

A geomorfologia de Rondonópolis/MT: uma revisão pelo software *Atlas.ti v23.0*

The geomorphology of Rondonópolis/MT: a review using *Atlas.ti v23.0* software

La geomorfología de Rondonópolis/MT: una revisión utilizando el software *Atlas.ti v23.0*

William Ferreira Alves - wyl.128@gmail.com

Doutorando em Geografia (CCNE - UFSM)

Mestre em Meio Ambiente (ICIAG - UFU)

Profº de Geografia da rede pública estadual de Mato Grosso (SEDUC/MT)

<https://orcid.org/0009-0006-2044-7987>

Resumo

A compreensão da estrutura geomorfológica de uma região desempenha um papel fundamental na análise e no planejamento do território. Portanto, este artigo tem por objetivo a elaboração de revisão de narrativa sobre a geomorfologia de Rondonópolis/MT, Brasil, utilizando o software *Atlas.ti v23.0*. Os artigos abordam temas como erosão, recarga de aquíferos e mapeamento de fragilidades ambientais. A história de Rondonópolis também é discutida, incluindo sua colonização e desenvolvimento agrícola. O artigo enfatiza a necessidade de pesquisas sobre erosão e identificação de áreas com ambientes frágeis. O intenso uso do solo tem causado erosão e degradação, levando à elaboração de um Mapa de Fragilidade Ambiental. O artigo conclui destacando a importância de medidas de conservação e planejamento adequado para o desenvolvimento sustentável da região.

Palavras-chave: Estrutura Geomorfológica, Rondonópolis, Revisão de Narrativa, *Atlas.ti*.

Abstract

Understanding the geomorphological a region plays a fundamental role in the analysis and planning of the territory. Therefore, this article aims to prepare a narrative review on the geomorphology of Rondonópolis/MT, Brazil, using the *Atlas.ti v23.0* software. The articles address topics such as erosion, aquifer recharge and mapping of environmental weaknesses. The history of Rondonópolis is also discussed, including its colonization and agricultural development. The article emphasizes the need for research on erosion and identification of areas with fragile environments. The intense use of the soil has caused erosion and degradation, leading to the elaboration of an Environmental Fragility Map. The article concludes by highlighting the importance of conservation measures and adequate planning for the sustainable development of the region.

Key words: Geomorphological Structure, Rondonópolis/MT, Narrative Review, *Atlas.ti*.

Resumen

Comprender la estructura geomorfológica de una región juega un papel fundamental en el análisis y planificación del territorio. Por lo tanto, este artículo tiene como objetivo preparar una revisión narrativa sobre la geomorfología de Rondonópolis/MT, Brasil, utilizando el software *Atlas.ti v23.0*. Los artículos abordan temas como la erosión, la recarga de acuíferos y el mapeo de las debilidades ambientales. También se discute la historia de Rondonópolis, incluyendo su colonización y desarrollo agrícola. El artículo enfatiza la necesidad de investigación sobre erosión e identificación de áreas con ambientes frágiles. El uso intensivo del suelo ha provocado erosión y degradación, dando lugar a la elaboración de un Mapa de Fragilidad Ambiental. El artículo concluye destacando la importancia de las medidas de conservación y planificación adecuada para el desarrollo sostenible de la región.

Palabras clave: Estructura Geomorfológica, Rondonópolis, Revisión Narrativa, *Atlas.ti*.

Recebido em: 18/07/2023

Aceito: 22/09/2023

Publicado: 22/11/2023

Introdução

Através do estudo das formas de relevo, dos processos e dinâmicas ambientais, bem como das interações entre o uso da terra e a paisagem, é possível obter *insights* valiosos para o desenvolvimento sustentável e a tomada de decisões adequadas. A estrutura geomorfológica fornece informações essenciais sobre a configuração do terreno, as características do substrato rochoso, as formas de relevo presentes e os processos que atuam na região. Esses elementos influenciam diretamente fatores como a drenagem de água, a distribuição de solos, a biodiversidade e a vulnerabilidade a desastres naturais. Compreender essa estrutura permite identificar áreas de risco, delimitar zonas de preservação ambiental, planejar o uso do solo de forma sustentável e implementar medidas de manejo adequadas para prevenir ou mitigar impactos negativos.

Em consideração à relevância de compreender as estruturas geomorfológicas, este artigo busca, por meio da revisão narrativa e de uma metodologia fundamentada em Silva Junior e Leão (2018), utilizar o *software Atlas.ti v.23.0* para compilar informações provenientes de cinco artigos científicos encontrados em bancos de dados digitais. Esses artigos foram coletados no *Google Acadêmico* usando o descritor “geomorfologia de Rondonópolis”, o qual poderia estar constar no título, palavra-chave ou resumo dos artigos.

Dessa forma, ao considerar os objetivos e as contribuições específicas de cada estudo científico realizado por Cutrim e Rebouças (2004) (2005), Ely (2001), Santos; Vicente e Fushimi (2016), Werlang (2000), é possível obter informações aprofundadas sobre a estrutura geomorfológica de Rondonópolis, além de uma visão mais abrangente e embasada dos desafios ambientais enfrentados na região.

Para Vogt *et al* (2014) na análise de dados qualitativos, um código é um trecho do texto, imagem, áudio ou outras fontes que o pesquisador destaca durante a codificação. Esse destaque simboliza ou "traduz" os dados, conferindo-lhes significado interpretativo. Essa abordagem permite ao pesquisador analisar individualmente cada dado, com o objetivo de identificar padrões, categorizar informações, validar afirmações, desenvolver proposições, construir teorias e realizar outros processos analíticos posteriores.

