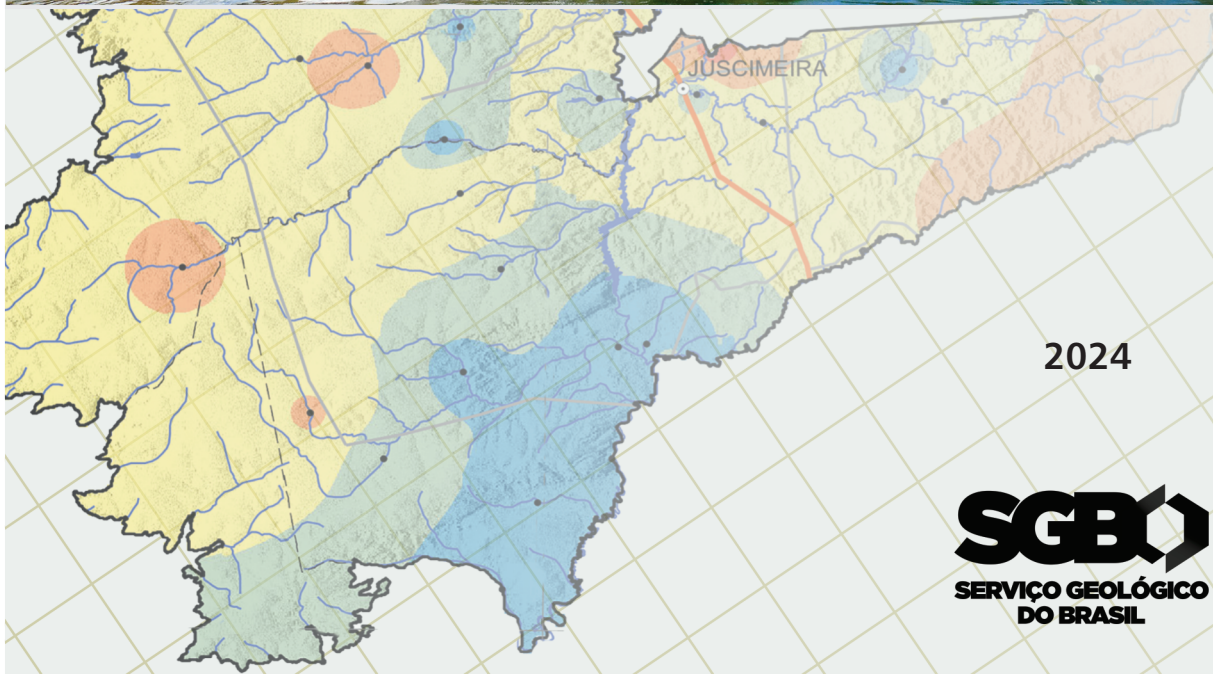


PROGRAMA MINERAÇÃO SEGURA E SUSTENTÁVEL
LEVANTAMENTOS GEOLÓGICO-AMBIENTAIS
VOLTADOS AO ORDENAMENTO TERRITORIAL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

GEODIVERSIDADE DO POLO TURÍSTICO DE HIDROTERMALISMO DOS MUNICÍPIOS DE JACIARA E JUSCIMEIRA - MT

NOTA EXPLICATIVA | Escala 1:100.000



2024

SGB
SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL

**LEVANTAMENTOS GEOLÓGICO-AMBIENTAIS
APLICADOS AO ORDENAMENTO TERRITORIAL**

LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

**GEODIVERSIDADE DO
POLO TURÍSTICO DE
HIDROTERMALISMO DOS MUNICÍPIOS
DE JACIARA E JUSCIMEIRA - MT**

NOTA EXPLICATIVA

Escala 1:185.000

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

MINISTRO DE ESTADO

Alexandre Silveira de Oliveira

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

Vitor Eduardo de Almeida Saback

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Inácio Cavalcante Melo Neto

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilho

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Francisco Valdir Silveira

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Paulo Afonso Romano

Diretor de Administração e Finanças

Cassiano de Souza Alves

REALIZAÇÃO

DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

Chefe do Departamento de Gestão Territorial

Diogo Rodrigues Andrade da Silva

Chefe da Divisão de Gestão Territorial

Maria Adelaide Mansini Maia

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - GO

Superintendente

Sheila Soraya Alves Knust

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Vivian Athaydes Canello Fernandes

Supervisor de Hidrogeologia e Gestão Territorial

Deyna Pinho

Supervisor de Hidrologia

Fernando Silva Rego

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Jônatas de Sales Macedo Carneiro

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Willian Ribeiro de Pádua

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)

DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
I PROGRAMA MINERAÇÃO SEGURA E SUSTENTÁVEL I

LEVANTAMENTOS GEOLÓGICO-AMBIENTAIS
APLICADOS AO ORDENAMENTO TERRITORIAL

LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

**GEODIVERSIDADE DO
POLO TURÍSTICO DE
HIDROTERMALISMO DOS MUNICÍPIOS
DE JACIARA E JUSCIMEIRA - MT**

NOTA EXPLICATIVA

Escala 1:185.000

ORGANIZAÇÃO

Rodrigo Luiz Gallo Fernandes



Goiânia
2024

**POLO TURÍSTICO DE
HIDROTHERMALISMO DOS
MUNICÍPIOS DE JACIARA E
JUSCIMEIRA - MT**

**NOTA EXPLICATIVA
ESCALA 1:185.000**

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Geodiversidade
Raimundo Almir Costa Conceição
Relevo
Marcelo Eduardo Dantas

COLABORAÇÃO

Movimento de Massa e Inundação

**Chefe da Divisão de
Geologia Aplicada**
Tiago Antonelli

**Chefe do Departamento de
Hidrologia**

Andréa Germano

**Chefe da Divisão de
Hidrologia Aplicada**
Adriana Dantas Medeiros

**Chefe da Divisão de
Hidrogeologia e Exploração**
João Alberto Oliveira Diniz

EQUIPE EXECUTORA

Levantamento da Geodiversidade

José Antônio da Silva
Marcelo Eduardo Dantas
Marcio Costa Abreu
Rodrigo Luiz Gallo Fernandes

Geomorfologia

Michele Silva Santana
Marcelo Eduardo Dantas

**Modelagem Suscetibilidade
Modelagem de Inundação**

Patrícia Mara Lage Simões
Natália Dias Lopes
Raimundo Almir Costa da Conceição

Modelagem Movimento de Massa

Douglas da Silva Cabral
José Luiz Kepel
Renato Mendonça
Marcelo de Queiroz Jorge

Hidrologia

Flávio Fernandes Faleiro
Mauro Campo Trindade
Nayhara de Lima Oliveira

Hidrogeologia

Flávio Fernandes Faleiro
Marcio Costa Abreu
Nayhara de Lima Oliveira

**Sistema de Informação Geográfica
e Leiaute do Mapa**

Marcio Costa Abreu

Confecção de Cartograma

Magno de Sá Freitas
Nilo Costa Pedrosa Junior

COLABORAÇÃO

Deyna Pinho

REVISÃO TÉCNICA

Rodrigo Luiz Gallo Fernandes
Deyna Pinho
Marcelo Eduardo Dantas

APOIO

Revisão Ortográfica
Irinéa Barbosa da Silva

Normalização Bibliográfica
Margareth Lopes Moraes

Divisão de Editoração Geral - DIEDIG

Andréia Continentino (Projeto Gráfico)
Irene Cristina Corrêa Reis (Diagramação)

AGRADECIMENTO

Prefeitura Municipal de Jaciara
Prefeitura Municipal de Juscimeira

FOTOS DA CAPA:

1. Pinturas rupestres, em rochas areníticas da Fm. Furnas, local denominado de Vale das Perdidas.
2. Local de retirada de material da unidade DCDL_PLI para utilização em base de rodovia.
3. Lago da PCH São Lourenço.
4. Complexo turístico, Rio Tenente Amaral, Cachoeira da Mulata.

Este produto pode ser encontrado em:

Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM)

www.sgb.gov.br
seus@sgb.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

F363g Fernandes, Rodrigo Luiz Gallo.
Geodiversidade do polo turístico de hidrotermalismo dos municípios de Jaciara e Juscimeira, MT : nota explicativa / Organização Rodrigo Luiz Gallo Fernandes. – Escala 1:185.000 – Goiânia : CPRM, 2024.
1 recurso eletrônico : PDF
Levantamentos geológico-ambientais aplicados ao ordenamento territorial. Levantamento da geodiversidade.
ISBN 978-65-5664-443-1
1.Geodiversidade. 2.Geologia. I. Título.

CDD 551

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Teresa Rosenhayme CRB / 7 5662

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), no papel institucional de subsidiar o Estado na formulação de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável, dá continuidade à série de publicações que vem divulgando sobre o mapeamento da geodiversidade, discorrendo, desta vez, sobre a região. Este produto é uma iniciativa do Programa Mineração Segura e Sustentável - Levantamentos da Geodiversidade, iniciado em 2006.

Trata-se de um trabalho de abordagem multidisciplinar, que envolve profissionais de diversificadas formações em geociências, oferecendo compreensão e recomendação integradas sobre o complexo físico da paisagem, envolvendo os elementos abióticos para o planejamento territorial ambiental de diferentes recortes do território brasileiro.

O Brasil é detentor de uma riquíssima geodiversidade. Com base nessa premissa, a abordagem da temática envolve uma análise integrada entre a geologia, a geomorfologia e a pedologia associada às formações superficiais. Ou seja, cada unidade de geodiversidade mapeada irá representar o trinômio rocha-relevo-regolito/solo, num enfoque genuinamente geossistêmico. Informações sobre o potencial hídrico superficial e subterrâneo também são consideradas na análise.

Tendo o homem forte ligação com o espaço físico, a sustentabilidade do desenvolvimento nacional passa necessariamente pela harmonia entre as necessidades humanas e as respostas do todo natural, sem comprometer a capacidade de atender as carências das futuras gerações.

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) sente-se honrado em contribuir, com o esforço e o conhecimento dos seus pesquisadores, para a promoção de planos de ordenamento territorial que considerem cada vez mais a geodiversidade, não só como condicionante no planejamento e gestão de ocupação, a orientação na implementação de políticas públicas, a prevenção de desastres naturais e o auxílio às obras de infraestrutura, como também pela existência de potenciais recursos do patrimônio geológico a preservar.

