

UFRRJ

**PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GEOPROCESSAMENTO,
LEVANTAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE SOLOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Avaliação e Construção da Matriz de Restrição
Aplicados para Cemitérios no Município de Tangará
da Serra no Estado de Mato Grosso**

Elane Sampaio de Sousa

2025



UNISOLOS

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GEOPROCESSAMENTO,
LEVANTAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE SOLOS**

**AVALIAÇÃO E CONSTRUÇÃO DA MATRIZ DE RESTRIÇÃO
APLICADOS PARA CEMITÉRIOS NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA
SERRA NO ESTADO DE MATO GROSSO**

ELANE SAMPAIO DE SOUSA

Sob a Supervisão do(a) Professor(a)
Gustavo Mota de Sousa

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido como requisito parcial para
obtenção do título de **Especialista** em
Geoprocessamento, Levantamento e
Interpretação de Solos.

Seropédica, RJ
Julho de 2025



ESPECIALIZAÇÃO
Geoprocessamento, levantamento e
interpretação de solos

UFRRJ - UFMG - UFV - UFPA



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S725a Sousa, Elane Sampaio de , 1993-
Avaliação e Construção da Matriz de Restrição
Aplicados para Cemitérios no Município de Tangará da
Serra no Estado de Mato Grosso / Elane Sampaio de
Sousa. - Seropédica, 2025.
21 f.: il.

Orientador: Gustavo Mota de Sousa.
Monografia(Especialização). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM
GEOPROCESSAMENTO, LEVANTAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE
SOLOS, 2025.

1. Sensoriamento Remoto. 2. Cemitérios. 3. Meio
Ambiente. I. Sousa, Gustavo Mota de , 1977-, orient.
II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GEOPROCESSAMENTO,
LEVANTAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE SOLOS III. Título.

**O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.**

É permitida a cópia parcial ou total deste documento, desde que seja citada a fonte.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GEOPROCESSAMENTO, LEVANTAMENTO
E INTERPRETAÇÃO DE SOLOS**

Folha de aprovação

ELANE SAMPAIO DE SOUSA

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi submetido como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Geoprocessamento, Levantamento e Interpretação de Solos.

TCC APROVADO EM 15 de Julho de 2025.

Prof.(a) Gustavo Mota de Sousa
(Supervisor(a))

Prof.(a) Mateus Ribeiro Rodriguez
Primeiro Examinador

Prof.(a) Hullysses Sabino de Souza
Segundo Examinador



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA



ATA Nº 3609/2025 - CEAD (12.28.01.36)

Nº do Protocolo: 23083.040416/2025-50

Seropédica-RJ, 24 de julho de 2025.

ATA DE DEFESA

Aos quinze dias do mês de julho do ano de dois mil e vinte e cinco, às dez horas e trinta minutos, através de web conferência, instalou-se a banca examinadora de Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Geoprocessamento, Levantamento e Interpretação de Solos, da cursista **Elane Sampaio de Sousa** sob a orientação do professor **Gustavo Mota de Sousa**. A banca examinadora foi composta pelos pesquisadores **Mateus Ribeiro Rodriguez** e **Hullysses Sabino de Souza**. A defesa do TCC intitulado "**Avaliação e Construção da matriz de restrição aplicados para cemitérios no município de Tangará da Serra no estado de Mato Grosso**", foi iniciada às dez horas e trinta minutos e teve a duração de vinte minutos de apresentação seguida da avaliação pela banca. A cursista, após avaliada pela banca examinadora obteve o resultado:

(X) APROVADA, devendo a cursista proceder a eventual revisão solicitada pelo supervisor e /ou pela banca, e entregar a versão final em até 15 dias à coordenação do Curso.

() NÃO APROVADA.

Seropédica, 15 de julho de 2025.

Mateus Ribeiro Rodriguez
Primeiro Examinador

Hullysses Sabino de Souza
Segundo Examinador

Gustavo Mota de Sousa
Presidente

Elane Sampaio de Sousa
Cursista

(Assinado digitalmente em 24/07/2025 15:03)

GUSTAVO MOTA DE SOUSA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeGEOLA (11.39.39)
Matricula: ###661#0

(Assinado digitalmente em 25/07/2025 15:36)

ELANE SAMPAIO DE SOUSA
DISCENTE
Matricula: 2024#####5

(Assinado digitalmente em 24/07/2025 15:05)

MATEUS RIBEIRO RODRIGUEZ

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.187-##

(Assinado digitalmente em 24/07/2025 15:33)

HULLYSSES SABINO DE SOUZA

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.197-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **3609**, ano: **2025**, tipo: **ATA**, data de emissão: **24/07/2025** e o código de verificação: **4ccc77d706**

AGRADECIMENTOS

Gostaria de registrar meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para a conclusão desta pós-graduação. Agradeço a Deus por me guiar e iluminar durante a realização deste trabalho.

Agradeço também à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), em especial ao Programa de Pós-graduação da Unisolos, que proporcionaram a infraestrutura e o apoio técnico necessários para a execução deste trabalho.

Minha gratidão ao Prof. Dr. Gustavo Mota de Sousa, meu orientador, pela dedicação, apoio, paciência, incentivos e por acreditar no meu trabalho. Muito obrigada!

Agradeço aos demais professores da instituição que, direta ou indiretamente, estiveram presentes e contribuíram ao longo deste curso.

Agradeço também ao meu amigo Augusto Henrique Vieira, que me incentivou a seguir em frente, mesmo diante dos desafios do universo GIS. Sua amizade tornou todo o processo mais leve e motivador.

Por fim, deixo meu agradecimento a todos que, de alguma forma, estiveram envolvidos nesta etapa de minha vida, seja de forma direta ou indireta. O meu sincero muito obrigada!

RESUMO

Avaliação e Construção da Matriz de Restrição Aplicados para Cemitérios no Município de Tangará da Serra no Estado de Mato Grosso. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Geoprocessamento, Levantamento e Interpretação de Solos). Pró-reitoria de Extensão, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2025.

O licenciamento ambiental para cemitérios tem se intensificado nas últimas décadas, especialmente após o reconhecimento dos impactos ambientais que os cemitérios podem causar. Tangará da Serra, com seu crescimento urbano acelerado, enfrenta desafios como a superlotação das áreas cemiteriais, agravada pela pandemia de COVID-19, que aumentou a demanda por novos espaços de sepultamento. O estudo destaca a importância do planejamento ambiental e do uso de ferramentas como mapas de restrição e análise multicritério para garantir a conformidade com as regulamentações vigentes e promover o desenvolvimento sustentável do município. A metodologia adotada no estudo incluiu a aquisição de dados geoespaciais por meio de ferramentas de geoprocessamento e a aplicação do Processo Analítico Hierárquico (AHP) para hierarquizar e atribuir pesos aos critérios de viabilidade. A integração entre o método AHP e o geoprocessamento permitiu uma análise detalhada das áreas, considerando aspectos como declividade, proximidade de áreas urbanas, rodovias, terras indígenas e unidades de conservação, gerando um mapa de restrição que orienta a escolha dos locais para sepultamento de acordo com os parâmetros ambientais e técnicos. Este estudo analisa duas áreas no município de Tangará da Serra para a instalação de cemitérios, utilizando critérios técnicos e ambientais. A primeira área, localizada a nordeste, foi utilizada como cemitério desde 1985, quando os critérios ambientais eram pouco considerados. Apenas em 2003, com a Resolução CONAMA nº 335/2003, foi estabelecida a obrigatoriedade de análise ambiental para novos cemitérios, com licenciamento ambiental prévio exigido para novas instalações e regularização das existentes. Já a segunda área, localizada a sudeste, está em fase de estudo e foi selecionada para a instalação de um novo cemitério, com a aplicação rigorosa dos critérios técnicos e legais, sendo classificada como “muito favorável” segundo os critérios do estudo. A análise mostra a evolução na aplicação de critérios ambientais e técnicos para a instalação de cemitérios, ressaltando a importância do uso de mapas de restrição e da classificação das áreas, que podem garantir a conformidade com as regulamentações vigentes.

Palavras-chave: Licenciamento ambiental. Impactos ambientais. Processo analítico hierárquico. Dados geoespaciais.

ABSTRACT

Evaluation and Construction of the Restriction Matrix Applied to Cemeteries in the Municipality of Tangará da Serra, State of Mato Grosso. 2025. Final Paper (Specialization in Geoprocessing, Soil Survey and Interpretation). Pró-reitoria de Extensão, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2025.