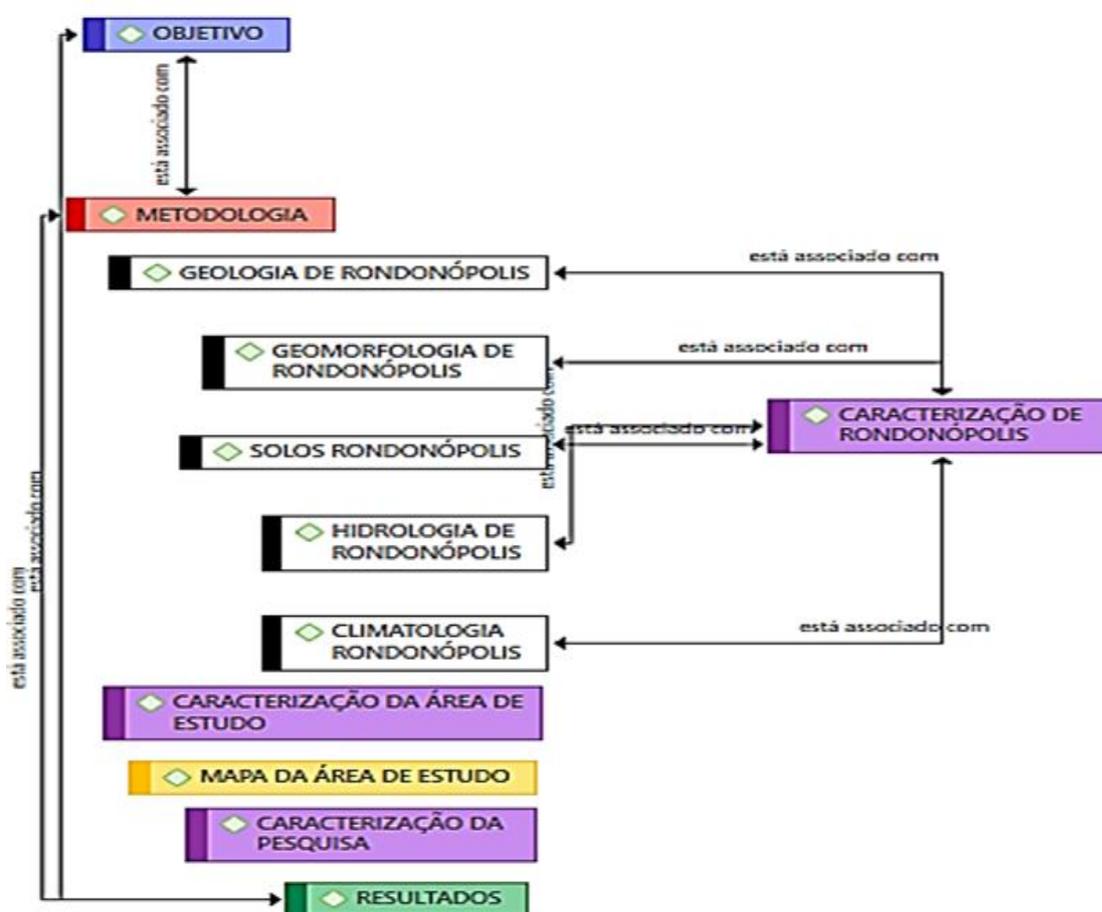
Metodologia.

Os artigos selecionados foram: a) Werlang (2000)”; b) Ely (2001); c) Cutrim e Rebouças (2004); d) Cutrim e Rebouças (2005); Santos; Vicente; Fushimi (2016), mais bem detalhados na Tabela 1.

Tabela 1 - Objetivo e Metodologia dos Artigos selecionados

AUTORES	OBJETIVO	METODOLOGIA
WERLANG (2000)	Avaliar a evolução do processo de erosão hídrica em sulcos em um segmento de vertente côncava	Monitoramento de ravinas e voçorocas em uma área específica. Colocação de estacas para registrar o alargamento e aprofundamento. Monitoramento durante um ano, abrangendo um período seco e chuvoso.
ELY (2001)	Oferecer subsídios para o processo de ocupação racional do espaço e analisar a estruturação da paisagem e seus possíveis impactos ambientais	Compartimentação do relevo baseada no conceito de Ab’Saber. Elaboração do Esboço Morfológico do município utilizando fotografias aéreas e cartas topográficas. Trabalho de campo para identificar padrões nas aerofotos.
CUTRIM E REBOUÇAS (2004)	Conhecer a variação do nível estático e a recarga do Aquífero Furnas	Utilização de dados de nível estático de 42 poços monitorados durante um ano hidrológico. Medidas realizadas com medidores de nível d’água elétrico. Elaboração de mapa de variação do nível estático e de recarga da área. Cálculo da recarga do aquífero utilizando a porosidade específica média.
CUTRIM E REBOUÇAS (2005)	Estimar a profundidade e a espessura das unidades geológicas da área	Aplicação do método da Sondagem Elétrica Vertical (SEV), utilizando o arranjo Schlumberger. Interpretação das SEVs através do método Ridge Regression.
SANTOS; VICENTE; FUSHIMI (2016)	Elaboração de uma carta de fragilidade do relevo do município e fornecer subsídios para análises futuras e pesquisas multidisciplinares da região	Utilização da metodologia de Ross para a compartimentação do relevo, considerando as variáveis de declividade, uso da terra, cobertura vegetal e tipos de solos. Fotointerpretação com base em fotografias aéreas e cartas topográficas. Elaboração de um mapa base.

Para o aprofundamento destas questões, os arquivos foram importados no *Software Atlas.ti v23.0* para leitura e criação dos códigos. Após leitura dos artigos selecionados, a codificação contou com a seguinte configuração de rede de códigos (Figura 1).

Figura 1 - Rede Ad Hoc de codificação em *Atlas.ti v.23.0*

Como observado na Figura 1, o trabalho constou com a formação de sete grupos de codificação, dos quais, a codificação “Caracterização de Rondonópolis” foi dividida em outros seis subcódigos. O trabalho encontra-se dividido: a) desenvolver a formação histórica do município, usando como fonte os artigos selecionados; b) leitura e interpretação dos subgrupos presentes em “Caracterização de Rondonópolis” com o uso do *Atlas.ti v.23.0*; c) as considerações finais.