A expectativa é de que esta produção científica seja capaz de abrir novas fronteiras do conhecimento, gerando valor e mais qualidade de vida para o ser humano.

ALICE SILVA DE CASTILHO

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

RESUMO

O Projeto Levantamento da Geodiversidade do polo turístico de hidrotermalismo dos municípios de Jaciara e Juscimeira compreende uma área de 4.000 km², abrangendo os territórios dos municípios de Jaciara, Juscimeira e, parcialmente, Cuiabá, no estado do Mato Grosso, que teve como enfoque o estudo das águas hidrotermais da região, particularidade que é o principal atrativo turístico do local. O estudo da geodiversidade de uma área proporciona a identificação das características do meio físico de um terreno de forma a indicar as adequabilidades/potencialidades e limitações ali existentes frente aos aspectos: parâmetros geológico-geotécnicos aplicados a obras de engenharia, recursos hídricos, recursos minerais, agricultura e geoturismo/patrimônio geológico. Essas concepções fundamentam o desenvolvimento deste trabalho, que tem como objetivo central descrever a geodiversidade do polo turístico de hidrotermalismo dos municípios de Jaciara e Juscimeira, na escala de 1:100.000, e publicada na escala 1:185.000, e colocar à disposição dos diferentes segmentos da sociedade uma tradução do conhecimento geológico-científico, possibilitando um melhor e mais adequado uso de todo o território envolvido. O trabalho foi elaborado com uma análise integrada entre geologia, relevo e solos, associando-os às formações superficiais (manto intempérico e coberturas superficiais). O resultado foi o agrupamento em cinco domínios geológico-ambientais: DC – Domínio dos sedimentos cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso ou misto; DCDL – Domínio das formações lateríticas; DSMC – Domínio das coberturas sedimentares mesozoicas associadas a bacias pouco a moderadamente consolidadas; DSVMP – Domínio das coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise; DCGR – Domínio dos complexos granitoides não deformados; DSP2 – Domínio das sequências sedimentares proterozoicas, incluindo as coberturas plataformais, dobradas, metamorizadas em baixo a alto grau. Os domínios, por sua vez, foram subdivididos em 10 unidades geológico-ambientais, de acordo com suas especificidades intrínsecas, inter-relacionados a 15 padrões de relevo. Ainda, para essas unidades, foram acrescentados em suas siglas o código do regolito/formação superficial correspondente, de acordo com a predominância em cada ambiente. A classificação dos domínios e unidades geológico-ambientais indicou diversos critérios associados ao meio físico, que permitem serem aplicados na escolha de uma área para diversos tipos de uso e ocupação de forma mais planejada. Nesse sentido, a utilização dessas informações por gestores públicos, transformam-se em uma valiosa ferramenta na tomada de decisões, principalmente, para evitar que novos projetos propagem erros dos anteriores, que desconsideraram a importância do conhecimento geológico, tornando-os mais proveitosos, podendo-se, até mesmo, evitar ou sugerir medidas mitigadoras de danos ambientais. Desse modo, o mapeamento do Polo Turístico de Hidrotermalismo dos Municípios de Jaciara e Juscimeira mostrou uma distinta geodiversidade, identificando aspectos importantíssimos em todas as áreas de uso: engenharia, recursos hídricos, recursos minerais, potencial agrícola e potencial geoturístico. Destacam-se unidades com importantes atrativos geoturísticos, como a DCa_Dpmc, devido aos seus trechos de corredeiras e cachoeiras, as DSVMPa, DSVMPasaf e DSVMPsaa, graças a suas cachoeiras, corredeiras, degraus escarpados, paredões rochosos, e águas hidrotermais, como, a *Cachoeira da Mulata*, o *Vale do Chico*, a *Caverna que Chora*, parques hidrotermais e o sítio *Vale das Perdidas*, importante região tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico (IPHAN), por possuir inscrições rupestres ao longo de um paredão de mais de 20 metros de altura. O potencial hidrotermal é destacado na unidade DSMCef, por se apresentar como um bom aquífero intergranular; nas unidades DSVMPa, DSVMPasaf, essencialmente por serem unidades de forte percolação e infiltração de água no solo, com destaque para a ocorrência de captação das águas superficiais para envasamento como água potável de mesa e mineral, e a presença de diversas PCHs ao longo dos principais cursos de água. As formações areníticas das unidades compreendem bons aquíferos intergranulares, onde a

Formação Furnas se revela um bom aquífero livre com recarga por infiltração das águas pluviais, acrescido a isso, a Unidade Ponta Grossa pode ser considerada como um aquíclodo sobre a Formação Furnas, contribuindo para a ocorrência do sistema hidrotermal e de artesianismo por confinamento. E por fim, a unidade DCDL_PLi, que apresenta boa estabilidade e baixa erodibilidade aos terrenos, podendo ser considerada boa para a realização de obras rodoviárias e ferroviárias, por conter extensos terrenos planos, com solos profundos, ótimos para a mecanização na agricultura, mesmo apresentando baixa fertilidade natural.

Palavras-chave: Geodiversidade, Formações Superficiais, Polo de Hidrotermalismo, Águas Subterrâneas, Jaciara, Juscimeira

ABSTRACT

The Geodiversity Survey Project of the hydrothermal tourism pole in the municipalities of Jaciara and Juscimeira covers an area of 4,000 km², encompassing the territories of Jaciara and Juscimeira in the Mato Grosso State, Brazil. The project had as focus hydrothermal waters study in the region, which are the main tourist attraction. The study of the geodiversity of an area provides the identification of the terrain physical characteristics, in order to indicate adequacies/potentialities and limitations in relation to geological-geotechnical parameters for engineering, agriculture, and geotourism/geological heritage, water and mineral resources. These conceptions support the development of this work, which aims to describe the Geodiversity of the hydrothermal tourism pole of the municipalities of Jaciara and Juscimeira at a scale of 1:185,000 and make available to the different segments of society a translation of geological-scientific knowledge, enabling a better and more appropriate use of the entire territory involved. The study integrates geology, relief, and soils, associating them to surface formations (weathering mantle and superficial cover). The result was the grouping into five geological-environmental domains: DC - Domain of unconsolidated or poorly consolidated Cenozoic sediments deposited in aqueous or mixed environments; DCDL - Lateritic formations domain; DSMC - Domain of Mesozoic sedimentary covers associated with little to moderately consolidated basins; DSVMP - Domain of Mesozoic and Paleozoic sedimentary and volcano-sedimentary covers, little to moderately consolidated, associated with large and deep syncline-type sedimentary basins; DCGR - Undeformed granitoid complexes domain; DSP2 - Domain of Proterozoic sedimentary sequences including platformer coverages, folded, metamorphized in low to high degree. The domains, in turn, were subdivided into 10 geological environmental units, according to their intrinsic specificities, interrelated to 15 relief patterns. In addition, the code of the corresponding regolith/surface formation was added in its acronyms, according to the predominance feature in each environment. The domains and geological-environmental units classification indicates several criteria associated with the physical environment, which allow to be applied in an area selection for various types of use and occupation in a more planned way. In this sense, the use of this information by public managers, become a valuable tool in decision-making, mainly to avoid that new projects propose errors from previous projects that disregarded the importance of geological knowledge, making them more advantageous and profitable, and can even avoid or suggest measures to mitigate environmental damage. Thus, the mapping of the hydrothermal tourism pole in the municipalities of Jaciara and Juscimeira showed a distinct geodiversity, identifying very important aspects in all areas of use: engineering, water resources, mineral resources, agricultural potential, and geotouristic potential. Noteworthy units with important geotouristic attractions such as the DCa_Dpmc unit, due to its stretches of rapids and waterfalls, the units DSVMPa, DSVMPasaf, and DSVMPsaa units, due to its waterfalls, rapids, steep steps, rocky cliffs, and hydrothermal waters, as the Mulata Waterfall, the Chico Valley, the cave Caverna que Chora, hydrothermal parks and the Vale das Perdidas site, an important region listed by the Institute of Historical and Artistic Heritage - IPHAN, by occurrence of rock inscriptions along a more than 20-meter high cliff. The hydrothermal potential is highlighted in the DSMCef unit, which acts as a good granular aquifer, while the DSVMPa and DSVMPasaf units demonstrate strong percolation and water infiltration into the soil, with emphasis on the occurrence of surface water for bottling as drinking water table and mineral, and the presence of several small hydropower plants (PCHs) along of the main watercourses. The sandstone formations of the units comprise good intergranular aquifers, where the Furnas Formation is a good unconfined aquifer with recharge from rainwater infiltration, added to this, the Ponta Grossa unit acts as an aquiclude on the Furnas Formation, contributing to the occurrence of the hydrothermal system and confined artesianism. And Finally, the DCDL_PLi unit which has good stability and low erodibility to the terrain, making it suitable for road and railway construction, and extensive flat terrains with deep soils, ideal for mechanized agriculture, even with low natural fertility.