Environmental licensing for cemeteries has intensified in recent decades, especially after the recognition of the environmental impacts that cemeteries can cause. Tangará da Serra, with its accelerated urban growth, faces challenges such as overcrowding of cemetery areas, exacerbated by the COVID-19 pandemic, which increased the demand for new burial spaces. The study highlights the importance of environmental planning and the use of tools such as restriction maps and multicriteria analysis to ensure compliance with current regulations and promote the sustainable development of the municipality. The methodology adopted in the study included the acquisition of geospatial data through geoprocessing tools and the application of the Analytic Hierarchy Process (AHP) to rank and assign weights to the criteria of viability. The integration of the AHP method and geoprocessing enabled a detailed analysis of the areas, considering aspects such as slope, proximity to urban areas, highways, indigenous lands, and conservation units, generating a restriction map that guides the selection of burial sites based on environmental and technical parameters. This study analyzes two areas in the municipality of Tangará da Serra for the installation of cemeteries, using technical and environmental criteria. The first area, located to the northeast, has been used as a cemetery since 1985, a time when environmental criteria were barely considered. It was only in 2003, with Resolution CONAMA N° 335/2003, that the requirement for environmental analysis for new cemeteries was established, with prior environmental licensing required for new installations and regularization of existing ones. The second area, located to the southeast, is still under study and was selected for the installation of a new cemetery, with the rigorous application of technical and legal criteria, being classified as "very favorable" according to the study's criteria. The analysis shows the evolution in the application of environmental and technical criteria for the installation of cemeteries, emphasizing the importance of using restriction maps and area classification, which can ensure compliance with current regulations.

Keywords: Environmental licensing. Environmental impacts. Analytic Hierarchy Process. Geospatial data.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	1
2. JUSTIFICATIVA	2
3. REFERENCIAL TEÓRICO	3
3.1. Critérios Legais	3
3.2. Sistema de Informações Geográficas	5
3.3. Análise Multicritério (AMC) e Método Processo Analítico Hierárquico (AHP)	5
4. MATERIAL E MÉTODOS	7
4.1. Área de Estudo	7
4.2. Aquisição de dados geoespaciais e geoprocessamento	8
4.3. Construção do Processo Analítico Hierárquico (AHP)	8
4.4. Integração do método AHP e o Geoprocessamento dos dados	9
5. PROTÓTIPO	11
5.1. Mapa de Classes de restrição do uso para implantação da atividade de cemitério no município de Tangará da Serra (MT)	11
5.2. Mapa de Restrição para implantação da atividade de cemitério no município de Tangará da Serra (MT)	12
5.3. Mapa de aplicabilidade das classes de restrição para observação de duas áreas	14
6. RECOMENDAÇÕES DE APLICAÇÃO	16
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
9. APÊNDICES	20
Apêndices A - Classes de restrição do uso para implantação da atividade de cemitério no município de Tangará da Serra (MT)	20
Apêndices B - Mapa dos critérios utilizados para construção do mapa de classes de restrição de uso para implantação de cemitério no município de Tangará da Serra, com destaque para os critérios: drenagem, rodovias, área urbana, terras indígenas (TI) e unidades de conservação (UC).	21

1. APRESENTAÇÃO

A gestão adequada de cemitérios e a avaliação de suas restrições ambientais são temas de grande relevância, especialmente no contexto de crescimento urbano e preservação dos recursos naturais. O município de Tangará da Serra, localizado no estado de Mato Grosso, enfrenta desafios relacionados à expansão urbana, e a localização e a gestão de cemitérios têm implicações diretas no equilíbrio ambiental local. Este trabalho tem como objetivo a avaliação e construção da matriz de restrição aplicada aos cemitérios municipais, considerando os critérios ambientais e o impacto potencial que essas áreas podem ter sobre o meio ambiente e a saúde pública.

O desenvolvimento de uma matriz de restrição para cemitérios é uma ferramenta essencial para a gestão do uso do solo, tendo em vista a necessidade de conciliar a preservação ambiental com a expansão urbana e a necessidade de espaços para sepultamento. Cemitérios, quando mal planejados, podem provocar contaminação do solo e da água, além de afetar a biodiversidade local. Dessa forma, a elaboração de critérios de avaliação rigorosos e a definição de restrições para a localização de novos cemitérios são fundamentais para garantir que essas áreas não prejudiquem o meio ambiente e a saúde da população.

Diante desse cenário, o objetivo principal deste estudo é determinar parâmetros específicos que possam ser utilizados como filtros técnicos para o diagnóstico de áreas com maior capacidade de suportar a atividade de cemitério em Tangará da Serra. A pesquisa buscará analisar duas áreas distintas: uma já utilizada para a atividade cemiterial, mas no fim de sua vida útil, e outra área, com potencial para receber o novo cemitério municipal. A partir disso, será possível avaliar, de forma precisa e fundamentada, as melhores localizações para a implantação de cemitérios, considerando critérios ambientais, técnicos e urbanos, com base em dados obtidos por sensoriamento remoto.

Neste trabalho, serão apresentados os critérios utilizados para a construção da matriz de restrição, que consideram aspectos como a proximidade de áreas de preservação permanente (APPs), a influência sobre corpos d'água, a proximidade dos centros urbanos e facilidade de acesso e logística.

O resultado esperado deste estudo é a construção de um mapa temático, fruto da integração dos critérios de restrição, que possibilitará a identificação de áreas mais favoráveis e áreas menos favoráveis para a implantação de cemitérios no município. Por meio desse mapa, será possível visualizar de forma clara e objetiva as zonas adequadas para novos sepultamentos, levando em consideração a minimização de impactos ambientais e a otimização do uso do solo urbano. Este mapa servirá como ferramenta de suporte para a tomada de decisões em nível local, contribuindo para a elaboração de políticas públicas voltadas ao ordenamento territorial sustentável.

A importância desse estudo vai além da necessidade imediata de criar uma base para o planejamento urbano de Tangará da Serra. Ele contribui para a construção de um modelo que pode ser adaptado a outros municípios do estado de Mato Grosso, e, por conseguinte, tem o potencial de orientar políticas públicas em nível estadual e nacional.

2. JUSTIFICATIVA

O licenciamento ambiental para adequação, ampliação e implementação de novos cemitérios tem se intensificado nas últimas décadas, em resposta a uma série de ocorrências críticas em diversas partes do mundo, que evidenciaram a ineficiência do sistema cemiterial brasileiro. Tais eventos expuseram a necessidade urgente de se repensar a gestão e o planejamento de cemitérios, especialmente no que tange às questões ambientais envolvidas nessa atividade. Foi apenas nas últimas décadas que os cemitérios passaram a ser reconhecidos como fontes potenciais de impactos ambientais, deixando de ser vistos exclusivamente como locais de homenagem aos mortos, para se tornarem foco de preocupação devido aos danos que podem causar ao meio ambiente e à saúde pública (PACHECO & BATELLO, 2000, p. 33; PACHECO, 2007, p. 30; FALCÃO, SOUZA & FERNANDES, 2012, p. 1; XAVIER et al., 2015, p. 451).

O município de Tangará da Serra, situado no estado de Mato Grosso, caracteriza-se por sua robusta atividade agrícola, especialmente na produção de soja, milho, algodão e carne bovina, consolidando-se como um dos principais polos do agronegócio no estado. Além de sua importância no cenário regional, a cidade ocupa a sexta posição em termos de população no estado e é um importante centro de desenvolvimento e infraestrutura. O crescimento urbano acelerado tem gerado desafios como a superlotação das áreas cemiteriais, agravada pela pandemia de COVID-19, que intensificou a demanda por novos espaços destinados ao sepultamento.

Este contexto de expansão populacional e urbana torna a avaliação e o reconhecimento de áreas adequadas para a implantação de cemitérios uma prioridade nas atividades de gestão municipal. A escolha dessas áreas não pode se basear apenas em critérios legais, mas deve considerar uma série de fatores técnicos, ambientais e espaciais, que garantam a sustentabilidade e a minimização dos impactos ambientais. Nesse sentido, além dos parâmetros legais, a pesquisa se concentrará em etapas que envolvem a coleta de dados secundários, visando identificar as áreas mais propícias para a instalação de novos cemitérios.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo buscou fundamentar as discussões sobre a importância da aplicação de critérios técnicos e ambientais no planejamento e gestão do uso do solo, especialmente em relação à instalação de cemitérios. Ao longo das últimas décadas, o licenciamento ambiental para cemitérios tem se tornado cada vez mais relevante, à medida que os impactos ambientais e de saúde pública associados a essas instalações passaram a ser reconhecidos. O conceito de análise multicritério e a integração com ferramentas de geoprocessamento são essenciais para uma abordagem mais precisa e eficaz na avaliação de áreas para sepultamento. Este referencial teórico explora esses conceitos, embasando a aplicação de métodos de análise como o Processo Analítico Hierárquico (AHP) e a sua relevância para o desenvolvimento de modelos espaciais de decisão e planejamento sustentável.

3.1. Critérios Legais

A atividade de cemitério tem avançado nos últimos anos a considerar o ápice da pandemia do COVID 19 e lamentável aumento exponencial de mortes em todo o mundo, o que evidenciou a carência de áreas adequadas e ambientalmente licenciadas para os sepultamentos. Além disso, diversos cemitérios tiveram sua capacidade extrapolada e novas áreas alvos tiveram que ser definidas de forma emergencial. Ao falarmos na atividade da abertura de novas áreas alvos para execução de jazigos e outras formas de sepultamento, encontramos diversos critérios legais quanto à disposição espacial que devem ser atendidos como premissas básicas na escolha das áreas.