Formação histórica de Rondonópolis

Rondonópolis/MT no final do século XIX e início do século XX era coberta por campos cerrados, cerrados ralos, cerrados densos, cerradões e florestas semidecíduas, sendo habitada pelos índios Bororos do Grupo dos Coroados, que se distribuíam pelos vales dos Rios São Lourenço, Itiquira e Araguaia, áreas pouco povoadas na época (ELY, 2001). A colonização da região só foi possível após a pacificação dos índios e a demarcação de suas terras, abrindo espaço para a chegada de colonos que vinham para a região. A presença militar na área, estabelecida em

1875, também contribuiu para a ocupação branca da região (NASCIMENTO, 1997, *apud* ELY, 2001).

Em 1890, o Marechal Rondon chegou a Rondonópolis com a Comissão Construtora de Linhas Telegráficas, visando estabelecer uma ligação entre o Mato Grosso e o Amazonas, resultando na formação de vários povoados que posteriormente se tornaram municípios (ELY, 2001). No contexto da "Marcha para o Oeste", proposta pelo Estado Novo, o governador de Mato Grosso, Arnaldo Estevão de Figueiredo, em parceria com o Marechal Rondon, incentivou a colonização da região de Rondonópolis por meio de projetos com a iniciativa privada e a criação de colônias agrícolas, oferecendo terras devolutas aos migrantes (ELY, 2001).

Para Ely (2001), com a chegada de migrantes paulistas, nordestinos e mineiros, as atividades agrícolas ganharam impulso em Rondonópolis, superando as atividades garimpeiras que antes eram mais intensas. Vale ressaltar que as atividades garimpeiras não contribuíam para a ocupação permanente da região. Entre 1948 e 1952, foram implantadas colônias agrícolas estaduais na área, o que estimulou o crescimento rural por meio da imigração, com a concessão gratuita de terras.

Esse período marcou o início da "Frente Agrícola" em Rondonópolis, que se estendeu de 1940 a 1980, dividida em dois períodos: a Frente de Expansão, de 1940 a 1960, e a Frente Pioneira, de 1960 a 1980. Durante a Frente de Expansão, após a instalação das colônias agrícolas estaduais, houve a construção de estradas e a divulgação da região, transformando Rondonópolis em um importante entroncamento rodoviário, favorecendo o comércio e os serviços (ELY, 2001).

No entanto, o modelo de ocupação adotado pelo estado de Mato Grosso, a partir da década de 60, incentivada pela Frente Pioneira, levou a modernização do processo produtivo e uma ocupação muitas vezes inadequada aos terrenos, tendo acarretado problemas de degradação ambiental na região de Rondonópolis. A erosão, que resulta na perda de solos agricultáveis e no assoreamento dos cursos d'água, é um dos problemas causados por essa ocupação desordenada (WERLANG, 2000).

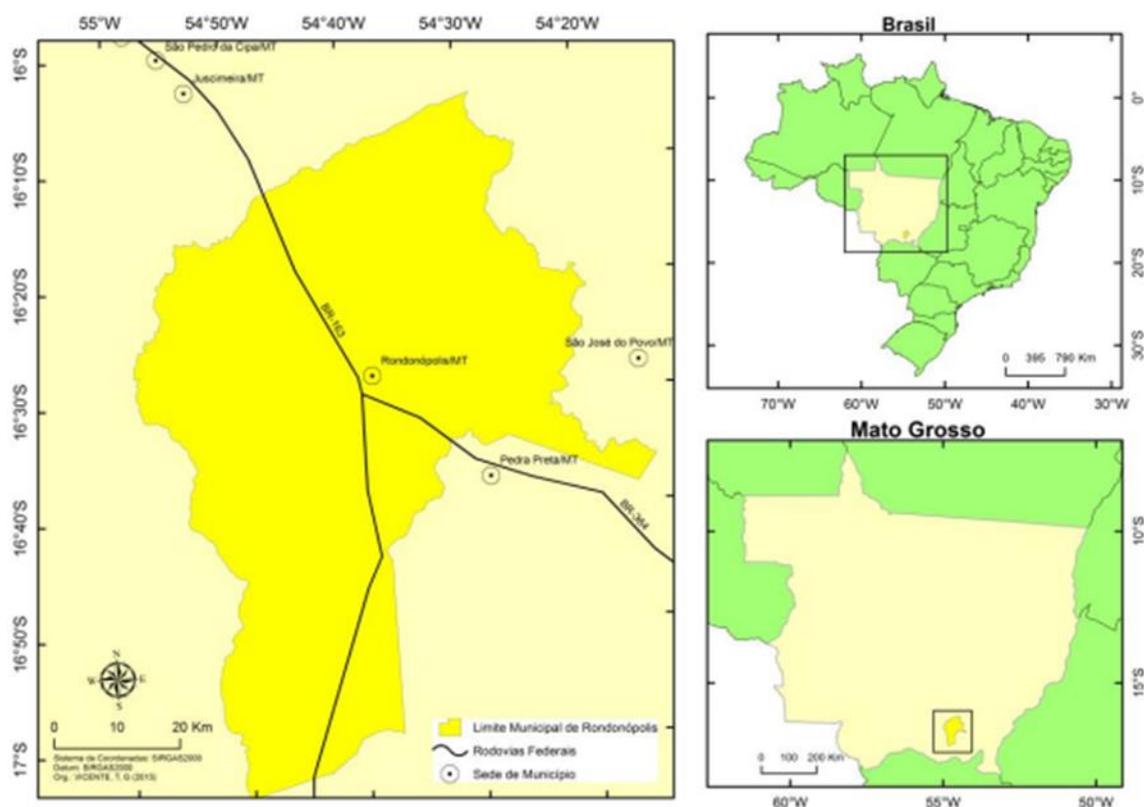
Para Werlang (2000) é importante ressaltar que esses problemas erosivos são frequentes no estado de Mato Grosso, incluindo a Depressão de Rondonópolis, e são

causados, em parte, pelo uso intensivo do solo e pela falta de consideração pelos processos erosivos complexos. Portanto, são necessárias pesquisas regionais e locais, especialmente relacionadas aos processos erosivos, para lidar com essas questões.