Keywords: Geodiversity, Surface Formations, Hydrothermal Tourism Pole, Groundwater, Jaciara, Juscimeira.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	11
JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS.....	11
SOBRE A ÁREA DE ESTUDO	12
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS	14
ETAPAS DE EXECUÇÃO	15
3. ASPECTOS GERAIS DA GEODIVERSIDADE	15
GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	16
Geologia Regional	17
Depósitos aluvionares - Q2a	17
Coberturas detrito-laterítica ferruginosas – N1dl.....	18
Pantanal, depósitos coluvionares – Q1pc	18
Formação Furnas – D1f.....	18
Formação Ponta Grossa - Dpg.....	20
Formação Aquidauana – C2P1a	21
Formação Marília – K2m (Grupo Bauru).....	23
Grupo Cuiabá – NPc	24
Granito São Vicente – NPyv	24
Coluna Estratigráfica Proposta	24
Recursos Minerais.....	25
GEOMORFOLOGIA.....	26
4. INFLUÊNCIA DAS UNIDADES GEOLÓGICO-AMBIENTAIS, RELEVO E REGOLITOS NAS ADEQUABILIDADES/POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES FRENTE A DIVERSOS USOS (OCUPAÇÃO URBANA, AGRICULTURA, RECURSOS HÍDRICOS, RECURSOS MINERAIS E GEOTURISMO).....	34
COMPARTIMENTAÇÃO GEOLÓGICO-AMBIENTAL.....	34
DC–Domínio dos sedimentos cenozoicos	34
DCa_Dpmc - Depósito de planície aluvial (do médio curso)	34
DC_Al-Co - Depósito de alúvio-colúvio	40
DCICT_Co_T - Depósito de colúvio e tálus subordinados.....	41
DCDL_PLi - Domínio das formações lateríticas cenozoicas	42
DSMCef – Domínio das coberturas sedimentares mesozoicas (cretáceas) associadas a bacias pouco a moderadamente consolidadas	44
DSVMP – Domínio das coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise	47

AUTORES

1. INTRODUÇÃO

Rodrigo Luiz Gallo Fernandes
José Antônio da Silva
Márcio Costa Abreu
Vivian Athaydes Canello Fernandes

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Rodrigo Luiz Gallo Fernandes

3. ASPECTOS GERAIS DA GEODIVERSIDADE

Rodrigo Luiz Gallo Fernandes
Marcelo Eduardo Dantas
Márcio Costa Abreu
José Antônio Silva

4. INFLUÊNCIA DAS UNIDADES GEOLÓGICO-AMBIENTAIS, RELEVO E REGOLITOS NAS ADEQUABILIDADES/POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES FRENTE A DIVERSOS USOS (OCUPAÇÃO URBANA, AGRICULTURA, RECURSOS HÍDRICOS, RECURSOS MINERAIS E GEOTURISMO)

Rodrigo Luiz Gallo Fernandes

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Rodrigo Luiz Gallo Fernandes

REFERÊNCIAS

DSVMPa e DSVMPasaf - Domínio das coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise, com predomínio de sedimentos arenosos mal selecionados e intercalações de sedimentos arenosos, siltico-argilosos e folhelhos	47
DSVMPsaa - Domínio das coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise, com predomínio de sedimentos siltico-argilosos com intercalações arenosas	52
DCGR1 –Domínio dos granitoides não deformados	54
DSP2 – Domínio das sequências sedimentares proterozoicas incluindo as coberturas plataformais, dobradas, metamorfizadas em baixo a alto grau	57
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	60
REFERÊNCIAS	64

1 INTRODUÇÃO

■ CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Geodiversidade é o estudo da natureza abiótica (meio físico), constituída por uma variedade de ambientes, composição, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, fósseis, solos, clima e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o turístico (CPRM, 2006).

O termo **geodiversidade** utilizado pelo SGB-CPRM contempla a definição de domínios e unidades geológico-ambientais, seus compartimentos de relevo e formações superficiais subordinadas que constituem as unidades de análise. Cada unidade é agrupada a partir dos parâmetros relacionados à classe da rocha; tectônica de dobramento e fraturamento; aspectos texturais; resistência ao intemperismo físico e químico; grau de coerência; textura do manto de alteração; grau de resistência ao corte e à penetração; porosidade; escavabilidade, característica lito-hidroestratigráfica; caracterização quanto ao padrão de relevo, formações superficiais (regolito), tipo de solo, dentre outros.

O Projeto Levantamento da Geodiversidade do Polo Turístico de Hidrotermalismo de Jaciara e Juscimeira - MT, escala 1:185.000, é composto pelos seguintes produtos:

a) **Mapa da geodiversidade:** apresenta a cartografia das unidades geológico-ambientais, relevo e regolito e suas influências nas adequabilidades, potencialidades e limitações ante a diversos usos (ocupação urbana, agricultura, recursos hídricos, recursos minerais e geoturismo). O mapa apresenta, ainda, uma série de informações complementares sob a forma de cartogramas, em apoio à legenda descritiva.

b) **Banco de dados georreferenciado SIG:** traz, sob a forma de Sistema de Informações Geográficas (SIG), os dados adquiridos e gerados pelo projeto. É acompanhado pelas informações ao usuário, que traz os metadados produzidos;

c) **Nota técnica explicativa do mapa:** apresenta de forma detalhada e ilustrada as informações contidas na legenda do mapa da geodiversidade;

d) **Artigos técnico-científicos:** coletânea dos estudos geocientíficos realizados em suporte ao mapa da geodiversidade, apresentados sob a forma de artigos

do Informe Técnico-Científico de Prevenção de Desastres e Ordenamento Territorial do Departamento de Gestão Territorial

As informações contidas na presente Nota Técnica Explicativa foram obtidas a partir de pesquisa bibliográfica, modelagens matemáticas e atividades de campo realizadas pelo Serviço Geológico do Brasil-(CPRM). A Nota Técnica Explicativa, assim como os demais produtos, estão disponibilizados na *homepage* do projeto (<http://www.sgb.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial/Levantamento-da-Geodiversidade-5407.html>).

■ JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS

A formulação de políticas públicas para a ocupação urbana, pesquisa mineral e planejamentos setoriais estão na dependência da geração e difusão do conhecimento geológico-ambiental disponível do território brasileiro, subsidiadas pela disponibilização estruturada dessas informações em escala adequada. Tais informações são vitais para suprir a demanda criada por gestores públicos municipais, estaduais e federais na formulação de políticas de gestão territorial, ambiental, desenvolvimento socioeconômico em bases sustentáveis, ocupação e expansão das atividades humanas sobre o meio físico. É de fundamental importância a formulação de políticas públicas e de planejamento setoriais baseadas em conhecimento socioambiental e de gestão territorial para traçar políticas de ocupação e expansão mais eficientes, sem afetar o meio ambiente e a qualidade de vida da população.

O entendimento da geodiversidade de uma área proporciona a identificação das características das suas rochas, relevos e solos, bem como, de forma fundamental, as adequabilidades/potencialidade e restrições para o uso dos terrenos ali existentes. Essas concepções fundamentaram o desenvolvimento deste trabalho, que tem como objetivo central descrever a Geodiversidade do do Polo Turístico de Hidrotermalismo nos municípios de Jaciara, Juscimeira e entorno, mapeado na escala 1:100.000 e apresentado na escala 1:185.000, e colocar à disposição dos diferentes segmentos da sociedade uma tradução do conhecimento geológico-científico dos municípios de Jaciara e Juscimeira, no estado de Mato Grosso, possibilitando um melhor e mais adequado uso de todo o território envolvido.

A área constitui um dos principais polos turísticos do Mato Grosso, tendo nas águas termais o principal atrativo, além de belezas naturais das serras, das cavernas e das cachoeiras. Dessa forma, o turismo associado ao setor das águas termais é um dos principais fatores para a modificação da região. Apesar da importância econômica dos recursos hídricos e, conseqüentemente, dos fatores de pressão sobre esse bem natural, ainda são raros os trabalhos com informações que auxiliem os gestores, os usuários e a sociedade em geral na tomada de decisões. Ademais, há uma demanda reprimida para a concessão de outorgas para o uso da água subterrânea, principalmente com o objetivo de abastecer balneários que servem de atração turística na região. Os órgãos do poder público, responsáveis pela administração e controle do uso das águas termais, têm encontrado dificuldades em conceder outorgas em função do precário conhecimento sobre esse recurso).

Os estudos hidrológicos, acoplados de uma análise integrada do meio físico (com base na interface rocha/regolito/relevo), fornecem uma útil ferramenta de tomada de decisão para o gestor no sentido de gerenciar, de forma mais eficaz, um valioso produto – a água.

Dessa forma, este trabalho contribui para um melhor entendimento da área, auxiliando os gestores locais (órgãos gestores públicos e associações de classe da iniciativa privada) e população na resolução de vários problemas, tais como: colaborar para estratégias de uso adequado das águas subterrâneas para o desenvolvimento do turismo; maior conhecimento da potencialidade de insumos básicos para construção civil; identificação das áreas críticas em relação à erosão, inundação e movimento de massa; uso inadequado do meio físico, principalmente, pelo seu desconhecimento.

■ SOBRE A ÁREA DE ESTUDO

A região de estudo da geodiversidade abrange os municípios de Jaciara, Juscimeira e, parcialmente, Cuiabá, região sul do estado de Mato Grosso, totalizando aproximadamente 4.000 km². A área é drenada pelo Rio São Lourenço e seus tributários. Ao norte, limita-se com os municípios de Campo Verde e Dom Aquino, ao leste com os municípios de São Pedro da Cipa e Rondonópolis, ao oeste com os municípios de Cuiabá e Santo Antônio do Leverger. (Figura 1.1).

