

# PLANO DE MANEJO – MONUMENTO NATURAL MUNICIPAL SERRA DO BOM SUCESSO

## ENCARTE II – DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO



MUNICÍPIO ALCINÓPOLIS - MS



LÍDER  
ENGENHARIA &  
GESTÃO DE CIDADES

[www.liderengenharia.eng.br](http://www.liderengenharia.eng.br)  
[contato@liderengenharia.eng.br](mailto:contato@liderengenharia.eng.br)



---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ALCINÓPOLIS - MS**

**ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DO MONUMENTO NATURAL  
MUNICIPAL SERRA DO BOM SUCESSO**

**ENCARTE II - DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

**EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA**

**2023**

**DALMY CRISOSTOMO DA SILVA**

**PREFEITO**



## EMPRESA DE PLANEJAMENTO CONTRATADA



**LÍDER**  
ENGENHARIA &  
GESTÃO DE CIDADES

### EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA

CNPJ: 23.146.943/0001-22

Avenida Antônio Diederichsen, nº 400 – sala 210.

CEP 14020-250 – Ribeirão Preto/SP

(16) 3637-2105

[www.liderengenharia.eng.br](http://www.liderengenharia.eng.br)



## EQUIPE TÉCNICA

**Robson Ricardo Resende**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA/SC 99639-2

**Guilherme Ribeiro Nogueira**  
Engenheiro Ambiental  
CREA/SP 5070630877

**Osmani Vicente Jr.**  
Arquiteto e Urbanista  
Especialista em Gestão Ambiental  
para Municípios  
CAU A23196-7

**Rafael Remoto Menezes**  
Engenheiro Ambiental

**Juliano Mauricio da Silva**  
Engenheiro Civil  
CREA/PR 117165-D

**Pedro Henrique Vicente**  
Engenheiro Civil  
CREA/SP 5070395829

**Carmen Cecília Marques Minardi**  
Economista  
CORECON/SP 36677

**Mike Sam James Ferreira**  
Engenheiro Florestal

**Daniel Ferreira de Castro Furtado**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA/SC 118987-6

**Camilla Stephanie Oliveira**  
Engenheira Civil

**Paulo Guilherme Fuchs**  
Administrador  
CRA/SC 21705

**Daniel Borges Couto**  
Engenheiro Civil  
CREA/MG 280529

**Paula Evaristo dos Reis de Barros**  
Advogada  
OAB/MG 107.935

**Carolina Bavia Ferruccio Bandolin**  
Assistente Social  
CRESS/PR 10.952

**Juliano Yamada Rovigati**  
Geólogo  
CREA/PR 109.137/D



---

## **EQUIPE TÉCNICA MUNICIPAL**

### **Nahur Tito Queiroz de Britto**

Secretário Municipal de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente  
Engenheiro Sanitarista Ambiental

### **Lucilene Martins Oliveira Cruz**

Diretora de Departamento de Planejamento Ambiental da Secretaria Municipal  
de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente  
Bacharel em Gestão Ambiental

### **Adriano Mariano de Souza**

Superintendente de Estudos e Controle Ambiental, da Secretaria Municipal de  
Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente  
Licenciatura em Biologia

### **Márcia da Silva Alves**

Técnica em Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Desenvolvimento  
Econômico e Meio Ambiente  
Engenheira Sanitarista e Ambiental

### **Márcia Izabel de Souza**

Diretora de Departamento de Políticas Públicas do Turismo, da Secretaria  
Municipal de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente  
Licenciatura em História



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1. ENCARTE II – DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM.....	15
1.1.1 Arte Rupestre em Alcinoópolis.....	16
1.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	20
1.2.1 Clima.....	20
1.2.2 Relevo.....	23
1.2.3 Geologia.....	26
1.2.4 Geomorfologia .....	29
1.2.5 Hidrografia .....	32
1.2.6 Hidrologia.....	32
1.2.7 Pedologia .....	35
1.2.8 Uso e Ocupação do Solo .....	38
1.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS.....	40
1.3.1 Levantamento Florístico.....	40
1.3.2 Levantamento Faunístico.....	41
1.3.3 Resultados da Flora .....	44
1.3.4 Resultados da Fauna.....	54
1.4 CORREDORES ECOLÓGICOS .....	80
1.5 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS.....	83
1.5.1 Densidade Demográfica.....	83
1.5.2 Distribuição Etária por Gênero.....	83
1.5.3 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH .....	84
1.5.4 Educação .....	86
1.5.5 Saúde.....	87
1.5.6 Razão de dependência, taxa de mortalidade e esperança de vida..	88
1.6 ECONOMIA.....	89
1.6.1 Produto Interno Bruto (PIB).....	90
1.6.2 Renda .....	91
1.6.3 Vulnerabilidade Social .....	92
1.7 ASPECTOS SOCIAIS, HISTÓRICOS E CULTURAIS .....	93
1.8 VISÃO DA COMUNIDADE LOCAL SOBRE AS UCS .....	95



---

1.9	ASPECTOS TURÍSTICO E ECOTURISMO.....	96
1.9.1	Principais pontos turísticos a serem explorados.....	96
1.9.2	Atrativos turísticos na região da UC.....	97
1.9.3	Atividade turística com potencial para serem desenvolvidas no município.....	97
1.9.4	Descrição dos principais pontos turísticos com potencial de exploração.....	98
1.9.5	Artesanato.....	106
1.9.6	Impactos da Visitação.....	106
1.10	SITUAÇÃO ATUAL DE GESTÃO DA UNIDADE .....	109
1.10.1	Focos de calor e incêndios florestais.....	110
1.10.2	Situação Fundiária, propriedades e CAR .....	112
1.11	ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO .....	115
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>117</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sítios arqueológicos localizados em Alcinoópolis. ....	17
Figura 2 - Sítios arqueológicos localizados no MNMSBS. ....	18
Figura 3 - Imagens dos sítios arqueológicos. ....	19
Figura 4 - Mapa Climático. ....	22
Figura 5 - Mapa de Declividade. ....	24
Figura 6 - Mapa Hipsométrico. ....	25
Figura 7 - Mapa Geológico. ....	28
Figura 8 - Mapa Geomorfológico. ....	31
Figura 9 - Mapa Hidrográfico. ....	34
Figura 10 - Mapa Pedológico. ....	37
Figura 11 - Uso e ocupação do solo no MNMSBS. ....	39
Figura 12 - Modelo de armadilhas fotográficas instaladas. ....	43
Figura 13 - Pontos de instalação das armadilhas fotográficas na UC MNMSBS. .....	44
Figura 14 - MNMSBS. ....	46
Figura 15 - Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado Rupestre. ....	48
Figura 16 - <i>Norantea guianensis</i> (Flor-de-papagaio) encontrada nos afloramentos rochosos. ....	49
Figura 17 - <i>Bowdichia virgilioides</i> (sucupira-preta) e <i>Hancornia speciosa</i> (mangaba). ....	49
Figura 18 - Floresta Estacional Semidecidual. ....	51
Figura 19 - Embiruçu ( <i>Pseudobombax grandiflora</i> ). ....	51
Figura 20 - Indivíduo de Tatu-de-rabo-mole ( <i>Cabassous unicinctus</i> ). ....	57
Figura 21 - Veado-campeiro ( <i>Ozotoceros bezoarticus</i> ). ....	57
Figura 22 - Cachorro-do-mato ( <i>Cerdocyon thous</i> ), fotografado durante as amostragens. Foto: Roberto Gallante. ....	58
Figura 23 - Ouriço-cacheiro ( <i>Coendou prehensilis</i> ). ....	58
Figura 24 - Indivíduo de Veado-catingueiro ( <i>Mazama gouazoubira</i> ). ....	59
Figura 25 - Eira barbara (irara). ....	59
Figura 26 - <i>Tayassu pacari</i> . ....	60
Figura 27 - Filhotes e adultos de <i>Tayassu pacari</i> (queixada). ....	60
Figura 28 - <i>Cerdocyon thous</i> . ....	60





Figura 29 - Tapirus terrestris. ....	61
Figura 30 - Tapirus terrestris. ....	61
Figura 31 - Myrmecophaga trydactyla (Tamanduá-bandeira).....	61
Figura 32 - Oxyrhopus trigeminus (falsa-coral). ....	63
Figura 33 - Dematonotus muelleri (sapo-bode). ....	64
Figura 34 - Sapo-cururu (Rhinella Schneider). ....	64
Figura 35 - TROPIDURUS lagunablanca (calango). ....	65
Figura 36 - Tubinambis merianae (Teiú) registro por armadilhas fotográficas. 65	
Figura 37 - Mapa de UCs no entorno. ....	82
Figura 38 - Posição do IDH do município no Estado. ....	85
Figura 39 - Algumas atrações turísticas do município. ....	101
Figura 40 – Artes Rupestres. ....	102
Figura 41 - Trilhas. ....	104
Figura 42 – Grutas, cavernas e paredões. ....	105
Figura 43 - Impactos da Visitação - Ambiente. ....	107
Figura 44 - Impactos da Visitação - Tipo de Uso. ....	107
Figura 45 - Impactos da Visitação - Momento/Tempo de Uso. ....	108
Figura 46 - Impactos da Visitação - Distribuição do Uso. ....	108
Figura 47 - Impactos da Visitação - Ações Mitigatórias. ....	109
Figura 48 - Mapa fundiário. ....	114



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados Climatológicos para Alcinoópolis. ....	21
Tabela 2 - Tipo de uso do solo, área ocupada e proporção. ....	40
Tabela 3 – IDH nos componentes nos censos de 2000 e 2010 para Alcinoópolis. .....	85
Tabela 4 - Serviços de saúde oferecidos no município. ....	87
Tabela 5 – Estrutura etária da população do município de Alcinoópolis. ....	88
Tabela 6 – Taxa de mortalidade infantil e esperança de vida ao nascer no município. ....	89
Tabela 7 - Classificação pela renda domiciliar per capita no município. ....	91
Tabela 8 - Classificação com base no CadÚnico do Governo Federal no município. ....	92
Tabela 9 - Vulnerabilidade social de Alcinoópolis. ....	93
Tabela 10 - Lista de Material da Brigada. ....	111



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pontos de amostragens por armadilhas fotográficas MNMSBS.....	43
Quadro 2 - Espécies de maior ocorrência identificadas na área do levantamento florístico.....	52
Quadro 3 - Lista das espécies de mastofauna registradas durante as amostragens A Coluna Grau de Ameaça apresenta as categorias de ameaça da espécie segundo a Lista de Espécies Ameaçadas do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022) e pela IUCN (MMA 2022 / IUCN). Legenda: NT – Quase ameaçada; VU – Vulnerável.....	56
Quadro 4 - Lista das espécies de herpetofauna registradas durante as amostragens.....	63
Quadro 5 - Lista das 135 espécies de aves registradas, suas Ordens, Famílias, Nome científico, Nome comum e Grau de ameaça à extinção segundo a IUCN (União Internacional de Conservação da Natureza). A Coluna Grau de Ameaça apresenta as categorias de ameaça da espécie segundo a IUCN: NT – Quase ameaçada; VU – Vulnerável. Classificação taxonômica (CBRO 2015).....	70
Quadro 6 - Registros de aves encontradas no MNMSBS. ....	71
Quadro 7 - Série histórica do Índice de Desenvolvimento Humano - IDH.....	84



---

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Educação no município. ....	86
Gráfico 2 - Comparativo de fluxo escolar entre Brasil, Mato Grosso do Sul e Alcinoópolis. ....	87
Gráfico 3 – Proporção de setores e empresas no município.....	90
Gráfico 4 - Produto Interno Bruto (PIB). ....	91
Gráfico 5 - Importância das UCs pela visão dos moradores de Alcinoópolis. ....	95



## APRESENTAÇÃO

Este documento é parte integrante da elaboração do Plano de Manejo do Monumento Natural Municipal Serra do Bom Sucesso (MNMSBS), localizado no município Alcinoópolis - MS.

A definição de Plano de Manejo, dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2000), é de “documento técnico no qual se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o manejo dos recursos naturais e o uso da área, inclusive a implantação de estruturas físicas necessárias à gestão da UC (BRASIL, 2000).

De acordo com o SNUC, todas as Unidades de Conservação (UCs) devem possuir um Plano de Manejo (PM) que abranja tanto a área da Unidade de Conservação como também a sua Zona de Amortecimento, quando existente (BRASIL, 2000). O PM é uma ferramenta de gestão e planejamento que visa estabelecer o zoneamento e as normas de utilização e conservação da UC e seus recursos.

O MNMSBS é caracterizado como Unidade de Conservação de proteção integral e tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica (BRASIL, 2000), com possibilidade de realização de pesquisas científicas, o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.



## INTRODUÇÃO

Frente aos desequilíbrios ecossistêmicos causados pela relação predatória entre o homem e a natureza, faz-se necessária, e imediata, a criação de mecanismos, técnicos e legais, que protejam e recuperem os remanescentes naturais ainda existentes em nosso planeta. Existe no Brasil, desde o ano 2000, o SNUC, instituído pela Lei Federal nº 9.985/2000, que visa, além da conservação dos ecossistemas e da biodiversidade brasileiros, a geração de renda, emprego, desenvolvimento, e a melhoria da qualidade de vida das populações locais e, de forma geral, de todo o país (MMA, 2020).

Dada a pressão exercida sobre os recursos naturais e os conflitos existentes entre os diferentes segmentos da sociedade para sua utilização ou conservação, as UCs são fundamentais como estratégia para a conservação da biodiversidade e asseguram, além do resguardo de espécies ameaçadas de extinção, serviços ambientais e complexos processos ecológicos necessários à qualidade de vida das atuais e futuras gerações. Contudo, apenas a criação legal das UCs e a delimitação de seus limites não são suficientes para garantir tais objetivos. De nada adianta declarar uma área de interesse ecológico se não houver uma correta e eficiente gestão dessa área, de seus recursos e de suas potencialidades por meio de instrumentos adequados de planejamento.

O Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, marco regulatório do SNUC, prevê a criação de roteiros metodológicos para elaboração dos Planos de Manejo, pelos órgãos executores do Sistema, de forma a orientar e padronizar a elaboração e revisão dos PMs.

Após pesquisa bibliográfica, foram elencadas as referências mais significativas no cenário nacional e estadual sendo elas o Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (ICMBio, 2018) e o Roteiro Metodológico para Elaboração dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Estaduais do Mato Grosso do Sul (IMASUL, 2014).



## 1. ENCARTE II – DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Neste Encarte é feita a caracterização da UC e de sua área de abrangência a partir da coleta de dados (primários e secundários), com o objetivo de auxiliar as tomadas de decisão sobre o manejo e gestão da UC.

Também é realizada a avaliação estratégica da situação atual da UC, com a finalidade de elaborar a análise integrada do diagnóstico, que subsidia a identificação de estratégias de gestão.

O Encarte II é base para o planejamento da Unidade de Conservação (Encarte III). No decorrer deste documento é exposto a paisagem da região, os detalhes das características histórico-culturais, socioeconômicas, físicas e biológicas da Unidade de Conservação.

### 1.1 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM

Para a caracterização da paisagem do MNMSBS, considerou-se os seguintes itens: clima, relevo, geologia, geomorfologia, hidrografia, hidrologia, pedologia e uso e ocupação do solo. Cumpre destacar que as informações referentes às características da paisagem são de suma importância para a identificação de regiões com potencial agropecuário e com fragilidade ambiental e, conseqüentemente, auxiliar no plano de manejo e gestão dos recursos naturais.

Alcinópolis, segundo o IBGE, está totalmente inserido dentro do bioma Cerrado e possuía uma taxa de arborização de vias públicas de 85,6% em 2010. O Cerrado é o segundo maior bioma do país, superado apenas pelo bioma da floresta amazônica. Corresponde a 23% do território brasileiro abrangendo como área contínua os estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, além de parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo (RIBEIRO, J. F. e WALTER, B. M. T., 1998).

O município possui quatro UCs de uso integrado, o Parque Natural Municipal Templo dos Pilares (PNMTP), o Monumento Natural Municipal Serra do Bom Jardim (MNMSBJ), o recém criado Monumento Natural Municipal Serra



do Bom Sucesso (MNMSBS) e o Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari (PENT), todas estão dentro do Corredor Ecológico Emas-Taquari / Cerrado-Pantanal, o qual está localizado no norte do estado de Mato Grosso do Sul. As áreas protegidas apresentam características cênicas, da paisagem e estéticas de destaque na região, alto valor conservacionista, histórico, educativo, científico, de lazer, e prestam essenciais serviços ambientais, econômicos e sociais (INOCÊNCIO, 2017).

### **1.1.1 Arte Rupestre em Alcinoópolis**

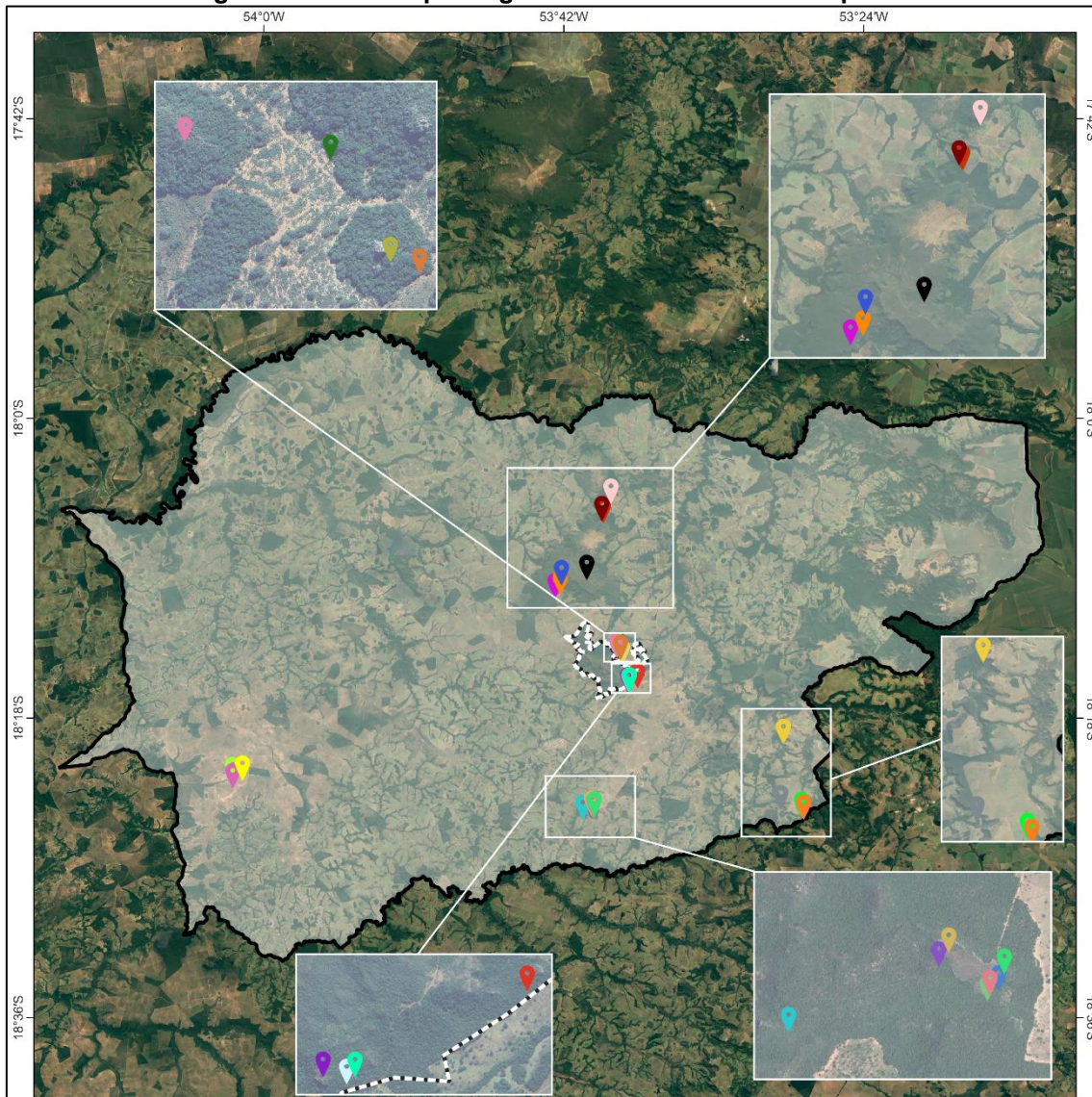
A arte rupestre é reconhecida como uma das mais antigas manifestações estéticas do homem ao longo de toda sua história. Esse tipo de arte está dividido entre a pintura rupestre e a gravura rupestre, o que as diferenciam é que a pintura foi feita por pigmentos e a gravura por incisão na própria rocha. Encontrada geralmente nas paredes das cavernas e em pequenas esculturas, a arte rupestre tem grande importância na busca de informações sobre o cotidiano do homem pré-histórico (MARQUES, 2020).

Alcinoópolis é considerada a Capital Estadual da Arte Rupestre (Lei Estadual nº 4.306/2012), tendo em vista que neste município encontrou-se mais de 24 sítios arqueológicos, sendo os principais que se destacam: Parque Natural Municipal Templo dos Pilares, Gruta do Pitoco, Casa de Pedra, Pata da Onça, Barro Branco e Arco de Pedra. Os vestígios de ocupação humana são encontrados nos muitos abrigos e cavernas da região e nestes mesmos espaços são encontrados os grafismos rupestres (MARQUES, 2020).

O poder público municipal incentivou o acesso as artes rupestres em suas ações políticas e a população local demonstra uma sensível afinidade ao fato, sempre apontando novas ocorrências e demonstrando interesse pelas atividades dos pesquisadores. Muitos estudos são realizados e, com isso, novos sítios têm sido descobertos e amplamente divulgadas sejam em livros, nas mídias ou nas redes sociais (MARQUES, 2020). O mapa da Figura 1 apresenta os sítios arqueológicos localizados no município de Alcinoópolis e a Figura 2 os sítios localizados dentro do MNMSBS.



Figura 1 - Sítios arqueológicos localizados em Alcinoópolis.



**LOCALIZAÇÃO DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS EM ALCINOÓPOLIS**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ALCINOÓPOLIS - MS**



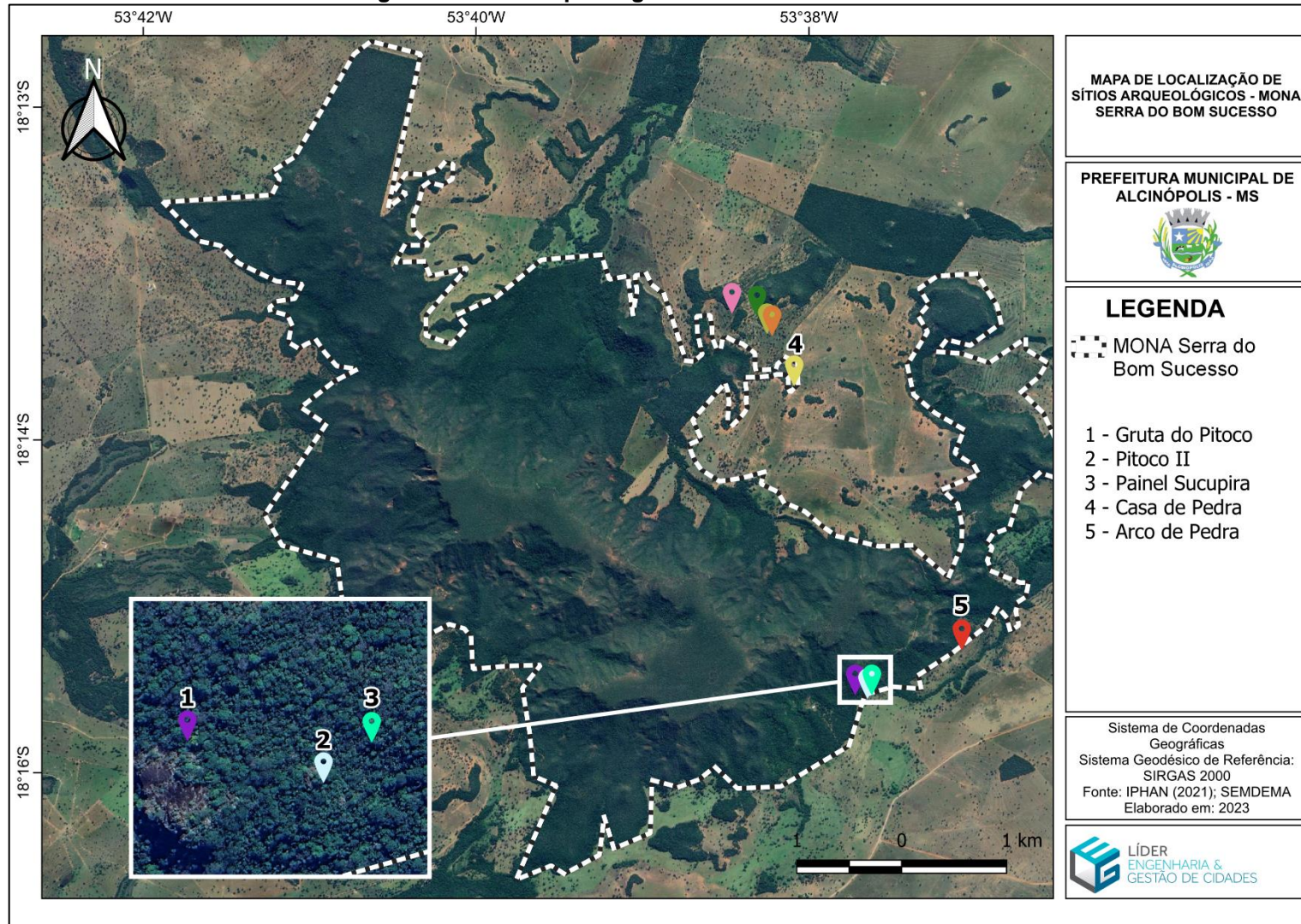
**LEGENDA**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>⋯ MONA Serra do Bom Sucesso</li> <li>▭ Alcinoópolis</li> <li><b>Sítios arqueológicos</b></li> <li>📍 Templo dos Pilares</li> <li>📍 Pata da Onça</li> <li>📍 Arco de Pedra</li> <li>📍 Barro Branco I</li> <li>📍 Gruta do Pitoco</li> <li>📍 Casa de Pedra</li> <li>📍 Pitoco II</li> <li>📍 Arco do Limeira</li> <li>📍 Arco do Limeira 2</li> <li>📍 Paineis da Tampa</li> <li>📍 Paineis do Antropomorfo</li> <li>📍 Paineis Sucupira</li> <li>📍 Abrigo "Morro das duas torres"</li> <li>📍 Gruta do Urutau</li> <li>📍 Sítio Barro Branco II</li> <li>📍 Sítio Barro Branco III</li> <li>📍 Sítio Barro Branco IV</li> <li>📍 Sítio Barro Branco V</li> <li>📍 Sítio Barro Branco VI</li> <li>📍 Sítio Barro Branco VII</li> <li>📍 Sítio Fazenda Fidalgo II</li> <li>📍 Fazenda Fidalgo III</li> <li>📍 Abrigo de Areia</li> <li>📍 Gruta da Mata</li> <li>📍 Gruta Montanha</li> <li>📍 Pedra da Serra</li> <li>📍 Pedra do Conforto</li> <li>📍 Sítio da Roça</li> <li>📍 Sítio da Serra</li> <li>📍 Sítio do Varjão 01</li> <li>📍 Sítio do Varjão 02</li> </ul> |
|--|

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS 2000  
Fonte: IPHAN (2021), SEMDEMA  
Elaborado em: 2023

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Figura 2 - Sítios arqueológicos localizados no MNMSBS.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

A Figura 3 exibe as imagens de alguns dos sítios localizados no município.