Rondonópolis desempenha um papel significativo como o terceiro maior núcleo urbano do estado. A água extraída do Aquífero Furnas abastece mais de 60% do abastecimento público e todas as atividades econômicas da cidade. O município está situado na bacia hidrográfica do rio Vermelho, afluente do rio São Lourenço, que faz parte do Pantanal Mato-Grossense (CUTRIM; REBOUÇAS, 2005).

Geograficamente, Rondonópolis está localizada a uma altitude média de 227 metros, nas coordenadas 16° 28'15" Sul e 54° 38'08" Oeste, abrangendo uma área de 4.268 km² (ELY, 2001). A área urbana de Rondonópolis foi inicialmente implantada em uma zona desfavorável, predominantemente em planícies aluviais sujeitas a inundações frequentes, com o lençol freático próximo a superfície e solos hidromórficos, apresentando riscos significativos. No entanto, as direções atuais de expansão urbana têm buscado utilizar áreas de baixa convexidade, do Domínio de Formas de Baixa Convexidade, reduzindo os impactos, desde que sejam adotadas medidas preventivas adequadas (ELY, 2001).

Santos; Vicente e Fushimi (2016) realizaram o mapeamento de Rondonópolis (Figura 2), o qual tomamos como o melhor dentre os artigos em revisão para representar cartograficamente a localização de Rondonópolis. Muito da qualidade do mapeamento deve-se ao ano de publicação do artigo em relação aos demais, o que possibilitou um avanço significativo em técnicas e *software* cartográficos.

Figura 2 - Localização de Rondonópolis-MT

Fonte: Santos; Vicente; Fushimi (2016)

Para Ely (2001) a ocupação indiscriminada do município, sem considerar o comportamento morfológico do terreno, compromete a qualidade das águas dos mananciais desde a fundação da cidade, intensificando a morfodinâmica atual. Dessa forma, é necessário identificar as áreas de baixa, média e alta convexidade no município e reconhecer que essas áreas apresentam ambientes frágeis e suscetíveis aos processos morfodinâmicos.

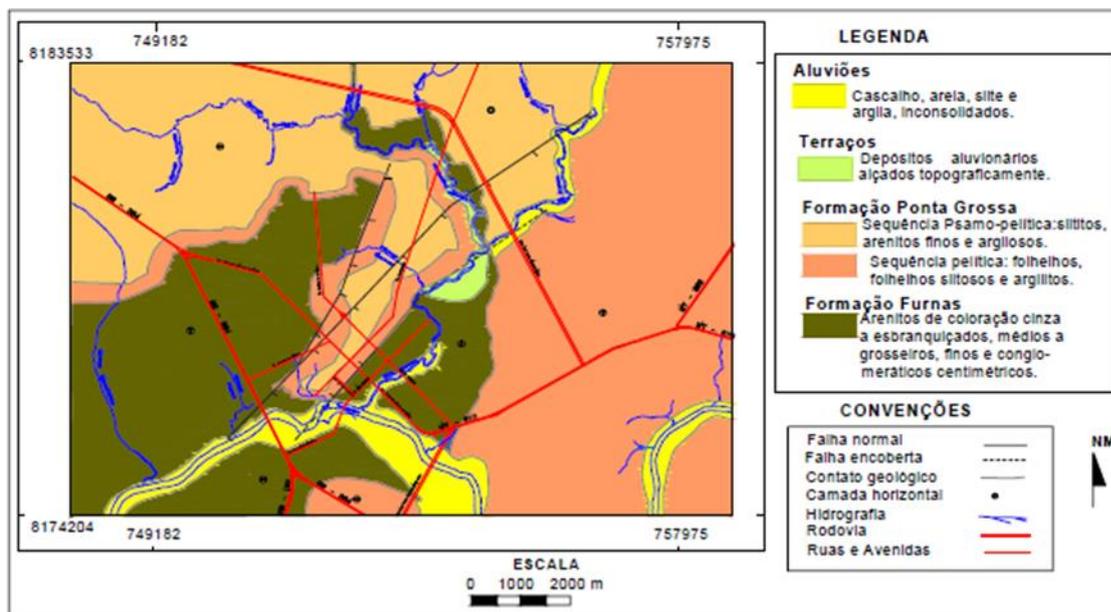
Nascimento (1997) *apud* Ely (2001) ressalta que a ocupação agrícola e pecuária em larga escala tem contribuído para a economia de Rondonópolis, porém, muitas vezes, essa ocupação ocorre sem considerar devidamente os aspectos ambientais e sem uma análise cuidadosa dos impactos. Isso resulta na degradação de áreas naturais, perda de biodiversidade e aumento dos problemas ambientais.

Caracterização de Rondonópolis

A região de Rondonópolis/MT apresenta uma geologia diversificada, com destaque para as rochas devonianas da Formação Furnas, da zona de transição

Furnas/Ponta Grossa e da Formação Ponta Grossa, todas pertencentes ao flanco noroeste da Bacia do Paraná (Figura 3) (ELY, 2001).

Figura 3 - Mapa geológico da cidade de Rondonópolis



Fonte: Cutrim e Rebouças (2004)

A Formação Furnas é composta por uma sucessão de arenitos médios a grossos, predominando os arenitos quartzosos com variações feldspáticas. Esses arenitos apresentam impregnações de óxido de ferro, grãos esféricos e uma coloração que varia de cinza esbranquiçado a rósea. Em direção ao topo da formação, ocorrem camadas de psamo-pelitíticos intercaladas por lâminas decimétricas de argilas e siltes. A Formação Furnas também possui ocorrências de conglomerados e arenitos conglomeráticos, principalmente em suas porções médias e superiores. Essa formação constitui a base da sequência estratigráfica na região, com afloramentos predominantes no Sudeste e parte central, e está em contato concordante ou por falhamentos de gravidade com a transição Furnas/Ponta Grossa (CUTRIM; REBOUÇAS, 2004; ELY, 2001).

A transição Furnas/Ponta Grossa é uma unidade geológica que ocorre apenas nas áreas de ocorrência da Formação Ponta Grossa em Rondonópolis/MT. Caracteriza-se pela interdigitação de finas camadas de arenitos de textura fina a muito fina, siltitos e folhelhos sílticos com presença significativa de mica. Essa passagem é marcada pela redução da espessura das camadas de areia e pelo

aumento das camadas de siltitos e folhelhos. Sua distribuição foi identificada por meio de perfis geológicos de poços na região (CUTRIM; REBOUÇAS, 2005).