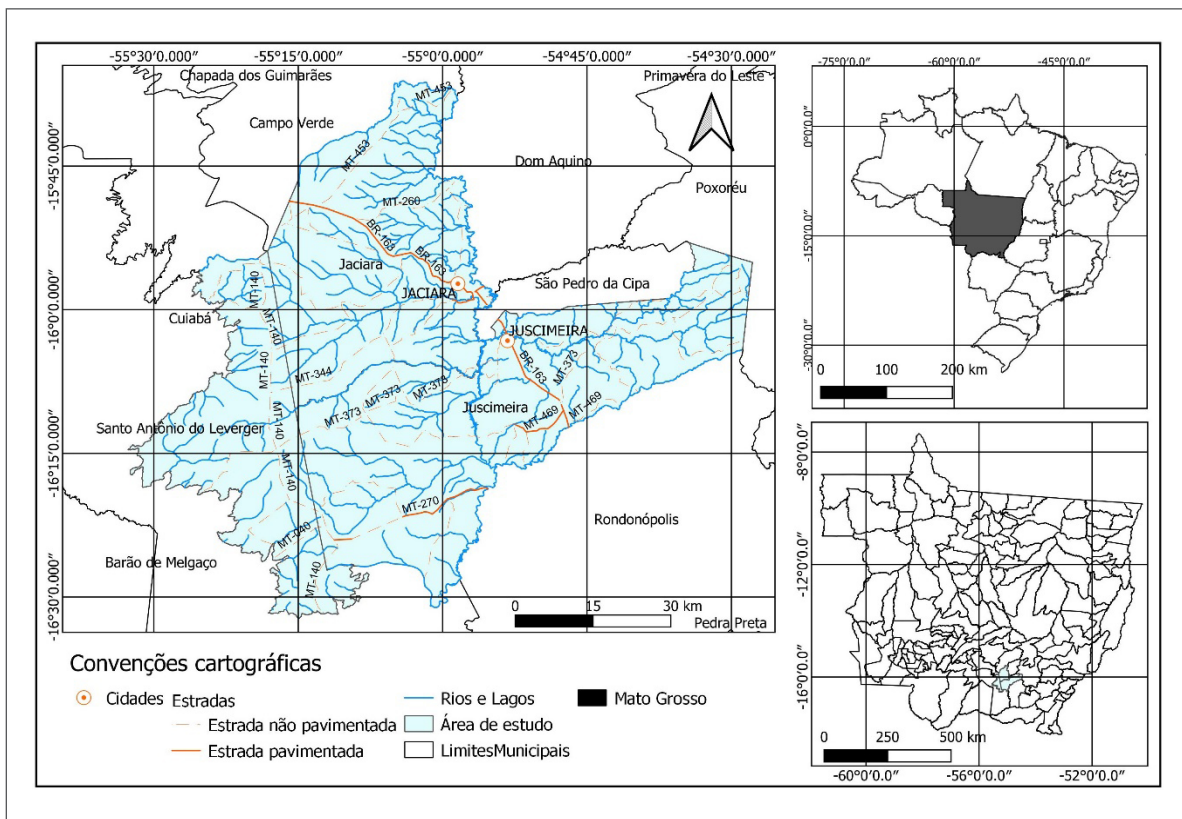


Figura 1.1: Localização do Projeto do Polo Turístico de Hidrotermalismo de Jaciara e Juscimeira - MT.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Segundo o IBGE (2022), baseado no censo de 2022, a região possui uma população estimada em 40.049 habitantes, sendo 11.480 no município de Juscimeira e 28.569 em Jaciara.

A região onde está atualmente o núcleo urbano de Jaciara, pode ter sido habitada desde a pré-história, conforme indicam inúmeras inscrições rupestres encontradas em grutas e paredões no Vale das Perdidas e na Caverna que Chora. Todavia, sabe-se que os índios da etnia bororo foram os primeiros povos conhecidos a habitar a região, aproximadamente em 1877 (site da Prefeitura de Jaciara, acessado em 10/05/2023).

Em 1947, empresários adquiriram terras do governo com o compromisso de ocupar a região, surgindo desta forma a Colonizadora Industrial, Pastoral e Agrícola Ltda (CIPA). Os primeiros colonos chegaram dois anos mais tarde, já em meados de 1949, quando as primeiras lavouras foram plantadas, cujo comércio era feito em Cuiabá. Naquela época, o caminho até Cuiabá era realizado por meio de estrada boiadeira, e levava até sete dias para chegar à capital. Os colonos que ficavam doentes, também, eram transportados para Cuiabá, causando grandes transtornos. Com isso, a CIPA iniciou alguns investimentos na melhoria das estradas e na construção de pontes, culminando na elaboração do projeto de urbanização da futura cidade de Jaciara e a instalação do primeiro colégio, em 1950.

Em 1953, foi criado o distrito de Jaciara, anteriormente pertencente ao município de Cuiabá. O nome Jaciara foi extraído de um estudo realizado por Coreolano de Assunção, um dos sócios da CIPA, do texto “Vitória Régia”, contido na obra “Lenda da Índia Jaciara, a Senhora da Lua”, do escritor Humberto de Campos, tendo esse nome origem na língua tupi e no latim, onde Jaci, significa Lua, e Ara significa altar, e Jaciara, na junção dessas duas expressões, significa “Altar da Lua”. Nos anos que se seguiram a cidade evoluiu consideravelmente graças a campanhas de vendas das áreas rurais do distrito nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Paraná.

No ano de 1958, o então governador, João Ponce de Arruda, sancionou a Lei nº 1.188/1958, criando o município de Jaciara, que foi desmembrado dos municípios de Cuiabá e Poxoréo. No mesmo ano, teve início a abertura da rodovia MT-15, hoje, BR-364, que trouxe novos impulsos à agricultura, pois permitiu o escoamento da produção aos centros de consumo nacional. Em 1959, foi nomeado, pelo governador do estado, o primeiro prefeito municipal, Alberto Tavares, que governou até 1963. Na década de 1970, a cana-de-açúcar começou a ser produzida na região, com grandes plantações e várias usinas, sendo a principal atividade econômica por muitos anos.

A partir de 1975, migraram, para as terras de Jaciara, famílias oriundas do sul Sul do país, notadamente do Rio Grande do Sul. Os gaúchos importaram para a região tecnologia de ponta, dando início à plantação da soja no Cerrado, cujo resultado foi de pleno êxito, fazendo uma brusca transformação na economia. Dessa forma, a soja transformou-se na principal fonte de riqueza da região. O município de Juscimeira, era conhecido, inicialmente, apenas com a denominação de Garimpos, devido à extração de diamantes às margens do Rio Areia. Em julho de 1954, foi fundada, por João Matheus Barbosa, oriundo de Diamantina, estado de Minas Gerais, a Vila de Juscelândia. Em 20 de maio de 1957, próximo da divisa das terras de João Matheus Barbosa, estabeleceu-se José Cândido de Lima, juntamente com a esposa Maria Fidélis de Lima e os filhos. O pioneiro José Cândido de Lima, baiano de Paramirim, chegou à região atraído pela publicidade feita pela CIPA no estado de São Paulo, por isso adquiriu 10 alqueires de terras na parte alta da cidade, nomeando o pequeno ajuntamento de casas, que se formou ao seu redor, de Limeira, em auto-homenagem, dando início ao desenvolvimento de um núcleo populacional, que começou de forma expressiva por causa do grande número de migrantes paulistas que vieram atrás de Lima.

À medida que os dois povoados cresciam, aumentava a contenda pelo nome do lugar, pois os dois formavam, na verdade, um único núcleo urbano. João Matheus Barbosa puxava para Juscelândia e José Cândido de Lima para Limeira. Por fim, as duas famílias chegaram à conclusão de fundir os dois nomes, ficando Juscimeira, JUSCI de Juscelândia e MEIRA de Limeira.

Em 1968, o vereador Jurandir Pereira da Silva encaminhou à Câmara Municipal de Jaciara, a quem o povoado estava jurisdicionado na época, a proposta do novo nome do lugar. Assim, foi criada a Lei nº 2.919, de 6 de janeiro de 1969, que iria criar o distrito de Juscimeira, mas o Ato Complementar Federal nº 46, de 07 de fevereiro de 1969, impediu a execução da lei. Em 1969, Ramon Araújo Itacaramby, prefeito do município de Jaciara, construiu uma escola municipal no meio dos dois aglomerados.

Em 1970, os padres João e Mário Hering edificaram a Paróquia Bom Jesus de Juscimeira, também na divisa das duas vilas, contribuindo definitivamente para a junção dos dois nomes e o fortalecimento do distrito de Juscimeira, oficializado pela Lei nº 3.761, de 29 de junho de 1976.

Apesar dos esforços dos padres, das famílias Barbosa e Lima, do próprio Ramon Itacaramby e de todos os moradores locais em ter sua autonomia política-administrativa, Jaciara não consentia em perder o distrito de Juscimeira, alegando a demasiada proximidade

entre as duas sedes municipais. Finalmente, no dia 10 de dezembro de 1979, o governador de Mato Grosso, Frederico Campos, sancionou a Lei Estadual no. 4.148, de autoria do deputado estadual Alves Ferraz, criando o município de Juscimeira.

Atualmente, o município de Juscimeira destaca-se por ter mais de 20 poços de águas termais naturais (38 a 42° graus) e inúmeras quedas d'águas e corredeiras, que são aproveitadas para alavancar os empreendimentos turísticos da região.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

■ ETAPAS DE EXECUÇÃO

Os procedimentos metodológicos para elaboração do Mapa Geodiversidade do Polo Turístico de Hidrotermalismo dos Municípios de Jaciara e Juscimeira - MT

foram baseados no Manual Metodológico para Levantamento da Geodiversidade, em escalas 1:100.000 a 1:50.000 (RAMOS *et al.*, 2020), cujas etapas estão sintetizadas no Quadro 2.1.(Ramos *et al.* 2020), cujas etapas estão sintetizadas no Quadro 2.1.

Quadro 2.1: Fluxo de trabalho adotado na elaboração do Mapa da Geodiversidade do Polo Turístico de Hidrotermalismo dos Municípios de Jaciara e Juscimeira - MT.

ETAPA 1 PRÉ-CAMPO	Organização dos dados disponíveis no Sistema de Informações Geográficas (SIG).
	Definição e compatibilização do mapa geológico.
	Enquadramento preliminar das unidades litológicas em domínios e unidades geológico-ambientais.
	Elaboração dos mapas preliminares de padrões de relevo e uso do solo.
ETAPA 2 LEVANTAMENTO DE CAMPO	Validação do enquadramento das unidades geológico-ambientais, relevo, uso do solo e coleta de informações geológico-ambientais.
	Caracterização do perfil intempérico de cada unidade geológico-ambiental.
	Caracterização das unidades geológico-ambientais, em função dos aspectos geológico-geotécnicos, geopedológicos, hídricos superficiais, hidrogeológicos, recursos minerais e geoturismo.
ETAPA 3 PÓS-CAMPO	Eventual ajuste no agrupamento e nos limites das unidades geológicas em domínios e unidades geológico-ambientais.
	Eventual ajustes dos mapa de padrões de relevo e elaboração do mapa de formações superficiais.
	Elaboração do leiaute do mapa com cartogramas temáticos e legenda associada.
	Finalização do SIG e elaboração do documento Informações aos Usuários.
	Elaboração da nota técnica-explicativa da legenda do mapa.
	Elaboração de artigos para o Informe Técnico-científico de Prevenção de Desastres e Ordenamento Territorial, para o <i>Journal of Geological Survey of Brazil (JGSB)</i> ou outros periódicos.
ETAPA 4 DIVULGAÇÃO	Apresentação dos resultados aos municípios.
	Divulgação nas mídias sociais e site do SGB.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 ASPECTOS GERAIS DA GEODIVERSIDADE

■ GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Os municípios de Jaciara e Juscimeira localizam-se na porção centro-sul do estado de Mato Grosso e têm seus domínios territoriais cartografados no Projeto do Programa de Geologia do Brasil, respectivamente, em duas folhas geológicas, mapeadas na escala 1:100.000, compreendendo, ao norte, a Folha Dom Aquino (SD-21-Z-D) e, ao sul, a Folha Rondonópolis (SE-21-X-B) (ABREU FILHO, 2016). Regionalmente integrados na região sul do estado de Mato Grosso, contribuindo para o desenvolvimento da grande Mesorregião do Sul do Estado de Mato Grosso, área de influência da cidade de Rondonópolis. A mesorregião está inserida na Bacia intracratônica Intracratônica do Paraná, que tem sua porção estendendo-se na direção

centro-leste da América do Sul. A Bacia do Paraná abrange uma área de aproximadamente 1.500.000 km², dos quais cerca de 1.100.000 km², em território brasileiro, de forma ovalada e semieixo maior no sentido norte-sul, sendo seu contorno atual definido por limites erosivos relacionados, em grande parte, à história geotectônica de idade mesozoica do continente, de acordo com Milani *et al.* (2007), podendo ser visualizado na Figura 3.1.