O licenciamento ambiental é regido por diretrizes do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que é um órgão que estabelece normas e diretrizes para o uso sustentável dos recursos naturais no Brasil, com o objetivo de proteger o meio ambiente. O CONAMA determina as diretrizes gerais a serem atendidas no âmbito nacional, que podem ser aprimoradas no âmbito local, no caso de estados e municípios. No caso em questão, temos como norte do projeto os critérios estabelecidos na Resolução CONAMA nº 335/2003.

A Resolução CONAMA nº 335/2003 aborda os critérios para a implantação e operação de cemitérios, incluindo a necessidade de análise ambiental das áreas destinadas ao sepultamento. Ela determina que o planejamento para cemitérios deve considerar, entre outros fatores, a localização em relação aos recursos hídricos, pois a resolução exige que os cemitérios estejam localizados a uma distância mínima de cursos d'água e áreas de preservação permanente (APPs), e acrescido pela Resolução CONAMA 368/2006 que indica em seu Art. 5, §1º inciso I - a área prevista para a implantação do cemitério deverá estar a uma distância segura de corpos d'água, superficiais e subterrâneos, de forma a garantir sua qualidade, de acordo com estudos apresentados e a critério do órgão licenciador.

Nesse sentido, foi realizado o levantamento de dados referentes aos critérios técnicos adotadas no âmbito do licenciamento ambiental no Estado de Mato Grosso. Onde a atividade de Cemitério é classificada com base no Decreto estadual 1585 de 21 de dezembro de 2022, como uma atividade potencialmente poluidora de alto impacto ambiental e de licenciamento ambiental obrigatório.

Além disso, foram considerados critérios locais utilizados no âmbito do licenciamento ambiental do estado de Mato Grosso, isto para a distância de cursos hídricos, pois conforme presente na Lei Complementar N° 38 de 21 de novembro de 1995, Art. 80, que destaca que os empreendimentos capazes de causar riscos aos recursos hídricos deverão estar localizados a uma distância mínima de 100 (cem) metros dos corpos d'água, em áreas urbanas, e 200 (duzentos) metros, em áreas rurais, respeitando ainda a área de preservação permanente.

Como critérios utilizados para delimitação da área de uso próximos a corpos hídricos levou em consideração o disposto no Código Florestal, Lei N° 12651 de 25 de maio de 2012, que em seu artigo 4° que define margens de segurança denominadas de Áreas de Preservação Permanente (APP) em intervalos relacionadas a largura do curso d'água. Abaixo a figura com os limites das Áreas de Preservação Permanente (APP) em relação às margens de corpos hídricos (**Figura 1**), conforme o Código Florestal Brasileiro:

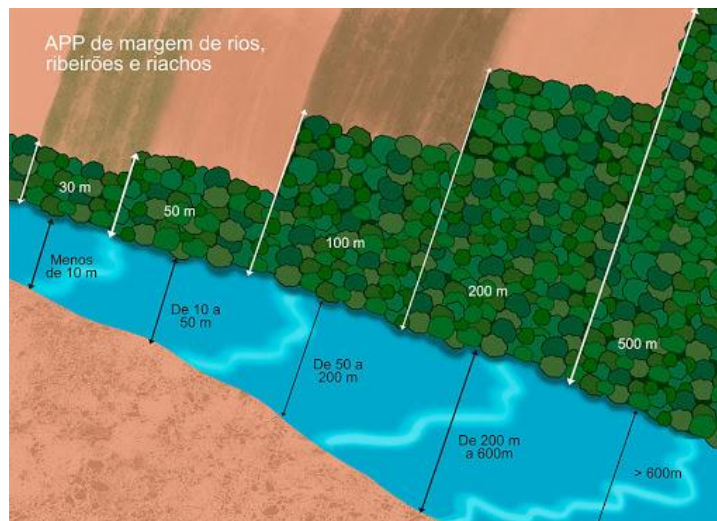


Figura 1 – Faixas da Área de Preservação Permanente (APP), seguindo o que determina o Código Florestal Brasileiro.

Fonte: Acessado em 16 de jun. do ano de 2025. Disponível em <https://comunidadeambiental.com.br/wp-content/uploads/2019/07/distancia-para-construir-rio-corrego.jpg>.

Para SANTOS & REZENDE (2023, p. 7) e MARTINS et al. (2021, p. 780), as Áreas de Preservação Permanente (APP's) são fundamentais para a conservação ambiental, fomentando a proteção dos recursos hídricos, evitando desastres naturais e preservando a biodiversidade, e a conservação do solo.

Adicionalmente, é fundamental destacar que a instalação de novas infraestruturas, como cemitérios, deve observar restrições legais e ambientais impostas pela presença de unidades de conservação e terras indígenas. As unidades de conservação são áreas protegidas por legislação específica, conforme estabelecido pela Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Essas áreas têm como objetivo a preservação da biodiversidade e a manutenção dos ecossistemas, e sua ocupação é restrita, sendo proibida qualquer atividade que possa comprometer sua integridade ambiental, salvo em casos excepcionais previstos pela lei.



Da mesma forma, as terras indígenas são de uso proibido para atividade objeto deste estudo, pois possuem proteção constitucional, estando reservadas exclusivamente para o usufruto das comunidades indígenas, conforme o artigo 231 da Constituição Federal de 1988. O uso dessas terras para qualquer tipo de ocupação, incluindo a instalação de cemitérios, é proibido, exceto em situações de grande relevância para a saúde pública ou segurança, e sempre com a devida autorização dos órgãos competentes.

Portanto, ao planejar a implantação de novos cemitérios, é imprescindível a consideração dessas restrições legais, garantindo que as áreas destinadas à instalação estejam fora dos limites dessas zonas de preservação, a fim de evitar conflitos ambientais e sociais.

Cabe ressaltar, que na ausência de parâmetros legais específicos, alguns critérios foram convencionados, como é o caso dos critérios de proximidade de rodovias, áreas urbanas e a declividade do terreno. As rodovias, por sua característica de facilitar o acesso e a mobilidade, são consideradas elementos relevantes, uma vez que a proximidade com essas vias facilita o acesso à área em questão. No entanto, no que se refere à malha urbana, é necessário realizar uma análise criteriosa, pois uma proximidade excessiva pode ocasionar impactos adversos, como a desvalorização imobiliária e paisagística, além de prejudicar a qualidade de vida da vizinhança. Portanto, a manutenção de um distanciamento adequado é de extrema importância.

A declividade, por sua vez, constitui um parâmetro de relevância fundamental no estudo de terrenos, especialmente no âmbito do geoprocessamento e no planejamento urbano e ambiental. Esse parâmetro, que representa a inclinação de uma superfície, é comumente expresso em termos percentuais ou angulares. A declividade é utilizada para uma variedade de finalidades, incluindo a análise de riscos de erosão, a escolha de locais para empreendimentos e a definição de zonas de preservação. No contexto da preservação do solo e da mitigação dos impactos relacionados ao intemperismo e à erosão, os terrenos com elevados índices de declividade podem estar sujeitos a riscos geológicos e ambientais significativos.

3.2. Sistema de Informações Geográficas

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) de acordo com VETTORAZZI, 2006, p. 18, são ferramentas essenciais para a análise ambiental, pois permitem a espacialização dos dados. Nas últimas décadas, a evolução dos SIGs impulsionou significativamente diversas atividades, como zoneamentos, mapeamentos de risco, vulnerabilidade, sensibilidade e impactos ambientais. Além disso, os SIGs também podem ser utilizados para determinar prioridades nas análises ambientais, aproveitando suas capacidades analíticas para otimizar as decisões, e infinitas aplicações desde prevenção de incêndios, seleção de áreas apropriadas para determinada atividade, seleção de áreas prioritárias, gerenciamento de recursos hídricos entre outros.

3.3. Análise Multicritério (AMC) e Método Processo Analítico Hierárquico (AHP)

A Análise Multicritério (AMC) é uma técnica utilizada para tomar decisões em situações complexas, onde múltiplos critérios precisam ser considerados simultaneamente. Ela é especialmente útil quando as alternativas têm impactos variados, e os decisores precisam avaliar cada uma delas em relação a diferentes aspectos, como custo, desempenho, impacto ambiental, entre outros. A AMC permite comparar alternativas com base em critérios tanto



qualitativos quanto quantitativos, e cada critério recebe um peso que reflete sua importância relativa na decisão.