Sobrepõe-se à Formação Furnas a Formação Ponta Grossa, que é dividida em duas fases: a fase pelítica e a fase psamo-pelítica. A fase pelítica é constituída por folhelhos sílticos com intercalações de argilitos, enquanto a fase psamo-pelítica é composta por siltitos e arenitos finos a muito finos, acompanhados por argilitos subordinados. Essa formação possui características distintivas, como a presença de palhetas de mica nas rochas, conferindo-lhes cores cinza, cinza-azulado e violácea. O contato inferior da Formação Ponta Grossa com a Formação Furnas ocorre de maneira gradacional e concordante ou por meio de falhamentos de gravidade (CUTRIM; REBOUÇAS, 2004; ELY, 2001).

Além dessas unidades geológicas, a região de Rondonópolis/MT também apresenta a ocorrência da Formação Aquidauana, pertencente ao Grupo Itararé. Essa formação é representada por depósitos fluviais e lacustres sedimentados durante o Carbonífero superior - Permiano inferior. Os depósitos da Formação Aquidauana são caracterizados por clásticos grosseiros, como diamictitos, arenitos grosseiros e conglomeráticos, bem como por clásticos finos, como siltitos, argilitos e arenitos finos (ELY, 2001).

Tratando-se da geomorfologia de Rondonópolis/MT, essa tem sido objeto de estudo no que diz respeito ao comportamento das diferentes formas de relevo frente aos processos e dinâmicas ambientais e aos usos e ocupações da terra (SANTOS; VICENTE; FUSHIMI (2016). A região está localizada no Planalto dos Guimarães - Alcantilados, no estado de Mato Grosso, e é caracterizada por coberturas paleomesozóicas sustentadas por litologias arenosas, além de sedimentos cenozóicos que formam as formações superficiais (ELY, 2001).

Está inserida na seção sudoeste do Planalto Brasileiro, região essa, que é uma grande bacia sedimentar com sedimentos distribuídos em camadas horizontalizadas na parte central e camadas ligeiramente inclinadas nas bordas, devido ao processo de subsidência central por sobrecarga de sedimentos. Isso resulta em bordas empenadas e sucessivas escarpas de tipo cuestiforme, que caracterizam amplos compartimentos paisagísticos em forma de degraus (AB'SÁBER, 1964; *apud* ELY, 2001). Os sedimentos exumados nessas áreas são posteriormente carregados para a

planície pantaneira, onde o Rio Paraguai exerce influência como nível de base erosivo para os cursos hídricos interligados a ele (ELY, 2001).

A área de Rondonópolis apresenta uma variedade de aspectos morfológicos, litológicos e estruturais, com lineamentos predominantes de direções NE/SO e NO/SE, semelhantes aos macros lineamentos encontrados em toda a Bacia Sedimentar do Paraná. Essa área é amplamente influenciada pelos efeitos tectônicos, como evidenciado pelo curso do Rio Vermelho, que se desenvolve em uma falha de direção NE/SO, sugerindo um basculamento do modelado e caracterizando duas porções distintas em termos de influências tectônicas. A porção meridional apresenta falhamentos de direção NE/SO, com maior ocorrência, enquanto os de direções NO/SE são menos frequentes e existem alguns de sentido S/N. A porção setentrional abrange lineamentos de direção predominantemente NE/SO, com ocorrência secundária de direções NO/SE (ELY, 2001).

A paisagem de Rondonópolis reflete o amplo controle tectônico presente na região, o que favorece sua dissecação e contribui para a formação de sua morfologia. O modelado evolui a partir de um primeiro nível de aplainamento, caracterizado pelo Chapadão Ponte de Pedra, localizado na porção meridional do município. Esse chapadão possui menor dissecação, com interflúvios de formas planas e tabulares concentradas em altitudes elevadas, variando de abaixo de 200 metros nos vales do Rio Vermelho e do Ribeirão Ponte de Pedra a 600 metros no restante da área (ELY, 2001).

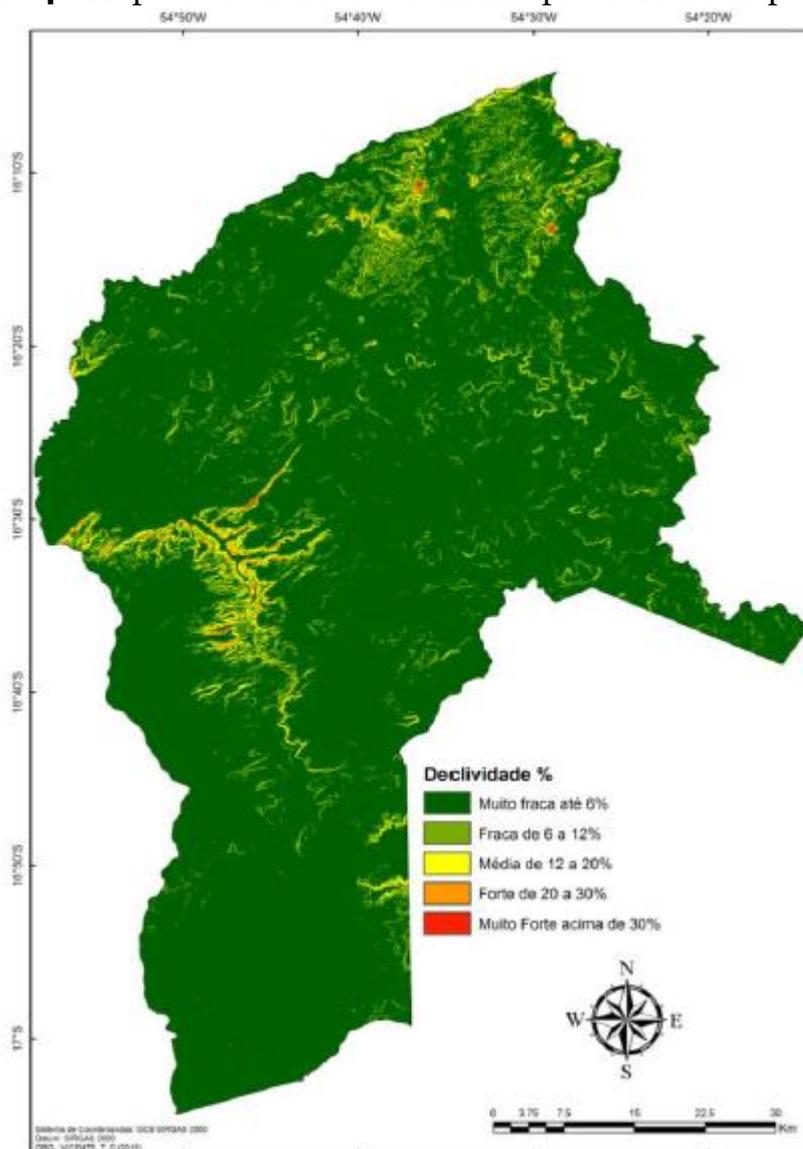
Rondonópolis está situada no Planalto dos Alcantilados e, localmente, na unidade geomorfológica chamada Depressão Denudacional de Rondonópolis. O Planalto dos Alcantilados é um conjunto de relevo com feições morfológicas complexas, marcadas por bordas em escarpas não muito definidas e interrompidas por relevos residuais de topo plano. A tectônica exerce um papel significativo nessa área, resultando na frequente ocorrência de pequenos patamares estruturais e escarpas adaptadas a falhamentos ou desenvolvidas a partir deles. A abertura da Depressão de Rondonópolis é considerada um importante evento geomorfológico dentro do Planalto dos Alcantilados, resultado do soerguimento regional, do encaixamento do vale do São Lourenço no sistema de falhas local e da erosão remontante em toda a bacia fluvial (WERLANG, 2000).