**Figura 3 – Imagens dos sítios arqueológicos.**



Abrigo de Areia



Abrigo de Areia



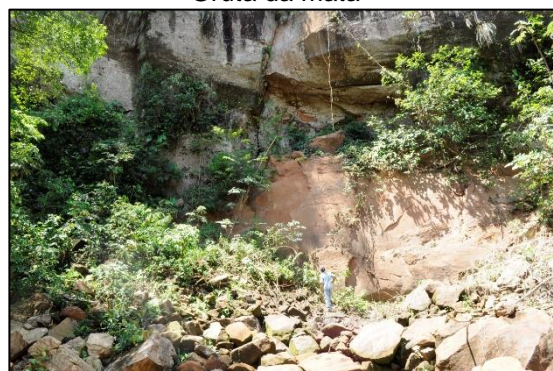
Gravura encontrada no abrigo de areia



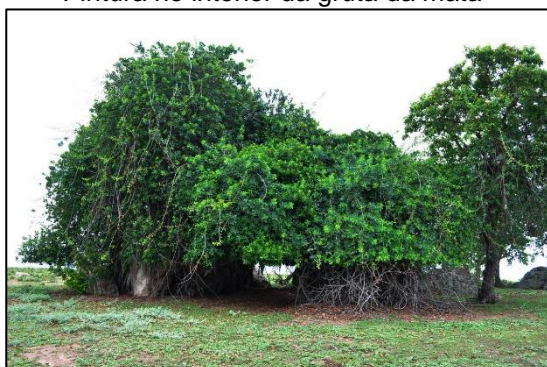
Gruta da mata



Pintura no interior da gruta da mata



Gruta da montanha



Pedra do conforto



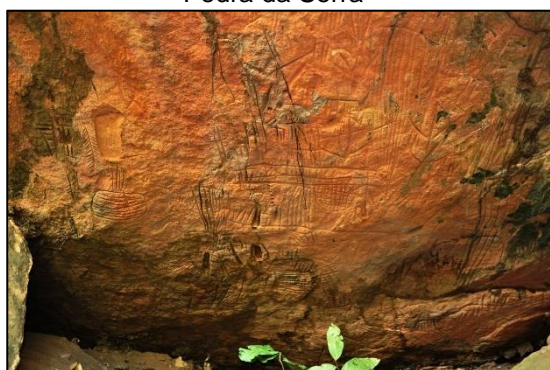
Pintura na pedra do conforto



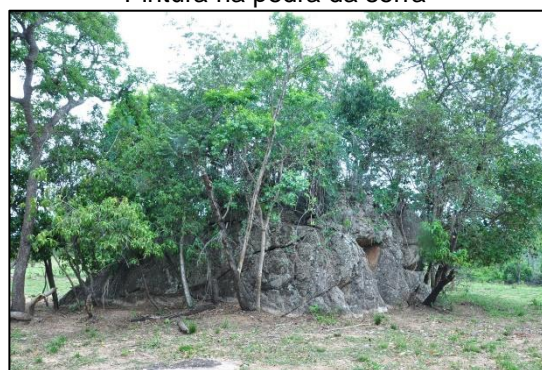
Pedra da Serra



Pintura na pedra da serra



Paredão de gravuras do Sítio da Roça



Sítio do Varjão

Fonte: SEMUDES, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

No item intitulado como 1.9 ASPECTOS TURÍSTICO E ECOTURISMO na página 96 detalha-se cada um dos sítios arqueológicos encontrados no município.

## 1.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 1.2.1 Clima

Considerando as informações do site da Prefeitura Municipal, o município está sob influência do clima tropical sub-úmido, com duas estações bem definidas: quente e úmida (período das chuvas). Com relação ao período chuvoso, varia de setembro a maio, sendo janeiro o mês com maior precipitação e o período seco de junho a agosto, sendo julho o mês com menor precipitação, com índice de maior precipitação pluviométrica de 1.450 mm anual.

A Tabela 1 apresenta o resumo anual do clima do município de Alcinópolis.



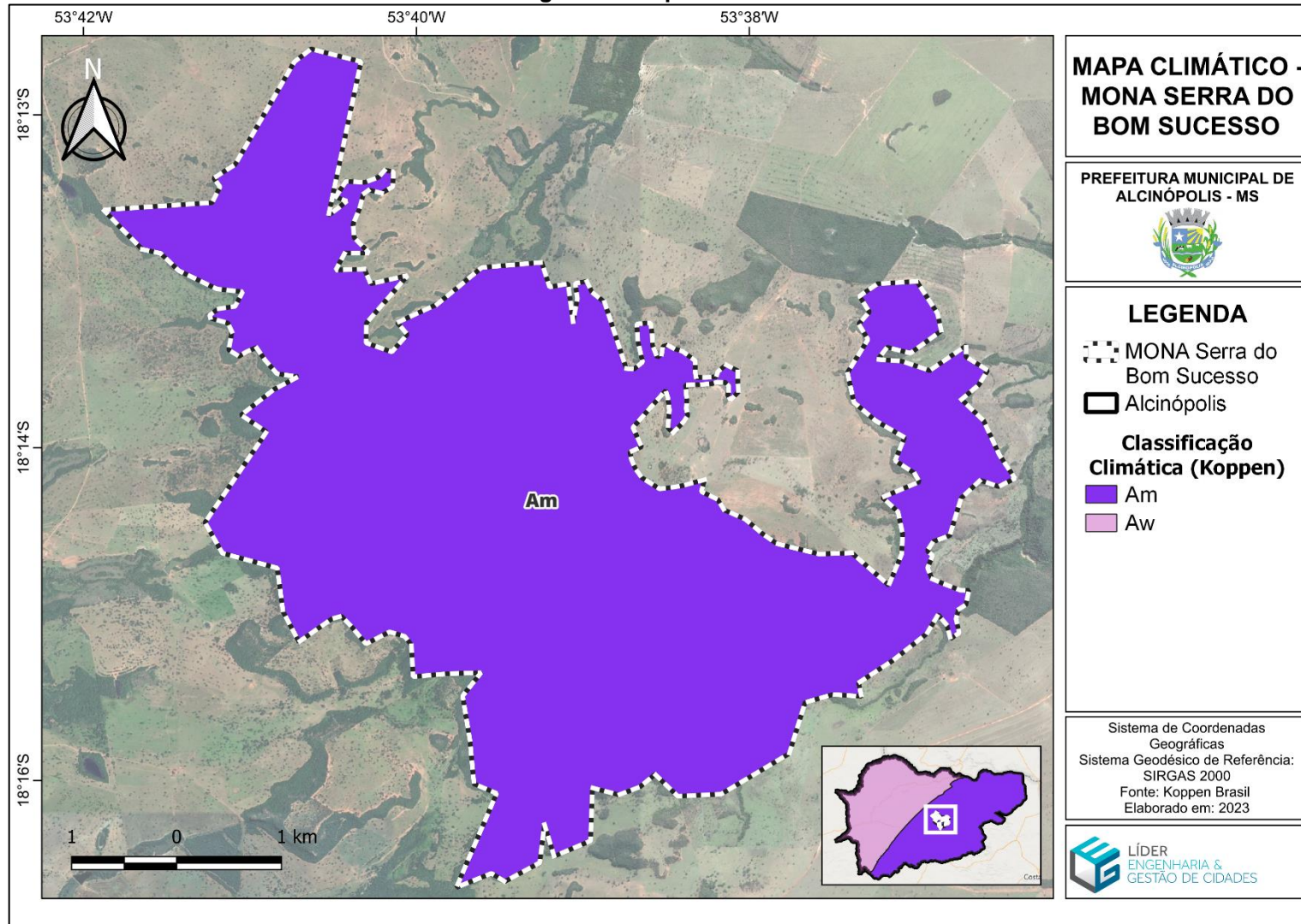
**Tabela 1 - Dados Climatológicos para Alcinoópolis.**

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>Temperatura média (°C)</b>	25.4	25.4	25.3	25.1	23.2	22.5	22.6	24.8	26.7	26.7	25.8	25.6
<b>Temperatura mínima (°C)</b>	21.9	21.7	21.4	20.3	17.7	16.5	16	17.8	20.4	21.7	21.7	21.9
<b>Temperatura máxima (°C)</b>	29.7	30	29.9	30.3	29	29.1	29.6	32	33.4	32.4	30.6	30.1
<b>Chuva (mm)</b>	233	170	141	66	36	18	12	17	61	109	149	189
<b>Umidade (%)</b>	78%	78%	77%	68%	62%	56%	49%	40%	46%	61%	72%	76%
<b>Dias chuvosos (d)</b>	17	16	15	8	4	1	1	2	6	12	15	17

Fonte: Climate-data, 1991 – 2021. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Em relação a classificação climática de Köppen-Geiger, o município está inserido na Am – Clima tropical de monção e Aw – Clima tropical com chuva de verão, com altitude de 413,27 m, pluviosidade média anual de 1760,5 e temperatura de 23,7°C. No MNMSBS o clima é classificado como Am, como ilustrado na Figura 4.

Figura 4 – Mapa Climático.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### 1.2.2 Relevo

O relevo é constituído por formas de topos tabulares e convexos, pouco extensos e muito entalhados pela rede de drenagem.

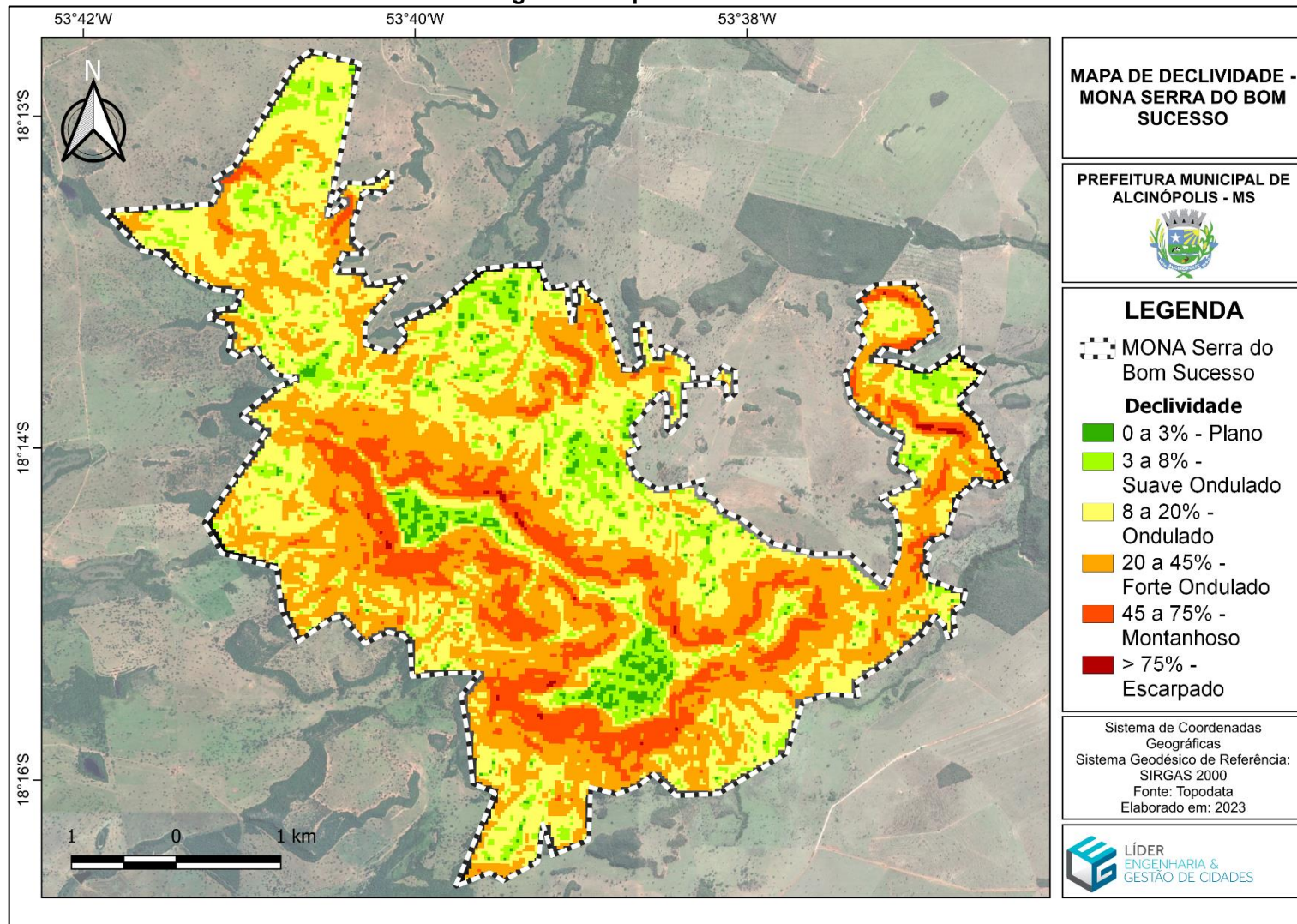
Alcinoópolis possui grandes extensões montanhosas e onduladas, seu relevo se acentua às margens dos rios que se encontram dentro do MNMSBS, caracterizando a região como forte ondulado e montanhoso.

O mapeamento clinográfico apresentado na Figura 5, mostra que a maior proporção da área em questão apresenta um relevo variando de “ondulado” a “forte ondulado” de acordo com a classificação proposta pela Embrapa (1979), com declividades entre 8 a 20 e 20 a 45%, respectivamente. Algumas áreas apresentam declividades entre 45 e 75%, classificado como relevo montanhoso. Foram encontradas algumas áreas com inclinação superior a 45°, caracterizadas como Áreas de Preservação Permanente (APP) de acordo com o Novo Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012).

O mapa hipsométrico reafirma a característica do relevo de Alcinoópolis. O ponto mais baixo do MNMSBS fica a 427 m de altitude, enquanto o mais alto fica a 786 m.

A região em que se encontra o MNMSBS apresenta um relevo mais acidentado, composto por várias nascentes do córrego Bom Sucesso formando outros cursos d'água perenes e temporários que abastecem a região.

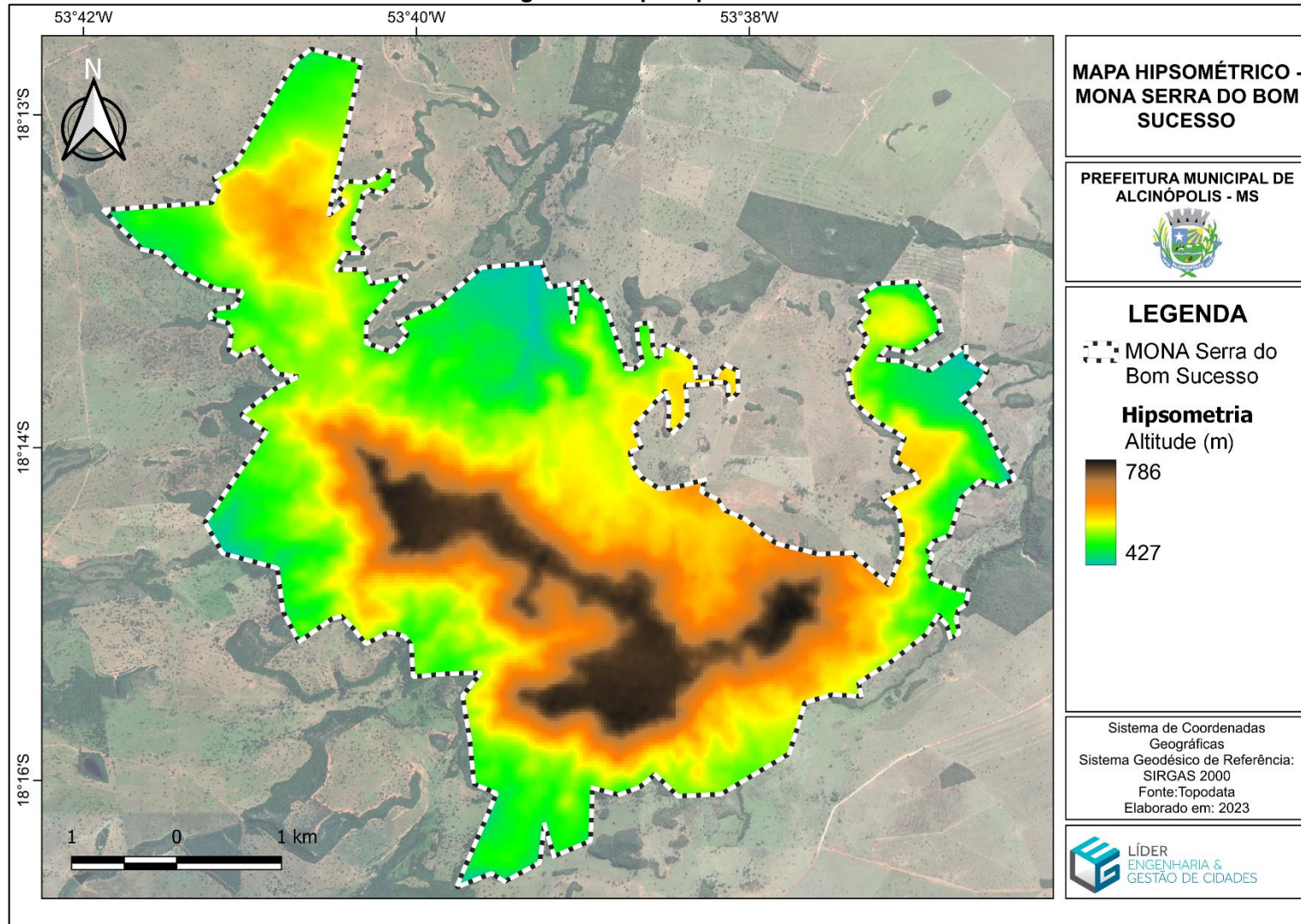
Figura 5 - Mapa de Declividade.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



Figura 6 - Mapa Hipsométrico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### 1.2.3 Geologia

De acordo com a SEMAC (2011), Alcinoópolis apresenta rochas do período Jurássico, Cretáceo e Terciário, sendo:

- Jurássico: Grupo São Bento (Formação Botucatu – com arenitos finos a muito finos, apresentando feições evocativas de “micropontamentos”, o que muitas vezes caracteriza processo de abrasão eólica, e Formação Pirambóia – arenitos finos e muito finos e médios, esporadicamente micro-conglomerático com silticos e argilitos subordinados)
- Cretáceo: Grupo Bauru (Formação Caiuá – representada por uma característica uniformidade litológica, com espessura não superior a 150m, visualizam-se arenitos bastante porosos e facilmente desagregáveis);
- Terciário: Cobertura Detrito-Laterítica.

A Fibracón (2018) diz que a UC situa-se no domínio geológico da Bacia do Paraná, representado pelo Grupo Caiuá, formações Rio Paraná e Santo Anastácio, e Grupo São Bento, formação Botucatu, como ilustra a Figura 7. A região da UC é constituída, predominantemente, por areias quartzosas de origem eólica, sendo por este motivo bastante finas e friáveis.

O Banco de Dados de Informações Ambientais (BdiA) apresenta dados geológicos do Brasil e no município de Alcinoópolis estão presentes as seguintes províncias estruturais:

- Paraná: 79,89% do território;
- Bauru-Caiuá: 16,28% do território;
- Cobertura Cenozoica Indiscriminada: 3,52% do território.

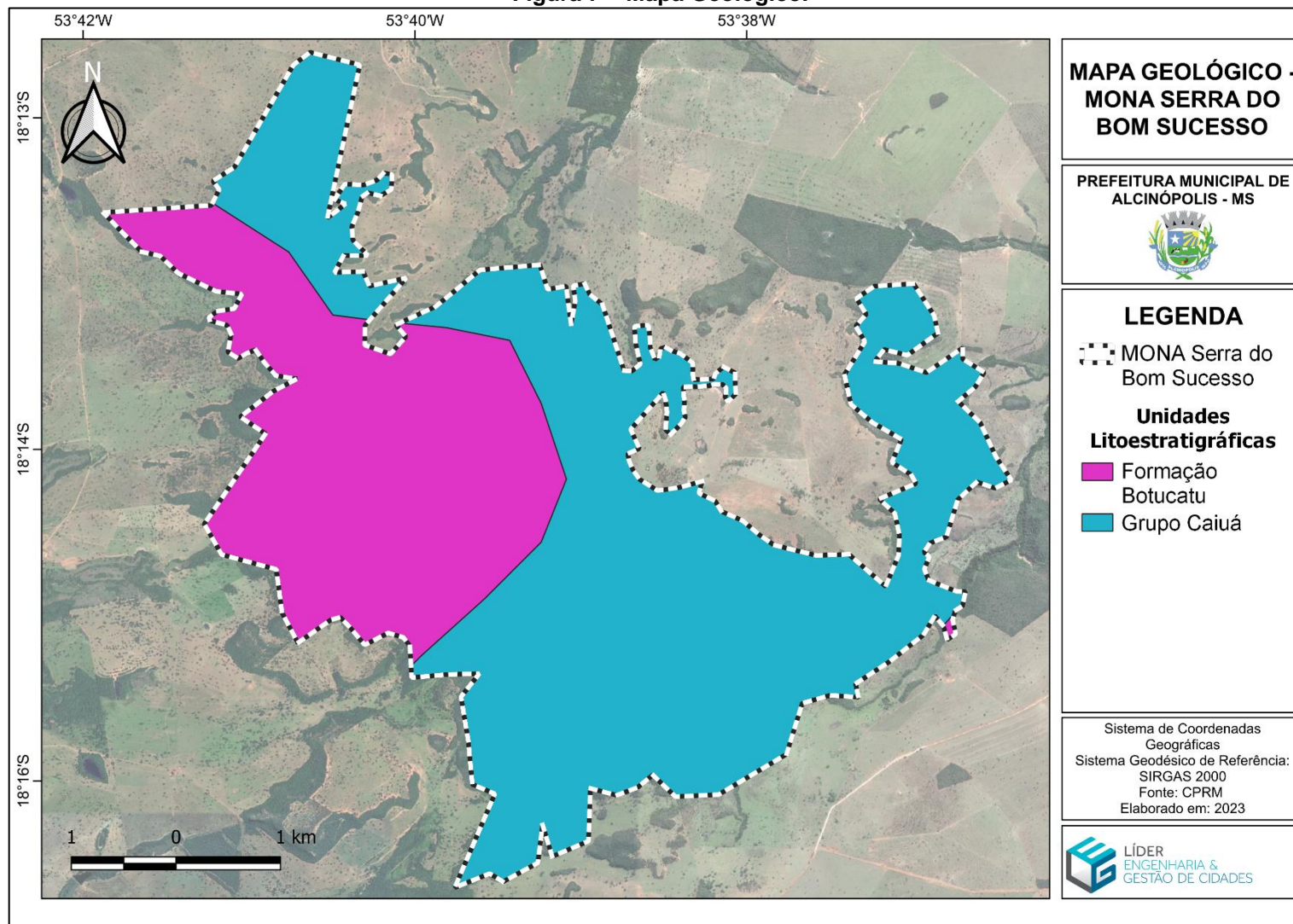
A província Paraná é uma estrutura que abrange a região sul-sudeste do estado do Mato Grosso do Sul, prosseguindo para o interior dos estados de São Paulo e Goiás (CPRM, 2006). Sua composição é basicamente de arenito fino a grosso de coloração avermelhada com deposição eólica (BdiA).



Quanto a formação Bauru-Caiuá possui distribuição irregular desde o norte ao sul do estado do Mato Grosso do Sul. É composto de arenitos arcoseanos com tonalidade variando de vermelhos a roxos (muito finos e grossos), seus grãos angulosos a subarredondados, na proporção fina e, arredondados na proporção grossa. O ambiente de deposição é interpretado como fluvial na base e eólico no topo (CPRM, 2006).

A Cobertura Cenozoica Indiscriminada é composta por sedimentos areno-argilosos aluvionares inconsolidados, com granulometria variando de médios a finos. Possui restos de matéria orgânica e presença de seixos, areias finas a grossas, com níveis de cascalhos e lentes de material silto-argiloso (CPRM, 2006).

Figura 7 – Mapa Geológico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



#### 1.2.4 Geomorfologia

O território de Alcinópolis, de acordo com a SEMAC (2011) é constituído por modelados de dissecação tabulares colinosos e aguçados. Entremeados a estes, encontram-se uma série de cuevas, pontões e escarpas no extremo Oeste, assim como na região central do município.

