terra permanece inalterado ao longo do tempo.

A proximidade da BR-262, que corta o assentamento, constitui outro fator de destaque. Com pontuação de 0,90, a rodovia representa um vetor de ignição acidental, já que o tráfego intenso e o descarte de resíduos inflamáveis — como bitucas de cigarro e latas — são causas frequentes de incêndios em faixas de domínio público. Essa correlação positiva entre rodovias e focos de calor também foi ressaltada por (Oliveira et al 2023), indicando que as vias de acesso funcionam como corredores de ignição.

A concentração de 262 famílias em áreas próximas às zonas de calor reforça o papel das atividades humanas na deflagração de incêndios, fator que recebeu pontuação de 0,85. O uso cotidiano do fogo para limpeza de áreas, descarte de resíduos e preparo do solo contribui para elevar a suscetibilidade.

Por fim, a variável hídrica foi analisada com base no (INMET, 2025) que indica precipitações inferiores a 60 mm mensais entre junho e setembro em Corumbá. A ausência de canalização e a dependência de poços tornam o assentamento mais vulnerável, já que há limitações para o combate ao fogo durante a estiagem. Colocamos 0,5 de pontuação nesse fator. De forma semelhante, observam que a restrição hídrica é um fator indireto, mas decisivo, na amplificação dos impactos das queimadas em regiões pantaneiras (Oliveira et al 2023).

A integração dessas variáveis resultou em um Índice de Risco de 0,602, classificado como “médio alto”, demonstrando a sobreposição de fatores ambientais e antrópicos. Assim como discutido por Oliveira et al. (2023), a predominância de usos agropecuários e savânicos, combinada à ação humana e à sazonalidade climática, compõem o eixo de maior vulnerabilidade ao fogo no Pantanal. A baixo a tabela 1 mostrado o resumo das correlações

Tabela de Variáveis e Pontuação - Assentamento São Gabriel

Variável	Pontuação
Uso e cobertura do solo (pastagem+savana)	0.473
Frequência de hotspots	0.287
Proximidade da BR-262	0.900
Áreas habitadas	0.850
Disponibilidade hídrica	0.500
RI Final	0.602

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os incêndios registrados no Assentamento São Gabriel, em Corumbá (MS), revelam-se como resultado da interação entre fatores naturais e, sobretudo, antrópicos. A análise do uso e cobertura do solo demonstrou a predominância de áreas de pastagens, responsáveis por cerca de 50% do território, que se configuram como ambientes altamente suscetíveis ao fogo em razão da acumulação de biomassa seca e do uso recorrente da queima como prática de manejo. Essa característica estrutural contribui diretamente para a propagação das chamas e explica a elevada incidência de focos de calor na região.

Outro elemento fundamental é a presença da BR-262, que atravessa o assentamento e representa não apenas a principal via de acesso terrestre a Corumbá, mas também um vetor de ignição constante. O descarte inadequado de resíduos inflamáveis por motoristas e passageiros, como bitucas de cigarro, embalagens metálicas e vidros, associado à intensa circulação de veículos, amplia as possibilidades de surgimento de novos focos de incêndio ao longo da rodovia. Além disso, a proximidade das áreas de moradia, com 262 famílias distribuídas em núcleos habitacionais, reforça a vulnerabilidade, uma vez que atividades cotidianas dos moradores, como limpeza de terrenos e queima de resíduos, podem gerar ignições acidentais ou intencionais.

A análise histórica dos pontos quentes entre 1985 e 2024 revelou que mais de 3.600 hectares do assentamento já foram atingidos por incêndios, com média de recorrência de aproximadamente 4,6 vezes em áreas críticas, chegando a registros extremos de até 16 ocorrências em uma mesma parcela territorial. Essa reincidência demonstra não apenas a extensão do problema, mas também sua persistência no tempo, o que fragiliza a resiliência ambiental e expõe as comunidades locais a riscos permanentes. O quadro se agrava nos meses de estiagem, quando a redução dos índices pluviométricos potencializa a inflamabilidade da vegetação e coincide com os picos de ocorrência de incêndios. A ausência de uma rede de abastecimento hídrico, que obriga os moradores a depender de poços, limita ainda mais a capacidade de resposta diante das queimadas.

Diante desse cenário, conclui-se que o Assentamento São Gabriel sintetiza os principais fatores de vulnerabilidade destacados em estudos sobre incêndios em outros contextos do Pantanal, como em Coxim, confirmando sua alta suscetibilidade ao fogo. A conjugação de uso intensivo do solo, rodovia atravessando o território, concentração de moradias e déficit hídrico cria um ambiente propício à ocorrência e à propagação de incêndios em escala preocupante.

Esse diagnóstico evidencia a necessidade de políticas públicas voltadas à prevenção e ao combate, incluindo a implantação de brigadas comunitárias, investimentos em infraestrutura hídrica e campanhas de conscientização voltadas aos assentados e aos usuários da BR-262. Sem tais medidas, o assentamento permanecerá como um dos principais epicentros de queimadas em Corumbá, perpetuando os impactos socioambientais já identificados na série histórica analisada.

REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO, L. A. et al. O uso tradicional do fogo no assentamento Vale Verde. *Revista Espacios*, v. 1, p. 381-19, 2017.
- BARBOSA, R. I.; FEARNSIDE, P. M. Incêndios na Amazônia Brasileira: estimativa da emissão de gases do efeito estufa. *Acta Amazônica*, v. 29, p. 513-534, 1999.
- BRASIL. Decreto nº 2.661, de 8 de julho de 1998. Regulamenta o uso do fogo em práticas agropastoris e florestais. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1998/decreto-2661-8-julho-1998-397924-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 29 set. 2025.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Diretoria de Obtenção de Terras – DT. Coordenação-Geral de Criação de Assentamentos e Seleção de Famílias – DTI. Relatório nº 227 – Sistema SIPRA. Brasília, 3 jun. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentosgeral.pdf>. Acesso em: 14 out. 2025.
- COUTINHO, L. M. As queimadas e seu papel ecológico. *Revista Brasil Florestal*, v. 10, p. 7-23, 1980.
- LE SANN. O papel da cartografia temática nas pesquisas ambientais. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 16, p. 61-69, 2005.
- D'ERCOLE, R.; METZGER, P. La vulnérabilité territoriale: une nouvelle approche des risques en milieu urbain. *Cybergeog: European Journal of Geography. Dossiers, Vulnérabilités urbaines au sud*, document 447, 2009.
- FACCIN, A. C. T. M. Complexo Soja no Mato Grosso do Sul: Competitividade Regional e Vulnerabilidade Territorial / Ana Carolina Torelli Marquezini Faccin – Campo Grande, MS: Life Editora, 2019.
- FACCIN, A. C. T. M.; CASTILLO, R. A. Vulnerabilidade territorial e implicações socioespaciais da expansão do complexo soja no Mato Grosso do Sul. *Estudos Geográficos*, v. 15, n. 1, p. 133-156, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5016/estgeo.v15i1.12444>.
- FERREIRA, R. J.; MOURA, M. G. L. Aplicação de técnicas de geoprocessamento no mapeamento de áreas de risco a incêndios florestais. *Revista Geográfica Acadêmica*, v. 8, n. 1, p. 6-22, 2014.
- FERRAZ, S. F. B.; VETTORAZZI, C. A. Mapeamento de risco de incêndio florestal por meio de SIG. *Scientia Florestalis*, 1998.
- FOLHA DE S.PAULO. Queimadas no Pantanal avançam e já atingem 17% do bioma em 2024. São Paulo, 10 out. 2024. Disponível em: <https://www.folha.uol.com.br/ambiente/>. Acesso em: 14 out. 2025.
- GOOGLE. Mapa do Assentamento São Gabriel, Corumbá – MS. [S.l.]: Google Maps, 2025. Escala variável. Disponível em: <https://www.google.com/maps>. Acesso em: 30 de jul 2025.
- GOTTMANN, J. The significance of territory. Charlottesville, Va.: University Press of Virginia. 1973.
- INPE QUEIMADAS. Série histórica do bioma Pantanal. Focos ativos em série histórica. Disponível em: https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/estatisticas/estatisticas_estados/. Acesso em: 20/03/2022.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Atlas pluviométrico do Brasil: equações intensidade-duração-frequência (IDF), município Corumbá – MS, Estação Pluviométrica Corumbá (cód. 01857000 ANA / 83552 INMET). Rio de Janeiro/SP: CPRM, 2017. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/22085>. Acesso em: 25 set. 2025

MAPBIOMAS. Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil – Coleção 9 – Módulo Fogo: Áreas Queimadas. São Paulo: Projeto MapBiomias, 2024. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

MAPBIOMAS. Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil – Coleção 9 – Módulo Uso e Cobertura da Terra. São Paulo: Projeto MapBiomias, 2024. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

MAPBIOMAS. Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil – Coleção 9 – Módulo Fogo: Frequência de Queimadas (1985–2023). São Paulo: Projeto MapBiomias, 2024. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 17ago. 2025.

MAPBIOMAS. Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil – Coleção 9 – Módulo Fogo: Sazonalidade e Meses de Maior Incidência de Queimadas. São Paulo: Projeto MapBiomias, 2024. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 17 set. 2025.

Matos, N.M.de., 2014. Incêndios florestais no bioma pantanal: dinâmica espacial e temporal entre 2003 e 2013. 2014. 107 f., il. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) - Universidade de Brasília, Brasília.

MIRANDA, H. S. et al. Comportamento do fogo em cerrado. Springer, 1996.

MEDEIROS. Incêndio destrói 8 hectares de pastagem no Assentamento São Gabriel. Corumbá. Capital do Pantanal, 10 jul. 2017 Disponível em <https://www.capitaldopantanal.com.br/geral/incendio-destrui-8-hectares-de-pastagem-no-assentamento-sao-gabriel/523459/> Acessado em: 15 jul 2025

LE SANN, Janine Gisele. O papel da cartografia temática nas pesquisas ambientais. Revista do Departamento de Geografia, n. 16, p. 61-69, 2005.

PEZZOPANE, J. E. M. et al. Fatores condicionantes da propagação de incêndios florestais. Revista Floresta, 2001.

SILVA, J. A. et al. Impactos atmosféricos dos incêndios florestais no Cerrado. Revista Brasileira de Meteorologia, 2003.

SOARES, R. V. Efeitos do fogo na vegetação e no solo. Embrapa, 1985.

OLIVEIRA, J. R. de; BACANI, V. M.; MEDEIROS, P. R. de. Geoprocessamento aplicado ao mapeamento de risco a incêndios: estudo de caso no município de Coxim, MS. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 13, n. 3, p. 1152–1167, 2020.

SIMÕES, R.A. **Nuvens ancoradas no território: tipologia e topologia**. Análise do cluster de data centers na Região Metropolitana de Campinas. 2023. 1 recurso online (285 p.) Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/15569>.

Projeto MapBiomias – Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9, acessado em 10 de dezembro de 2024 através do link: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/12/Factsheet-Pastagem_C9_05.12_v3.pdf.