Em Rondonópolis, as escarpas predominam na morfologia, e sua frequência está relacionada ao processo de sedimentação local das camadas da Bacia do Paraná. Essas camadas desenvolvem uma disposição litoestratigráfica com algumas resistências, como os siltitos e folhelhos sílticos, que, quando submetidos à erosão remontante, contribuem para a formação de pequenas cornijas estruturais com faces mais solidificadas. Essa resistência erosiva marca a paisagem de todo o município (ELY, 2001).

Os aspectos geológicos desempenham um papel fundamental na estruturação fisionômica da paisagem em Rondonópolis, uma vez que o embasamento rochoso exerce controle morfológico na área, dominada pelas escarpas associadas à exumação diferencial das litologias pela drenagem (ELY, 2001). No entanto, a intensa utilização dos compartimentos, por meio do desmatamento, das queimadas, das práticas agropecuárias, da construção de estradas e edificações, tem causado degradação e resistência na paisagem, resultando em processos erosivos como ravinamentos, voçorocamentos, escoamentos superficiais e difusos, além da erosão de sub-superfície e remontante (ELY, 2001).

Ely (2001) ressalta que de modo geral, Rondonópolis possui Latossolos Vermelho-Amarelo álico, havendo o predomínio do solo Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico, atualmente classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, e a presença, ao sudoeste, de Areias Quartzosas álicas. Genericamente estes solos são profundos, bem drenados, bem estruturados, de baixa capacidade de retenção de água, altamente intemperizados e de baixa fertilidade natural, que dão sustentação à cobertura vegetal do Cerrado. Sobre esses aspectos, Santos; Vicente e Fushimi (2016) desenvolveram um Mapa de Declividade (Figura 04) como parte de estudo sobre fragilidade ambiental.

Figura 4 - Mapa de declividades do município de Rondonópolis-MT



FONTE: Santos; Vicente; Fushimi (2016)

Observado as declividades, foi possível o desenvolvimento da Tabela 2, a qual buscou a classificação do grau de fragilidade e a porcentagem da área correspondente, conforme observado:

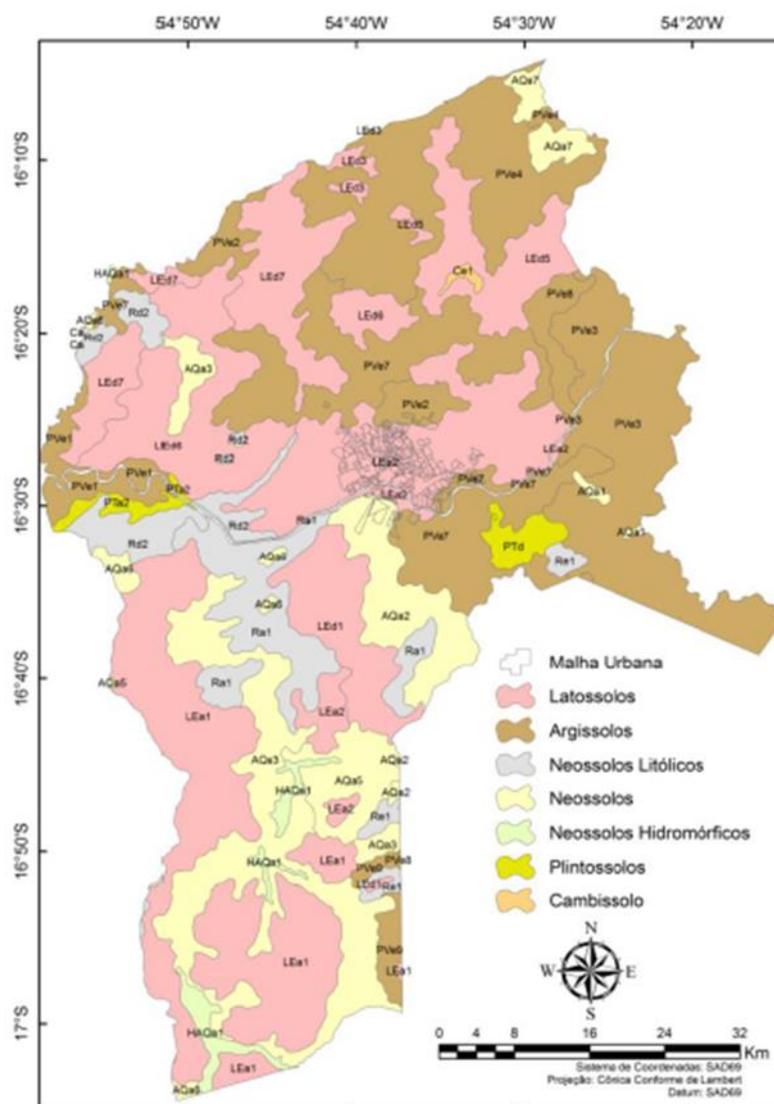
Tabela 2: Classes de declividades com os graus de fragilidade e porcentagem de área ocupada identificadas no município de Rondonópolis-MT,