O município de Alcinópolis encontra-se em duas Regiões Geomorfológicas:

- Região de Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores: dividindo-se em três unidades geomorfológicas; Patamares do Taquari-Itiquira; Depressões Interiores e Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo.
- Região dos Chapadões Residuais da Bacia do Paraná: na unidade Chapadão das Emas.

Apresenta Modelados Planos (P): relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecação (D): com relevos elaborados pela ação fluvial, apresentando topos colinosos; e Modelados de Acumulação Fluvial (Af): áreas planas resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas (SEMAC, 2011).

Já o BDIA apresenta que em Alcinópolis ocorrem sete unidades geomorfológicas, sendo as unidades de maior proporção: Depressões Interiores do Taquari-Itiquira-Areia com 74,9%, Patamares Internos dos Planaltos Ocidentais com 11,9% e Planalto do Taquari – Itiquira com 5,3%.

A Depressão Interior do Taquari-Itiquira-Areia, segundo o BDIA, é caracterizado como uma formação superficial espessa, constituída por materiais autóctones com textura arenosa. É considerado de baixa amplitude do relevo, com formas de topos convexos e tabulares com vertentes de declives baixos.

Para a unidade Patamar Interno dos Planaltos Ocidentais, de acordo com o BDIA, possui formações superficiais rasas, constituídas de materiais autóctones de textura arenosa. É basicamente representada por uma sequência de patamares desdobrados reconhecida regionalmente por serras. O relevo possui alta amplitude com vales aprofundados.

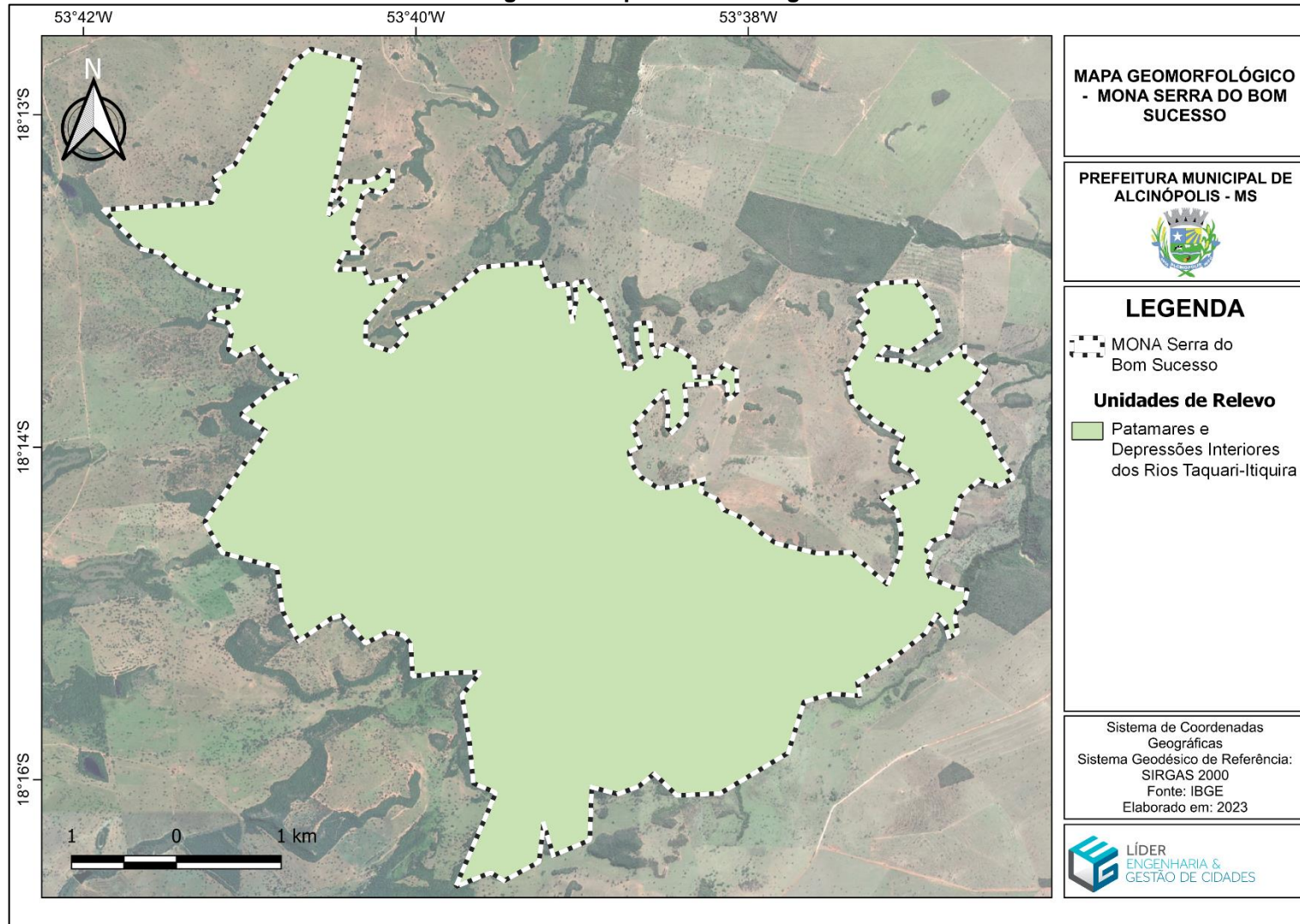


A unidade Planalto do Taquari – Itiquira é um planalto que tem domínio de formas aplanadas e suavemente dissecadas em interflúvios tabulares.

A região da UC está inserida no Planalto do Taquari, um amplo planalto delimitado por bordas escarpadas, correspondentes à frente de *cuesta*, integrante do PENT, cujo rio Taquari, é dos principais tributários da bacia do rio Paraguai, na Planície do Pantanal.

A Figura 8 ilustra as unidades geomorfológicas e a posição do polígono da UC em relação às mesmas.

Figura 8 - Mapa Geomorfológico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### 1.2.5 Hidrografia

A hidrografia é um dos ramos da geografia que trata das águas da Terra, desta forma, abrange oceanos, mares, geleiras, lagos, rios, lençóis freáticos, etc. O Município de Alcinoópolis se encontra 100% inserida na Sub-bacia Hidrográfica do Rio Taquari, o qual situa-se na Região Hidrográfica do Rio Paraguai, ocupando uma área de aproximadamente 65 mil km<sup>2</sup>, denominada de Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) Taquari, pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERS-MS). Os municípios integrantes da Sub-bacia são: Alcinoópolis, Camapuã, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Figueirão, Ladário, Pedro Gomes, Rio Verde do Mato Grosso e São Gabriel do Oeste (SEMAC e IMASUL, 2010).

Os principais rios do município são o Rio Jauru, situado a margem direita do rio Coxim, com nascente na serra do Taquari entre os municípios de Alcinoópolis e Costa Rica e Alcinoópolis e Figueirão; Rio Taquari situado a margem esquerda do rio Paraguai, com nascente na serra do Caiapó e possui extensão aproximadamente de 750 km (SEMAC, 2011).

Na área da UC encontram-se os córregos Bom Sucesso, Limeira, Areias, Água Amarela, Macaúba e outros cursos d'água perenes e temporários na área (IMASUL, 2018).

### 1.2.6 Hidrologia

Como conceito, a hidrologia é a ciência que trata da água na Terra, sendo a circulação e distribuição, suas propriedades físicas e químicas, e sua reação com o meio ambiente, incluindo sua relação com os seres vivos (Definição recomendada pela United States Federal Council for Science and Technology, 1962).

O MNMSBS encontra-se dentro da UPG do rio Taquari. O rio tem cerca de 800 Km de extensão, com início no estado do Mato Grosso percorrendo todo o Mato Grosso do Sul, até chegar ao rio Paraguai. Ao passar pelo Pantanal as margens do rio se rompem e formam novos leitos. (VIEIRA *et. at.*, 2017).





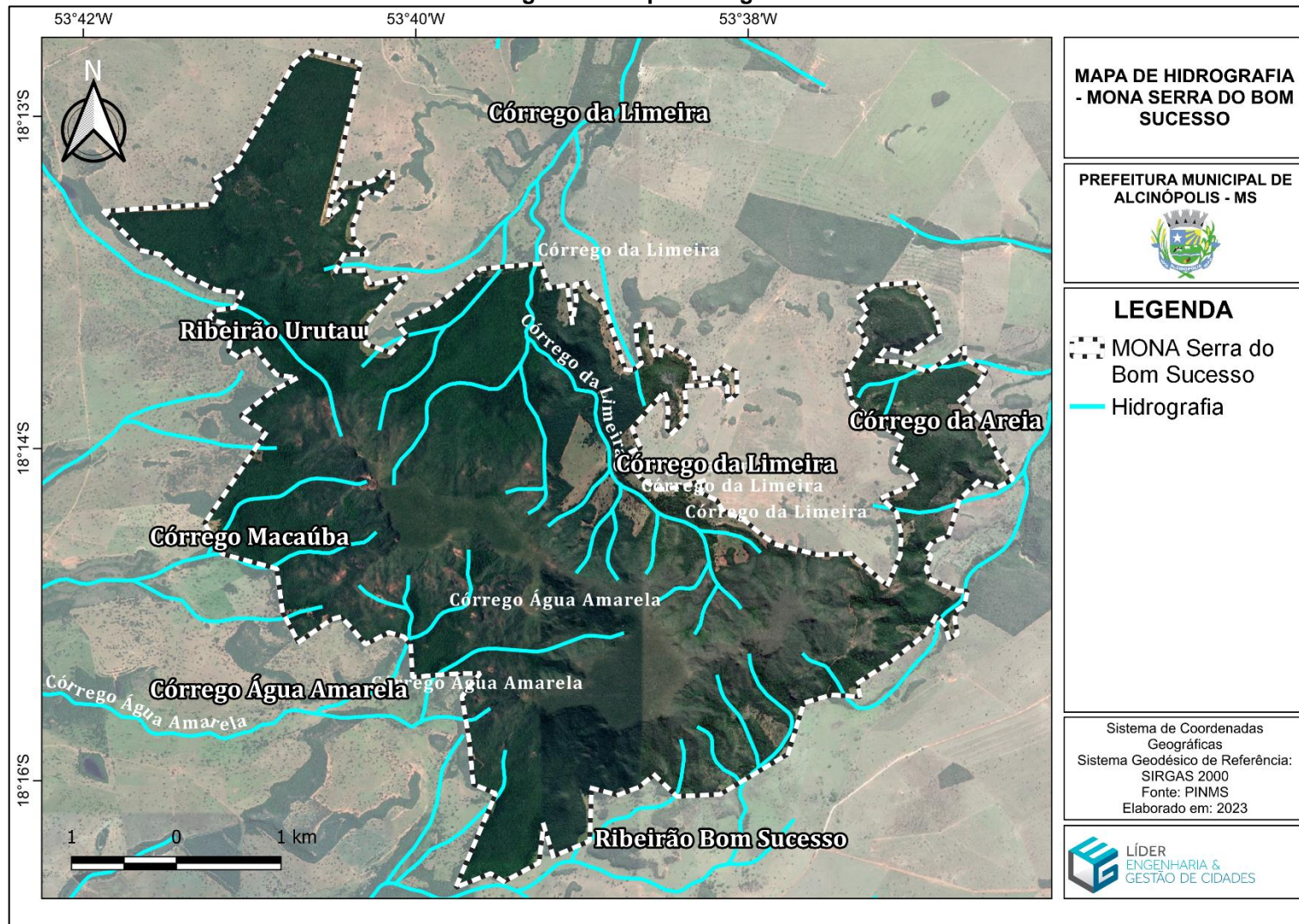
A Bacia do Alto Taquari (BAT) é uma das principais redes de drenagem da Bacia do Alto Paraguai. (BAP). A Bacia do Alto Taquari possui aproximadamente, 28.000 km<sup>2</sup>. Está em maior proporção no Mato Grosso do Sul (86,5%) e o restante no Mato Grosso (13,5%) (VIEIRA, 2005).

As áreas ocupadas por pastagens e agricultura próximas do Alto Taquari são as mais castigadas, em razão do manejo inadequado do solo, da ausência de práticas de conservação do solo, do desmatamento indiscriminado nas encostas e da remoção das matas ciliares (MERCANTE, 2006).

O assoreamento do rio Taquari constitui atualmente um dos mais graves e discutidos problemas de impacto ambiental e socioeconômicos do Pantanal. O monitoramento de águas permite visualizar a condição (qualitativa) das águas da bacia de análise (VIEIRA, 2017).

Neste sentido, em novembro de 2022, em continuidade ao Projeto Águas do Taquari, desenvolvido pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento, Agricultura, Pecuária, Turismo e Meio Ambiente (SEMUDES) atual SEMDEMA, realizou-se na Fazenda Buriti, em Alcinoópolis, um plantio de mudas na área da nascente, visando sua recuperação ambiental. A proteção das nascentes é de suma importância, pois evita a escassez de água, esse recurso natural tão essencial para a sobrevivência dos seres vivos (ALCINÓPOLIS, 2022).

Figura 9 – Mapa Hidrográfico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### 1.2.7 Pedologia

De acordo com Fibracn (2018), os solos presentes na região de Alcinópolis são predominantemente os Neossolos Quartzarênicos Distróficos e em pequenas lentes os Argissolos Vermelho-Amarelo Distróficos.

- Os neossolos quartzarênicos distróficos são solos constituídos por material mineral ou orgânico pouco espesso e com baixa intensidade de processos pedogenéticos. Ocorrem principalmente nos topos e encostas do MNMSBS;
- Os argissolos vermelho-amarelo distróficos ocorrem em menor área na UC, provenientes da alteração dos arenitos. São solos bastante suscetíveis aos processos erosivos, principalmente se houver retirada da camada orgânica que o recobre.

De acordo com o BDIA, o município de Alcinópolis possui 7 tipos de solo, sendo os três de maior proporção: Neossolo Quartzarênico (82,2%), Argissolo Vermelho-Amarelo (6,3%) e Latossolo Vermelho (4,8%).

O Neossolo Quartzarênico é um tipo de solo de baixa fertilidade natural e pouco desenvolvidos, localizados em grande profundidade, com características de ser excessivamente drenados, no entanto com baixa capacidade de retenção de água (SEMAC, 2011). Esta classificação de solo ocorre em relevo plano ou suave ondulado, apresenta textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelada uniforme abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro (EMBRAPA, 2021). O tipo de solo Quartzarênico possui altas taxas de infiltração e o relevo suave, fato que torna este solo pouco suscetível à erosão.

O Argissolo Vermelho-Amarelo, de acordo com as informações do EMBRAPA (2021), está presente em todo o território nacional, sendo considerada uma das classes mais extensas do país. Ocorrem em áreas de relevos mais acidentados e dissecados (EMBRAPA, 2021). Os argissolos tendem a ser mais suscetíveis aos processos erosivos devido à relação textural presente nestes solos, fato este que implica em diferenças de infiltração dos horizontes superficiais e subsuperficiais, porém, os de texturas mais leves e de



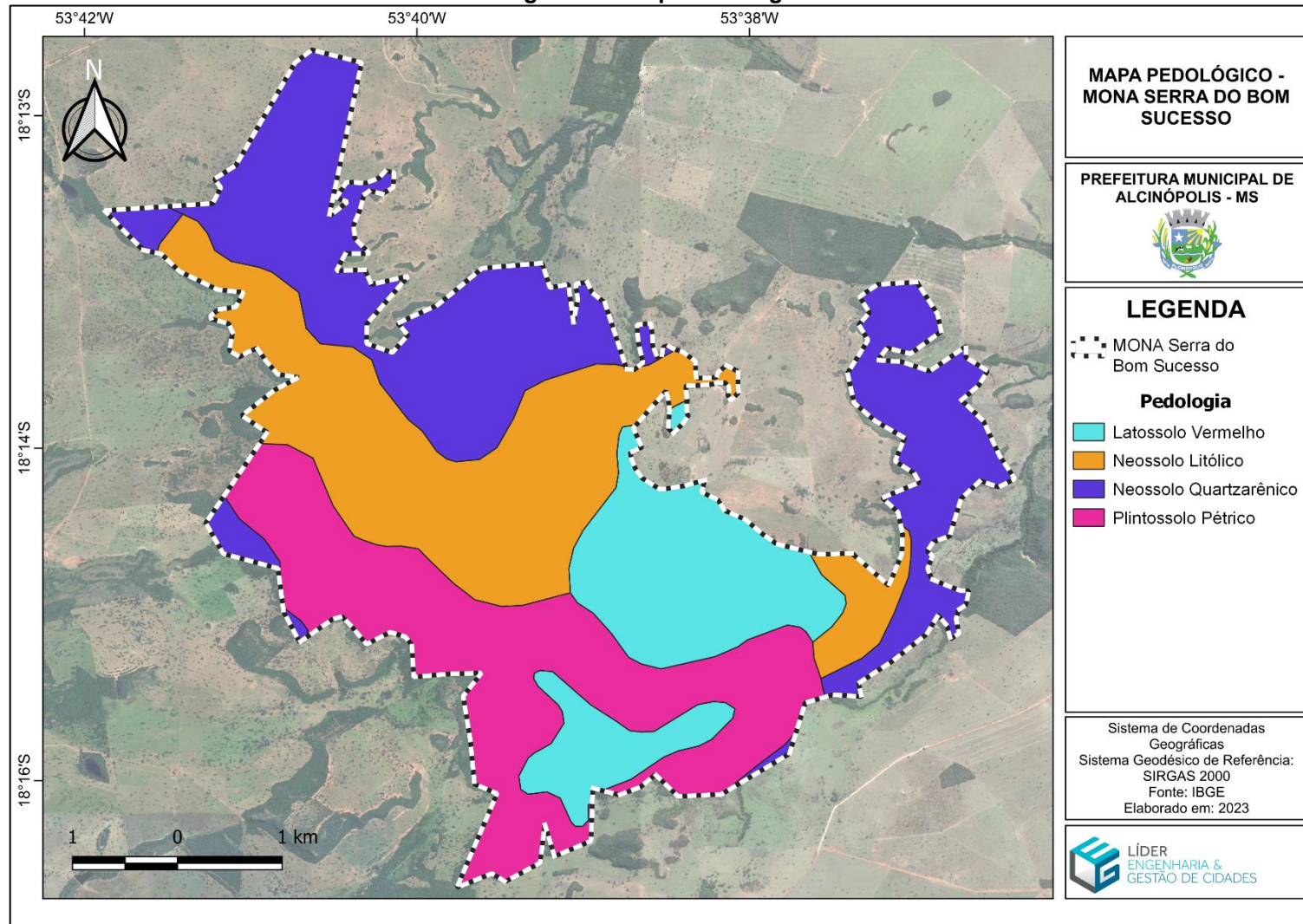
menor relação textural são mais porosos, possuindo boa permeabilidade, sendo, portanto, menos suscetíveis à erosão.

O Latossolo Vermelho é identificado em extensas áreas dispersas em todo o território nacional associados aos relevos plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade (EMBRAPA, 2021). Pela classificação da Embrapa, os Latossolos são tipo de solo em avançado estágio de intemperismo. São desprovidos de minerais resistentes ao intemperismo e tem capacidade de troca de cátions da fração argila, inferior a 17cmol/kg (SANTOS, 2018). Os latossolos que possuem teores elevados de areia são muito suscetíveis à erosão, necessitando de tratamento e manejo cuidadoso.

Ao analisar a Unidade de Conservação (UC) em relação à sua vulnerabilidade aos processos naturais do ambiente físico, nota-se uma correlação entre terrenos ondulados a suavemente ondulados em solos classificados como argissolos vermelho-amarelos, que possuem um alto potencial erosivo. Isso é agravado pelas características do regime hidrológico do rio Taquari. Além disso, devido às propriedades texturais dos neossolos quartzarênicos encontrados nas áreas íngremes do topo e encostas da serra, os setores com declividades mais pronunciadas são extremamente propensos a processos de movimentação de massa, especialmente durante períodos de chuvas intensas, com um grande volume de escoamento superficial (Fibracon, 2018).

A suscetibilidade aos processos erosivos representa um dos principais desafios enfrentados na BAT, e o manejo inadequado do solo nessa região tem impactos negativos tanto para as próprias UCs quanto para os proprietários locais, além das áreas localizadas a jusante do rio Taquari, no Pantanal. Portanto, é essencial adotar práticas de conservação, tais como a implementação de Boas Práticas Agropecuárias, programas de manejo de solos, controle da erosão e retenção de águas nas encostas, visando melhorar a qualidade da água e reduzir a sedimentação (Fibracon, 2018).

Figura 10 - Mapa Pedológico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### **1.2.8 Uso e Ocupação do Solo**

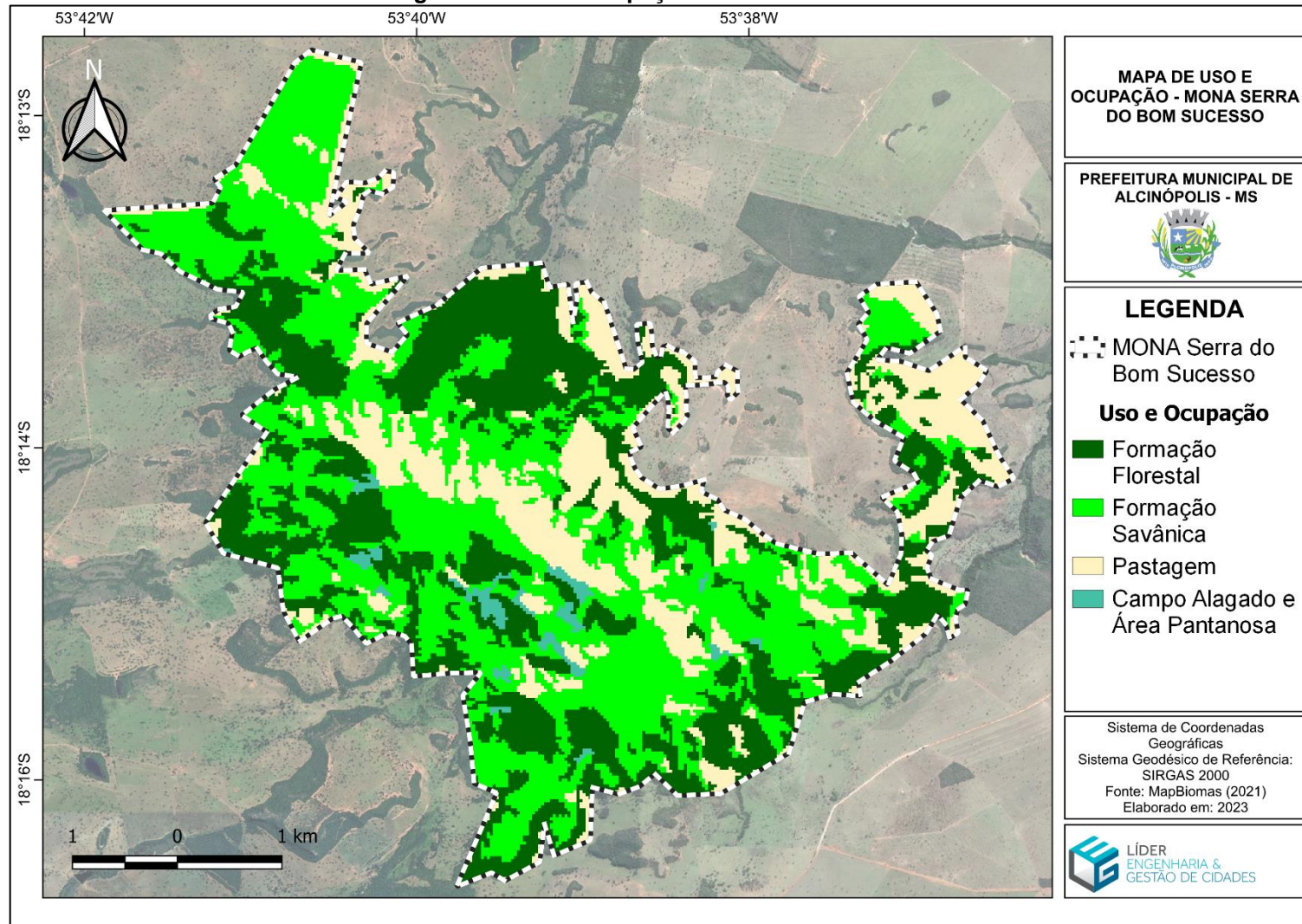
De acordo com Fibracon (2018), a economia do município baseia-se no comércio, na pecuária e na agricultura.

A região no entorno da UC tem o predomínio de grandes propriedades rurais, cuja atividade principal é a pecuária extensiva. Também há propriedades com outras atividades, como: criação de ovinos e plantio de seringueiras (Fibracon, 2018).

A partir do mapeamento anual é possível saber sobre as transformações do território e entender sobre a dinâmica do uso do solo. Desde 1985, o MapBiomass produz o mapeamento anual da cobertura e uso da terra.

A Figura 11 ilustra o uso e ocupação do solo no MNMSBS e a Tabela 2 apresenta a área e a proporção de cada classe existente.

Figura 11 - Uso e ocupação do solo no MNMSBS.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



**Tabela 2 - Tipo de uso do solo, área ocupada e proporção.**

Classe	Área (ha)	Proporção (%)
Formação Florestal	914	33,53
Formação Savânica	1.159,52	42,54
Vegetação Rasteira/Pastagem	610,13	22,38
Campo Alagado e Área Pantanosa	42,20	1,55

Fonte: MapBiomias, 2021. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

### 1.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Neste item serão abordados os aspectos da flora e fauna encontrada no MNMSBS.

O levantamento de dados ocorreu de forma primária e secundária, sendo que a coleta de dados primários se realizou entre os dias 03 e 08 de outubro de 2022, através de visitas ao local para caracterização florística e faunística no interior da área da UC. Os dados primários foram obtidos por meio de busca ativa de espécimes, instalação de armadilhas fotográficas, caminhamentos diurnos e noturnos, além de entrevistas com os técnicos ligados à gestão do MNMSBS bem como sua população do entorno.

#### 1.3.1 Levantamento Florístico

Realizou-se o levantamento da flora através de visita *in loco* e registros fotográficos aéreos com drone.