A AMC é um conceito mais amplo, enquanto o Processo Analítico Hierárquico (AHP) é uma técnica específica dentro dessa abordagem. O método AHP, desenvolvido por Saaty em 1980, apresenta o problema de decisão em uma estrutura hierárquica. As vantagens dessa decomposição hierárquica são claras, pois ao estruturar o problema dessa forma, é possível entender melhor a decisão a ser alcançada, os critérios a serem utilizados e as alternativas a serem avaliadas. Essa etapa auxilia na compreensão do problema de decisão e fornece uma visão geral da situação abordada (REIS & SCRHRAMM, 2022, p. 21).

MALCZEWSKI, 2004, in VETTORAZZI, 2006, p.19, afirma que a integração entre as técnicas de tomada de decisão multicritérios e sistemas de informações geográficas representa um avanço considerável nas análises envolvendo adequação de uso da terra, em relação às abordagens convencionais de sobreposição (overlay) de mapas. Segundo o autor, a AMC em ambiente SIG pode ser pensada como um processo que combina e transforma dados espaciais e não-espaciais (entrada) em uma decisão resultante (saída). Os procedimentos envolvem a utilização de dados geográficos, as preferências dos tomadores de decisão e a manipulação dos dados e preferências de acordo com regras de decisão especificadas.

A técnica funciona avaliando as alternativas em relação aos critérios definidos e agregando as pontuações com base nos pesos atribuídos. A soma ponderada das pontuações ajuda a identificar a alternativa mais vantajosa. A AMC é amplamente utilizada em áreas como planejamento territorial, gestão ambiental e avaliação de projetos, sendo vantajosa por proporcionar uma análise abrangente e transparente. No entanto, ela pode ser subjetiva, especialmente na escolha dos pesos e na avaliação das alternativas, o que exige cuidado e precisão na definição dos parâmetros.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no município de Tangará da Serra, localizado no estado de Mato Grosso. Os métodos empregados incluíram a aquisição de dados geoespaciais, além da aplicação do Processo Analítico Hierárquico (AHP) para hierarquizar e atribuir pesos aos critérios de viabilidade das áreas. A área de estudo abrange duas zonas específicas dentro do município, uma já utilizada como cemitério e outra em fase de estudo para futura implantação, visando garantir uma análise robusta e alinhada às exigências legais e ambientais para o planejamento urbano.

4.1. Área de Estudo

As áreas de estudo estão localizadas no município de Tangará da Serra, no estado de Mato Grosso, região Centro-Oeste do Brasil (**Figura 2**). Situada a aproximadamente 242 km da capital Cuiabá, a cidade possui uma população estimada em 112.000 habitantes, ocupando a 6ª posição em termos de população no estado. Este município, com sua relevância regional, tem se destacado pelo crescimento urbano e pelas dinâmicas socioeconômicas que o caracterizam.

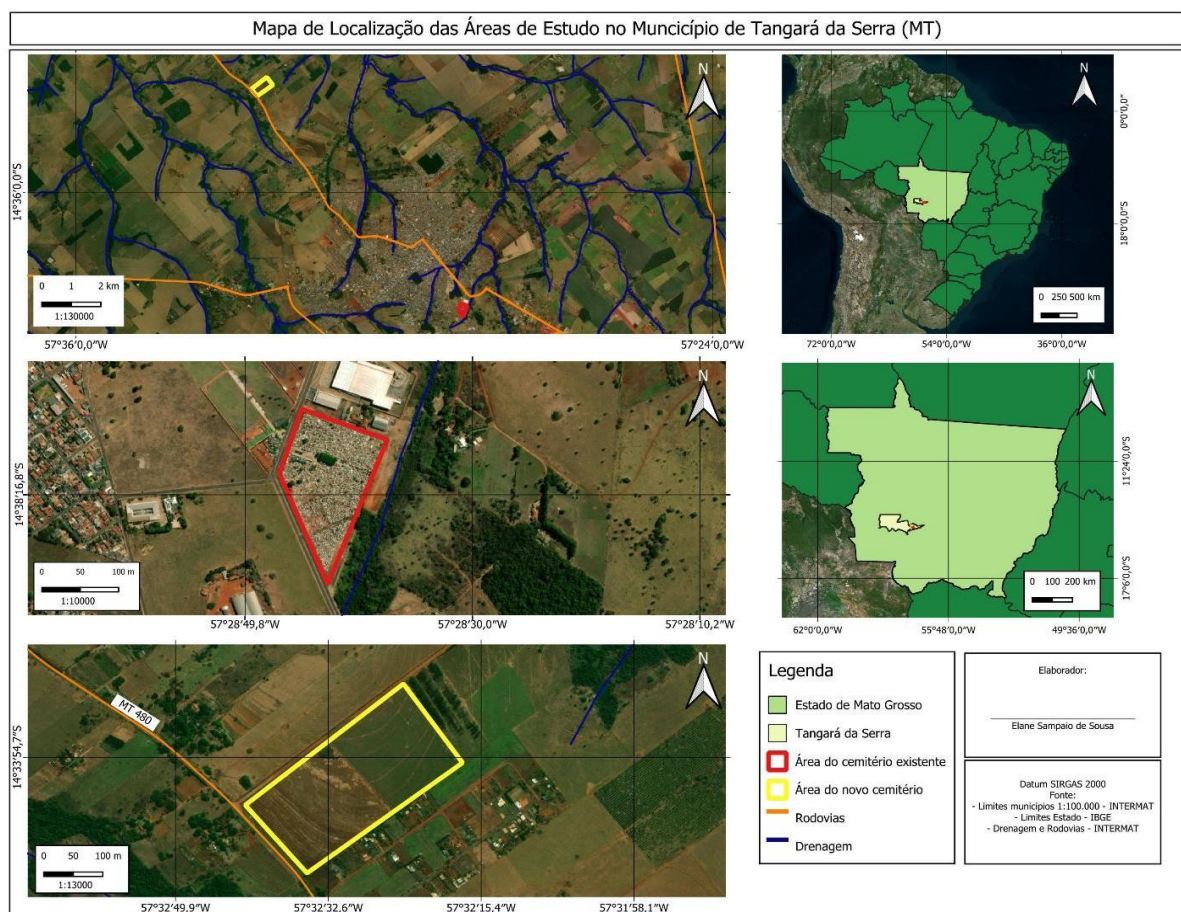


Figura 2 – Mapa de localização das áreas de estudo no município de Tangará da Serra (MT), destacando a área do cemitério existente, delimitado pelo polígono vermelho, e a área do novo cemitério, indicado pelo polígono amarelo.

Fonte: Elaborada pelo Autor.

No contexto desta pesquisa, foram avaliadas duas áreas específicas dentro do município (**Figura 2**). A primeira corresponde ao local onde atualmente está instalado o cemitério municipal em operação, sudeste do mapa, que serve como referência para a análise das condições e práticas de uso de espaços destinados a sepultamentos. A segunda área encontra-se em processo de licenciamento ambiental (informação cedida pelos responsáveis técnicos da Associação Mato Grossense de Municípios - AMM/MT, equipe que está à frente do licenciamento ambiental da nova área), a qual representa um novo desafio para o planejamento urbano e ambiental da cidade, área a noroeste. A análise dessas duas áreas visa proporcionar uma visão abrangente sobre as questões relacionadas à gestão do espaço urbano, inclusive das questões legais no quesito ambiental e evolução ao longo do tempo.

4.2. Aquisição de dados geoespaciais e geoprocessamento

Para a realização deste trabalho, foi inicialmente conduzida a coleta de dados geoespaciais, com base em fontes confiáveis e amplamente reconhecidas. Os dados foram obtidos de diversas bases, incluindo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde foram obtidos os arquivos vetoriais dos limites territoriais dos municípios, no Instituto de Terras de Mato Grosso (Intermat/MT), responsável pela disponibilização de informações sobre drenagem, rodovias, limite político administrativo e unidades de conservação, e na Agência Nacional de Águas (ANA) foi adquirido o arquivo vetorial da mancha urbana. Os modelos digitais de elevação (MDE) foram baixados na plataforma OpenTopography DEM Downloader, sendo escolhido o satélite Copernicus Global DSM 30m, essencial para a análise topográfica da área de estudo.

Os dados geoespaciais adquiridos foram processados utilizando o QGIS (Quantum GIS), um software livre e de código aberto amplamente utilizado para a análise e visualização de dados espaciais. A versão utilizada para a execução deste estudo foi a 3.34.12 Prizren. A construção dos mapas e a realização das análises espaciais foram realizadas por meio do QGIS, que são ferramentas essenciais para o tratamento e interpretação de dados geoespaciais.

O processo de construção dos mapas em SIG inicia-se com a coleta, preparação e integração dos dados geoespaciais, como o MDE e dados vetoriais, que foram devidamente ajustados para o sistema de coordenadas adequado. Após essa fase inicial de organização, os dados foram inseridos no QGIS, onde passaram a ser ajustados e transformados conforme os critérios do estudo, mas em sua maioria os arquivos vetoriais foram rasterizados.