Classes	Grau de fragilidade	Área (%)
Muito fraca até 6%	1	89.22
Fraca de 6 a 12%	2	8.77
Média de 12 a 20%	3	1.60
Forte de 20 a 30%	4	0.34
Muito forte acima de 30%	5	0.06

Fonte: Santos; Vicente; Fushimi (2016)

Após isso, sobrepôs tais informações sobre os dados de mapeamento dos tipos de solos (Figura 5) resultando:

Figura 5 - Mapa das classes de solos do município de Rondonópolis-MT



Fonte: (SEPLAN, 2012; apud SANTOS; VICENTE; FUSHIMI (2016)

A compilação desses dados de declividade e os tipos de solo permitiu a elaboração da Tabela 3:

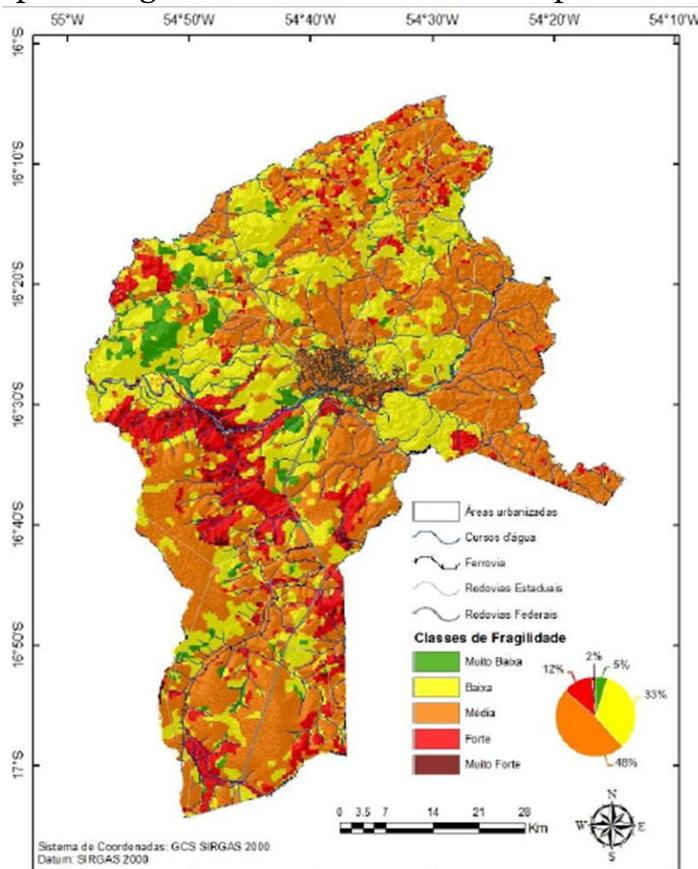
Tabela 3: Classes de solos com graus de fragilidade e porcentagem de área ocupada identificados no município de Rondonópolis-MT.

Classes	Valores	Área (%)
Latossolos	1	40.92
Argissolos	3	32.49
Neossolos litólicos	5	7.83
Neossolos quartzarênicos	3	16.02
Neossolos hidromórficos	5	1.23
Plintossolos	3	1.35
Cambissolos	4	0.16

Fonte: Santos; Vicente; Fushimi (2016)

Todo esse processo metodológico levou a resultado proposto na pesquisa de Santos; Vicente e Fushimi (2016), que foi a elaboração do Mapa de Fragilidade Ambiental de Rondonópolis/MT, observado na Figura 6.

Figura 6 - Mapa de fragilidade ambiental do município de Rondonópolis-MT



Fonte: Santos; Vicente; Fushimi (2016)

Em relação a hidrogeologia, Rondonópolis é constituída pelo Aquicludo Ponta Grossa e pelos Aquíferos Furnas e transição Furnas/Ponta Grossa. O Aquífero Furnas é o principal reservatório de água subterrânea, com poços produzindo vazões que variam de 15 a 250m³/h, com capacidade específica oscilando de 03, a 28m³/h (CUTRIM; REBOUÇAS, 2005).

Rondonópolis, localizada na região sul de Mato Grosso, apresenta um clima tropical quente semi-úmido, de acordo com Nimer (1989) *apud* Werlang (2000). A temperatura média anual é de aproximadamente 25°C, com uma amplitude anual de 4°C. Durante os meses mais quentes, as temperaturas podem ultrapassar os 40°C, enquanto no inverno podem chegar a 14°C (NIMER, 1989; *apud* WERLANG, 2000)

No que diz respeito à precipitação, a região de Rondonópolis possui valores anuais que variam entre 1.270 e 1.600 mm, conforme também mencionado por Nimer (1989) *apud* Werlang (2000). O padrão de chuvas na região é caracterizado por dois períodos distintos: um de precipitação concentrada, que ocorre na primavera e no verão, e outro de estação seca. Esse regime hídrico marcado por estações bem definidas é relatado por WERLANG (2000).

Segundo SETTE (1996, *apud* ELY, 2001), Rondonópolis apresenta uma estação prolongada de déficit de água, que dura cerca de 7 meses, mas os valores de débito não são altos, totalizando aproximadamente 255 mm. A estação úmida é curta, com cerca de 4 meses e um excesso hídrico relativamente baixo, em torno de 192 mm. Com base nessas informações, o clima da região pode ser considerado subúmido, com um moderado déficit de água durante a estação de inverno e um excesso regular durante a estação de verão. Além disso, Rondonópolis apresenta médias térmicas elevadas ao longo do ano, principalmente durante a primavera e o verão, caracterizando um clima megatérmico (ELY, 2001).