Com os dados primários coletados, constatou-se que a vegetação predominante no município de Alcinópolis, é caracterizada pelo domínio do Cerrado Arbóreo Denso (Campo Cerrado), o aspecto fisionômico desta formação é caracterizado pelo agrupamento de espécies vegetais arbóreas, com circunferência raramente ultrapassando 1,0 m e atinge uma altura média de 10 m, apresentando-se dispostas de maneira mais ou menos ordenada, revestido por casca grossa e rugosa, folha coriácea, caules tortuosos.

Quase equivalente é a área de pastagem plantada e em enclaves com a Floresta Estacional Semidecidual Submontana, formação de caráter interfluvial e que se estende, principalmente, nas áreas onde houve derrames basálticos em altitudes de até 500 m em regiões de planaltos e serras. A pastagem plantada





é expressiva na porção central. Pequenas áreas de cultura cíclica se integram à vegetação.

Como citado anteriormente, Alcinoópolis está inserido no bioma Cerrado, o qual está localizado em 13 estados brasileiros. É caracterizado com a savana mais rica em diversidade do mundo e o segundo maior bioma brasileiro. A vegetação do bioma Cerrado apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres (RIBEIRO & WALTER, 1998).

Acompanhando a variação fitofisionômica, a vegetação do Cerrado apresenta uma alta riqueza florística, com cerca de 6.600 espécies em sua flora. Cerca de 40% das espécies arbóreas são endêmicas, mas também ocorrem espécies arbóreas compartilhadas com outros Biomas, assim como espécies típicas de cerrado *sensu stricto* que podem ser encontradas em outros ecossistemas.

### 1.3.2 Levantamento Faunístico

Na coleta de dados primários, encontrou-se espécies dos seguintes grupos de vertebrados: Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna, sendo que os pontos amostrais foram determinados em três fitofisionomias do Cerrado, sendo elas: Cerrado *sensu stricto*, Cerrado rupestre e Floresta Estacional Semidecidual.

A fauna silvestre é essencial para a manutenção dos ecossistemas, pois realiza diversos papéis indispensáveis para o ciclo de vida da flora nativa, como por exemplo, a função de agentes polinizadores e dispersores de sementes ao se alimentarem dos frutos produzidos pelas plantas.

O Cerrado possui função ímpar na preservação da fauna no território brasileiro por encontrar-se encravado na porção central do Brasil e fazer contato com todos os outros biomas do país. Além de servir como corredor de biodiversidade para répteis, anfíbios, mamíferos, aves, peixes e insetos (mais específicos aos mais generalistas), o Cerrado abriga em suas fitofisionomias campestres, savânicas e florestais altos índices de biodiversidade faunística.

De acordo com dados atuais disponíveis, o Cerrado possui 196 espécies de mamíferos (18 endêmicas), 856 espécies de aves (36 endêmicas), 253



espécies de répteis (24 endêmicas), 160 espécies de anfíbios (56 endêmicas) e aproximadamente 780 espécies de peixes.

Um dos principais impactos causadores da perda de biodiversidade da fauna no Cerrado é a fragmentação de habitats. O adensamento populacional e a expansão da agropecuária isolam áreas, antes contínuas, impedindo que indivíduos de locais distintos se encontrem e reproduzam. Dessa forma, diminui-se a variabilidade genética das populações, acarretando um aumento na extinção das espécies. A perda de uma espécie da fauna representa uma lacuna na teia da vida. Já os animais desempenham papéis ecológicos importantes, como a dispersão de um tipo específico de semente ou mesmo o controle populacional de espécies animais causadoras de prejuízos à saúde ou a agricultura. Portanto, são de suma importância a criação e manutenção de unidades de conservação, como também de seus corredores ecológicos, para preservar a viabilidade das populações de animais no Cerrado.

No primeiro dia de coleta, instalou-se quatro armadilhas fotográficas nos remanescentes de vegetação nativa do MNMSBS. As armadilhas fotográficas ficaram em campo por um período de 120 horas cada uma. O uso de armadilhas fotográficas mostra-se particularmente útil no estudo de espécies com hábitos noturnos, furtivos ou que ocorram em baixas densidades, pois permite o monitoramento de diversos pontos, por longos períodos.

Figura 12 – Modelo de armadilhas fotográficas instaladas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

No total foram 1.815 horas de observação em campo para o levantamento faunístico, sendo 1.680 horas de monitoramento realizado pelas armadilhas fotográficas (Câmera Trap e Nature, Modelo *Bushnell* HD 8MP) e 135 horas de visita *in loco*. O Quadro 1 e a Figura 13 apresentam os pontos de amostragens das armadilhas fotográficas instaladas no MNMSBS.

Quadro 1 - Pontos de amostragens por armadilhas fotográficas MNMSBS.

Pontos	Coordenadas Geográficas	
	UTM 22k	
Ponto 1	221353.00 m E	7978838.00 m S
Ponto 2	221305.00 m E	7978799.00 m S
Ponto 3	221291.00 m E	7978589.00 m S
Ponto 4	221297.60 m E	7978787.66 m S

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 13 - Pontos de instalação das armadilhas fotográficas na UC MNMSBS.**



Fonte: Imagem de Satélite do Software Google Earth.

### 1.3.3 Resultados da Flora

Há diversos fatores que afetam a distribuição das espécies de plantas no Bioma Cerrado, como: o clima; fertilidade e pH do solo; disponibilidade hídrica; geomorfologia e topografia; latitude; frequência de fogo e fatores antrópicos; além da interação complexa entre eles. A grande variedade desses fatores no Cerrado faz com que este apresente um mosaico vegetacional com várias fitofisionomias, que englobam formações florestais, formações savânicas e formações campestres.

#### 1.3.3.1 Formações Florestais

Como conceito fisionômico, floresta representa áreas com predominância de espécies arbóreas que há formação de dossel, contínuo ou descontínuo. No Cerrado, existem as seguintes formações florestais: Mata Seca, Mata de Galeria, Mata Ciliar e Cerradão.

- Matas de Galeria: Ocorrem em cursos d'água mais estreitos e possuem o fechamento do dossel acima do curso d'água. São classificadas como Inundável e não-Inundável, dependendo de



características ambientais como a topografia e variações na altura do lençol freático, com efeito sobre a composição florística.

- Matas Ciliares: Encontra-se ao longo de rios mais largos e não possui fechamento de dossel sobre o curso d'água. Além disso, apresentam diferentes níveis de caducifolia (queda das folhas das árvores) na estação seca.
- Matas Secas: São florestas fechadas, sem associação com cursos d'água, que apresentam diferentes níveis de caducifolia e dependem essencialmente da ocorrência de manchas de solos mesotróficos (fertilidade média) profundos dentro do domínio do Cerrado. De acordo com o nível de queda das folhas, podem ser classificadas em sempre-verde (sem caducifolia), semidecídua (caducifolia mediana) e decídua (alta caducifolia).
- Cerradão: É uma formação arbórea média-alta, com copa variando de fechada a semiaberta (de 50% a 90% de cobertura). Assemelha-se, floristicamente, ao Cerrado *sensu stricto*, apesar de nele também ocorrerem espécies de floresta, principalmente de Mata Seca e Mata de Galeria não-Inundável. Os Cerradões geralmente ocorrem em solos profundos, bem drenados e ligeiramente ácidos. Quando ocorrem em solos com baixa fertilidade são classificados de Cerradão Distrófico e quando em solos mais ricos (fertilidade média) de Cerradão Mesotróficos, cada um possuindo espécies características e adaptadas a esses ambientes.

Figura 14 - MNMSBS.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

#### 1.3.3.2 Formações Savânicas

Savana é o termo que se refere a áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato de gramíneas, sem a formação de dossel contínuo. Cerrado *Sensu Stricto*, Veredas, Parque de Cerrado e Palmeiral podem ser encontradas nesse tipo de formação.

- Cerrado *sensu stricto*: Caracteriza-se por árvores baixas, inclinadas, tortuosas e com ramificações irregulares e retorcidas. O número de arbustos e árvores nessa fitofisionomia pode exceder a 800 espécies, das quais aproximadamente 40% são endêmicas. Existem ainda as seguintes subdivisões: Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo e Cerrado Rupestre. Os três primeiros tipos se diferenciam pela densidade e agrupamento das árvores, enquanto o Cerrado Rupestre se distingue por ocorrer em solos rasos apresentando afloramentos de rocha.



- Parque de Cerrado: Caracteriza-se pelo agrupamento de árvores em pequenas elevações do terreno, chamados de murundus ou mochões. Sua cobertura arbórea varia de 5% a 20%, sendo que nos murundus essa porcentagem é de 50% a 70% e nas depressões pode chegar a 0%. Os solos nessa formação são solos argilosos, sendo mais bem drenados nos murundus do que nas depressões adjacentes.
- Palmeiral: Ocorre o predomínio de uma única espécie de palmeira arbórea, sendo que as dicotiledôneas são raras ou ausentes. É comum o Palmeiral ser designado pelo nome da espécie mais frequentes. Normalmente, os Palmeirais do Cerrado se encontram sobre solos bem drenados, embora os Buritizais ocorram em terrenos mal drenados, podendo estar associados à formação de galerias em uma típica estrutura de floresta.
- Veredas: Caracteriza-se pela presença da espécie *Mauritia flexuosa* (Buriti) em meio a grupamentos mais ou menos densos de espécies arbustivo-herbáceas. Essa formação se distingue dos Buritizais por não formar dossel. A vereda pode ser dividida em três zonas: a 'borda', local com solo mais seco onde podem ocorrer arvoretas; 'meio', local com solo medianamente úmido com predomínio de herbáceas; e 'fundo', local brejoso, saturado com água, onde ocorrem os buritis, além de arbustos e arvoretas adensadas. As duas primeiras zonas correspondem além de arbustos e arvoretas adensadas. As duas primeiras zonas correspondem à faixa tipicamente campestre e o 'fundo' corresponde ao bosque sempre-verde.

**Figura 15 - Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado Rupestre.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

### 1.3.3.3 Formações Campestres

De forma geral são áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, que podem ou não apresentar árvores e arbustos esparsos. As formações campestres do Cerrado são: Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo.

- Campo Limpo: Os arbustos e subarbustos representam apenas 10% do cobrimento do terreno.
- Campo Sujo: Há presença evidente de arbustos e subarbustos em meio ao estrato herbáceo.
- Campo Rupestre: Apresenta estrutura similar aos outros dois tipos de campo citados, no entanto, se diferenciam por ocorrer em solos rasos com afloramentos de rocha e por sua composição florística, que apresenta alto índice de endemismo.



**Figura 16 - *Norantea guianensis* (Flor-de-papagaio) encontrada nos afloramentos rochosos.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 17 - *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta) e *Hancornia speciosa* (mangaba).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

De acordo com as características topográficas e de solo, o Campo Limpo e o Campo Sujo podem ser classificados em secos (quando o lençol freático é profundo), úmidos (com lençol freático alto) ou com murundus (ocorrem pequenas elevações do relevo).



#### 1.3.3.4 Floresta Estacional Semidecidual

A Fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual do Bioma da Mata Atlântica, ocorre sob a influência de clima estacional, que determina semidecuidade da folhagem da cobertura florestal, as plantas possuem mecanismos de adaptação à seca. As árvores variam de 20 a 50 metros de altura e nas estações mais secas, entre 20% e 50% delas perdem suas folhas no conjunto florestal. Na zona tropical, associa-se à região marcada por acentuada seca hiberna e por intensas chuvas de verão, na zona subtropical, correlaciona-se a clima sem período seco, porém com inverno bastante frio (temperaturas médias mensais inferiores a 15°C), que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem. Este tipo de formação é constituído por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catafilos ou pelos) e cujas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas decíduas. A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50%.

A principal característica da floresta estacional decidual é que mais de 50% de suas árvores perdem as folhas durante o período de estiagem e no início da estação chuvosa, a vegetação se recupera e adquire uma aparência semelhante à de uma floresta tropical.

**Figura 18 - Floresta Estacional Semidecidual.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 19 - Embiruçu (*Pseudobombax grandiflora*).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



De acordo com a Fibracn (2018), nas formações florestais de cerrado e cerradão da região é comum o registro de espécies como: angico (*Anadenanthera spp.*), lixeira (*Curatella americana*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), pequi (*Cariocar brasiliense*), xilópia (*Xylopia aromatica*), jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*), pata-de-vaca (*Bauhinia spp.*), ipês (*Tabebuia spp.*), guarita (*Astronium graveleons*), cedro (*Cedrella fissilis*), entre outras.

Nas matas ciliares é frequente o registro de ingá (*Inga spp.*), pau-d'óleo (*Copaifera langsdorfii*), sangra-d'água (*Croton urucurana*), figueiras (*Ficus spp.*), tarumarana (*Terminalia argentea*), acuri (*Attalea phalerata*), embaúba (*Cecropia spp.*), além de buritis (*Mauritia flexuosa*) em áreas de veredas (Fibracn, 2018).

Considerando todo o exposto referente aos levantamentos florísticos, coletou-se amostras vegetativas das espécies com maior predominância na área de estudo para caracterização e classificação. A identificação foi feita por meio de consultas em bibliografias especializadas e através do manual de campo da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2012. O Quadro 2 apresenta as espécies de maior ocorrência na área objeto de estudo.

**Quadro 2 - Espécies de maior ocorrência identificadas na área do levantamento florístico.**

ESPÉCIE	NOME POPULAR
<i>Sterculia striata</i>	Jangada
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá-mirim
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Jatobá
<i>Dipteryx alata</i>	Baru
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Angá
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico
<i>Ouratea spp</i>	Curte-seco
<i>Byrsonima spp</i>	murici
<i>Caryocar brasiliensis</i>	Pequi
<i>Vochysia cinnamomea</i>	Sangue-de-boi
<i>Kielmeyera coriacea</i>	Gordinha
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra
<i>Norantea guianensis</i>	Flor-de-papagaio
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti
<i>Xylopia emarginata</i>	Pimenta-do-brejo
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo
<i>Ananas ananassoides</i>	Abacaxizinho
<i>Pseudobombax grandiflora</i>	Embiruçu
<i>Anacardium humile</i>	Cajuzinho



<i>Eryngium floribundum</i>	Caraguatá
<i>Cecropia saxicola</i>	Embaúba
<i>Cattleya walkeriana</i>	Orquídea
<i>Heliconia psittacorum</i>	Banana-do-brejo
<i>Bilbergia zebrina</i>	Bromélia
<i>Vochysia cinnamomea</i>	Camarada
<i>Cereus bicolor</i>	Cacto
<i>Bromelia balansae</i>	Caragutá-do-mato
<i>Dyckia leptostachya</i>	Bromélia
<i>Epiphyllum phyllanthus</i>	Flor-de-baile
<i>Aechmea bromeliifolia</i>	Erva-de-tropeiro
<i>Hyptidendron canum</i>	Hortelã-do-mato
<i>Genipa americana</i>	Genipapo
<i>Cordia glabrata</i>	Louro-preto
<i>Ferdinandusa speciosa</i>	Maria-mole
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada
<i>Alibertia concolor</i>	Marmeladinha
<i>Salvertia convallariodora</i>	Moliana
<i>Bauhinia unguolata</i>	Unha-de-vaca
<i>Helicteres brevispira</i>	Saca-rolha
<i>Ruellia coerulea</i>	Ruelia-azul
<i>Vochysia elliptica</i>	Pau-doce
<i>Tillandsia streptocarpa</i>	Epífitas
<i>Sinningia elatior</i>	Pé-de-cobra
<i>Chamaesyce coecorum</i>	Leiteirinho
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutambo
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta
<i>Pterodon pubescens</i>	Sucupira-branca
<i>Enteroleobium contortisiliquum</i>	Tamboril
<i>Plathymenia reticulata</i>	Vinhático
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti
<i>Pouteria ramiflora</i>	Fruta-de-viado
<i>Inga vera</i>	Ingá
<i>Annona coriacea</i>	Marolo
<i>Byrsonima basiloba</i>	Murici-amarelo
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	Murici
<i>Eugenia spp</i>	Pitanga
<i>Maclura tinctoria</i>	Amora-brava
<i>Psidium guineense</i>	Araçá
<i>Pilosocereus machrisii</i>	Mandacaru
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelo-do-cerrado
<i>Magonia pubescens</i>	Timbó
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Carvão-branco
<i>Tabebuia aurea</i>	Para-tudo
<i>Vochysia haenkeana</i>	Cambará-amarelo
<i>Annona crassiflora</i>	Marolo



<i>Curatella americana</i>	Lixeira
<i>Pseudobombax marginatum</i>	Paineira-imbiruçu
<i>Myracrodon urundeuva</i>	Aroeira-preta
<i>Acrocomia aculeata</i>	Bocaiúva
<i>Albizia hasslerii</i>	Farinha-seca
<i>Eschweilera nana</i>	Sapucaia
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo
<i>Simarouba versicolor</i>	Pé-de-perdiz
<i>Peltogyne confertiflora</i>	Roxinho
<i>Eriotheca pubescens</i>	Embiruçu-peludo
<i>Buchenavia tomentosa</i>	Boca-boa
<i>Dipteryx alata</i>	Cumbarú
<i>Andira inermis</i>	Morcegueiro
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	Ipê-verde
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Óleo-de-copaíba
<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira-branca
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	Murici
<i>Aspidosperma subincanun</i>	Guatambu
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi
<i>Stryphnodendron adstrigens</i>	Barbatimão
<i>Qualea parviflora</i>	Pau-terrinha
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna
<i>Agonandra brasiliensis</i>	Tinge-cuia
<i>Jacarandá cuspidifolia</i>	Caroba
<i>Vellozia variabilis</i>	Canela-de-ema
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

#### 1.3.4 Resultados da Fauna

Para a categoria de mastofauna, os registros foram através de armadilhas fotográficas (câmeras), busca de vestígios (rastros, tocas, etc) e busca ativa (visualização). Com exceção das armadilhas fotográficas, a busca por esses animais realizou-se a pé em trilhas dentro da vegetação, estradas lindeiras e no seu entorno em dois percursos por dia, pela manhã e no fim da tarde.

Quanto a herpetofauna, para amostragem deste grupo, realizou-se saídas noturnas para avistamento. Três observadores caminharam pelos trajetos estabelecidos para a amostragem e buscaram ativamente por animais na vegetação, no solo e nas proximidades de corpos d'água (Visual *Encounter Surveys*, Crump et al., 1994). Além disso, habitantes locais foram consultados



sobre a presença destes grupos de animais predominantemente noturnos e de difícil visualização.

No que tange a avifauna, o levantamento foi realizado em Fitofisiomia de Floresta Estacional Semidecidual. Cada ponto amostral consistiu em trajetos lineares que foram amostrados a pé por três observadores que registraram os indivíduos e espécies de aves de forma visual e auditiva.

Os trajetos foram percorridos a pé, em trilhas, estradas, no interior das unidades de conservação e no entorno. Outros trajetos percorridos entre as áreas e as amostragens noturnas das aves foram percorridos por carro, servindo para o registro ocasional de espécies.

À noite, devido a maior dificuldade de visualização das aves noturnas (corujas, *bacuraus* etc.), foi utilizado o método de avistamento com cilibrim portátil para *bacuraus* e o de *playback* para atração das corujas, técnica esta que consiste na reprodução dos cantos das espécies em caixa de som pequena e portátil, por intervalos de 1 minuto e tempo de espera para resposta entre 3 e 5 minutos. As vocalizações das espécies foram selecionadas com base na lista de espécies do Cerrado e de provável ocorrência na área, foram reproduzidas ao menos 3 vezes por tentativa e sempre seguindo uma sequência determinada entre as espécies (de menor para a de maior tamanho), evitando assim o afugentamento das espécies de menor porte.

Para auxiliar na identificação e registro das espécies durante as amostragens, foram utilizados binóculos (*Celestron Nature DX 10x42*), câmera fotográfica ((*NIKON Coolpix* – zoom de 42 vezes e *Panasonic Lumix DMC-FZ35*) e gravador portátil (*Sony ICD-PX312*), além também de guias de campo (Guia de Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado (Gwynne et al. 2010)) e Plataformas on-line de busca e identificação de espécies (*eBird.org*, *Xeno-canto.org* e *Wikiaves.com.br*).

#### 1.3.4.1 Mastofauna

Registrou-se dez espécies de pequeno, médio e grande porte, durante o tempo de esforço amostral. Dentre estas, destaca-se a presença de *Tapirus terrestris* (anta), maior mamífero terrestre da América do Sul e importante



dispersora de sementes, que foi registrada de forma visual, por rastros e pelas armadilhas fotográficas em quase todos os pontos amostrais. Além da anta, outros herbívoros como o veado-catingueiro e o veado campeiro, também foram registrados de forma visual e por rastros pela equipe.

A presença destes herbívoros é importante para o controle de plantas herbáceas e dispersão de sementes, além de servirem de alimento para os carnívoros, que também foram registrados com frequência durante as amostragens.

Entre os carnívoros não exclusivos e onívoros, foram registradas as presenças da Irara (*Eira barbara*) e Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). Estes animais consomem tanto pequenos animais, como alguns frutos (especialmente o cachorro-do-mato, que possui íntima relação com a Lobeira (*Solanum lycocarpum*)).

Graças a esta plasticidade estas espécies vêm sendo registrados até mesmo nas periferias de grandes cidades e são considerados menos suscetíveis à alteração dos habitats naturais. Além disso a Anta, tamanduá-bandeira, veado-campeiro e a queixada, constam como “Vulnerável” nas Listas Nacional e Global de Espécies Ameaçadas (Brasil 2022, Paula & De Matteo, 2015).

**Quadro 3 - Lista das espécies de mastofauna registradas durante as amostragens A**  
Coluna Grau de Ameaça apresenta as categorias de ameaça da espécie segundo a Lista de Espécies Ameaçadas do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022) e pela IUCN (MMA 2022 / IUCN). Legenda: NT – Quase ameaçada; VU – Vulnerável.

Grupo	Espécie	Nome comum	Registro	Grau de Ameaça
Mammalia	<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço-cacheiro	Visual	
Mammalia	<i>Dasyopus sexticinctus</i>	Tatu-peba	Visual / rastros	
Mammalia	<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole	Visual	
Mammalia	<i>Myrmecophaga trydactila</i>	tamanduá-bandeira	Visual	VU / VU
Mammalia	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Visual / rastros	
Mammalia	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	Visual / rastros	VU / VU
Mammalia	<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	Visual / rastros	
Mammalia	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	veado-campeiro	Visual	VU / --
Mammalia	<i>Eira barbara</i>	Irara	Visual	
Mammalia	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	Visual	VU

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



**Figura 20 - Indivíduo de Tatu-de-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 21 - Veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 22 - Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), fotografado durante as amostragens.  
Foto: Roberto Gallante.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 23 - Ouriço-cacheiro (*Coendou prehensilis*).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 24 - Indivíduo de Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 25 - *Eira barbara* (irara).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 26 - *Tayassu pacari*.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 27 - Filhotes e adultos de *Tayassu pacari* (queixada).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 28 - *Cerdocyon thous*.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 29 - *Tapirus terrestris*.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 30 - *Tapirus terrestris*.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 31 - *Myrmecophaga trydactila* (Tamanduá-bandeira).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



#### 1.3.4.2 Herpetofauna

Registrou-se 12 espécies deste grupo, sendo cinco espécies de anfíbios registradas de forma auditiva/visual e três de répteis visualmente. A ocorrência das outras quatro espécies, serpentes: Cascavel (*Crotalus durissus*), Jararaca (*Bothrops sp.*), Sucuri-verde (*Eunectes murinus*) e o teiú (*Tubinambis merianae*) foram relatadas por trabalhadores locais, mas não foram encontradas pessoalmente pela equipe.

As duas espécies de anfíbios somente escutadas, foram registradas vocalizando dentro do ambiente de mata semidecídua na parte mais baixa da UC, próximo à entrada da trilha principal de acesso à Gruta do Pitoco. Já as espécies visualizadas foram avistadas em reservatório artificial de água com aproximadamente 5 m de diâmetro, de terra batida na região da parte oposta à entrada da trilha, acessada através de uma estrada que tange a porção mais a leste da unidade.

Os lagartinho-verde e calango foram visualizados à beira do limite da unidade dentro de mata semidecídua e habitando os afloramentos rochosos que ocorrem no interior da UC, respectivamente.

Dentre as cobras e serpentes, apenas um indivíduo de falsa-coral (*Oxyrhopus trigeminus*) foi avistada forrageando na serrapilheira no fim da trilha de descida da parte alta da gruta do Pitoco, no ambiente de mata semidecídua, próxima ao limite da unidade e a um pasto vizinho.

Apesar do número aparentemente reduzido de registros de espécies da herpetofauna, frisa-se que este grupo está entre os de maior dificuldade de registro devido aos seus hábitos noturnos e menor atividade na estação seca e mais fria do ano. O Quadro 4 apresenta os animais da herpetofauna encontrados na região.

**Quadro 4 - Lista das espécies de herpetofauna registradas durante as amostragens.**

Grupo	Espécie	Nome comum	Registro
Amphibia	<i>Rhinella</i> sp.	sapo-cururu	Auditivo
Amphibia	<i>Boana albopunctata</i>	perereca-carneiro	Auditivo
Amphibia	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	Visual
Amphibia	<i>Dematonotus muelleri</i>	sapo-bode	Visual
Amphibia	<i>Physalaemus nattereri</i>	rã-quatro-olhos	Visual
Reptilia	<i>Tubinambis merianae</i>	teiú	Relato local
Reptilia	<i>Ameivulla ocellifera</i>	lagartinho-pintado	Visual
Reptilia	<i>Tropidurus lagunablanca</i>	calango	Visual
Reptilia	<i>Bothrops</i> sp.	jararaca	Relato local
Reptilia	<i>Crotalus durissus</i>	casavel	Relato local
Reptilia	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	falsa-coral	Visual
Reptilia	<i>Eunectes murinus</i>	sucuri-verde	Relato local

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 32 - *Oxyrhopus trigeminus* (falsa-coral).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 33 - *Dematonotus muelleri* (sapo-bode).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 34 - Sapo-cururu (*Rhinella Schneider*).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



**Figura 35 - *Tropidurus lagunablanca* (calango).**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Figura 36 - *Tubinambis merianae* (Teiú) registro por armadilhas fotográficas.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### 1.3.4.3 Avifauna

As aves são um dos grupos mais conhecidos e diversos da fauna de vertebrados. Até o momento já foram classificadas mais de 9.000 espécies diferentes no mundo, que se distribuem em praticamente todas as regiões do globo terrestre. Esta capacidade de adaptação e grande diversidade de espécies, além de sua facilidade de observação e identificação em campo (maioria de hábitos diurnos, com cores e sons característicos), faz deste grupo um dos mais indicados para a elaboração de estudos relacionados à avaliação de impactos ambientais.