O passo seguinte do processamento envolveu a análise espacial dos dados, que consistiu na realização de uma série de avaliações conforme os parâmetros definidos na fase de aplicação do Processo Analítico Hierárquico (AHP). A aplicação do AHP no geoprocessamento permitiu a integração de múltiplos critérios, possibilitando a análise das áreas de estudo segundo diferentes dimensões, como a adequação ao uso do solo, a viabilidade ambiental e a adequação geográfica, de acordo com as diretrizes estabelecidas para o desenvolvimento do trabalho.

4.3. Construção do Processo Analítico Hierárquico (AHP)

O AHP emprega um procedimento de ordenação que requer do decisor a comparação par a par das alternativas de decisão considerando cada critério previamente identificado. As



variáveis que representam os critérios podem ser representadas por uma escala de razão, como por exemplo o custo, ou por uma escala subjetiva, como a qualidade.

O método permite comparar alternativas considerando múltiplos critérios que influenciam a decisão. Na aplicação do método para este trabalho utilizamos os critérios relevantes para implantação da atividade de cemitérios, embasados em critérios legais e importantes para o licenciamento ambiental, onde os aspectos considerados foram: distância de curso d'água, declividade do terreno, distância da área urbana, proximidade de estradas e rodovias, e áreas protegidas (unidades de conservação e terras indígenas). Cada critério é ponderado de acordo com sua importância, e as alternativas são avaliadas com base nesses critérios, neste trabalho foi adotado os seguintes passos:

1 - **Definição dos critérios:** Os fatores mais importantes para a decisão, considerando critérios que puderam ser espacializados.

2 - **Avaliação e ponderação dos critérios:** A cada alternativa é atribuída uma pontuação para cada critério, com a determinação da importância de cada critério, atribuindo pesos.

3 - **Construção do mapa de restrição:** Elaborado com a sobreposição das camadas espaciais reclassificadas, e integração dos dados na obtenção de um mapa temático.

4.4. Integração do método AHP e o Geoprocessamento dos dados

A integração do método de Processo Analítico Hierárquico (AHP) com geoprocessamento para a construção de mapas consistiu na fusão das duas metodologias, a fim de, avaliar alternativas espaciais com base em múltiplos critérios, os quais são espacialmente representados em um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Inicialmente, definiu-se um conjunto de critérios relevantes para a análise (Quadro 1 e 2) por exemplo, declividade, proximidade de corpos hídricos, proximidade da área urbana e de rodovias), e a cada critério foi atribuído um peso que reflete sua importância relativa na decisão final. As alternativas, como áreas ou regiões de interesse, são avaliadas por meio de comparações par a par, gerando uma pontuação para cada uma delas.

Posteriormente, os dados espaciais obtidos como modelos digitais de elevação, e dados vetoriais, foram processados no software QGIS. Nesta etapa foram realizadas operações espaciais, com uso da ferramenta calculadora raster que cria zonas de influência (buffers) de acordo com os limites estabelecidos, e posteriormente aplicada a reclassificação dos dados raster com uso das categorias que foram convencionadas, conforme **Quadros 1 e 2**.

Quadro 1 – Quadro dos níveis de restrição e valores utilizados para a reclassificação durante o processamento dos dados.

Nível de Restrição	Categorias de Reclassificação
Muito Favorável	4
Favorável	3
Razoavelmente Favorável	2
Desfavorável	1
Proibido	0

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Quadro 2 – Quadro dos Critérios de restrição e valores utilizados para reclassificação durante o geoprocessamento dos dados.

Critérios	Peso	Classes	Categoria de Reclassificação
Proximidade de estradas/rodovias	25	Até 2 km	4
		Entre 2 e 4 km	3
		Entre 4 e 6 km	2
		Acima de 6 km	1
Proximidade da Área Urbana	25	Até 500 m	Proibido
		Entre 500,1 e 2000 m	4
		Entre 2000,1 e 4000 m	3
		Entre 4000,1 e 7000 m	2
Afastamento de Curso Hídrico	30	Acima de 7000 m	1
		Até 200 m	Proibido
		Entre 200 m e 400 m	1
		Entre 400 m e 500 m	2
		Entre 500 m e 1200 m	3
Declividade	20	Acima de 1200 m	4
		Entre 0% e 2%	4
		Entre 2% e 6%	3
		Entre 6% e 10%	2
		Entre 10% e 15%	1
Áreas Protegida Unidade de Conservação e Terras Indígenas	eliminatório	-	Proibido

Fonte: Elaborado pelo Autor.

A combinação das pontuações provenientes das ponderações dos critérios e pesos, com os dados espaciais resultou em um mapa temático, que permitiu a visualização das alternativas mais apropriadas de acordo com os critérios e pesos definidos, possibilitando uma análise geoespacial integrada e fundamentada nas múltiplas variáveis analisadas. Assim como, permitiu a delimitação e contabilização das áreas mais favoráveis até as mais desfavoráveis para implantação de cemitérios de acordo com os critérios estabelecidos.

5. PROTÓTIPO

O protótipo desenvolvido neste estudo teve como objetivo fornecer uma ferramenta visual e analítica para a avaliação da viabilidade de implantação de cemitérios no município de Tangará da Serra (MT). A partir da combinação de critérios técnicos e ambientais, o estudo utiliza o Processo Analítico Hierárquico (AHP) e o geoprocessamento para classificar as áreas de acordo com sua aptidão para a instalação da atividade de cemitério. O protótipo gerado inclui mapas que detalham as zonas de restrição, levando em consideração aspectos como proximidade de rodovias, áreas urbanas, declividade do terreno, terras indígenas e unidades de conservação.

5.1. Mapa de Classes de restrição do uso para implantação da atividade de cemitério no município de Tangará da Serra (MT)

A criação deste mapa envolveu a aplicação de uma série de critérios técnicos e ambientais, essenciais para a definição dos parâmetros para avaliação das áreas de estudo no município de Tangará da Serra (MT) (**Figura 3**). Dentre os critérios, a proximidade de **rodovias** foi um dos principais parâmetros avaliados, já que essas vias facilitam o acesso à região e são fundamentais para a mobilidade. A localização das áreas urbanas também foi considerada, uma vez que a proximidade excessiva pode gerar impactos como a desvalorização imobiliária e mudanças na qualidade de vida da população vizinha. Para mitigar esses efeitos, foi priorizado o distanciamento adequado dessas áreas. Além disso, a análise da declividade do terreno foi fundamental para determinar a viabilidade de construção, descartando áreas com declividade forte que poderiam aumentar o risco de erosão e intemperismo.

Outros critérios importantes para a elaboração do mapa incluem a consideração de terras indígenas (representadas em marrom no mapa da figura 3), que devem ser preservadas e respeitadas de acordo com a legislação, e as unidades de conservação (representadas em azul), áreas que necessitam de proteção devido à sua relevância ambiental. Esses elementos foram cuidadosamente mapeados para garantir que as áreas de estudo respeitassem as restrições legais e ambientais, preservando a integridade, e consideradas neste estudo como de uso proibido.

Com base nesses critérios, o mapa apresenta a área do cemitério existente e a área proposta para o novo cemitério, além de destacar todos os critérios utilizados na etapa de avaliação multicritério e construção de Classes de restrição do uso para implantação da atividade de cemitério no município de Tangará da Serra (MT).