A porção norte da região, avizinha-se da zona influenciada pela evolução tectono-metamórfica magmática da Faixa de Dobramento Paraguai, a qual caracteriza o limite sudeste do Cráton Amazônico, onde afloram os contatos das rochas neoproterozoicas. Essas rochas encontram-se em contato erosivo com as rochas sedimentares da Formação Furnas.

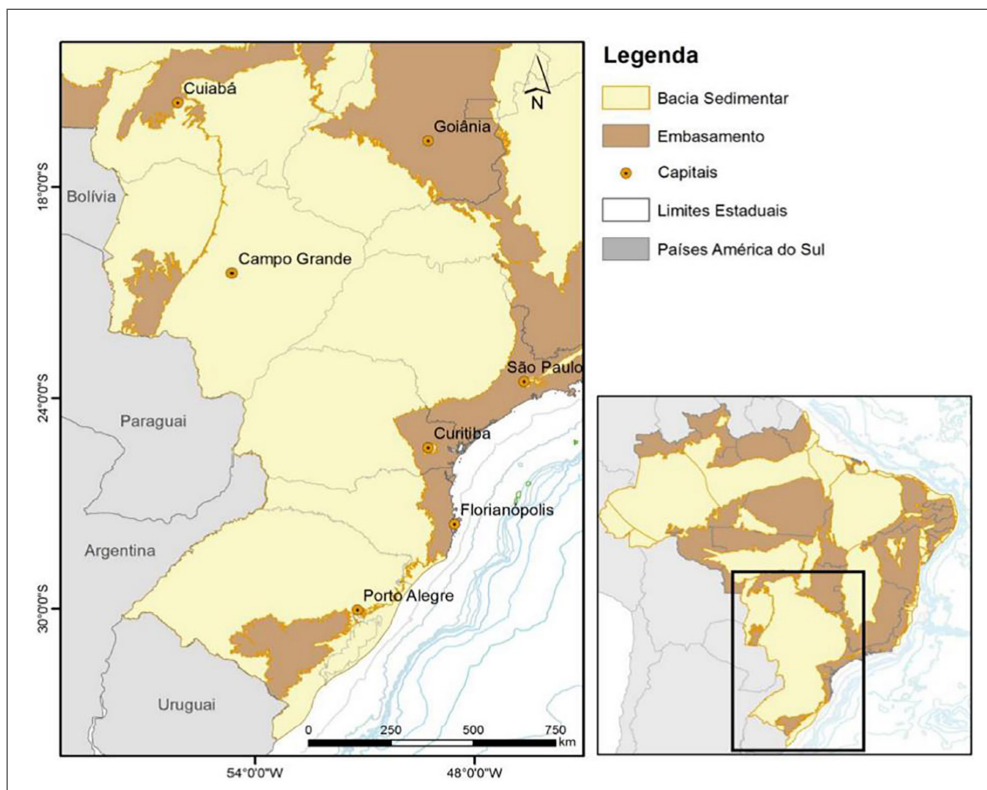


Figura 3.1: Localização da Bacia do Paraná, com destaque em vermelho para a localização dos municípios de Jaciara e Juscimeira, Mato Grosso, na borda NW da Bacia. Fonte: Adaptado de Milani *et al.* (2007).

Geologia Regional

Dominando praticamente a totalidade da área dos municípios de Jaciara e Juscimeira, observa-se abrangência de domínio das rochas sedimentares de idades paleozoicas e mesozoicas, representadas por litologias de variadas formações geológicas. Desde os primórdios, estudos litológicos desenvolvidos na região vêm avançando ao longo do tempo no entendimento do modelo predominante, principalmente, quanto a sua gênese, evolução, dinâmica, interação, tectônica, contexto estrutural e fatores de influência. Atualmente, os padrões geológicos foram definidos por agrupamento das variedades das rochas classificadas em suas formações específicas.

Na área de estudo, encontram-se rochas pertencentes às seguintes formações geológicas: Formação Ponta Grossa (Grupo Paraná), Formação Furnas e Formação Aquidauana (Grupo Itararé), sedimentos mesozoicos do Grupo Bauru, representados por litologias da Formação Marília, além de coberturas detrito-lateríticas inconsolidadas de idades cenozoicas e depósitos aluvionares (quaternário). Vale salientar que na borda noroeste da Bacia do Paraná, apesar de pouca abrangência na área, são encontrados litotipos do Granito São Vicente e rochas

do Grupo Cuiabá, predominante em uma pequena área de borda de escarpas (CPRM, 2006).

As informações supracitadas podem ser visualizadas na Figura 3.2.

- Depósitos aluvionares - Q2a

Os depósitos aluvionares ocorrem em toda a região, principalmente, nas drenagens de maiores magnitudes (Figuras 3.3 e 3.4), distribuindo-se ao longo de suas planícies de inundação. Quando ocorrem nos topos dos chapadões, possuem origem preponderante da desagregação de sedimentos das formações superiores. As espessuras são muito irregulares, pois sofrem influência de vários fatores, desde o regime natural das precipitações até as intervenções antrópicas ao longo do tempo, desta forma, podem apresentar grande variabilidade em suas espessuras, podendo ser entre 1 a 30 metros.

Constituem-se de sedimentos inconsolidados, formados por intercalações de areias finas a grossas, de coloração variada, de marrom a cinza-esbranquiçado, com discreto percentual de argila e silte, níveis cascalhosos de quartzo e metarenitos, arredondados a subarredondados, com boa esfericidade, formando terraços, desenvolvidos em paleoplanícies de inundação, barras de canal e canais fluviais.

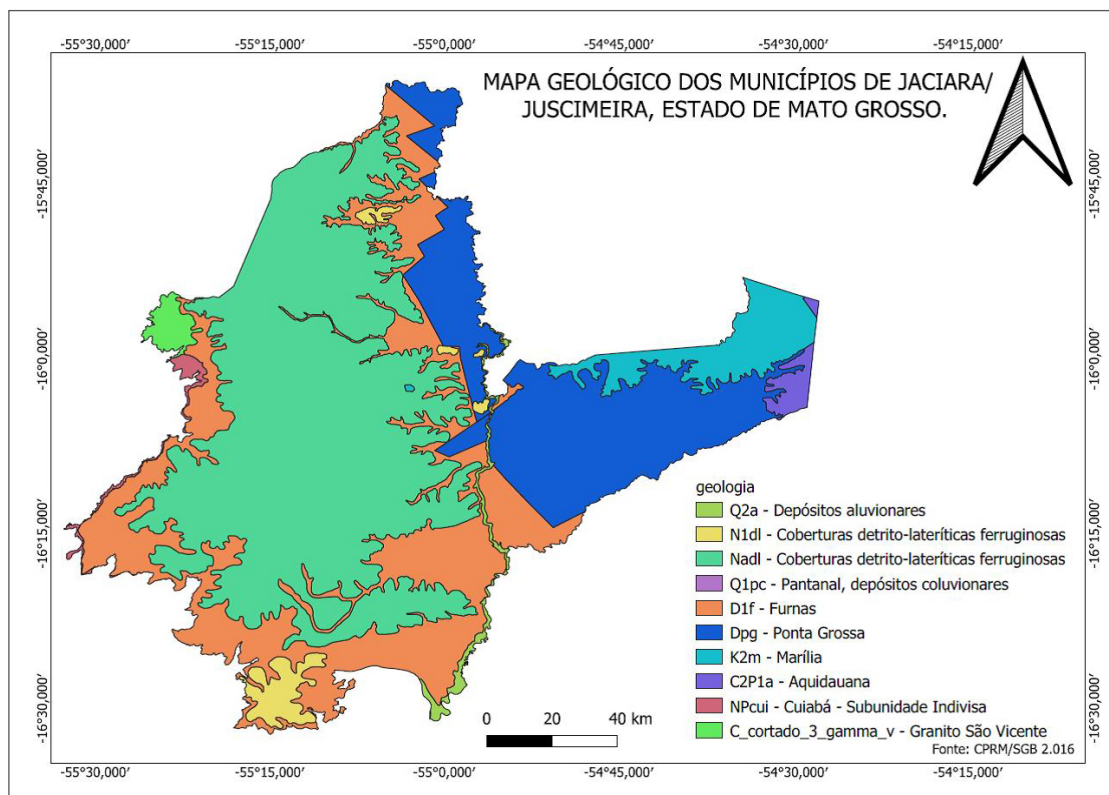


Figura 3.2: Mapa Geológico de Jaciara e Juscimeira - MT.
Fonte: Adaptado de CPRM (2006).



Figura 3.3: Rio Dois Córregos. Típica drenagem da região, com leito em rochas areníticas, portando em suas margens pequenos acúmulos de sedimentos arenosos inconsolidados. Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 3.4: Rio da Prata, que em seu percurso drenam rochas sedimentares das formações Furnas e Ponta Grossa, também com frequência de depósitos arenosos em suas margens. Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

- Coberturas detrito-laterítica ferruginosas – N1dl

Diversos autores, como Towse (1959), Sombroek (1966) e Costa (1985, 1988a, 1988b, 1990a, 1990b), desenvolveram estudos sobre as lateritas nos territórios amazônicos. Costa (1991) reconheceu dois principais eventos de laterização durante o cenozoico; um primeiro evento no Eoceno-Oligoceno, originando as lateritas maduras; e outro mais recente, no Pleistoceno, formador das lateritas imaturas. Este foi um fato marcante na evolução do conhecimento dos processos de laterização no Brasil. Atualmente, as lateritas são consideradas como importantes portadoras de registros geológicos, contendo informações relevantes em relação ao relevo, clima, flora e na formação de ambientes de alúvio/colúvio, até mesmo, relacionados a neotectônica.