Além disso, por apresentarem a capacidade do voo e por algumas espécies serem consideradas exigentes do ponto de vista biológico e ecológico, as aves podem ser consideradas importantes indicadores ambientais. Algumas espécies, por exemplo, habitam regiões geográficas restritas e podem ser associadas à presença de um bioma ou tipo de vegetação específico, o que nos permite fazer reflexões sobre as características importantes destes ambientes que permitem a sobrevivência das espécies nestes locais.

Assim, conhecer as espécies de aves e compreender seus hábitos pode auxiliar no entendimento de importantes processos naturais e mitigar os possíveis impactos das atividades humanas sobre a diversidade de espécies.

Registrou-se 95 espécies de aves nos trajetos. Outras 76 espécies foram avistadas e/ou ouvidas exclusivamente na área urbana, nos acessos e entorno da UC, as quais completam a listagem das 135 espécies encontradas pela equipe.

Este total de espécies é similar ao número de espécies já registradas por fotos e/ou gravações em todos os municípios em um raio de 50 km de Alcinoópolis (130 espécies), segundo o maior portal colaborativo de observadores de aves do Brasil, WikiAves (WikiAves, 2022a). Por outro lado, 294 espécies foram registradas nos municípios em um raio de 100 km de Alcinoópolis (WikiAves, 2022b), o que mostra o potencial da região e do município de Alcinoópolis que, certamente, abriga um número ainda maior de espécies da avifauna.

Dentre as espécies observadas, foram representadas 23 ordens e 46 famílias, sendo que as famílias Tyrannidae (papa-moscas), Thraupidae



(sanhaços e saíras), Psittacidae (araras, papagaios, maritacas e periquitos) e Columbidae (pombas e rolinhas), as mais representativas em número de espécies (19, 15, 8 e 7 espécies, respectivamente). Esta predominância das famílias Tyrannidae e Thraupidae frequentemente é observada nos trópicos (Stotz et al. 1996). Adicionalmente, a presença de espécies do grupo das araras, papagaios e maritacas, assim como de pombas, foi bastante marcante em parte por que são bastante comuns em áreas de Cerrado e regiões agrícolas do interior do Brasil. Ainda assim, muitas espécies destas famílias são alvo de caça, captura de filhotes para tráfico e envenenamento em plantações (Sick, 2001) e poderiam ser objeto de ações específicas de fiscalização, monitoramento e proteção no futuro.

Já as espécies que foram encontradas com maior frequência durante as amostras foram a pomba Juriti-Pupu (*Leptotila verreauxi*), a Juruviara (*Vireo chivi*), o Pitiguari (*Cychlarhis gujanensis*), o Bem-te-vi-rajado (*Myiodinastes maculatus*), o Canário-do-mato (*Myiothlypis flaveola*), o Sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) e a Ariramba-de-cauda-ruiva (*Galbula ruficauda*), entre outros. Dentre estas espécies, a Juriti-pupu e o Canário-do-mato são típicas de matas, habitando o solo e o sub-bosque de florestas semidecíduas. De fato, este tipo de fisionomia vegetal é predominante na UC e conseqüentemente, é aquela que foi mais amostrada. Além destas, destaca-se as espécies Juruviara e do Bem-te-vi-rajado, espécies com comportamento migratório, sendo que sua presença em bom número demonstra que a unidade é local propício para abrigar populações destas espécies em parte de seu ciclo anual.

Outras espécies de aves típicas de fisionomias de Cerrado também estão presentes no MNMSBS, devido à presença de algumas espécies vegetais típicas deste bioma nas áreas mais baixas e planas e nas áreas de afloramentos rochosos. Dentre as espécies de áreas abertas e de Cerrado registradas nestas áreas, destacam-se a Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado (*Myiarchus tyrannulus*), o Arapaçu-do-cerrado (*Lepidocolaptes angustirostris*), o Periquito-rei (*Eupsittula aurea*), a pomba Asa-branca (*Patagioenas picazuro*), o Balança-rabo-de-máscara (*Polioptila dumicola*) e a Choca-do-planalto (*Thamnophilus pelzelni*). Da mesma forma, ocorrem afloramentos rochosos com vegetação predominante de cerrados rupestres, isto é, com espécies vegetais mais



adaptadas a solos rasos e altas temperaturas. Estas áreas e os paredões de arenito da serra servem de abrigo e de local de nidificação para diversas espécies, como a Arara-vermelha (*Ara chloropterus*), o Bacurau-tesoura (*Hydropsalis torquata*) e o Gibão-de-couro, entre outras, e que podem se tornar sensíveis a partir do aumento do trânsito e turismo nestes locais. Assim, recomenda-se que as visitas a estes locais sejam orientadas a preservar todas as características destes ambientes e reduzir os impactos sobre as espécies da fauna e da biodiversidade em geral.

Por fim, outras 42 espécies, foram registradas apenas em uma das ocasiões amostrais seja nas unidades ou em seu entorno. Dentre estas, podemos citar o inhambu-chintã (*Crypturellus parvirostris*) e a codorna-amarela (*Nothura maculosa*), que são aves terrestres de matas, campos naturais ou pastos, respectivamente, o Pica-pau-pequeno (*Dryobates passerinus*) e o Pica-pau-de-topete-vermelho (*Campephilus melanoleucos*), espécies consideradas engenheiras ambientais por construírem cavidades que são usadas por elas e outras espécies, além de algumas espécies nectarívoras e potenciais polinizadoras de espécies vegetais, como o Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*) e o Saí-azul (*Dacnis cayana*).

Espécies consideradas naturalmente raras ou que ocorrem em baixas densidades, também foram encontradas durante as amostragens. Exemplos de espécies deste grupo são o João-bobo (*Nystalus chacuru cirrochloris*), a Pipirada-taoca (*Eucometis penicillata*), o Pavó (*Pyroderus scutatus*) e o Jacuguaçu (*Penelope obscura*). Estas duas últimas espécies, inclusive, são de grande porte e de ocorrência bastante restrita à Mata Atlântica do litoral do Brasil. Seus registros na área do MNMSBS podem ser considerados notáveis e devem ser confirmados com mais visualizações e registros, a fim de tornar sua presença um atrativo tanto científico quanto turístico para a região, especialmente entre observadores de aves.

Ainda sobre os registros de espécies notáveis e de interesse ecológico e para a conservação da biodiversidade, foram encontradas duas espécies exóticas da fauna brasileira, mas com pouco potencial para se tornarem graves problemas ambientais e econômicos, ao menos até o momento: o Pardal (*Passer domesticus*), restrita à cidade de Alcinoópolis, e a Garça-Vaqueira (*Bubulcus ibis*),



espécie proveniente da África e encontrada com frequência nas pastagens no entorno da UC.

Adicionalmente, cinco outras espécies listadas no presente levantamento constam como espécies ameaçadas de extinção pela União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN). São elas: a Ema (*Rhea americana*), considerada “Quase ameaçada”, o Mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), considerada “Vulnerável”, e a Jacupemba (*Penelope superciliaris*), Papagaio-galego (*Allipiopsita xanthops*), espécie endêmica do Cerrado (Silva & Bates, 2002), e o Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), consideradas “Quase ameaçadas”. Além destas, outras duas espécies registradas nos últimos cinco anos no município, o Cujubi (*Pipile cujubi*) e a Águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*) (Wikiaves, 2022a), também estão incluídas nas categorias “Vulnerável” e “Em Perigo”, respectivamente, pela IUCN.

Portanto, estes registros demonstram a relevância da biodiversidade da região e a importância da elaboração de futuros planos de monitoramento e proteção destas e outras espécies tanto no município e estado, quanto em nível nacional e internacional.



**Quadro 5 - Lista das 135 espécies de aves registradas, suas Ordens, Famílias, Nome científico, Nome comum e Grau de ameaça à extinção segundo a IUCN (União Internacional de Conservação da Natureza). A Coluna Grau de Ameaça apresenta as categorias de ameaça da espécie segundo a IUCN: NT – Quase ameaçada; VU – Vulnerável. Classificação taxonômica (CBRO 2015).**

Ordem	Família	Espécie	Nome Comum	Grau de Ameaça	MNMSBS	Ocasional
Rheiformes	Rheidae	<i>Rhea americana</i>	ema	NT		X
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó		X	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz			X
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela			X
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato			X
Anseriformes	Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí			X
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba		X	
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu		X	
Galliformes	Cracidae	<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	VU	X	
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Jabiru mycteria</i>	tuiuiú			X
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira			X
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garça-branca			X
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira			X
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca		X	X
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		X	X
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu			X
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura			X
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	sovi			X

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

**Quadro 6 - Registros de aves encontradas no MNMSBS.**



*Cathartes aura* (urubu-da-cabeça-vermelha)



*Xolmis cinereus* (Primavera)



*Turdus leucomelas* (Sabiá-barranco)



*Penelope superciliaris* (Jacupemba)



*Amazona aestiva* (papagaio-galego)



*Rhynchotus rufescens* (Perdiz)



*Heterospizias meridionalis* (Gavião-caboclo)



*Falco sparverius* (Quiriquiri)



*Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo)



*Myiodynastes maculatus* (Bem-te-vi-rajado)



*Piranga flava* (Sanhaço-de-fogo)



*Cariama cristata* (Seriema)





*Ara chloropterus* (Arara-vermelha-grande)



*Campephilus melanoleucos* (Pica-pau-de-topete-vermelho).



*Syrigma sibilatrix* (Maria-faceira)



*Mimus saturninus* (Sabiá-do-campo)



*Rupornis magnirostris* (Gavião-carijó)



*Hydropsalis torquata* (Bacurau-tesoura)



*Myiarchus tyrannulus* (Maria-cavaleira-dorabo-enferrujado)



*Euphonia chlorotica* (fim-fim)



*Ara ararauna* (Arara-canindé)



*Amazonetta brasiliensis* (Ananai)



*Rupornis magnirostris* (Gavião - carijó)



*Corvospinaus cuculattus* (Tico-tico-rei)



*Megascops choliba* (Corujinha-do-mato).



*Herpetotheres cachinnans* (Acauã).



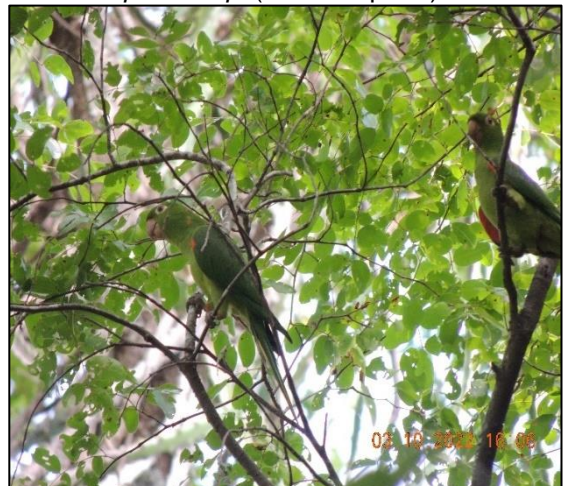
*Patagioenas speciosa* (Pomba-trocal)



*Gnorimopsar chopi* (Pássaro-preto)



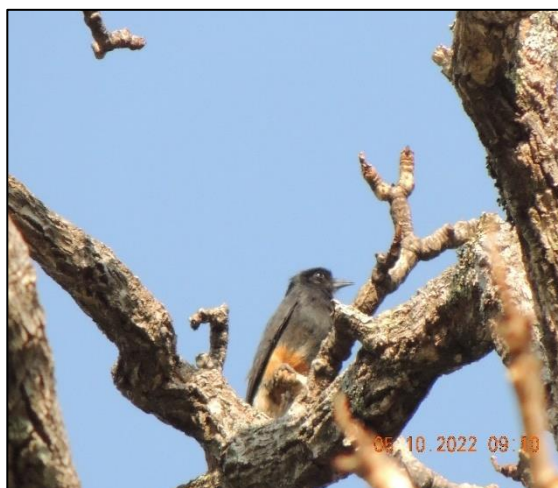
*Patagioenas picazuro* (Pomba-asa-branca).



*Psittacara leucophthalmus* (Periquitão-maracanã).



*Ictinia plumbea* (Sovi)



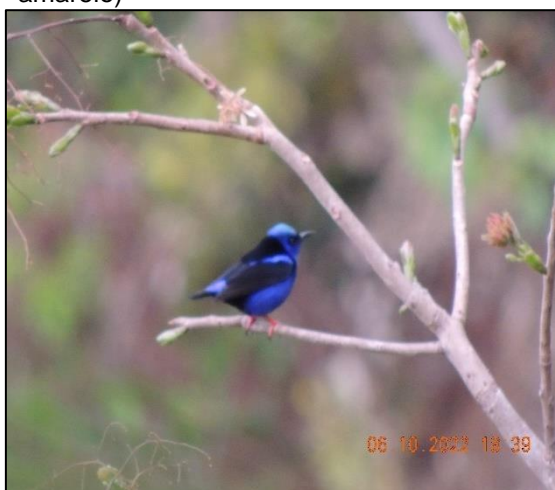
*Chelidoptera tenebrosa* (urubuzinho).



*Brotogeris chiriri* (Periquito-de-encontro-amarelo)



*Megarynchus pitangua* (Nei-nei)



*Cyanerpes cyaneus* (saíra-beija-flor)



*Tangara sayaca*



*Tyto furcata* (Suindara)



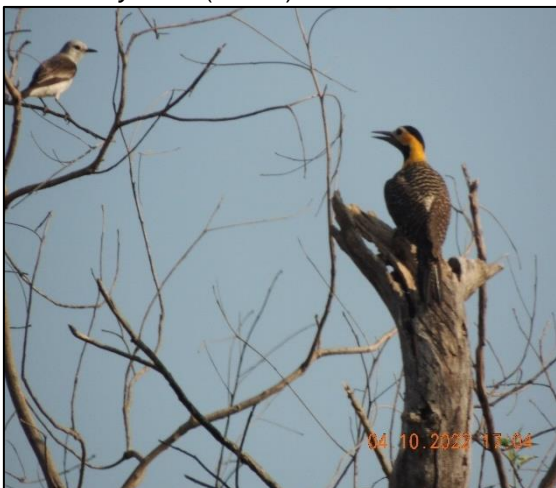
*Nyctibius griséus* (urutau)



*Jabiru mycteria* (Tuiuiú)



*Bubulcus ibis* (Garça-vaqueira)



*Xolmis velatus* (noivinha-branca) e *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo)



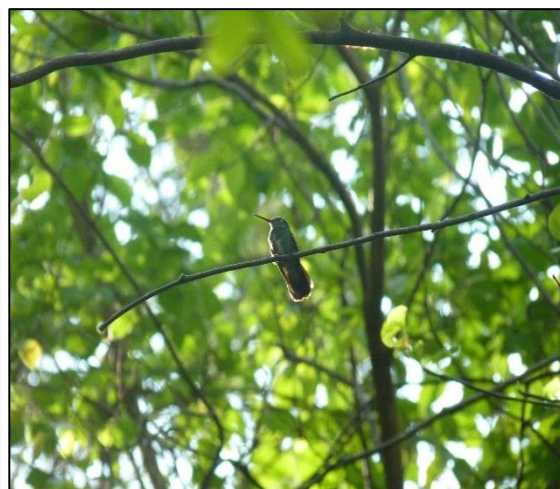
*Ardea alba* (Garça-branca).



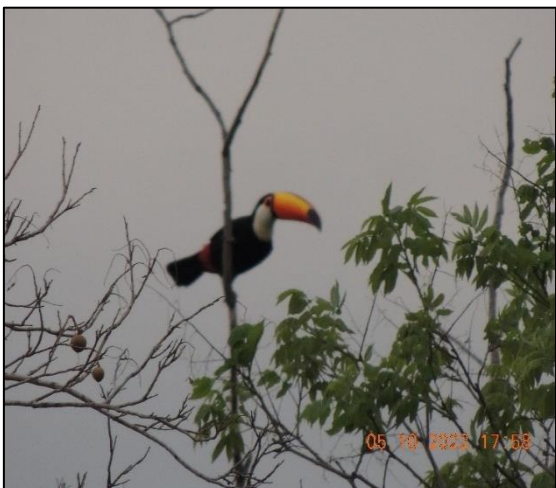
*Galbula ruficauda* (Ariramba-de-cauda-ruiva)



*Sturnella superciliaris* (polícia-inglesa-do-sul)



*Chionomesa fimbriata* (Beija-flor-de-garganta-verde)



*Ramphastos toco* (Tucanuçu)



*Caracara plancus* (Carcará)



*Sicalis flaveola* (canário-da-terra)



*Theristicus caudatus* (Curicaca)

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

#### 1.3.4.4 Considerações finais sobre o meio biótico

Durante os cinco dias de levantamento em campo, foram identificados a ocorrência de dez espécies de mamíferos de pequeno, médio e grande porte, no MNMSBS. Observou-se que alguns animais como tamanduá-bandeira, queixada estavam com filhotes, além dos mamíferos, aves também estavam com filhotes. Ademais, houve um registro significativo de encontro e registros fotográficos de casal.

O entorno das UCs são áreas utilizadas para pastagem, no entanto, não se constatou vestígios de perturbação.

No presente levantamento encontrou-se espécies de aves e mamíferos, nas categorias quase ameaçadas e vulnerável de extinção, sendo elas: ema, mutum-de-penacho, jacupemba, papagaio-galego, anta, queixada, tamanduá-bandeira e veado-campeiro.

Conclui-se que a ocorrência destas espécies demonstra que a UC está sendo importante para a preservação da biodiversidade do cerrado, e à medida que se amplia os levantamentos em campo e/ou monitoramentos a longo prazo, poderão ser registradas um número maior de espécies, aumentando ainda mais a importância biológica das unidades.



## 1.4 CORREDORES ECOLÓGICOS

De acordo com o SNUC, corredores ecológicos são “porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.”

Alcinoópolis compõe um dos 8 municípios que compreendem o Corredor de Biodiversidade Emas-Taquari, pertencente ao Corredor Biológico Cerrado-Taquari (COSTA, 2018), localizado ao norte do estado de Mato Grosso do Sul, interligando a biodiversidade do Cerrado e do Pantanal (INOCÊNCIO, 2017).

Este corredor abrange as UCs localizadas nos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, totalizando 80.000.000 ha. Seu principal objetivo é promover a efetiva conservação da biodiversidade do Cerrado e do Pantanal (COSTA, 2018). O conjunto de UCs presentes neste corredor abriga sítios arqueológicos, nascentes, beleza cênica e rica diversidade biológica (INOCÊNCIO, 2017).

O corredor cumpre papel na manutenção de serviços ambientais como a produção de água, conservação de recursos como solo e vegetação, regulação do clima e proteção da biodiversidade essenciais para as populações humanas, além de sítios arqueológicos inseridos no interior do PNMTF e em propriedades rurais particulares, no entanto aponta uma matriz da paisagem com pastagens artificiais na área do corredor, as áreas naturais estão fragmentadas e interligadas por pequenos corredores de mata (INOCÊNCIO, 2017).

As áreas de APP são de extrema relevância na manutenção e recomposição de corredores ecológicos, porém necessita-se a implementação desses corredores em locais estratégicos para ligar as microbacias hidrográficas, com o principal intuito de conectar as UCs de Alcinoópolis até as APP do rio Taquari (INOCÊNCIO, 2017).

De acordo com Inocêncio (2017), as UCs de Alcinoópolis estão inseridas de forma estratégica para a gestão da paisagem dentro deste corredor de





biodiversidade junto com o Parque Natural Municipal Salto do Sucuriú, em Costa Rica.

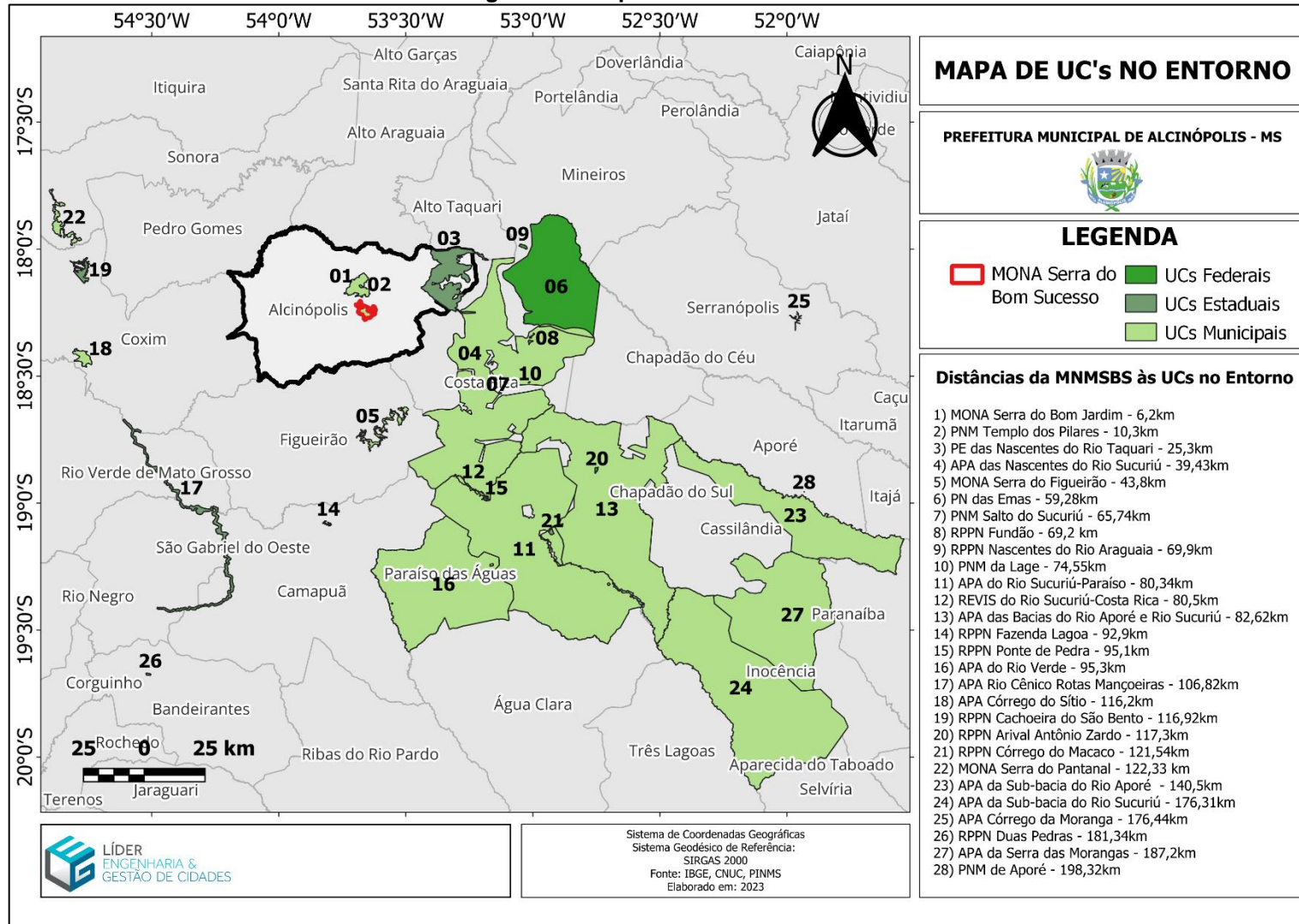
Ao norte do MNMSBS encontra-se o PNMTP e o MNMSBJ, já a nordeste encontra-se o PENT. Ao leste do PENT ocorre importante rede de nascentes que drenam para a planície Pantaneira e ao oeste localiza-se a planície do pantanal, conectada às UCs através do rio Taquari. Ao norte localiza-se o Rio Taquari, principal eixo do corredor Cerrado - Pantanal, e ao sudeste localiza-se a sede do município de Alcinoópolis.

Além do PENT, localizado nas adjacências da UC, estão localizadas a APA das Nascentes do Sucuriú, o Parque Natural Municipal de Costa Rica e o PNM da Laje, em Costa Rica; e o PARNA das EMAS, na divisa com Goiás. Desta forma, pode-se considerar que a região do Alto Taquari forma um mosaico de UCs que protegem importantes remanescentes naturais que se interconectam através de corredores que ligam o Cerrado ao Pantanal.

A Gestão Ambiental dessas áreas é fundamental para proteger ambientes frágeis e raros, como os sítios arqueológicos, belezas cênicas, processos ecossistêmicos e para a manutenção de serviços ambientais. Assim, o município recebe ICMS ecológico para manter e investir nas Unidades de Conservação presentes, elaborando e estabelecendo diretrizes para a melhoria da qualidade ambiental beneficiando a população com promoção da educação ambiental e projetos socioambientais visando restauração de áreas degradadas, processo de coleta seletiva e tratamento de efluentes líquidos entre outros (INOCÊNCIO, 2017).

A Figura 37 apresenta as UCs que estão na região do MNMSBS, as quais totalizam 28 unidades. A imagem mostra UCs que estão nas três esferas administrativas (federal, estadual e municipal) bem como em ambas categorias (proteção integral e uso sustentável).

Figura 37 - Mapa de UCs no entorno.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



## 1.5 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

Neste capítulo serão analisados os principais indicadores socioeconômicos de Alcinoópolis, com vista a compreender o processo de produção do espaço e sua relação com a população e a economia do local.

### 1.5.1 Densidade Demográfica

Densidade demográfica, densidade populacional ou população relativa é a medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território, geralmente aplicada a seres humanos e expressa em hab/km<sup>2</sup>.