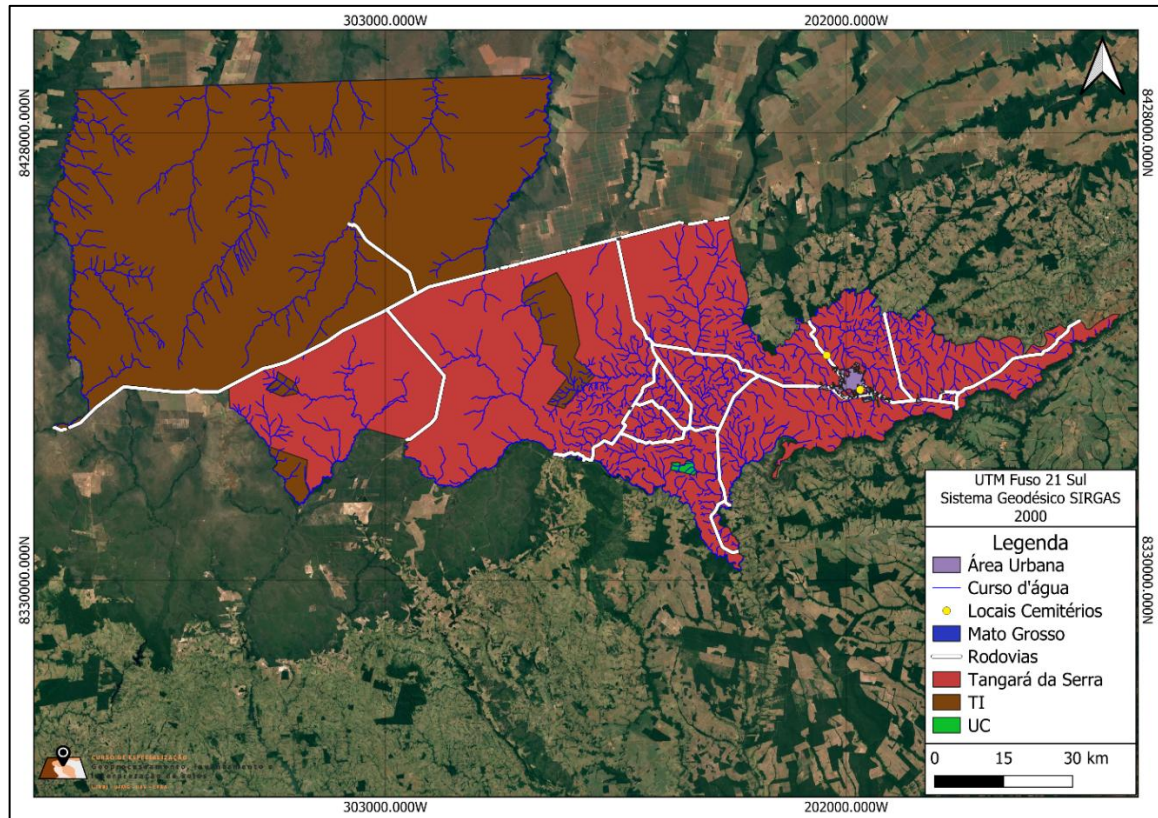


Figura 3 – Mapa dos critérios utilizados para construção do mapa de classes de restrição de uso para implantação de cemitério no município de Tangará da Serra, com destaque para os critérios: drenagem, rodovias, área urbana, terras indígenas e unidades de conservação. Siglas: TI – Terras Indígenas, UC – Unidades de Conservação.

Fonte: Elaborada pelo Autor.

5.2. Mapa de Restrição para implantação da atividade de cemitério no município de Tangará da Serra (MT)

O mapa de restrição levou em consideração a análise multicritério e aplicação do processo analítico hierárquico, sendo desenvolvido com a finalidade de identificar as áreas mais adequadas para o uso do solo no município de Tangará da Serra, MT (**Figura 4**). A partir de uma abordagem que combina os diferentes critérios de viabilidade, sendo possível classificar as áreas de acordo com sua aptidão para a instalação de cemitérios. Após a aplicação dos critérios, dos pesos e categorias de reclassificação, todas processadas no ambiente Gis, onde se obteve um mapa de restrição.

Neste mapa é possível observar as zonas de restrição, onde as áreas em vermelho representam regiões onde qualquer tipo de intervenção é vedado. Isso inclui terras indígenas (TI) e unidades de conservação (UC), áreas essas protegidas por legislações específicas. A ocupação ou uso de solo nessas regiões é inviável, devido à necessidade de preservação ambiental e respeito aos direitos das comunidades indígenas.

As áreas desfavoráveis, representadas pela cor laranja no mapa, são aquelas que possuem restrições significativas para o desenvolvimento. Essas áreas podem ter declividade acentuada, proximidade de cursos d'água e outras características geográficas que aumentam o

risco de erosão ou alagamentos. A construção nessas áreas pode ser viável, mas exige soluções técnicas avançadas, como drenagem e estabilização do solo, o que pode resultar em custos adicionais e maior impacto ambiental.

As áreas razoavelmente favoráveis, representadas em amarelo claro, são aquelas que oferecem condições moderadas para o desenvolvimento. Embora essas áreas não apresentem restrições severas, elas podem exigir algumas adaptações técnicas. Isso pode incluir medidas para controle da erosão, adequação do uso do solo ou a implementação de infraestrutura de drenagem, especialmente em áreas de declividade moderada ou próximas a rodovias.

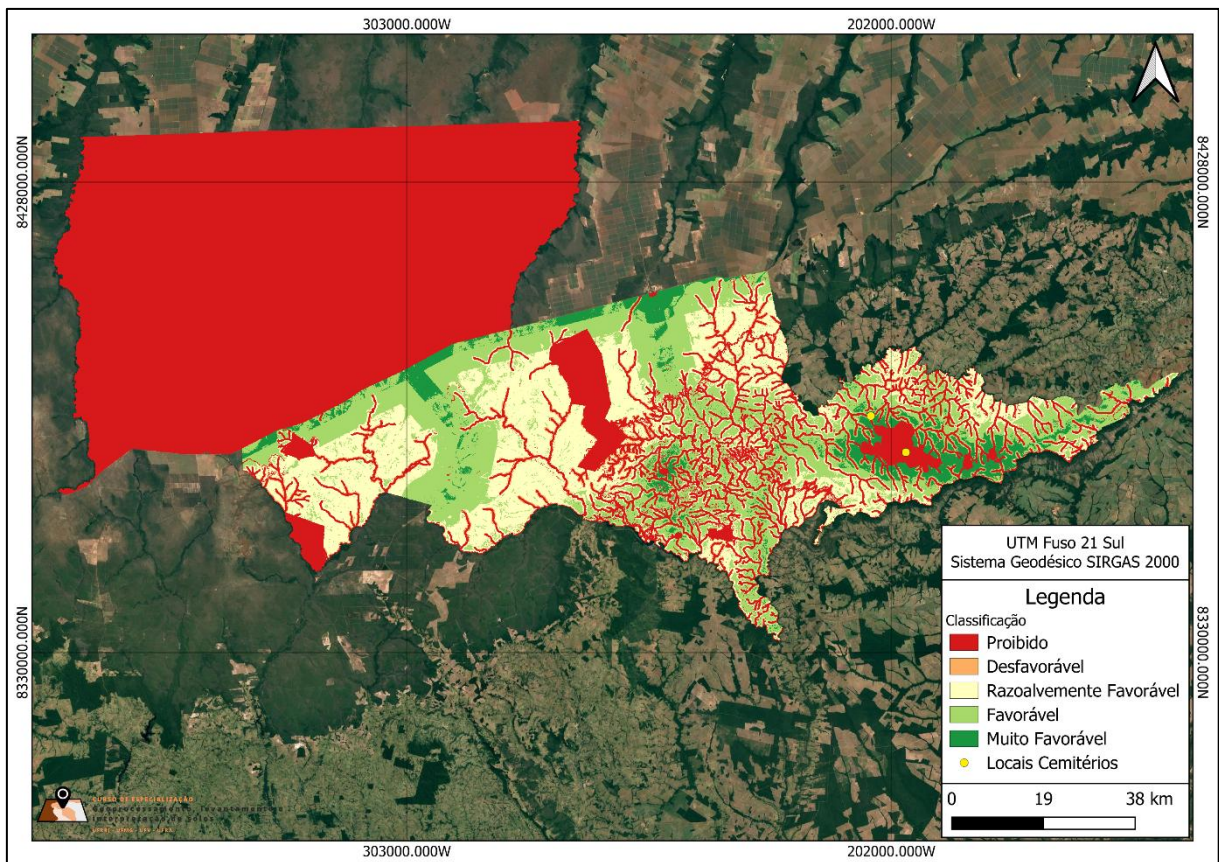


Figura 4 – Classes de restrição do uso para implantação da atividade de cemitério no município de Tangará da Serra (MT).

Fonte: Elaborada pelo Autor.

As áreas favoráveis, indicadas pela cor verde clara, são regiões que oferecem boas condições para o uso do solo. Essas áreas possuem terrenos de baixa declividade e acesso facilitado, como proximidade de rodovias. São adequadas para empreendimentos de baixo impacto ambiental, sendo consideradas ideais para o desenvolvimento de projetos residenciais, comerciais e até de infraestrutura. O mesmo se tem para as áreas classificadas como muito favoráveis, representadas pela cor verde escura, são as mais propícias para o desenvolvimento. Essas regiões apresentam terrenos planos, excelente acesso e distância segura de áreas ambientalmente sensíveis, como terras indígenas e unidades de conservação. Além disso, essas

áreas não possuem limitações significativas, o que garante alta viabilidade para construção com baixo risco ambiental e poucas exigências técnicas para o uso do solo.

O mapa de análise multicritério foi complementado com a quantificação das áreas suscetíveis à instalação de cemitérios, isto com base nas classificações de viabilidade e restrição. O quadro abaixo detalha as áreas e a porcentagens correspondentes para cada uma das categorias de viabilidade (**Quadro 3**), conforme o critério de classificação adotado.

Quadro 3 – Quadro da contagem de áreas e classes de restrição para instalação de cemitérios no município de Tangará da Serra (MT).