Ocorrem, sobretudo, com suas exposições sotopostas por Latossolo, com coloração vermelha, estrutura indefinida, textura arenoargilosa e com predominância de hidróxido de ferro. As coberturas possuem perfis maduros e imaturos, de espessura variada, com ou sem linhas de pedras de fragmentos ou nódulos. Os perfis imaturos desenvolvem níveis ferruginosos, ao passo que os maduros contêm horizontes bem definidos caracterizados por horizonte inferior de saprólito, seguido de horizonte mosqueado e ferruginoso, com pisólitos, sotopostos à crosta ferruginosa.

Têm grande abrangência distribuída na área de estudo, recobrendo porção superior a um terço da área total (Figura 3.5), sendo utilizadas, principalmente, para atividade agropastoril, com grandes propriedades voltadas ao desenvolvimento de grandes produções (Figura 3.6).



Figura 3.5: Área de cobertura detrito-laterítica, trata-se de solos residuais, de constituição arenoargilosa, cor avermelhada e superfície plana. Foto: Márcio Costa Abreu (2022).



Figura 3.6: Áreas de topo de planalto, com suas superfícies planas a suavemente onduladas, propícias para utilização de agricultura. Foto: Márcio Costa Abreu (2022).

• Pantanal, depósitos coluvionares – Q1pc

Os depósitos coluvionares, pertencem à Formação Pantanal, compondo a primeira das três litofácies que caracterizam a formação. Trata-se de uma porção mais antiga, constituída por sedimentos detríticos, colúvio-aluvionares, parcialmente laterizados, de distribuição dispersa e irregular.

Têm sua ocorrência restrita apenas em uma área muito restrita na extremidade oeste. Em campo, a escala de trabalho definida pelo projeto não permitiu a visualização dos litotipos pertencentes a esse grupamento geológico, além da dificuldade de acessos disponíveis até a área de ocorrência.

• Formação Furnas – D1f

Derby (1878) descreveu as primeiras referências sobre as rochas sedimentares atribuídas à Formação Furnas, quando observou os arenitos localizados nas escarpas da Serrinha e da Serra de Furnas, no estado do Paraná, porém, coube a Oliveira (1912) a denominação de Formação Furnas, posteriormente admitida como unidade basal do Grupo Paraná. Abreu Filho e Thomé Filho (2003) desenvolveram trabalhos no município de Juscimeira/MT, quando caracterizaram sua distribuição, espessura, aspectos litológicos/estruturais, relações estratigráficas, cronoestratigráficas e ambientes de sedimentação.

Segundo Mendes e Petri (1971), a Formação Furnas consiste, predominantemente, em arenitos brancos e amarelados, de granulação média a grossa, com estratificação diagonal frequente. Intercalam-se aos arenitos, por vezes, finos leitos de folhelhos micáceos

e conglomerados, sendo que, inclusive, a referida formação inicia-se por um conglomerado basal, em certas localidades. De modo geral, a Formação Furnas, é constituída de arenitos e conglomerados fluviais transicionais e costeiros (Figura 3.7 e 3.8).

Na Folha Dom Aquino, a Formação Furnas, encontra-se sotoposta em discordância tectônica, com falhas extensionais normais, aos sedimentos da Formação Ponta Grossa e em discordância irregular erosiva, com os sedimentos das coberturas detrítico-lateríticas inconsolidadas. Na Folha Rondonópolis, sobrepõe-se em discordância tectônica, com falhas transicionais normais/concordantes, aos sedimentos da Formação Ponta Grossa, e em discordância irregular/erosivas, com a cobertura detrítico-laterítica inconsolidada e de fácies dos terraços aluvionares.

A Formação Furnas abrange os municípios de Jaciara e Juscimeira, aflorando, principalmente, ao longo das drenagens do Rio São Lourenço, preferencialmente, no município de Jaciara, em sua área central e na direção preferencial norte-sul. A Formação Furnas é representada por uma sucessão de arenitos quartzosos brancos, amarelados e, subordinadamente, róseos, de granulometria média a grossa, caulíníticos, por vezes micáceos, e com vários níveis conglomeráticos na base, com intercalações de siltitos, exibindo estratificações cruzada e plano-paralelas (Figuras 3.9 a 3.12).

Com subsídios, principalmente nas relações de contato com os folhelhos basais da Formação Ponta Grossa, do Devoniano Inferior (Emsiano), a Formação Furnas está sendo considerada de idade devoniana.



Figura 3.7: Rochas areníticas expostas no Vale da Lua, com estratificação plano paralelas, características, da Formação Furnas, arenito fino a médio, esbranquiçados. Foto: Márcio Costa Abreu (2022).



Figura 3.8: Cânion Das Índias. Arenitos da Formação Furnas exibindo estratificações plano-paralelas. Foto: Márcio Costa Abreu (2022).



Figura 3.9: Arenitos da Formação Furnas, exibindo estruturação tipo microcolunas, em arenito, fino, maciço, róseo a esbranquiçado. Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 3.10: Arenitos da Formação Furnas, com texturas em superfície compostas de inúmeras crateras, oriundas de retalhamento em meio aquoso, de aspecto visual ímpar. Foto: Márcio Costa Abreu (2022).

Assim, seu contato inferior é caracterizado por uma superfície erosiva que próximo à base apresenta, frequentemente, leitos conglomeráticos de até 1 metro de espessura, com coloração esbranquiçada e avermelhada, seixos angulosos e subangulosos de quartzo, dispersos em uma matriz arenosa, de granulometria grossa, com contato superior, com a Formação Ponta Grossa. Ocorre na região central da área, acompanhando o Rio



Figura 3.11: Exemplar de fóssil, pertencente aos sedimentos devonianos da Bacia do Paraná. Foto: José Antônio da Silva (2022).



Figura 3.12: Inscrições rupestres sobre arenitos pertencentes à Formação Furnas, no Vale das Perdidas. Foto: José Antônio da Silva (2022).

São Lourenço, sob as formas transicional e tectônica. Em subsuperfície, a porção mais superior da Formação Furnas mostra um aumento contínuo de argilidade, evidenciando uma possível passagem gradacional para os folhelhos atribuídos à Formação Ponta Grossa. A sua abrangência é distribuída de forma homogênea por toda área de estudo, ocorre, constantemente, em contato intrínseco com as coberturas detrito-lateríticas.

- Formação Ponta Grossa - Dpg

Com méritos de Oliveira (1912), o qual desenvolveu estudos sobre as rochas da referida futura Formação Ponta Grossa, inicialmente, denominando-as de Schistos Ponta Grossa, descreveu os folhelhos fóssilíferos aflorantes nos terrenos devonianos, localizados na região do município de Ponta Grossa, norte do estado do Paraná,

a qual foi posteriormente reconhecida na literatura como unidade superior do Grupo Paraná. Após a década de 1950, essas rochas sedimentares foram objetos de inúmeros estudos, sendo os mais importantes: Almeida (1954), Bigarella (1954), Caster (1954), Lange (1954) e Sommer (1954).

Lange e Petri (1967) propuseram uma subdivisão da Formação Ponta Grossa em três membros: Jaguaraiá, Tibagi e São Domingos. Gonçalves e Scheneider (1970), em estudos desenvolvidos no sul-sudeste do estado de Mato Grosso, descreveram a unidade como constituída de clastos finos, muito alterados, com intensa lateritização, compostos de folhelhos cinza a cinza-esverdeado, localmente arenosos e sílticos, micáceos, friáveis, finamente estratificados, contendo arenitos finos a muito finos, friáveis, variegados, esverdeados, brancos e amarelados, angulosos a subangulosos, muito argilosos, micáceos e finamente estratificados.

A Formação Ponta Grossa ocupa a porção leste em Jaciara e quase toda área centro-leste de Juscimeira, sendo caracterizada por uma sequência de folhelhos e siltitos de cores variando de cinza a cinza-esverdeado, na base, apresentando para o topo intercalações de arenitos finos a muito finos, micáceos, feldspáticos, finamente estratificados, nas cores branca e marrom. Superficialmente, as rochas da Formação Ponta Grossa encontram-se alteradas, lateritizadas, frequentemente desenvolvendo uma cobertura laterítica (Figuras 3.13 a 3.16).

O contato inferior com a Formação Furnas ocorre na região central da área, acompanhando, preferencialmente, o curso do Rio São Lourenço, é do tipo gradacional e tectônico, este último, por meio de falhamentos

normais. O contato superior com a Formação Aquidauana ocorre por discordância erosiva e, localmente, por falhas normais. Regionalmente, distribui-se de forma heterogênea, no município de Jaciara, abrangendo, principalmente, a porção leste, e na área do município de Juscimeira, estendendo-se na zona centro-leste do município.

• Formação Aquidauana – C2P1a

Originalmente, Derby (1890) apud Beurlen (1956) foi o responsável pelas primeiras referências aos sedimentos dessa Formação, quando correlacionou-os com a Sequência Gondwânica do leste da Bacia do Paraná. No entanto, essa unidade estratigráfica foi definida somente por Lisboa (1909), com a seção-tipo localizada no Vale do Rio Aquidauana, no trecho cortado pela Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, atualmente, sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul. Oliveira (1930), ao pesquisar os sedimentos carboníferos no estado de São Paulo, observou sua correlação com aqueles descritos por Lisboa (1909).

Diversos estudos referentes aos litotipos da Formação Aquidauana foram desenvolvidos, dentre os quais, destacam-se àqueles que foram transcritos no Léxico Estratigráfico do Estado de São Paulo, por Mezzalira et al. (1981). Lisboa (1909) inclui o Arenito Aquidauana em sua Série de Maracaju, do Triássico. Almeida (1948) confirmou a identidade estratigráfica dos arenitos das Torres e Aquidauana, mas, por prioridade, manteve a designação de Arenito Aquidauana. Almeida (1954) propôs a designação de Série Aquidauana e a definiu como: "Um conjunto de sedimentos com até 500 m de



Figura 3.13: Talude na margem da Rodovia BR 364, sedimentos constituídos de folhelhos síltico-arenosos e arenitos finos subordinados, finamente, amarelados a avermelhados, pertencentes à Formação Ponta Grossa. Foto: José Antônio da Silva (2022).