Portanto, com base nas referências citadas, podemos afirmar que o clima de Rondonópolis, no Mato Grosso, é classificado como tropical quente semi-úmido, com temperaturas médias anuais de 25°C, precipitação anual variando entre 1.270 e 1.600 mm, e duas estações bem definidas: uma estação úmida concentrada na primavera e no verão, e uma estação seca.

Considerações Finais

A partir da revisão proposta foi possível obter uma visão mais abrangente e embasada da formação histórica e características geomorfológicas da região de Rondonópolis. A ocupação desordenada e a falta de planejamento adequado têm gerado impactos significativos na região, como problemas erosivos, degradação ambiental e comprometimento dos recursos hídricos. É necessário identificar as áreas de baixa, média e alta convexidade no município e reconhecer que essas áreas apresentam ambientes frágeis, suscetíveis aos processos morfodinâmicos.

Os aspectos geológicos desempenham um papel fundamental na estruturação fisionômica da paisagem em Rondonópolis, uma vez que o embasamento rochoso exerce controle morfológico na área. No entanto, a intensa utilização dos compartimentos, por meio do desmatamento, das queimadas, das práticas agropecuárias, da construção de estradas e edificações, tem causado degradação e resistência na paisagem, resultando em processos erosivos como ravinamentos, voçorocamentos, escoamentos superficiais e difusos, além da erosão de subsuperfície e remontante.

Por fim, é importante ressaltar que a ocupação agrícola e pecuária em larga escala tem contribuído para a economia de Rondonópolis, porém, muitas vezes, essa ocupação ocorre sem considerar devidamente os aspectos ambientais e sem uma análise cuidadosa dos impactos. Isso resulta na degradação de áreas naturais, perda de biodiversidade e aumento dos problemas ambientais. Portanto, tem-se como sugestão a trabalhos futuros, o aprofundamento a questões de revisão, medidas de conservação ambiental e planejamento adequado, para garantir a sustentabilidade da região.

A utilização da metodologia do *software Atlas.ti* para a elaboração de uma revisão narrativa por meio da codificação, permitiu a sistematização das informações e a subsequente correlação entre os artigos selecionados. Esse processo possibilitou a identificação de abordagens comuns entre as pesquisas, demonstrando similaridades, como a presença da preocupação em caracterizar historicamente a área de estudo.

É importante ressaltar que, embora a pesquisa tenha se concentrado em uma temática frequentemente associada à "Geografia Física", foi observado que temáticas relacionadas à "Geografia Humana" também estão presentes nos artigos

analisados, o que permitiu dedicar um tópico inteiro desse artigo para discorrer sobre a formação histórica de Rondonópolis. Dessa forma, é essencial reconhecer que a Geografia vai além da descrição física da Terra, envolvendo a compreensão dos aspectos físicos e humanos em conjunto.

Referências

- AB'SÁBER, A. N. O Relevo Brasileiro e seus Problemas. In: AZEVEDO, A. de Brasil – **A Terra e o Homem**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, v. 1, 1964. p. 135 – 217.
- CUTRIM, A. O.; REBOUÇAS, A. C. Estudo da recarga do aquífero Furnas na cidade de Rondonópolis-MT. **Águas Subterrâneas**, 2004. Disponível em: < <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/23465>>. Acesso em: 13 de mar. 2023.
- CUTRIM, A. O.; REBOUÇAS, A. C. Aplicação de sondagem elétrica vertical na estimativa do topo e da espessura de unidades geológicas da Bacia do Paraná na cidade de Rondonópolis-MT. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 23, p. 89-98, 2005. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbg/a/Q945skDn8h6typSK7wsVCNb/>> . Acesso em: 13 de mar. 2023.
- ELY, D. F. **A Compartimentação e estruturação da paisagem do município de Rondonópolis-MT**. Goiânia, 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia/Universidade Federal de Goiás (UFG).
- NASCIMENTO, F. A. S. **Aceleração Temporal na Fronteira**: Estudo do Caso de Rondonópolis – MT. São Paulo : Tese (Doutorado em História Social) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1997.
- NIMER, E. C. **Geografia do Brasil - Região Centro-Oeste**. Rio de Janeiro. IBGE 1989. Vol.1, p.23-29.
- SANTOS, C. A. M.; VICENTE, T. G.; FUSHIMI, M. Mapa de Fragilidade Ambiental do Município de Rondonópolis: contribuição geomorfológica para escolha de áreas para implantação de aterro sanitário. **Biodiversidade**, v. 15, n. 3, 2016. MT. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 23, p. 89-98, 2005. Disponível em: < <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/4265>> Acesso em: 13 de mar. 2023.
- SEPLAN, 2012. **Diagnóstico Ecológico Econômico de Mato Grosso**. Disponível em < <http://geoportal.seplan.mt.gov.br:8080/dsee/>>
- SETTE, D. M. **O Clima Urbano de Rondonópolis**. São Paulo: Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1996.
- SILVA JUNIOR, L. A.; LEAO, M. B. C. O *software Atlas.ti* como recurso para a análise de conteúdo: analisando a robótica no Ensino de Ciências em teses brasileiras. **Ciência educ.**, Bauru , v. 24, n. 3, p. 715-728, jul. 2018. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132018000300715&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 10 mar. 2023. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180030011>.

VOGT, W. P.; VOGT, E. R.; GARDNER, D. C.; HAEFFELE, L. M. **Selecting the right analyses for your data:** Quantitative, qualitative, and mixed methods. The Guilford Press, 2014.

WERLANG, M. K. Monitoramento de voçorocas em solos podzólicos da região de Rondonópolis-MT. **Ciência e Natura**, [S. l.], v. 22, n. 22, p. 177–195, 2000. DOI: 10.5902/2179460X27119. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/27119>. Acesso em: 13 mar. 2023.