Áreas Suscetíveis a Instalação de Cemitério em Tangará da Serra (MT)				
Classes de Restrição	Categorias de Reclassificação	Área (m ²)	Porcentagens	
Muito Favorável	4	130.800,20	1,13%	38,54%
Favorável	3	2.084.109,50	17,97%	
Razoavelmente Favorável	2	2.253.975,30	19,44%	
Desfavorável	1	28.054,70	0,24%	61,46%
Proibido	0	7.099.916,60	61,22%	
Área Total	-	11.596.856,30	100,00%	

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Diante do quadro apresentado podemos observar que cerca de 61,22% da área total está classificada como proibida, o que é justificado pela presença de zonas de restrição absoluta, como terras indígenas (TI) e unidades de conservação (UC). E unido as áreas restringidas, optou-se por agrupar as áreas consideradas desfavoráveis que somam 0,24%. Sendo assim, um somatório de 61,46% de áreas que foram consideradas inadequadas para uso e implantação de atividades cemiteriais, seja por questões técnicas e ambientais, e/ou legais.

A categoria favorável representa 17,97% da área total, e as áreas razoavelmente favoráveis, com 19,44% da área, são as mais representativas em termos de viabilidade para o uso do solo para instalação de cemitérios. Essas áreas apresentam boas condições gerais, mas podem exigir algumas medidas mitigadoras e adaptações técnicas.

As áreas muito favoráveis, representam 1,13% da área total, essas áreas podem ser adequadas para a instalação de cemitérios, porém, possuem extensão reduzida e exigem um planejamento eficiente para uso.

5.3. Mapa de aplicabilidade das classes de restrição para observação de duas áreas

No mapa a seguir vem sendo destacado duas áreas, uma a noroeste e a outra a sudeste, representados por dois polígonos (**Figura 5**). A área já utilizada como instalação cemiterial, situada a sudeste do mapa, está implantada desde meados do ano de 1985, ou seja, em um momento onde critérios técnicos e ambientais eram pouco ou quase nunca considerados nas escolhas dos locais para sepultamento, o que pode ser percebido com a formalização somente no ano de 2003, com a criação da Resolução CONAMA nº 335/2003, que aborda os critérios para a implantação e operação de cemitérios, incluindo a necessidade de análise ambiental das áreas destinadas ao sepultamento, sendo que após esse marco as atividades cemiteriais foram

requeridas a passarem por regularização e no caso de novas instalações o licenciamento ambiental prévio é obrigatório.

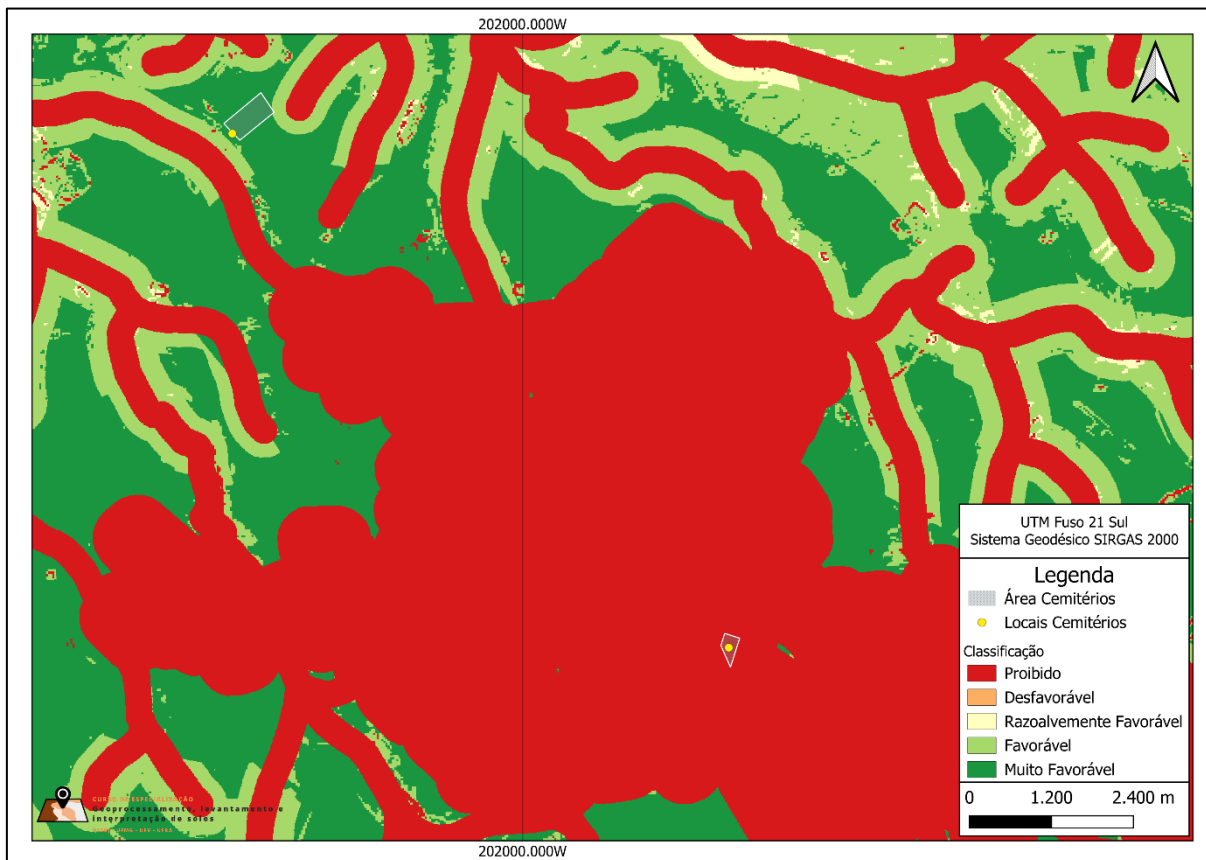


Figura 5 – Classes de restrição do uso para implantação da atividade de cemitério no município de Tangará da Serra (MT), com destaque para as duas áreas de interesse, uma em uso para atividade de cemitério, a sudeste do mapa, e a área alvo para futura instalação, a noroeste.

Fonte: Elaborada pelo Autor.

Porém, quando observa-se a segunda área, localizada a noroeste do mapa, cabe ressaltar que a área ainda está em fase de estudo, porém foi selecionada como alvo para uso futuro e implantação do novo cemitério do município. Neste é possível evidenciar que os critérios técnicos e legais foram melhor empregados, o que fica claro quando observ-se que a área se encontra quase em sua totalidade na faixa de uso “muito favorável”, com base nos critérios adotados neste estudo. Nesse comparativo, foi possível constatar a importância dos critérios estabelecidos, os pesos, as classes, assim como as classes de restrições presentes no mapa final (**Figura 4**), pois é visível que as duas áreas ficaram dentro dos níveis de restrição esperados, tendo em vista as peculiaridades das duas áreas, onde a área antiga e instalada na época onde os critérios legais para a atividade eram mais escassos, sinalizado pelo enquadramento da área no nível de uso proibido, e a área nova ter ficado sobreposta a faixa de uso muito favorável, pelo somatório de critérios favoráveis para implantação.



6. RECOMENDAÇÕES DE APLICAÇÃO

O processo de criação do mapa de restrição e a realização da análise multicritério para a instalação de cemitérios em Tangará da Serra, evidencia uma nova perspectiva para uso desses critérios com finalidades de planejamento urbano sustentável, para implantação de novos empreendimentos em conformidade com as normas ambientais e legais.

Com uso dessa ferramenta é possível ainda evitar diversas situações quanto a escolha de áreas e a possível viabilidade prévia. Apesar de termos utilizados apenas critérios declividade, proximidade de áreas urbanas, rodovias, cursos d'água, terras indígenas e unidades de conservação, ainda existe a possibilidade de acrescentar critérios a depender da atividade, e se for o caso até dados de campo que podem gerar um produto final ainda mais confiável, e uma forte ferramenta de planejamento e gestão.

O mapa de restrição pode ainda ser utilizado como uma ferramenta orientadora no processo de licenciamento ambiental para novos empreendimentos, como a construção de cemitérios, em áreas identificadas como favoráveis ou razoavelmente favoráveis. O uso do mapa pode ajudar na identificação de zonas de risco, facilitar o diagnóstico ambiental e auxiliar no desenvolvimento de estudos para o licenciamento ambiental, a fim que as áreas de interesse atinjam os critérios mínimos necessários para garantir que as intervenções cumpram todas as normas ambientais e legais.

O mapa de restrição deve ser utilizado como ferramenta estratégica no planejamento urbano e como orientador no processo de licenciamento ambiental. Para garantir a eficácia a longo prazo, é necessário monitorar e atualizar regularmente o mapa, levando em consideração mudanças no uso do solo, nas condições ambientais, nas questões legais e nas necessidades dos interessados. Assim, o uso adequado do mapa poderá contribuir para um desenvolvimento equilibrado e sustentável não só do município em questão, mas com ser amplamente aplicado como estratégia de planejamento eficiente das cidades.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise multicritério e a tabela de áreas suscetíveis à instalação de cemitérios fornecem uma visão clara das zonas mais e menos viáveis para esse tipo de empreendimento no município de Tangará da Serra, apesar que podem e devem ser utilizados ainda mais critérios, a fim de solidificar a tomada de decisão no uso das áreas. A metodologia utilizada contribui para um **planejamento urbano mais eficiente e responsável**, garantindo que o desenvolvimento do município seja feito de maneira equilibrada e em conformidade com as restrições legais e ambientais.