Figura 3.14: Disposição textural, no detalhe litológico da porção síltico-arenosa, observa-se acamamento finamente laminado, uma das feições característica dos sedimentos pertencentes à Formação Ponta Grossa.
Foto: José Antônio da Silva (2022).

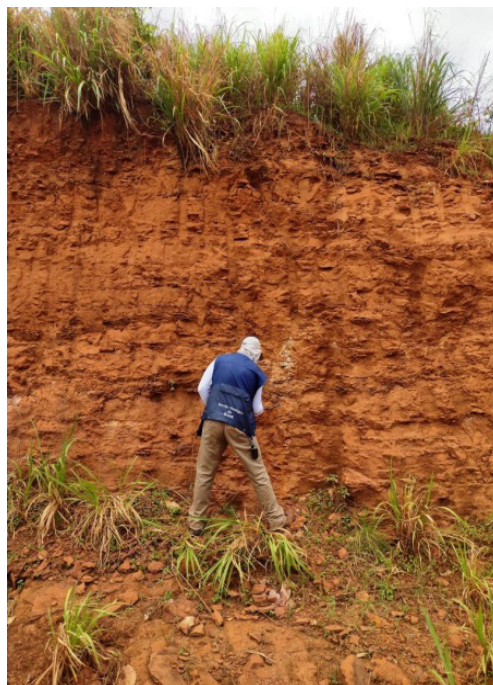


Figura 3.16: Corte em estrada vicinal, com litologias da Formação Ponta Grossa, constituídas de folhelhos síltico-arenosos e arenitos finos subordinados, finamente laminados, amarelados a avermelhados.
Foto: José Antônio da Silva (2022).



Figura 3.15: Afloramento de sedimentos pertencentes à Formação Ponta Grossa, superficialmente alterados, com presença de couraça lateritizada bem desenvolvida.
Foto: Márcio Costa Abreu (2022).

espessura, predominantemente arenosos, com intercalações de conglomerados, siltitos, raramente folhelhos, calcários e sílex, localmente, podendo conter, em sua parte inferior, pelo menos dois níveis de tilito”, e, assim, incluiu a Série Bela Vista na Série Aquidauana.

Nos trabalhos do SGB/CPRM, por Figueiredo e Olivatti (1974) e por Corrêa et al. (1976), o Aquidauana vem sendo considerado como formação, entretanto, Petri e Fúlforo (1983) colocam as rochas do Aquidauana como subgrupo.

No Carbonífero Inferior, após o período glacial, iniciou-se a deposição continental dos sedimentos da Formação Aquidauana, composta por litotipos

terrígenos avermelhados, depositados em ambientes fluviais e lacustrinos. Os sedimentos afloram na Folha Dom Aquino, mais precisamente, na porção sul-sudeste e sudeste, bem como, tendo sua continuidade a norte e a nordeste, na Folha Rondonópolis. Na Folha Dom Aquino, os sedimentos sobrepõem-se em discordância tectônica, por meio de falhas extensionais normais, e em discordância erosiva com os sedimentos da Formação Ponta Grossa/Formação Marília, e em discordância irregular/erosiva com os sedimentos das coberturas detrito-lateríticas inconsolidadas.

Os sedimentos da Formação Aquidauana são constituídos, essencialmente, de areias avermelhadas a róseas, de granulação média a grossa, secundariamente fina, grãos de quartzo subangulosos a subarredondados, feldspáticas, friáveis, porosas, com cimentação ferruginosa, com matriz arenoargilosa, alteradas pela ação intempérrica, com estratificações plano-paralelas, métricas e cruzadas acanaladas, e com níveis de arenito fino, finamente estratificado paralelamente e intercalações lenticulares de folhelhos e siltitos, com estratificação plano-paralela, milimétrica/centimétrica e lentes conglomeráticas, de coloração avermelhada (Figuras 3.17 e 3.18).

Localmente, esses sedimentos ocorrem dispostos em intercalações de siltitos, folhelhos, arenitos finos e diamictitos. Admitem, ainda, uma espessura máxima



Figura 3.17: Afloramento de sedimentos arenosos, médios a grossos, em matriz fina, coloração rósea-avermelhada da Formação Aquidauana. Foto: José Antônio da Silva (2022).



Figura 3.18: Detalhe dos sedimentos arenosos, médios a grossos, em matriz fina, com grãos subangulosos a arredondados, róseos-avermelhados da Formação Aquidauana. Foto: José Antônio da Silva (2022).

de aproximadamente 800 metros, enquanto que nas adjacências do município de Poxoréo, a espessura é menor, em torno de 200 metros. A fisiografia da Serra da Petrovina proporciona as melhores exposições de exemplares dos arenitos com tons avermelhados.

As rochas sedimentares da Formação Aquidauana ocorrem no município de Juscimeira/MT, preferencialmente, na porção leste e em parte da zona norte da área do município de Jaciara/MT, muitas vezes, com controle de estruturas com falhas de gravidade, desenvolvendo um relevo com escarpas íngremes e verticalizadas, resultantes da erosão. O contato inferior ocorre com os sedimentos da Formação Ponta Grossa, em discordância erosiva e, localmente, o contato superior é marcado por superfícies erosivas.

- Formação Marília – K2m (Grupo Bauru)

São atribuídas à Gonzaga de Campos (1905), as primeiras observações referentes às exposições dos litotipos dessa formação, na região de Tapurá, oeste do estado de São Paulo. Almeida e Barbosa (1953) reportam-se a essa unidade quando desenvolveram estudos sobre a Série Bauru, nas regiões das serras de Santana, Itaqueri, São Carlos e Cuscuzeiros. Suguio (1973) a considerou como pertencente ao Grupo Bauru e, logo em seguida, Suguio *et al.* (1977) definiram-na apenas como uma litofácies dentro do Grupo Bauru, o que foi modificado, posteriormente, por Soares (1980), que propuseram sua inclusão como unidade formal do Grupo Bauru, na categoria de formação. Algum tempo depois, Lacerda Filho (2001) desenvolveram estudos nas regiões sul e sudeste do estado de Mato Grosso e cartografaram a formação como indivisa, constituída por um pacote de arenito grosso a fino, amarelo e avermelhado, imaturo, mal selecionado, conglomerático, com clastos de quartzo, quartzito, calcedônia e calcário fino, cimentados por sílica amorfa; além de um pacote de arenito fino a médio, imaturo, com fração de areia grossa a grânulos e lentes de calcário fino a estratos de siltito e argilito subordinados.

Fernandes (2010) definiu em dois ambientes deposicionais para os sedimentos da Formação Marília: depósitos de leques aluviais marginais e depósitos arenosos eólicos interiores, de extensos lençóis de areia e suaves depressões com rios e lagoas temporários. Logo em seguida, Dal Bó e Basilici (2010) propuseram que os sedimentos constituintes desta unidade correspondem a um antigo lençol de areia eólica, caracterizado pela cíclica alternância vertical de depósitos eólicos e paleossolos.

A Formação Marília consiste em um ortoconglomerado polimítico, cinza-esbranquiçado a amarelo e, subordinadamente, vermelho, com clastos de quartzo (o mais predominante e com até 20 centímetros de diâmetro), quartzito, silixito, silixito oolítico e de rochas básicas; os clastos são arredondados, com gradação normal, inseridos em matriz arenoargilosa, com estratificações plano-paralelas e cruzadas acanaladas, como também estratificações tangenciais. Localmente, o ortoconglomerado aparece com cimento carbonático, ocorrendo intercalações subordinadas de arenito grosso, arenito conglomerático, argilito, siltito e lentes de calcário calcítico branco e calcarenito, de coloração cinza-claro, granulação fina a média, estratificação plano-paralela e lâminas associadas a maior ou menor intensidade da coloração cinza (Figuras 3.19 e 3.20).



Figura 3.19: Perfil regolítico da Formação Marília, constituída de silte arenoso, avermelhado, em afloramento de corte de estrada vicinal.
Foto: José Antônio da Silva (2022).

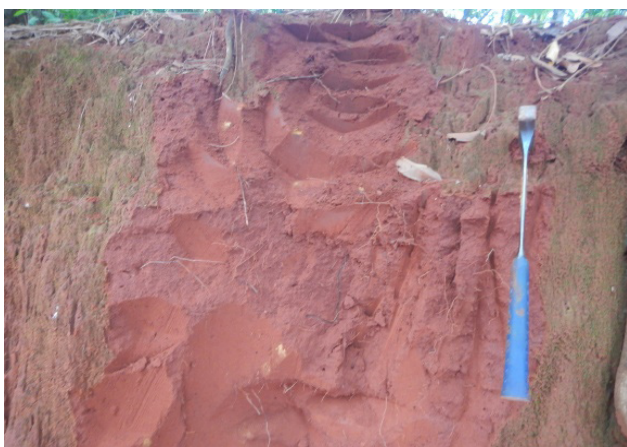


Figura 3.20: Detalhe do sedimento silte arenoso, bem selecionado, pertencente à Formação Marília.
Foto: Márcio Costa Abreu (2022).

Na Folha Dom Aquino, a Formação Marília encontra-se em discordância tectônica, com falhas extensionais normais e erosivas, aos sedimentos das formações Ponta Grossa, Botucatu e Aquidauana, e sotoposta, em discordância irregular erosiva, com os sedimentos das coberturas detrito-lateríticas inconsolidadas.

- Grupo Cuiabá – NPc

O Grupo Cuiabá constitui-se em uma pilha sedimentar depositada na bacia marginal passiva, instalada na borda sul-sudoeste do Cráton Amazônico, metamorfozizada em diferentes graus e intensamente deformada durante o Ciclo Orogênico Brasileiro-Pan-Africano (ALMEIDA, 1984); de idade menor que 630 Ma, denominada de Zona Tectônica Interna da Faixa Paraguai (ZTIFP) (ALVARENGA, 1984).