No município de Alcinoópolis, de acordo com o IBGE (2010), a densidade demográfica era de 1,04 hab/km<sup>2</sup>. O resultado da densidade demográfica permite que o município desenvolva políticas públicas para atender as necessidades sociais e econômicas de uma determinada população.

Este dado permite avaliar também os impactos causados ao ambiente pelo excesso de pessoas em um determinado local, monitorando desta forma, o desmatamento, a poluição de rios e córregos e a geração de resíduos.

### 1.5.2 Distribuição Etária por Gênero

A composição por sexo da população de Alcinoópolis, focalizada segundo grupos etários, evidencia maior número de homens em relação as mulheres, ainda que há pouca diferença entre eles. Na década de 2010, dos 4.569 habitantes, 2.432 eram homens e 2.137 eram mulheres, representando 53,22% e 46,77%, respectivamente.

Salienta-se que a conformação etária constitui resultados dos efeitos combinados entre fecundidade, mortalidade e migração, gerando pressões de demanda diferenciadas sobre os serviços públicos de atendimento às necessidades básicas da população.

### 1.5.3 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

O cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), possui a finalidade de caracterizar a qualidade do desenvolvimento do cidadão através do estudo de três indicadores, sendo eles: a longevidade, a renda e a educação.

Para efeito de comparação, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNDU), indica que o valor desse índice deve variar de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo a 1, melhor é a qualidade do desenvolvimento do indivíduo e, quanto mais próximo a 0, pior é o seu desenvolvimento.

Com isto, o Quadro 7 apresenta a série histórica do IDH do Estado de Mato Grosso do Sul e dos municípios de Campo Grande e Alcinópolis. O município de Campo Grande consta no quadro por ser o melhor IDH do estado, servindo assim, como modelo de comparação para Alcinópolis.

**Quadro 7 – Série histórica do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH.**

Ano	IDH Mato Grosso do Sul	IDH Campo Grande	IDH Alcinópolis
1991	0,488	0,563	0,295
2000	0,613	0,673	0,536
2010	0,729	0,784	0,711

Fonte: IBGE, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Através do Quadro 7 percebe-se um aumento de 32,65% no IDH do município Alcinópolis em comparação de 2000 a 2010. Enquanto que o IDH do Estado de Mato Grosso do Sul passou de 0,613 para 0,729 em dez anos, ou seja, neste período a evolução do índice em 18,92%.

Em 2010, o IDH do município ocupava a 1574<sup>a</sup> posição entre os 5.565 municípios brasileiros e a 15<sup>a</sup> posição, juntamente com o município de Vicentina, entre os municípios do Estado de Mato Grosso do Sul. A Figura 38 ilustra o ranking de IDH de Alcinópolis.

Figura 38 - Posição do IDH do município no Estado.



Fonte: IBGE, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Na Tabela 3 apresenta-se a evolução do IDH de Alcinópolis durante os censos realizados pelo IBGE nos anos de 2000 e 2010, nota-se o grande avanço de qualidade registrado pelo município com o IDH aumentando de 0,536 para 0,711. Mostra-se também a significância em cada setor individual com maior destaque para o IDH referente a longevidade e educação no município.

Tabela 3 – IDH nos componentes nos censos de 2000 e 2010 para Alcinópolis.

Indicadores	Ano	
	2000	2010
<b>IDH</b>	0,536	0,711
<b>IDH Educação</b>	0,287	0,572
% de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo	16,08	43,01
% de 4 a 5 anos na escola	39,99	74,56
% de 11 a 13 anos de idade nos anos finais de ensino fundamental ou om ensino fundamental completo	60,12	90,52
% de 15 a 17 anos de idade com ensino fundamental completo	25,16	44,66
% de 18 a 20 anos de idade com ensino médio completo	5,95	38,71
<b>IDH Longevidade</b>	0,775	0,858
Esperança de vida ao nascer	71,47	76,46
<b>IDH Renda</b>	0,692	0,733
Renda per capita	591,69	764,03

Fonte: IBGE, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

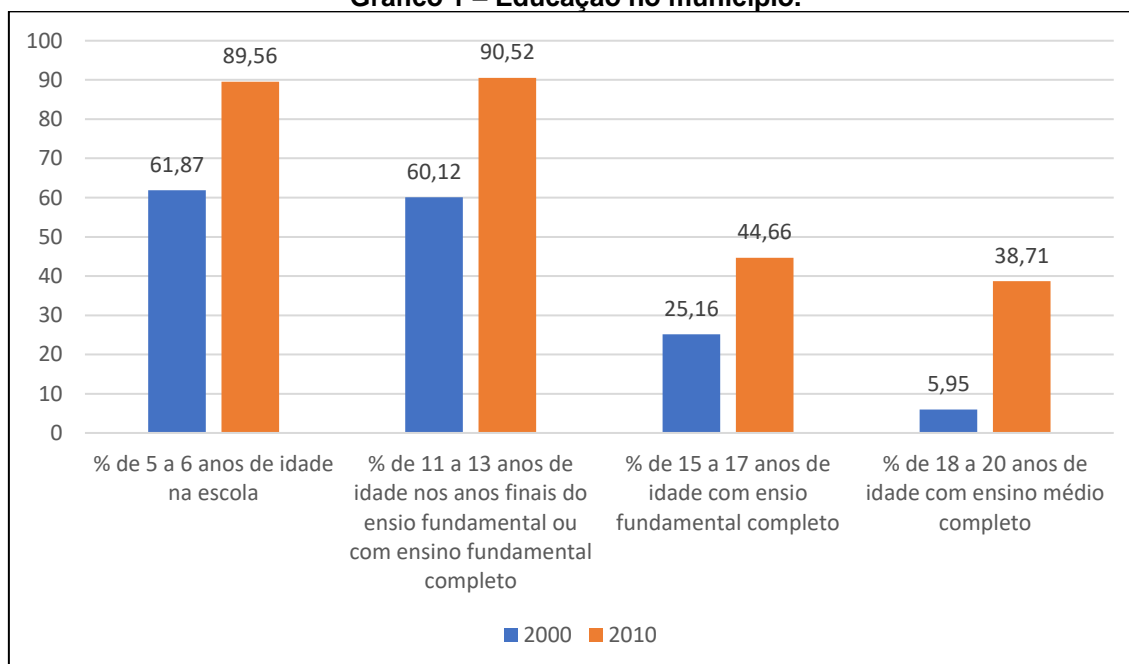
Ao considerar as dimensões que compõem o IDH, também entre 2000 e 2010, verifica-se que o IDH Longevidade apresentou alteração de 10,71%, o IDH

Educação apresentou alteração 99,30% e IDH Renda apresentou alteração 5,92%.

#### 1.5.4 Educação

Considerando o Censo de 2010, a proporção de crianças de 11 a 13 anos de idade possui o maior percentual que frequentam as escolas, sendo 90,52%. Para as crianças de 5 a 6 anos, a proporção em comparação com o fundamental (11 a 13 anos), reduz para 89,56%. O público jovem que possui o ensino fundamental completo de 15 a 17 anos era de 44,66% nesta década e, por fim, a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 38,71%. O Gráfico 1 faz um comparativo da década de 2000 a 2010.

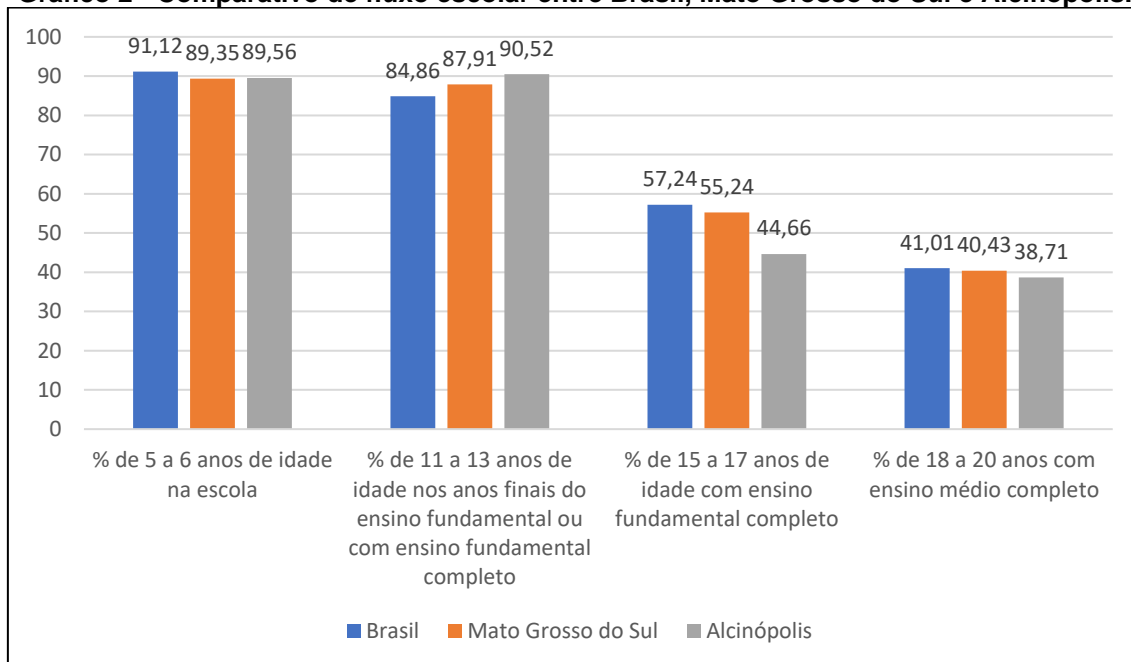
**Gráfico 1 – Educação no município.**



Fonte: Atlas Brasil, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Em uma análise de fluxo escolar por faixa etária entre o Brasil, o Estado de Mato Grosso do Sul e o município de Alcinópolis, na década de 2010, o município possui proporções superiores apenas na faixa etária de 11 a 13 anos. O Gráfico 2 demonstra este comparativo.

**Gráfico 2 - Comparativo de fluxo escolar entre Brasil, Mato Grosso do Sul e Alcinópolis.**



Fonte: Atlas Brasil, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

### 1.5.5 Saúde

O município de Alcinópolis possui duas Unidades Básicas de Saúde (UBS) atualmente, a Unidade Básica de Saúde de Alcinópolis e a Unidade PSF de Alcinópolis, além de um hospital público - Hospital Local Averaldo F. Barbosa.

A Tabela 4 mostra o somatório de todos os serviços de saúde oferecidos pelo município, de acordo com informações do SUS.

**Tabela 4 - Serviços de saúde oferecidos no município.**

Descrição	Instalações	Leitos
Clinicas Básicas	2	0
Odontologia	1	0
Sala de Curativo	3	0
Sala de Enfermagem	2	0
Sala de Imunização	1	0
Sala de Nebulização	2	0
Sala de Repouso/Observação	1	0

Fonte: Sistema Único de Saúde (SUS), 2023. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### 1.5.6 Razão de dependência, taxa de mortalidade e esperança de vida

A razão de dependência é o percentual da população com menos de 15 anos de idade e da população acima de 65 anos de idade, classificados como população dependente em relação à população de 15 anos a 64 anos, ou seja, a população potencialmente ativa.

Enquanto que a taxa de envelhecimento é a razão entre a população acima de 65 anos de idade em relação a população total. Segundo as informações do IBGE, a razão de dependência total no município passou de 52,85% em 2000, para 41,63% em 2010, e a proporção de idosos, de 3,23% para 5,54%. A Tabela 5 mostra a estrutura etária do município entre os anos de 2000 e 2010.

**Tabela 5 – Estrutura etária da população do município de Alcinópolis.**

Estrutura etária	2000		2010	
	População	% do Total	População	% do Total
Menor de 15 anos	1.153	31,34	1.090	23,86
15 a 64 anos	2.407	65,43	3.226	70,61
65 anos ou mais	119	3,24	253	5,54
Razão de dependência	52,85	-	41,63	-
Taxa de envelhecimento	3,23	-	5,54	-

Fonte: Atlas Brasil, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Em se tratando de taxa de mortalidade infantil, é definida como o número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade para cada mil nascidos vivos. De acordo com o IBGE, no município de Alcinópolis, o número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade para cada mil nascidos vivos, passou de 21,55 em 2000 para 15,30 em 2010. No estado de Mato Grosso do Sul esta taxa saiu de 25,53 para 18,14 óbitos por mil nascidos vivos no mesmo período.

A esperança de vida ao nascer é definida como indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do IDH. Esta variável no município era de 71,47 anos em 2000 e de 76,46 anos em 2010. Já no estado de Mato Grosso do Sul era 70,09 anos em 2000 e de 74,96 anos em 2010. A Tabela 6 mostra a taxa de mortalidade infantil e esperança de vida ao nascer no município.





**Tabela 6 – Taxa de mortalidade infantil e esperança de vida ao nascer no município.**

Indicadores	2000	2010
Mortalidade infantil	21,55	15,30
Esperança de vida ao nascer	71,47	76,46

Fonte: IBGE, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

## 1.6 ECONOMIA

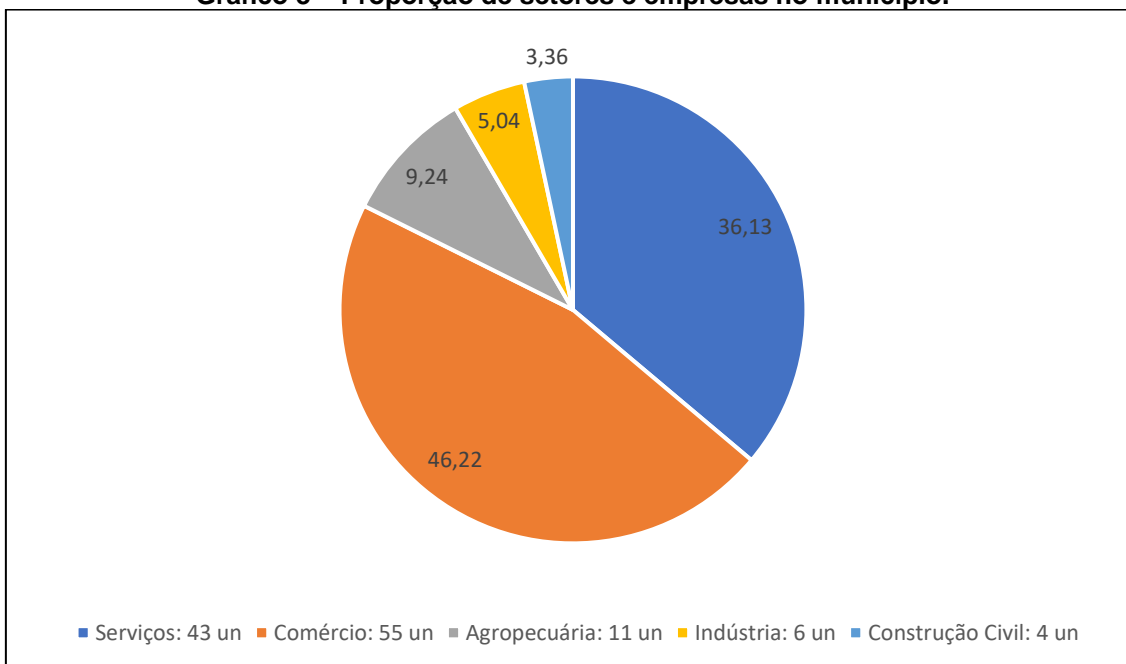
De acordo com os dados apresentados no site da prefeitura, Alcinópolis representa 3,87% do Produto Interno Bruto (PIB) da Região Norte do estado, sendo o PIB *per capita* do município para o ano de 2019, de acordo com o IBGE, foi de R\$ 31.408,71, com destaque para os setores agropecuário e de serviços. Na classificação estadual, Alcinópolis possui o 72º PIB do estado.

Considerando que o município possui destaque para os setores de comércio e agropecuária, das 119 empresas existentes, 82,35% atuam com comércio/serviços e dos estabelecimentos agropecuários, segundo dados da SEMAC, a produção concentra-se em abacaxi, algodão, arroz, banana, borracha, coco- da-Bahia, feijão, girassol, laranja, mandioca, milho, soja, sorgo, trigo. Na pecuária o município possui 281.808 cabeças de gado, 5.433 de suínos, 3.250 de equinos, 3.919 ovinos e 34 mil aves.

No ramo industrial, há 10 estabelecimentos identificados no município em 2012, a maior parte está no setor alimentício, em específico laticínio, as demais estão no ramo da construção e de minerais não metálicos.

O Gráfico 3 apresenta a proporção de empresas por setor de atividade no Município.

**Gráfico 3 – Proporção de setores e empresas no município.**



Fonte: Prefeitura de Alcinópolis, 2010. Adaptado por Líder Engenharia, 2023.

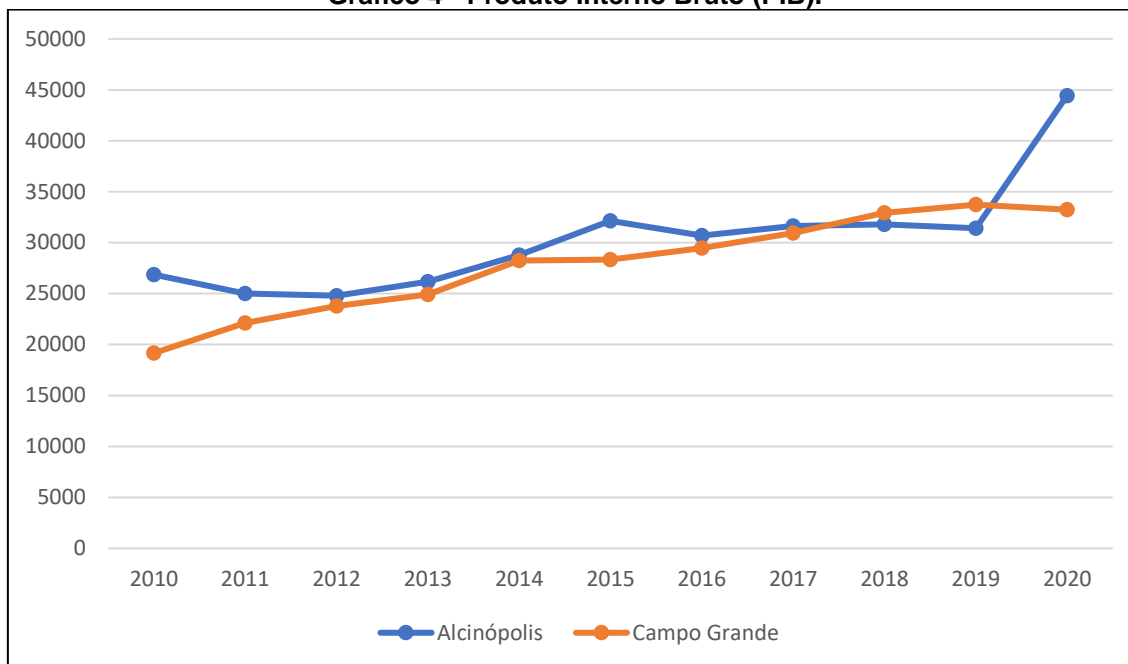
### 1.6.1 Produto Interno Bruto (PIB)

O PIB representa a soma em valores monetários de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, sendo países, estados ou cidades, durante um período determinado de tempo. O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia com o objetivo de quantificar a atividade econômica de uma região.

Entretanto o PIB é apenas um indicador síntese de uma economia. Ele ajuda a compreender um país, mas não expressa importantes fatores, como distribuição de renda, qualidade de vida, educação e saúde. Um país tanto pode ter um PIB pequeno e ostentar um altíssimo padrão de vida, como registrar um PIB alto e apresentar um padrão de vida relativamente baixo.

Como mencionado anteriormente, de acordo com o IBGE, em 2020, o PIB *per capita* de Alcinópolis era de R\$ 44.439,68, enquanto que, na Capital Campo Grande era de R\$ 33.243,63. O Gráfico 4 apresenta de forma ilustrada a evolução do PIB de Alcinópolis entre os anos de 2010 a 2020. O município de Campo Grande é apresentado para exemplo de comparativo.

Gráfico 4 - Produto Interno Bruto (PIB).



Fonte: IBGE, 2020. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

## 1.6.2 Renda

Os valores da renda per capita mensal registrados nos anos de 2000 e 2010, evidenciam que houve crescimento da mesma no município de Alcinópolis entre os anos mencionados. A renda *per capita* mensal no município era de R\$ 591,69, em 2000, e de R\$ 764,03, em 2010, com base nos preços de agosto de 2010.

O Atlas do Desenvolvimento Humano classifica a população de Alcinópolis em extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza considerando a renda domiciliar per capita mensal (valores a preços de 01 de agosto de 2010). A Tabela 7 demonstra a classificação.

Tabela 7 – Classificação pela renda domiciliar per capita no município.

Categoria	Extremamente pobre	Pobre	Vulneráveis a pobreza
Renda per capita	< R\$ 70,00	< R\$ 140,00	< R\$ 255,00
Proporção em 2000	9,17%	16,21%	25,08%
Proporção em 2010	1,63%	4,67%	24,37%

Fonte: Atlas Brasil, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



Com base nas informações de pessoas que estão inscritas no Cadastro Único (CadÚnico) do Governo Federal, a Tabela 8 apresenta a proporção de cada classificação mencionada anteriormente, após o recebimento do Bolsa Família.

**Tabela 8 – Classificação com base no CadÚnico do Governo Federal no município.**

<b>Categoria</b>	<b>Extremamente pobre</b>	<b>Pobre</b>	<b>Vulneráveis a pobreza</b>
Renda per capita	< R\$ 70,00	< R\$ 140,00	< R\$ 255,00
Proporção em 2014	15,08%	31,65%	39,15%
Proporção em 2017	6,10%	28,31%	56,91%

Fonte: Atlas Brasil, 2017. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Quanto ao índice desigualdade, o Gini é uma das medidas de desigualdade de renda constantes do Atlas do Desenvolvimento Humano no país, em que seu valor pode variar entre 0 e 1, sendo que quanto maior o índice maior a desigualdade de renda existente. Alcinoópolis passou de 0,46, em 2000, para 0,54, em 2010, indicando a crescimento na desigualdade de renda.

### **1.6.3 Vulnerabilidade Social**

O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), é um indicador que permite aos governos um detalhamento sobre as condições de vida de todas as camadas socioeconômicas do país, identificando àquelas que se encontram em vulnerabilidade e risco social.

A Vulnerabilidade Social diz respeito à suscetibilidade à pobreza, e é expressa por variáveis relacionadas à renda, à educação, ao trabalho e à moradia das pessoas e famílias em situação vulnerável. Para estas quatro dimensões de indicadores mencionadas, destacam-se para Alcinoópolis os resultados apresentados na Tabela 9.



**Tabela 9 – Vulnerabilidade social de Alcinópolis.**

Indicadores	Ano	
	2000	2010
<b>Crianças e Jovens</b>		
% de crianças de 0 a 5 anos de idade que não frequentam a escola	82,37	66,00
% de 15 a 24 anos de idade que não estudam nem trabalham em domicílios vulneráveis à pobreza	15,23	6,66
% de crianças com até 14 anos de idade extremamente pobres	12,81	1,44
<b>Adultos</b>		
% de pessoas de 18 anos ou mais sem ensino fundamental completo e em ocupação informal	72,15	41,22
% de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade	14,12	20,84
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	3,81	0,37
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e que gastam mais de uma hora até o trabalho	-	0,11
<b>Condição de Moradia</b>		
% da população que vivem em domicílios com banheiro e água encanada	85,53	95,62

Fonte: Atlas Brasil, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Em análise a dinâmica da tabela, é relevante salientar que para os indicadores abaixo, houve redução no período de 2000 a 2010.

- Percentual de crianças extremamente pobres: de 12,81% para 1,44% (redução de 11,37%);
- Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza: de 15,23% para 6,66% (redução de 8,57%);
- Percentual de crianças de 0 a 5 anos de idade que não frequentam a escola: de 82,37% para 66% (redução de 16,37%);
- Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem ensino fundamental completo e em ocupação informal: de 72,15% para 41,22% (redução de 30,93%).

## 1.7 ASPECTOS SOCIAIS, HISTÓRICOS E CULTURAIS

Com relação a história do município, na região em que hoje se encontra, na época habitavam fazendeiros, os quais priorizavam a educação e os estudos dos seus filhos, devido a região ter grandes dificuldades de acesso ao progresso, desta forma, contratavam professores particulares. Esse modelo de educação



permaneceu até meados da década de 1960. Após cinco anos (1965), Adolfo Alves Carneiro, proprietário da Fazenda Bananal, contratou a professora Romilda Costa Carneiro, por um período de dez meses para dar aulas a seus filhos e aos filhos dos seus empregados. Romilda constituiu família com o filho mais velho de Adolfo.

Romilda e seu esposo, Alcino Fernandes Carneiro, buscaram meios para criação da primeira escola primária na região, junto a Prefeitura Municipal de Coxim, que supriria a necessidade e o desejo de implantação do Ensino Fundamental e da qual daria origem a criação do município de Alcinoópolis, com isto, iniciou-se o movimento para abrir ruas, escolas, farmácia, mercado, etc.

Após a criação da escola, os primeiros moradores começaram a chegar e iniciou-se à cidade de Alcinoópolis. O município efetivou sua emancipação do município de Coxim em 22 de abril de 1992.

Considerando que o município tem sua data de fundação em 1992, não possui os Censos Demográficos anteriores a este ano. De 2000 a 2010, a população apresentou crescimento de 124,19%. No Censo de 2010, a população representava 0,17% da população do Estado de Mato Grosso do Sul, e em questão territorial representa 1,23% do estado (ALCINÓPOLIS, 2010).

O MNMSBS foi criado em 2018 pelo poder público de Alcinoópolis, por meio do Decreto Municipal nº 25/2018. A UC possibilita a realização de atividades científicas, educativas e turísticas em seus domínios, conciliando as atividades produtivas das propriedades que o compõe, com ênfase à recuperação das áreas degradadas e conectividade dos remanescentes florestais, além de viabilizar a realização de planos e projetos de preservação e/ou recuperação ambiental (Fibracon, 2018).