O mapa de restrição deve ser utilizado como ferramenta estratégica no planejamento urbano e também para orientar o processo de licenciamento ambiental. Para garantir a eficácia a longo prazo, é necessário monitorar e atualizar regularmente o mapa, levando em consideração mudanças no uso do solo, nas condições ambientais e nas necessidades do município.

Dessa forma, o mapa não apenas orienta o uso do solo, mas também contribui para a promoção da sustentabilidade e para a proteção dos recursos naturais. Em um contexto mais amplo, o processo de utilização desse mapa e a contínua atualização dos dados poderá fornecer uma base para futuras decisões urbanísticas, assegurando que o crescimento do município ocorra de maneira equilibrada, minimizando impactos ambientais.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 335 de 2003. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Publicada no DOU no 101, de 28 de maio de 2003, Seção 1, páginas 98-99.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 368, de 28 de março de 2006. Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Publicada no DOU n.º 59, de 29 de março de 2006, Seção 1, p. 56.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 402 de 2008. Altera os arts. 11 e 12 da Resolução CONAMA no 335/03, Revoga o art. 3º da Resolução CONAMA nº 368/06 e Altera os artigos 11 e 12 da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003. Publicada no DOU nº 224, de 18 de novembro de 2008, Seção 1, página 66 Correlação

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o Código Florestal. Publicada no DOU n.º 101, de 28 de maio de 2012, Seção 1, p. 1.

FALCÃO, M. T., de SOUZA, S. A., FERNANDES, M. A. F. B. Percepção Ambiental: Um Estudo no Entorno do Cemitério Urbano de Boa Vista-RR. 2012.

MATO GROSSO (Estado). Lei Complementar nº 38, de 21 de novembro de 1995. Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Publicada no DOE-MT n.º 229, de 21 de novembro de 1995, p. 3.

MATO GROSSO (Estado). Decreto nº 1.585, de 21 de dezembro de 2022. Altera os Anexos do Decreto nº 1.268, de 25 de janeiro de 2022, que regulamenta os procedimentos de lançamento e cobrança das taxas decorrentes da prestação de serviço público e/ou exercício do poder de polícia em matéria ambiental, bem como define os empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental e dá outras providências. Publicada no DOE-MT n.º 243, de 22 de dezembro de 2022, Seção 1, p. 5.

MARTINS, G. M. de F.; MARINHO, B. T. S.; NASCIMENTO, E. B. P.; COUTINHO, V. O.; DIAS, G. O.; MARTINS, I. G. M.; MAIA, J. L.; VIEIRA, E. M. Áreas de preservação permanente como suporte à gestão dos recursos hídricos. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 19, p. 777-792, 2021. ISSN 2359-1412. [https://doi.org/10.21438/rbgas\(2021\)081908](https://doi.org/10.21438/rbgas(2021)081908).

PACHECO, A.; BATELLO, E. A influência de fatores ambientais nos fenômenos transformativos em cemitérios. **Revista Engenharia e Arquitetura**, V.2, N.1, 2000.

PACHECO, A. Os cemitérios e o ambiente. Título: Conselho em Revista. ISSN: 2175-103X. Volume/Número/Paginação/Ano: v. 3, n. 24, p. 30, 2006. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002170578>.

REIS, A. C. B.; SCHRAMM, V. B. **Guia para aplicação da análise multicritério em análise de impacto regulatório (AIR) no Inmetro**. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, Brasília, 2022.



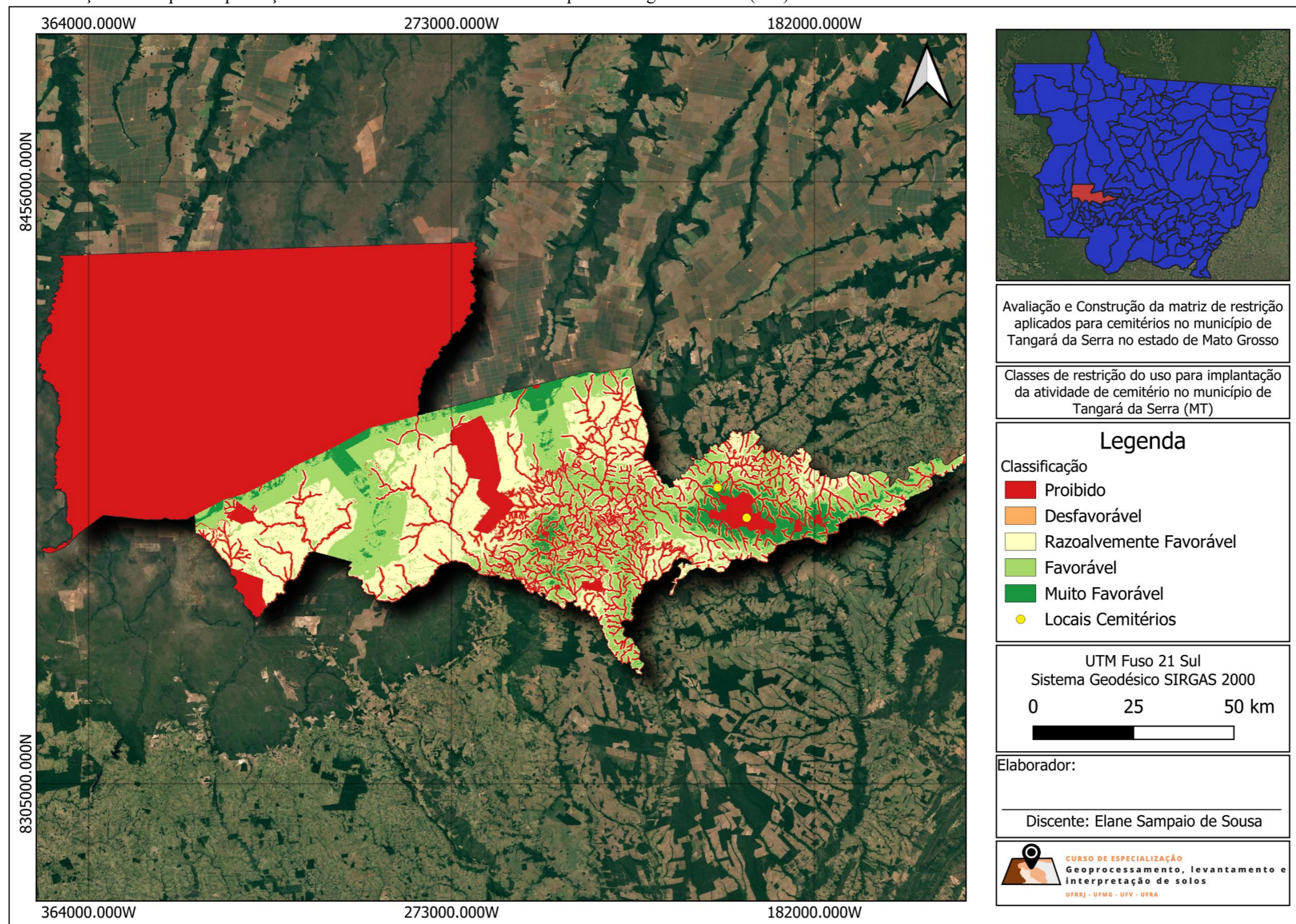
SANTOS, R. dos; REZENDE, B. A. de. Áreas de preservação permanente e recursos hídricos: diagnóstico e análise da cobertura e uso da terra na bacia hidrográfica do Ribeirão Caiuá, oeste paulista – Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, e70537, p. 1–27, 2023. <https://doi.org/10.5902/2236499470537>.

VETTORAZZI, C. A. Avaliação multicritérios, em ambiente SIG, na definição de áreas prioritárias à restauração florestal visando à conservação de recursos hídricos. **Tese de Livre Docência**, Departamento de Engenharia Rural, USP-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Piracicaba, 2006.

XAVIER, C. C., AMORIM, M. R., VALENTINI, C. M. A., & FARIA, R. A. P. G. Diagnóstico da situação atual dos cemitérios em Cuiabá-MT sob a ótica de gestão ambiental: Estudo de caso Parque Bom Jesus de Cuiabá e Cemitério São Gonçalo. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, 450-461. 2015. DOI: 105902/22361170mais.

9. APÊNDICES

Apêndices A - Classes de restrição do uso para implantação da atividade de cemitério no município de Tangará da Serra (MT).



Apêndices B - Mapa dos critérios utilizados para construção do mapa de classes de restrição de uso para implantação de cemitério no município de Tangará da Serra, com destaque para os critérios: drenagem, rodovias, área urbana, terras indígenas (TI) e unidades de conservação (UC).