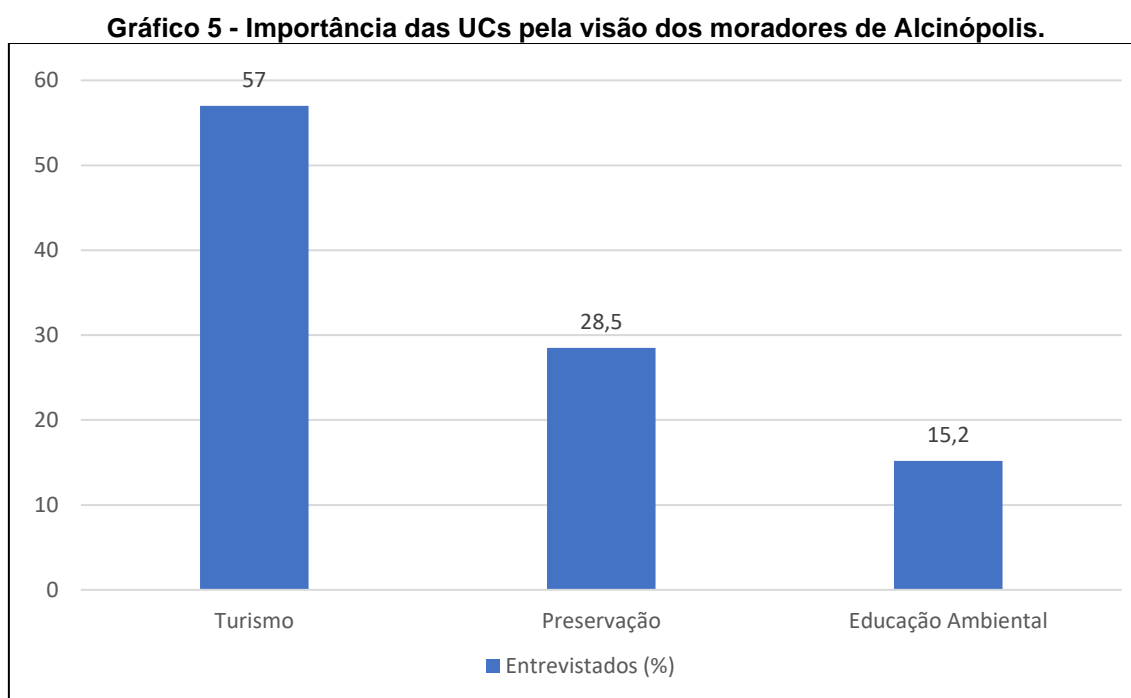
Esta UC integra um importante mosaico de UCs no Estado de Mato Grosso do Sul, garantindo a conectividade entre áreas estratégicas para conservação da rica biodiversidade local e dos atributos arqueológicos presentes em cavidades e paredões, como a Gruta do Pitoco, o Arco de Pedra, a Casa de Pedra, entre outros (Fibracon, 2018).

A região abrange aspectos históricos, culturais e arqueológicos relevantes, pois desde os tempos mais remotos, a área é rota de deslocamentos primitivos contendo inúmeros sítios arqueológicos compostos de abrigos

rochosos com pinturas rupestres e petróglifos de cerca de 11 mil anos. (Fibracon, 2018). Até o fim de 2014, cadastrou-se 677 sítios arqueológicos em MS, e alguns deles apresentam vestígios que indicam a presença de grupos ceramistas e horticultores nessa região. Destaca-se o sítio histórico da Redução Jesuítica de Santiago Xerez (região de Aquidauana) um dos primeiros núcleos habitacionais do Centro-Oeste brasileiro, estabelecido no Período Colonial (IPHAN, 2015).

## 1.8 VISÃO DA COMUNIDADE LOCAL SOBRE AS UCS

Quando questionados sobre a importância do MNMSBS para o município de Alcinópolis, 57% dos entrevistados disseram que o turismo é principal aspecto, seguido de preservação ambiental (28,5%) e educação ambiental (15,2%). No geral os moradores acreditam que a região possui potencial turístico e deveria ser mais explorada (Fibracon, 2018). O Gráfico 5 apresenta o comparativo.



Fonte: Fibracon, 2018. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



De acordo com a Fibracon (2018) aplicou-se entrevistas junto à população, os quais citaram o desmate ilegal, o fogo e a caça como principais ameaças à integridade do MNMSBS.

Entretanto, a integridade das pinturas rupestres e gravuras estão ameaçadas pela falta de disciplinamento do acesso a estes atributos e a utilização do espaço (Casa de Pedra) para o armazenamento de máquinas e implementos inerentes às atividades produtivas da fazenda (Fibracon, 2018).

## 1.9 ASPECTOS TURÍSTICO E ECOTURISMO

O município apresenta um importante potencial ecoturístico a ser explorado, devido principalmente à beleza cênica da região e à presença de sítios arqueológicos de expressiva relevância científica e histórica (Fibracon, 2018). Muitos dos pontos turísticos encontrados na região encontram-se nos catálogos oficiais de turismo do MS, estando o município identificado na Rota Norte – uma das dez regiões turísticas do MS.

A Fundação de Turismo de Mato Grosso do Sul (FUNDTUR) trabalha com o modelo de regionalização do turismo, o qual compreende uma gestão de política pública descentralizada, coordenada e integrada, baseada nos princípios da flexibilidade, articulação, mobilização, cooperação intersetorial e interinstitucional e na sinergia de decisões. Portanto, regionalizar é transformar a ação centrada na unidade municipal em uma política pública mobilizadora, capaz de provocar mudanças, sistematizar o planejamento e coordenar o processo de desenvolvimento local e regional, estadual e nacional de forma articulada e compartilhada. É por meio desta proposta que a Rota Norte está integrada às atividades turísticas do MS.

### 1.9.1 Principais pontos turísticos a serem explorados

- Morro da Tigela, Morro do Chapéu e Serra do Boi;
- Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari;
- Monumento Natural Municipal Serra do Bom Jardim;





- Parque Natural Municipal Templo dos Pilares;
- Salto da Bocaiúva;
- Salto do Bonito;
- Gruta do Pitoco;
- Arco de Pedra;
- Casa de Pedra;
- Salto do Limeira;
- Serra do Barro Branco;
- Monumento Natural Municipal Serra do Bom Sucesso.

### **1.9.2 Atrativos turísticos na região da UC**

- Áreas de pesca;
- Chapadas;
- Grutas e cavernas;
- Lagos e lagoas;
- Quedas d'águas e cachoeiras.

### **1.9.3 Atividade turística com potencial para serem desenvolvidas no município**

- Turismo aventura;
- Turismo cultural;
- Turismo científico;
- Turismo ecológico ou ecoturismo;
- Turismo rural;
- Turismo esotérico;
- Turismo gastronômico;
- Turismo de pesca amadora.



#### **1.9.4 Descrição dos principais pontos turísticos com potencial de exploração**

##### **CASA DE PEDRA**

**Tipo de Recurso:** Visual Panorâmico - Parques e Florestas

**Localização:** Fazenda Turmalina - Estrada Serra Bom Sucesso

**Distância:** 14 km do município.

**Descrição do Recurso:** Sítio Arqueológico, localizado a 400 metros da sede da fazenda. A fazenda tem ainda grande potencial para turismo rural.

##### **MORRO DA TIGELA, MORRO DO CHAPÉU**

**Tipo de Recurso:** Visual Panorâmico - Parques e Florestas

**Localização:** Fazenda dos Zezinho de Rio Preto

**Distância:** 25 km do município

**Descrição do Recurso:** Complexo de morros com belíssimo visual panorâmico e paisagens naturais, dentro de uma área com projeto de recuperação ambiental. Inúmeras espécies de aves e veados.

##### **PARQUE ESTADUAL DAS NASCENTES DO RIO TAQUARI E CÂNION DO ENGANO**

**Tipo de Recurso:** Visual Panorâmico - Parques e Florestas

**Localização:** Divisa do Município de Alcinoópolis e Costa Rica

**Distância:** 60 Km

**Descrição do Recurso:** Cânion do Engano, cachoeiras, vales com vegetação virgem, paredões, ninhais de araras e urubus, cenário de ampla beleza cênica, que se compõe por um conjunto de seis grandes cânions, trabalho de milhões de anos de escavação na borda ocidental do Planalto Central Brasileiro, onde o pôr-do-sol é algo inesquecível.

##### **SALTO DA MACAÚBA OU BOCAIUVA**

**Tipo de Recurso:** Visual Panorâmico - Parques e Florestas

**Distância:** 25 km



**Descrição do Recurso:** Salto de aproximadamente 36 metros, possibilitando banho sob a cachoeira e muito propício para práticas de rapel.

**Descrição das Atividades Complementares:** rapel

### **SALTO DO BONITO**

**Tipo de Recurso:** Visual Panorâmico - Parques e Florestas

**Localização:** Divisa do Município de Alcinoópolis e Costa Rica

**Distância:** 48 km.

**Descrição do Recurso:** Salto do Bonito é uma queda d'água com aproximadamente 57 m. Beleza extraordinária, mirantes, paisagens naturais, visuais panorâmicos e observatório natural de espécies de aves raras, por exemplo urubus reis.

**Descrição das Atividades Complementares:** Rapel, alpinismo, observação de pássaros, trilha.

### **SALTO DO LIMEIRA**

**Tipo de Recurso:** Visual Panorâmico - Parques e Florestas.

**Distância:** 20 km

**Descrição do Recurso:** Quedas d'água altas, cavernas e sinais de pinturas rupestres, área riquíssima em vida animal e vegetal. Inúmeras curiosidades em plantas e formações rochosas.

**Descrição das Atividades Complementares:** Caminhada, rapel, ecoturismo, alpinismo, escalada, trilha.

### **SERRA DO BARRO BRANCO**

**Tipo de Recurso:** Visual Panorâmico - Parques e Florestas

**Localização:** Fazenda Santa Maria

**Distância:** 9 km

**Descrição do Recurso:** Serra de fácil acesso e escalada. Possui nascentes no seu entorno, sítios arqueológicos, excelentes visuais panorâmicos, paisagens naturais extraordinária riqueza vegetal e ornitológica. Riquíssimo em observatórios naturais de aves raras e curiosas formações rochosas e cerrado rupestre. Ex.: Mão de Deus e Cara do Bezerro.



### **SERRA DO BOM SUCESSO**

**Tipo de Recurso:** Visual Panorâmico - Parques e Florestas

**Localização:** Fazenda Paulo Castilho

**Distância:** 14 km

**Descrição do Recurso:** Serra repleta em reentrâncias, visual panorâmico, paisagens naturais e plantas raras.

### **SÍTIO ARQUEOLÓGICO GRUTA DO BARRO BRANCO**

**Tipo do recurso:** Área de Interesse Histórico Cultural

**Localização:** Fazenda Santa Maria

**Distância:** 9 km

**Descrição do recurso:** Sítio arqueológico com inscrições e gravuras rupestres que podem variar de 2 a 12 mil anos.

### **SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS TEMPLO DOS PILARES**

**Tipo do recurso:** Área de Interesse Histórico Cultural

**Localização:** PNMTP - Serra do Bom Jardim

**Distância:** 40 km

**Ponto de referência:** Fazenda Harmonia.

**Descrição do recurso:** Serra repleta de vestígios dos antigos habitantes, que datam de 10.735 anos atrás. Gravuras, pinturas em paredes, teto e pilares de formações curiosas. Ao que tudo indica, o local pode ter sido um templo de adoração aos seus mortos e deuses. Visual panorâmico com mirante, paisagens naturais e plantas raras, trilha, fotografias, caminhadas, passeio a pé.

### **SÍTIO ARQUEOLÓGICO GRUTA DO PITOCO**

**Tipo do recurso:** Área de Interesse Histórico Cultural

**Localização:** Serra do Bom Sucesso

**Distância:** 12 km

**Ponto de referência:** Fazenda Paulo Castilho.

**Descrição do recurso:** Sítio arqueológico com passagens subterrâneas Gruta repleta de pinturas rupestres, de fácil acesso. Vegetação de entorno bem

conservada. Serra repleta de vestígios dos antigos habitantes. Gravuras, pinturas em paredes.

### SÍTIO ARQUEOLÓGICO ARCO DE PEDRA

**Tipo do recurso:** Áreas de Interesse Histórico Cultural

**Localização:** Faz Paulo Castilho Serra do Bom Sucesso - Estrada dos Mundinhos

**Distância:** 18 km

**Descrição do recurso:** Sítio arqueológico com inscrições em baixo relevo. Pezinhos esculpidos nas paredes.

A Figura 39, Figura 40, Figura 41 e Figura 42 ilustram algumas das atrações turísticas supracitadas.

**Figura 39 - Algumas atrações turísticas do município.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

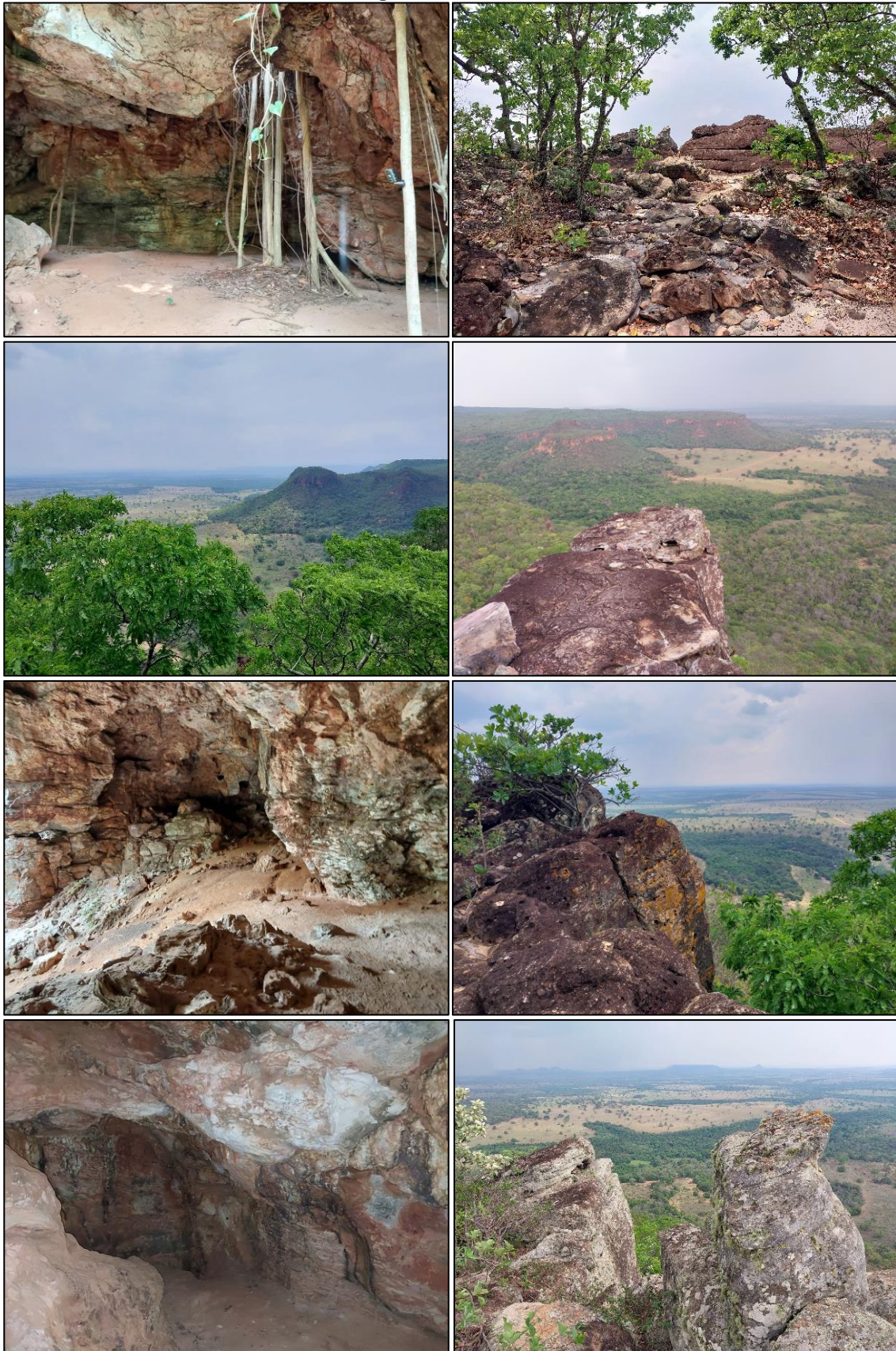
Figura 40 – Artes Rupestres.





Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Figura 41 - Trilhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



Figura 42 – Grutas, cavernas e paredões.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### **1.9.5 Artesanato**

Após a implementação da Rota Turística Norte e o fortalecimento e implementação das UCs do município, a atividade poderá contribuir com a geração e emprego e renda para a comunidade local, através da produção de artesanato ligado às belezas cênicas, arqueológicas e culturais da região, que poderão ser oferecidos como souvenir aos turistas. Neste caso é necessário fomento na área de capacitação para a população na produção de artesanato local, como:

- Trabalhos manuais;
- Artesanato;
- Arte popular;
- Referência cultural;

### **1.9.6 Impactos da Visitação**

A implementação do uso público em UCs representa um meio que aproxima a sociedade da conservação ambiental e, de modo oportuno, desperta nas pessoas a percepção, o conhecimento e a interação com a natureza, por meio de atividades permitidas na área, como: o ecoturismo, pesquisas científicas, práticas educacionais, esportivas, recreativas e de contemplação (MAMEDE e MARTINS, 2022).

É fundamental adotar um planejamento para nortear ações que assegure a presença humana sem que esta afete negativamente os objetivos de conservação da UC visitada, em razão das atividades realizadas (MAMEDE e MARTINS, 2022).

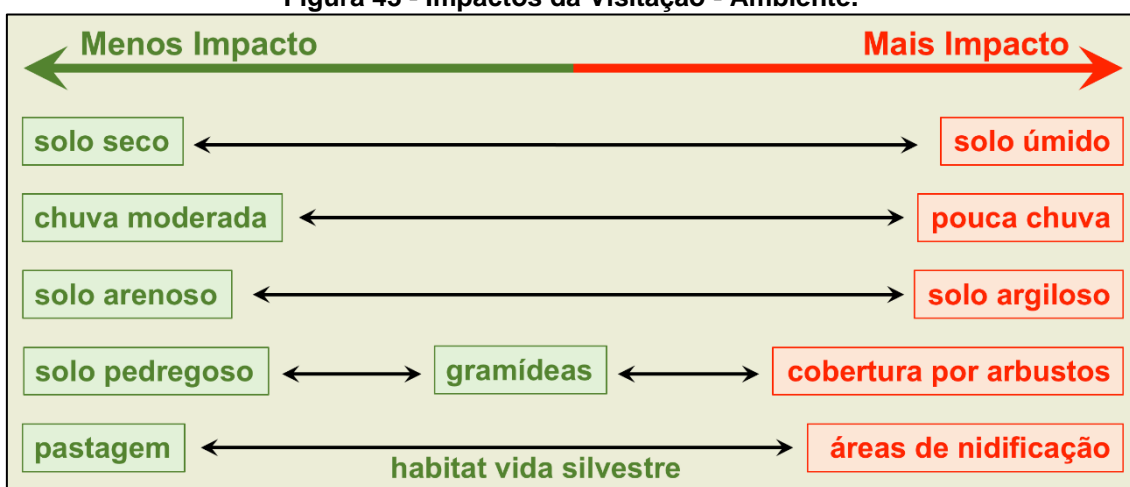
Quando gerido de maneira adequada, o uso público é capaz de oportunizar inúmeros benefícios, e constitui uma ferramenta de sensibilização e de conhecimento em relação à natureza, por meio de atividades recreativas, científicas, educacionais, esportivas e de interpretação ambiental (MAMEDE e MARTINS, 2022).

Com exceção de atividades de Educação Ambiental realizadas por escolas do município, com frequentes visitas à área, não há programas de uso público implementados na UC.

Certamente, o rico patrimônio ambiental, histórico, cultural e arqueológico da região do MNMSBS tem potencial para mais iniciativas de turismo associadas com preservação e desenvolvimento econômico sustentável (Fibracon, 2018).

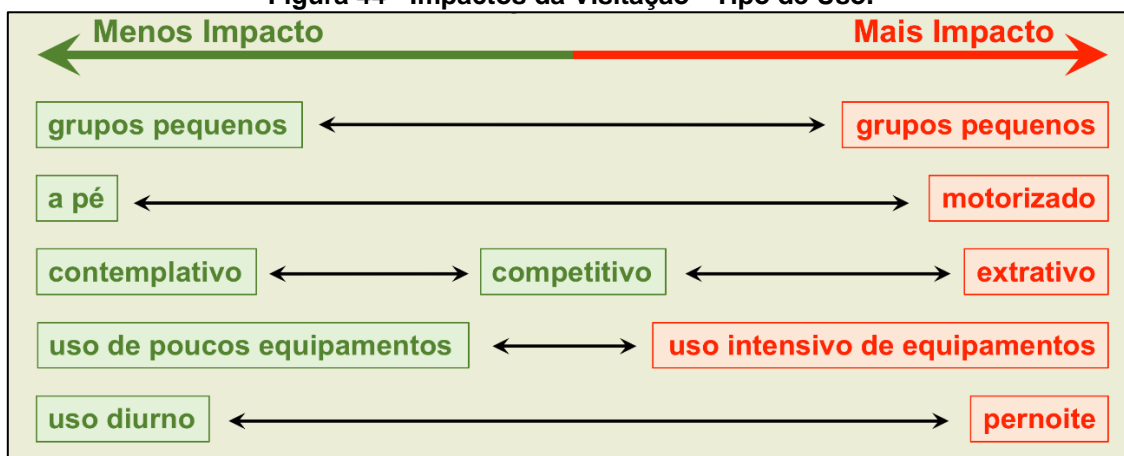
A Figura 43, Figura 44, Figura 45, Figura 46 e Figura 47 indicam a variação do grau de impacto.

Figura 43 - Impactos da Visitação - Ambiente.



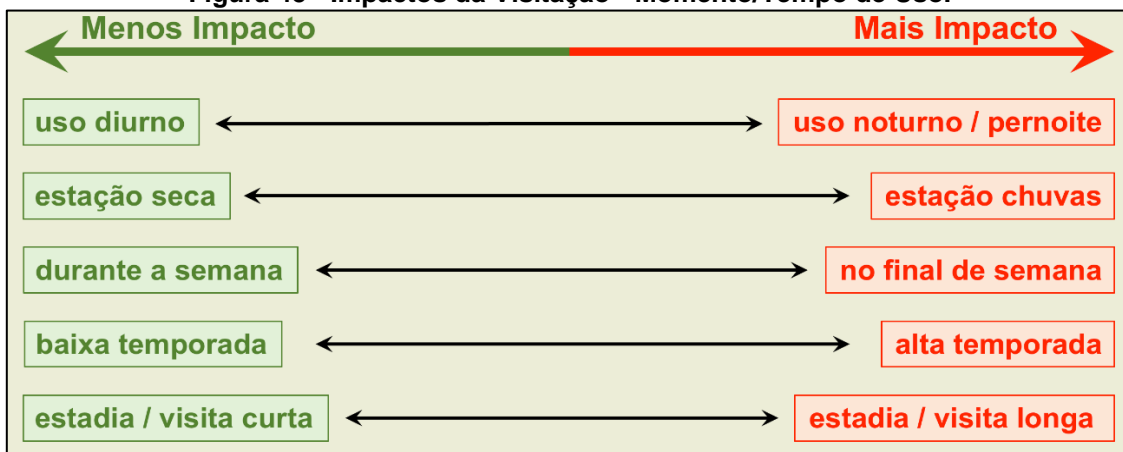
Fonte: EcoBrasil. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Figura 44 - Impactos da Visitação - Tipo de Uso.



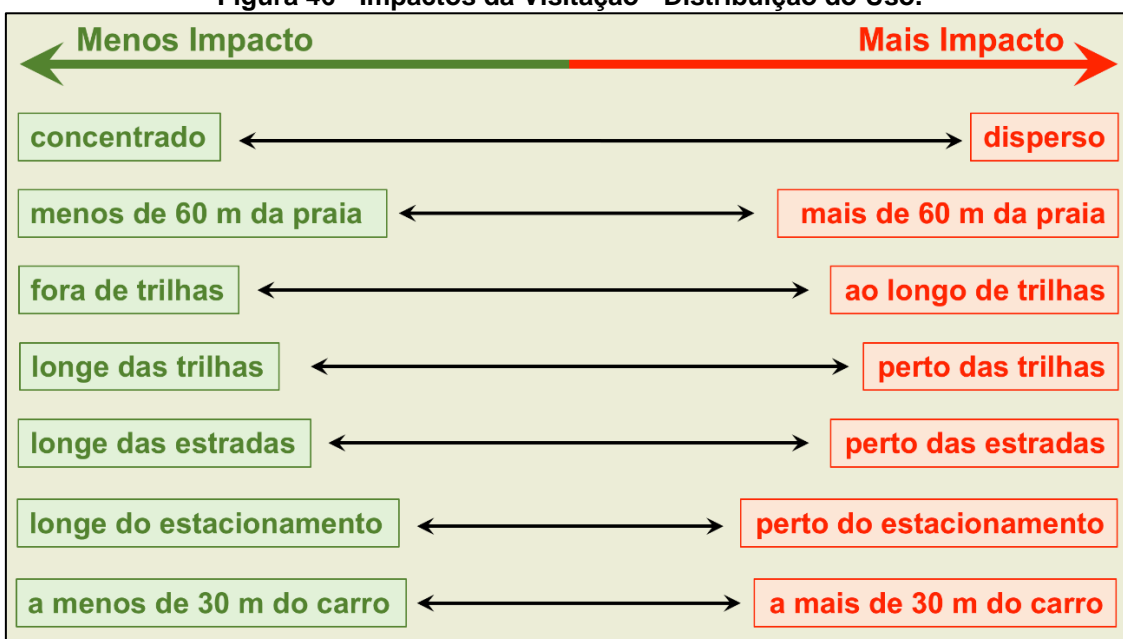
Fonte: EcoBrasil. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Figura 45 - Impactos da Visitação - Momento/Tempo de Uso.



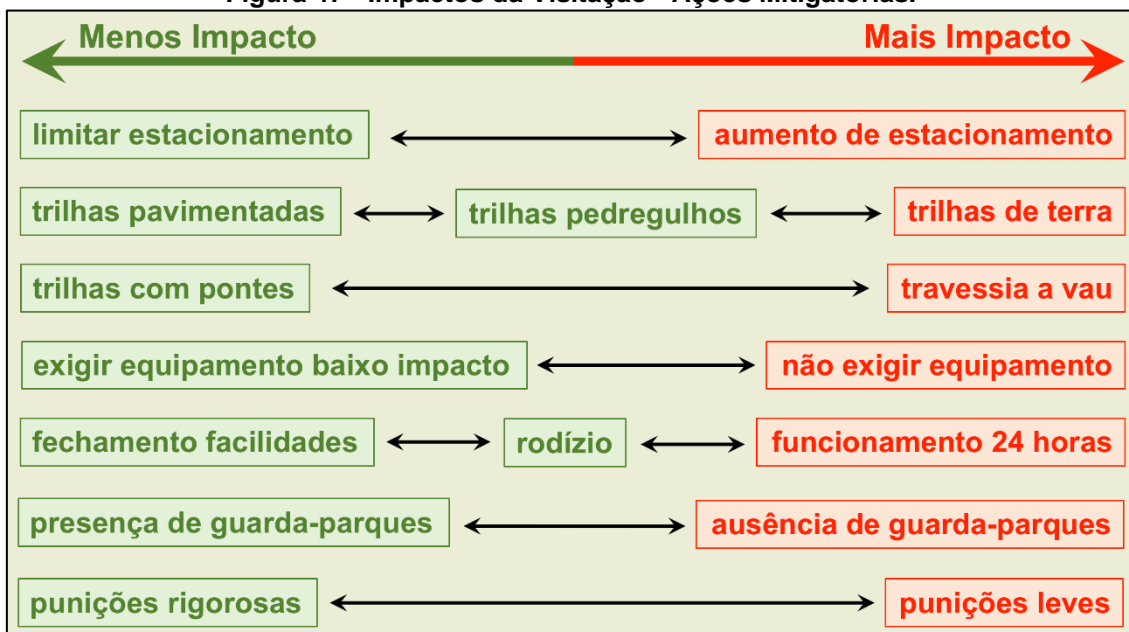
Fonte: EcoBrasil. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Figura 46 - Impactos da Visitação - Distribuição do Uso.



Fonte: EcoBrasil. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Figura 47 - Impactos da Visitação - Ações Mitigatórias.



Fonte: EcoBrasil. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

De acordo com o ICMBio (2011), o Manejo de Impactos da Visitação envolve uma série de ações técnicas e de gestão para a minimizar os impactos da visitação ao ambiente e maximizar a qualidade da experiência dos visitantes.

Para algumas UCs é importante controlar a quantidade de pessoas que visitam determinado atrativo em função da limitação das condições de manejo da UC, dos serviços oferecidos e da grande demanda pela visitação naquele lugar (ICMBio, 2011).

No dia de visita a campo no MNMSBS realizou-se uma trilha no pé da UC, entretanto devido as condições atmosféricas abortou-se a expedição. Ressalta-se que o MNMSBS não possui programas de uso público atualmente.

#### 1.10 SITUAÇÃO ATUAL DE GESTÃO DA UNIDADE

O MNMSBS conta com a Prefeitura Municipal de Alcinópolis, por meio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente que responde como ponto de apoio à gestão da unidade de conservação.

De acordo com o art. 31 da Lei Municipal nº 176/2003, que institui o Sistema Municipal de Unidades de Conservação, o conselho gestor da UC é o



Conselho Municipal de Meio Ambiente e Turismo (COMTUR), designado como Conselho Consultivo.

### **1.10.1 Focos de calor e incêndios florestais**

Os incêndios modificam a estrutura da vegetação e afeta a estrutura da comunidade faunística de uma região. De acordo com as entrevistas aplicadas com a população pela Fibrac (2018), o fogo é uma das principais ameaças da UC.

Nos anos de seca prolongada é comum ocorrer incêndios esporádicos em extensas áreas, cuja causa pode ser natural (queda de raios) ou antrópicas. O INPE registra grande quantidade de focos de calor anualmente mesmo com a redução do uso da queima nas atividades do campo.

Na região da UC, os meses de maior incidência de fogo, são agosto e setembro, que representa os valores médios de focos de calor nos últimos 10 anos (INPE, 2016). Este período também coincide com os meses de seca da região.

A Lei Municipal nº 519/2022 dispõe sobre a criação da Brigada Voluntária Civil de Incêndios com a finalidade de prevenir e combater focos de incêndios florestais e queimadas urbanas. No mesmo ano de criação da brigada, por meio do Decreto nº 133 houve a regulamentação da atuação da brigada.

De acordo com dados fornecidos pela prefeitura, a brigada conta com 17 pessoas voluntárias e alguns materiais, os quais são descritos na Tabela 10.



**Tabela 10 - Lista de Material da Brigada.**

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>
01	Kit de combate incêndio florestal	01
02	Pinga fogo	01
03	Bomba costal	07
04	Abafador	15
05	Motosserra	01
06	Enxada	04
07	Soprador com água 420 BR	02
08	Soprador 420 BR	05
09	Soprador 800 BR	02
10	Soprador 600 BR	01
11	Soprador 86 C	01
12	Rádio de comunicação	06
13	Drone	01
14	GPS	01
15	Veículo	03
16	EPI (camiseta, calça, gondola, bala, crava)	25
17	Caminhão pipa de 15 mil lts	01
18	Caminhão pipa de 8mil lts	01
19	Tanque 3 mil Lts	02
20	Trator com grade	03
21	Cinto com cantil	05
22	Garrafa para água	04

Fonte: Prefeitura de Alcinópolis. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Essa brigada é responsável pelo combate inicial e, caso o incêndio não seja controlado inicia-se o chamado ataque extensivo, com o auxílio do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil (Fibracon, 2016).

Para o monitoramento de focos de queimadas, o INPE promove um sistema de monitoramento operacional, sendo que os focos são detectados por vários satélites, ainda, apresenta o cálculo e previsão do risco de fogo na vegetação em mapas e gráficos específicos.

Como ações de prevenção, a educação ambiental é de suma importância e ocupa lugar de destaque, tendo em vista que somente por meio de um programa permanente de educação ambiental será possível mudar o comportamento da população, já que o fogo, empregado nas atividades rotineiras do homem do campo de forma indiscriminada e irresponsável traz perigos, impactos e prejuízos nas áreas rurais e florestais.



Desta forma, existe a necessidade de implantação de campanhas educativas, palestras, cursos e outros recursos educacionais, utilizando-se para tanto as estruturas das redes de ensino, dos órgãos de extensão rural e da mídia.

### **1.10.2 Situação Fundiária, propriedades e CAR**

O MNMSBS pode ser constituído por áreas públicas e/ou áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários (BRASIL, 2000).

De acordo com Fibracon (2018), o MNMSBS é composto por terras particulares e uma porção de terras devolutas, já decretadas pelo poder público municipal como de interesse para criação de UC.

O termo “devoluto” relaciona-se ao conceito de terra devolvida ou a ser devolvida ao Estado. São áreas de terra consideradas como propriedade do Estado ou do governo central de um país, e que não possuem um proprietário privado legítimo. Para estabelecer o real domínio da terra, ou seja, se é particular ou devoluta, o Estado propõe a medida judicial chamada de ação discriminatória, ação esta regulada pela Lei nº 6.383/76.

De acordo com informações fornecidas pela equipe técnica municipal, há um impasse entre dois proprietários de uma terra devoluta nas proximidades do MNMSBS. Este imbróglcio antecede a criação da UC e se estende desde então. Já houve algumas decisões judiciais das partes (são dois proprietários na disputa e não envolve o município). Alcinoópolis criou o monumento e, após a criação, teve uma decisão judicial dando posse para um dos proprietários, porém este ainda não conseguiu a titularidade junto a Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (AGRAER).

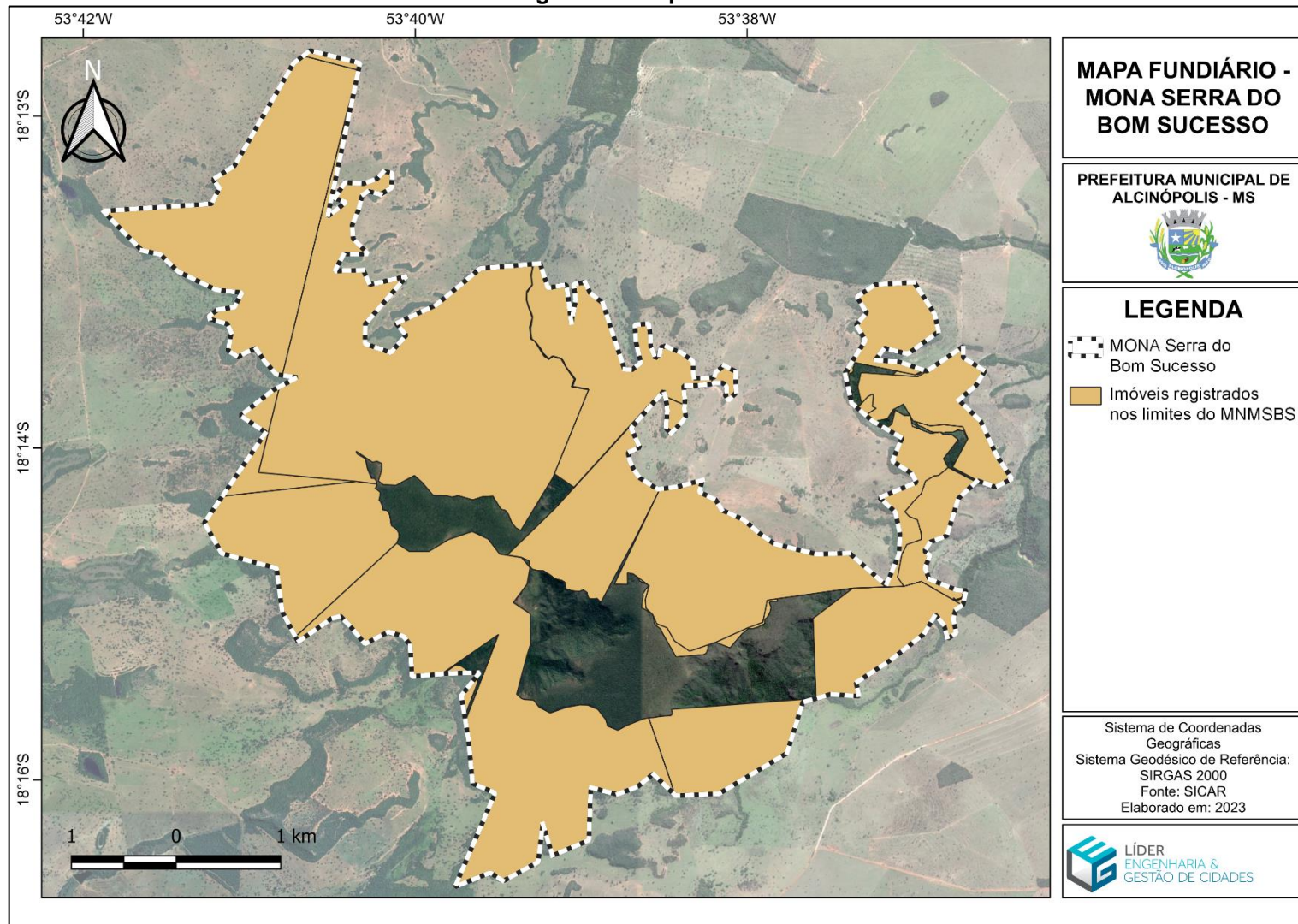
As áreas particulares inseridas na UC são áreas de APPs e de Reserva Legal (RL) das 11 propriedades lindeiras, são as fazendas: Cabaça, Café, Limeira I, Estância Mutum, fazenda Casa de Pedra, Três Irmãs, Figueira, Flor da Serra, Alvorada (do Lobo) e Limeira II.





A situação fundiária foi diagnosticada segundo dados oficiais do Cadastro Ambiental Rural (CAR). O mapa da Figura 48 ilustra as propriedades localizadas na UC.

Figura 48 - Mapa fundiário.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



## 1.11 ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO

O MNMSBS foi criado recentemente, através do Decreto nº 025 de 26 de março de 2018, com o objetivo de “preservar os ecossistemas incluindo espécies de fauna e flora integrados a ele, além da manutenção das bacias hidrográficas e do patrimônio natural, histórico, cultural e paisagístico da região, objetivando sua utilização para fins de pesquisa científica, educação ambiental, recreação e turismo em contato com a natureza e, por fim, a promoção dos princípios e práticas conservacionistas no processo de desenvolvimento”, conforme descrito no art. 1º do Decreto citado.

Complementando o objetivo citado, é de suma importância o monitoramento das atividades antrópicas nas proximidades do MNMSBS relacionada a fiscalização de caça e perseguição da fauna bem como o monitoramento de risco de queimadas para a preservação e conservação da biodiversidade local, neste sentido, a conscientização da população do município tem papel fundamental.

Assim como o MNMSBJ e PNMTP, no aspecto geral da vegetação, o MNMSBS tem o papel de abrigar várias fitofissionomias do bioma Cerrado, como citado anteriormente.

No entorno há diversas UCs de Proteção Integral e de Uso Sustentável, fato este que torna o MNMSBS importante do ponto de vista de formação de corredores ecológicos entre o Cerrado e o Pantanal Mato Grossense, facilitando o fluxo gênico de espécies da fauna e flora para as formações adjacentes.

Com base nos estudos através de dados primários e secundários expostos no presente documento, relacionando as leis e decretos nacionais e federais, pode-se resumir que o objetivo principal é promover a integração do meio físico, biótico e socioeconômico da região para com a população municipal.

Como citado anteriormente, trata-se de uma UC recém criada (em 2018) em que não há programas implementados, como de uso público, administração, infraestrutura, manejo de recursos (flora e fauna), pesquisa, entre outros. Entretanto, as atividades turísticas e de lazer serão desenvolvidas sob controle, as instalações e alterações devem ser limitadas ao mínimo, sem prejuízo das características e as atividades de pesquisa devem ser sempre compatíveis com



a preservação *in situ* de parcela significativa do sítio paleontológico, arqueológico ou histórico. Essas recomendações serão descritas no Encarte III nos programas a serem desenvolvidos.

Considerando a proximidade com o MNMSBJ e PNMTP, acredita-se que no MNMSBS têm-se sítios arqueológicos, desta forma, pesquisas devem ser realizadas na área, pois os sítios guardam a memória dos povos primitivos que estiveram na região. Conforme os princípios fundamentais da política de preservação e manejo dos bens culturais do país, esses bens patrimoniais devem obrigatoriamente ser preservados na sua integridade, além de serem disponibilizados para ações de educação patrimonial por meio de programas formais e/ou informais, como as atividades de turismo cultural.

Além da relevância da conservação do patrimônio histórico-cultural e da vegetação, a importância da biodiversidade faunística também ficou evidente durante os estudos, devido a vasta quantidade de espécies encontradas, inclusive algumas classificadas como ameaçadas.



## REFERÊNCIAS

ALCINÓPOLIS. Plano de Manejo do Monumento Natural Municipal Serra do Bom Jardim, Encarte II. FIBRAcon Consultoria Perícias e Projetos Ambientais S/S LTDA. 2016.

ALCINÓPOLIS. Prefeitura Municipal de Alcinópolis. 2010. Disponível em: <<https://www.alcinopolis.ms.gov.br/site/nossa-cidade/aspectos-sociais-e-demograficos>>.

ALCINÓPOLIS. Semudes realiza plantio de mudas em área de nascente na Fazenda Buriti - Projeto Águas do Taquari. 2022. Disponível em: <[ALCINÓPOLIS. Serra do Bom Sucesso. Disponível em: <\[ATLAS BRASIL. Alcinópolis, MS. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/500025#idhm-all>>.\]\(https://www.alcinopolis.ms.gov.br/hotsite/turismo/pontos-turisticos-02.html#:~:text=Monumento%20Natural%20Municipal%20Serra%20do%20Bom%20Sucesso%20Unidade,de%20s%C3%ADtios%20arqueol%C3%B3gicos%20e%20avistamento%20de%20avifauna%20silvestre.></a>>.</p></div><div data-bbox=\)](https://www.alcinopolisnews.com.br/2022/11/semudes-realiza-plantio-de-mudas-em-area-de-nascente-na-fazenda-buriti-projeto-aguas-do-taquari/#:~:text=Diante%20desse%20cen%C3%A1rio%20preocupante%2C%20no%20dia%2018%20de,na%20%C3%A1rea%20da%20nascente%2C%20visando%20sua%20recupera%C3%A7%C3%A3o%20ambiental.></a>></p></div><div data-bbox=)

BARBOSA, B. et. al. Mamíferos de Médio e Grande Porte em Unidades de Conservação no Cerrado, Mato Grosso do Sul. *Oecologia Australis* 25(4):807–820, 2021. <https://doi.org/10.4257/oeco.2021.2504.02>. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/40304/26282>>.

BDiA. Banco de Dados de Informações Ambientais. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>>.

BRASIL. 2022. PORTARIA MMA Nº 148 de 7 de junho de 2022. Atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, nº 108, de 08 de junho de 2022, Seção 1, página 74.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. 2012.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de



Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm)>.

CAR. Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: <<http://www.car.gov.br/>>.

CLIMATEDATA. Clima Alcinoópolis. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/mato-grosso-do-sul/alcinopolis-312806/>>.

CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Disponível em: <<http://cnes2.datasus.gov.br/>>.

COSTA, Poliana Ferreira da. Gestão Turística de ambientes naturais na Região Norte de Mato Grosso do Sul, MS - Brasil / Poliana Ferreira da Costa – Campo Grande, MS: Life Editora, 2018. 240p: il: 23 cm. ISBN 978-85-8150-303-5. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/328643410\\_A\\_importancia\\_da\\_gest\\_ao\\_dos\\_recursos\\_hidricos\\_para\\_a\\_cadeia\\_do\\_ecoturismo/download](https://www.researchgate.net/publication/328643410_A_importancia_da_gest_ao_dos_recursos_hidricos_para_a_cadeia_do_ecoturismo/download)>.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. P. 15. Campo Grande, 2006. Disponível em: <<https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/10217?show=full>>.

CRUMP, M. A.; Scott Jr., N. J. Visual Encounter Surveys. In: Heyer, W. R.; Donnelly, M. A.; McDiarmid, R. W. L.; Hayek, C.; Foster, M. S. (Eds.). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington: Smithsonian Institution Press, 1994. p. 84-92.

DECRETO n. 4.340 de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4340.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm)>

ECOBRAZIL. Instituto EcoBrasil Ecoturismo - Ecodesenvolvimento. Disponível em: <<http://www.ecobrasil.eco.br/30-restrito/categoria-conceitos/1237-cct-impactos-da-visitacao>>.

EMBRAPA. Argilossolos Vermelho-Amarelos. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/argissolos/argissolos-vermelho-amarelos>>.

EMBRAPA. Latossolos Vermelhos. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/latossolos/latossolos-vermelhos>>.

EMBRAPA. Neossolo Quartzarênicos. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/neossolos/neossolo-quartzarenicos>>.



FIBRACON. Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Templo dos Pilares - Encarte II. 1ª Revisão. 2016.

FIBRACON. Plano Operativo Emergencial de Proteção e Fiscalização da Unidade de Conservação Monumento Natural Municipal Serra do Bom Sucesso. Alcinoópolis, MS. 2018.

FIBRACON. Relatório Unidade de Conservação Monumento Natural Municipal Serra do Bom Sucesso. Alcinoópolis, MS. 2018.

GWYNNE, J.A., R. S. Ridgely, G. Tudor, & M. Argel. 2010. Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado. Wildlife Conservation Society, São Paulo: Ed. Horizonte.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Alcinoópolis. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/alcinopolis/panorama>>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de Clima do Brasil. Disponível em: <[http://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\\_ambientais/climatologia/mapas/brasil/Map\\_BR\\_clima\\_2002.pdf](http://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/climatologia/mapas/brasil/Map_BR_clima_2002.pdf)>.

ICMBio. Instituto Chico Mendes e de Conservação da Biodiversidade. Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação. 2011.

ICMBio. Instituto Chico Mendes e de Conservação da Biodiversidade. Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais. 2018.

IMASUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Gestão de Unidades de Conservação. Disponível: <<https://www.imasul.ms.gov.br/gestao-de-unidades-de-conservacao/>>.

IMASUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Rede de Viveiro de Mudanças de Espécies Nativas da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Taquari. Disponível: <<https://www.imasul.ms.gov.br/rede-de-viveiro-de-mudas-de-especies-nativas-da-sub-bacia-hidrografica-do-rio-taquari/>>.

IMASUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Requerimento de Cadastramento de Unidades de Conservação. 2018.

IMASUL. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Roteiro Metodológico para Elaboração dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Estaduais do Mato Grosso do Sul. 2014.

INOCÊNCIO, Hugo J., Gaona, Jairo C. O Papel das Unidades de Conservação no Município de Alcinoópolis, Mato Grosso do Sul. VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2017.

INPE. Instituto de Pesquisas Espaciais. 2016. Disponível em: <<https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas#exportar-dados>>.



IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Patrimônio Arqueológico - MS. 2015. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/628>>.

ISTO É MATO GROSSO DO SUL. Alcinoópolis: um recanto a ser descoberto no Mato Grosso do Sul. 2016. Disponível em: <<https://www.turismo.ms.gov.br/alcinopolis-um-recanto-a-ser-descoberto-no-mato-grosso-do-sul/>>.

IUCN. 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. <https://www.iucnredlist.org>.

KOPPEN. Classificação Climática de Koppen para os Municípios Brasileiros. Disponível em: <<https://koppenbrasil.github.io/>>.

MAMEDE, S. B., MARTINS, P. C. S. Mutidimensionalidade do turismo no Mato Grosso do Sul / (org.). – 1. ed. – Dourados, MS: Editora UEMS, 2022. 511 p. ISBN: – 978-65-89374-24-4 (Digital).

MARQUES, C. D. A Arte Rupestre. MONÇÕES UFMS/CPCX - V. 3, N. 4 - ISSN 2358 -6524. 2020.

MATO GROSSO DO SUL. Lei nº 4.306, de 21 de dezembro de 2012. Dá ao Município de Alcinoópolis o cognome de "Capital Estadual da Arte Rupestre". 2012.

MERCANTE, Fábio M. et. al. Monitoramento de parâmetros microbiológicos em áreas manejadas sob plantio direto na Bacia Hidrográfica do Alto Taquari, MS. ¾ Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 22 p. ; 21 cm. ¾ (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-0456 ; 38).

MOIMÁZ, M. et. al. Levantamento e representatividade das Unidades de Conservação instituídas no estado de Mato Grosso do Sul. Revista Principia. nº 55. João Pessoa, PB. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/4753>>.

NOGUEIRA, J. G. K. O que são terras devolutas? JUSBRASIL. 2017. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/o-que-sao-terras-devolutas/457736849>>.

PAULA, R.C. & DeMatteo, K. 2015. *Chrysocyon brachyurus* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T4819A88135664. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4819A82316878.en>.

POSTOS DE SAÚDE. Postos de saúde da cidade de Alcinoópolis. Disponível em: <<https://postosdesaude.com.br/ms/alcinopolis>>.





PRIST, P. R., M. X. Silva & B. Papi. 2020. Guia de rastros de mamíferos neotropicais de médio e grande porte. Organizado por Paula Ribeiro Prist. - São Paulo: Fólio Digital.

REIS, N. R, A. L. Peracchi, W. A. Pedro & I. P. Lima. 2006. Mamíferos do Brasil. Londrina: Nélio R. dos Reis, 437p.

RIBEIRO, J. F. e WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. 1998. cap.3, p. 93. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/554094>>.

RIDGELY, R.S., J.A. Gwynne, G. Tudor, M. Argel. 2015. Aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste. Wildlife Conservation Society, São Paulo: Ed. Horizonte.

SANTOS, Humberto G [et al.]. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2018. 356 p. : il. color. ; 16 cm x 23 cm. ISBN 978-85-7035-800-4

SEMAC e IMASUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia e Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Plano estadual de recursos hídricos de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS: Editora UEMS, 2010. 194p. ISBN: 978-85-99880-24-1

SEMAC. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. Caderno Geoambiental das Regiões de Planejamento do MS. Disponível em: <[http://www.servicos.ms.gov.br/semade\\_download/Caderno%20Ambiental/Caderno\\_Geoambiental.pdf](http://www.servicos.ms.gov.br/semade_download/Caderno%20Ambiental/Caderno_Geoambiental.pdf)>.

SEMAC. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. Caderno Geoambiental das Regiões de Planejamento do MS. 2011.

SICAR. Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: <<https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>>.

SILVA, João dos Santos Vila da. Estratégia metodológica para zoneamento ambiental: a experiência aplicada na Bacia Hidrográfica do Alto Rio Taquari / João dos Santos Vila da Silva, Rozely Ferreira dos Santos. - Campinas : Embrapa Informática Agropecuária, 2011. 329 p. : il. ; cm. ISBN 978-85-86168-03-1. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/913452>>.

STOTZ, D.F.; Parker III, T.A.; Fitzpatrick, J.W. & Moskovitz, D.K.1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. Chicago: University of Chicago Press.

VIEIRA, Adriana S. et. al. Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Assoreamento do Rio Taquari - Causas e Consequências. 2017.



---

VIEIRA, Luiz I. Galdino, Sérgio. Agrotóxicos na Bacia do Alto Taquari e Potenciais Impactos no Pantanal. Corumbá, MS. 2005.

WIKIAVES, 2022a. Espécies dos municípios em um raio de 50 km de Alcinoópolis, MS. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=5006259&r=50>.

WIKIAVES, 2022b. Espécies dos municípios em um raio de 50 km de Alcinoópolis, MS. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=5003702&r=50>.