Divide-se em oito subunidades, que variam de mármores calcíferos a dolomíticos. Na região do estudo da geodiversidade, ocorre apenas na borda noroeste, mais precisamente nos relevos escarpados, sendo representado por rochas metassedimentares de baixo grau metamórfico, tais como, filitos com intercalações de metarenitos (Figuras 3.21 e 3.22).

- Granito São Vicente – NPyv

Constitui-se de um batólito de aproximadamente 400 km², localizado no limite noroeste do município de Jaciara. Ocorre juntamente com a Faixa Paraguai, que é um cinturão de dobramento de idade neoproterozoica, em formato convexo, que se destaca na parte central do continente, bordejando o Cráton Amazônico (ALMEIDA, 1984). Esse granito apresenta idade aproximada de 504 +/- 9 Ma (GODOY *et al.*, 2010) por U-Pb.



Figura 3.21: Afloramento em relevo de escarpa, com litologia do Grupo Cuiabá.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 3.22: Detalhe do filito, exibindo lineações, às vezes grafitoso e comumente portando cristais de piratas, pertencente ao Grupo Cuiabá.
Foto: José Antônio da Silva (2022).

Olivatti e Marques (1972) foram os primeiros autores a descrever rochas de natureza intrusiva nessa região. Além disso, Godoy *et al.* (2007) reconhecem a predominância de fácies equigranulares finas a porfíricas na porção sudeste do batólito, no entanto, são inexistentes estudos faciológicos de detalhe, que permitam uma melhor caracterização das fácies de granulação fina do Granito São Vicente e sua relação, ou não, com um evento vulcânico contemporâneo. Na área de estudo, os afloramentos de granitos, ocorrem somente na borda noroeste (Figuras 3.23 e 3.24).



Figura 3.23: Afloramento disposto em campo de blocos (grande amplitude, desde matações a blocos menores), com rochas graníticas, pertencentes ao Granito São Vicente.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 3.24: Detalhe da assembleia mineralógica predominante no Granito São Vicente (quartzo, feldspato, biotita por vezes granada e ou zircão).
Foto: José Antônio da Silva (2022).

Coluna Estratigráfica Proposta

Sinteticamente, a coluna estratigráfica da área em estudo é constituída pelas formações Furnas, Ponta Grossa (Grupo Paraná) e Aquidauana (Grupo Itararé), Formação Marília (Grupo Bauru), coberturas terciárias/quaternárias e aluviões recentes.

As formações Furnas e Ponta Grossa afloram com características praticamente semelhantes àquelas já definidas em outras áreas de ocorrência da Bacia do Paraná. A Formação Aquidauana, por sua vez, é representada por sedimentos arenosos de cor vermelha-arroxeadada, com intercalações de argilitos e siltitos vermelhos.

Sobreposta à Formação Furnas, em superfície, encontra-se uma cobertura arenoargilosa, definida como cobertura arenosa indiferenciada, provavelmente de idade terciária/quaternária.

No leito e na planície de inundação da principal drenagem da região, no Rio São Lourenço, temos os sedimentos aluviais recentes, provenientes dos processos erosivos em franco desenvolvimento. Em Alto Garças, no poço 2-AG-1-MT, foi perfurada a sequência mais antiga da Bacia do Paraná, pertencente ao Grupo Rio Ivaí, cuja formação de maior espessura é a Formação Alto antiga da Bacia do Paraná, pertencente ao Grupo Rio Garças, constituída de um pacote arenoso. As poucas informações de subsuperfície sobre a área foram obtidas de relatórios de poços perfurados. Nenhum deles atravessou a Formação Furnas.

Recursos Minerais

Referente aos recursos minerais possíveis de exploração econômica, existentes nos municípios de Jaciara e Juscimeira, pode-se verificar que ocorre predominância de pedidos, junto à Agência Nacional de Mineração (ANM), para águas termais, potabilidade e industriais. Dentre esses, destacam-se 25 requerimentos, utilizados para balneabilidade, que são as denominadas águas geotermiais, e potabilidade, que são as engarrafadas ou de uso industrial. Dentre os demais bens minerais, citam-se 45 requerimentos de emprego imediato na construção civil, mais especificamente, areia, argila e cascalho lateritizado. Porém, nos últimos anos, verificou-se uma diversificação nos pedidos de autorização de pesquisa, como a presença de 12 requerimentos para minério de ferro, 3 requerimentos para manganês, 3 requerimentos para ouro, 1 requerimento para calcário e 7 requerimentos para diamantes, perfazendo um total de 100 requerimentos ativos, que abrangem todas as fases, desde pesquisa, lavra, exploração até comercialização (Figura 3.25).

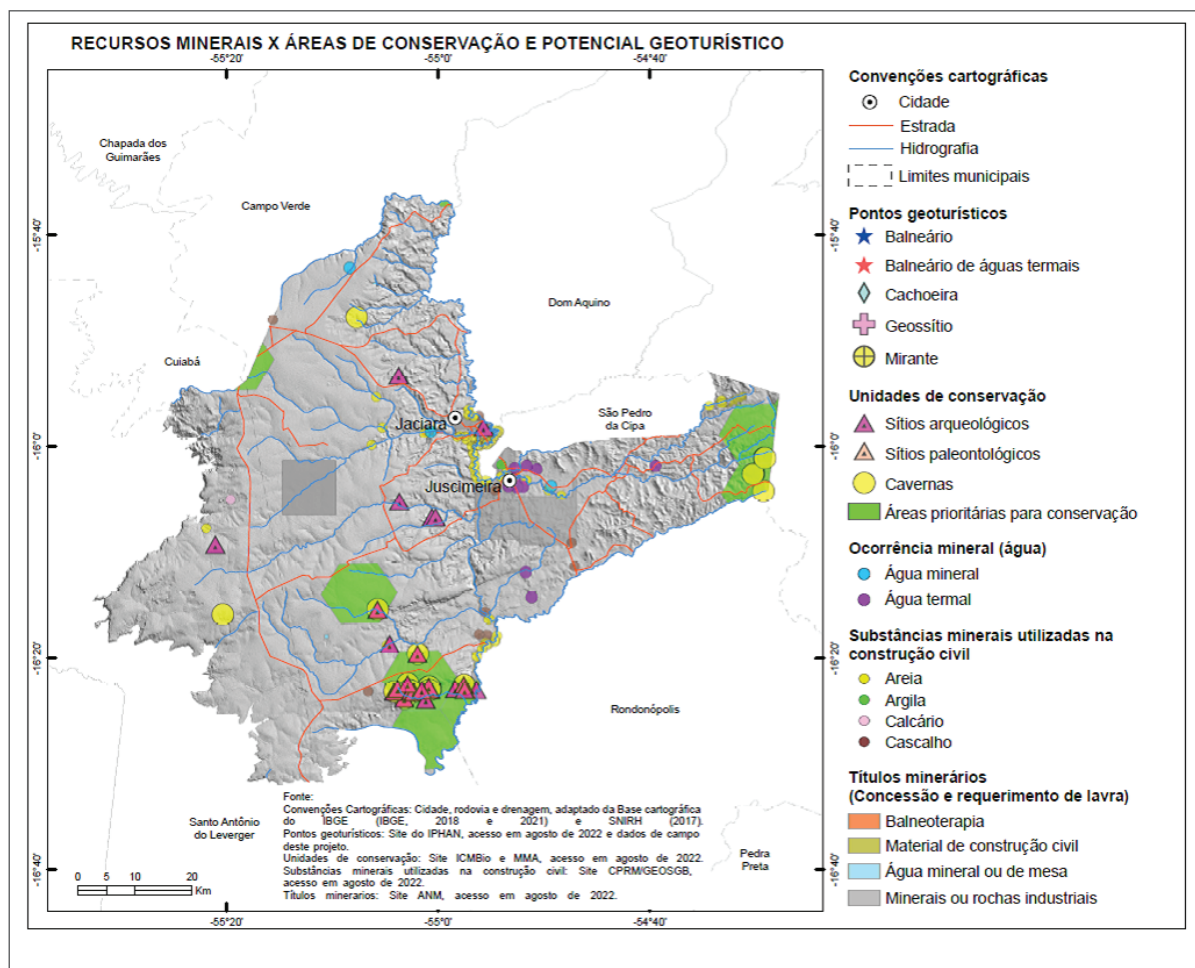


Figura 3.25: Títulos minerários da região de Jaciara e Juscimeira, estado de Mato Grosso; Fonte: ANM, acesso em: ago. 2022.

No entanto, nas campanhas de campo, não foram encontradas ocorrências dessas substâncias. Como prática já conhecida, muitos desses requerimentos visam outros objetivos, sendo comum a prática de fazer o requerimento com o intuito apenas de reservar áreas para outras substâncias, no caso, o maior interesse é a água subterrânea.

Os materiais de emprego imediato na construção civil, embora com consideráveis reservas, ainda são subaproveitados, com plantas ultrapassadas que inferem baixa eficiência à exploração. Os depósitos de areia encontram-se, principalmente, na calha do Rio Areia, localizada no perímetro urbano da cidade de Juscimeira. No distrito de São Lourenço de Fátima, na calha do Rio São Lourenço, ocorrem depósitos de areia ainda inexplorados.

Os depósitos de argila estão associados aos sedimentos argilosos e siltosos da Formação Ponta Grossa, localizados, principalmente, na região central do município, abrangendo os distritos de Santa Elvira

e Irenópolis, e no perímetro urbano da cidade de Juscimeira. Apesar dessa grande extensão areal e de constituir matéria-prima de boa qualidade para aplicação em cerâmica vermelha, sua exploração é incipiente e de forma artesanal, restringindo-se tão somente à produção de tijolos.

A maioria dos depósitos com cascalho lateritizado encontram-se na região central do município, sobrepostos aos sedimentos da Formação Ponta Grossa. Constituem-se de concreções detrito-lateríticas, denominadas de canga, com utilização restrita à pavimentação e à conservação nas estradas vicinais.

As águas termais, com temperatura oscilando entre 40° e 51°C, afloram através do sistema de falhas regionais NE-SW ou por intermédio de poços artesianos (Figura 3.26).

As águas termais são oriundas de um aquífero contínuo e confinado. As observações de campo foram embasadas, principalmente, em informações colhidas junto a uma dezena de poços artesianos em operação

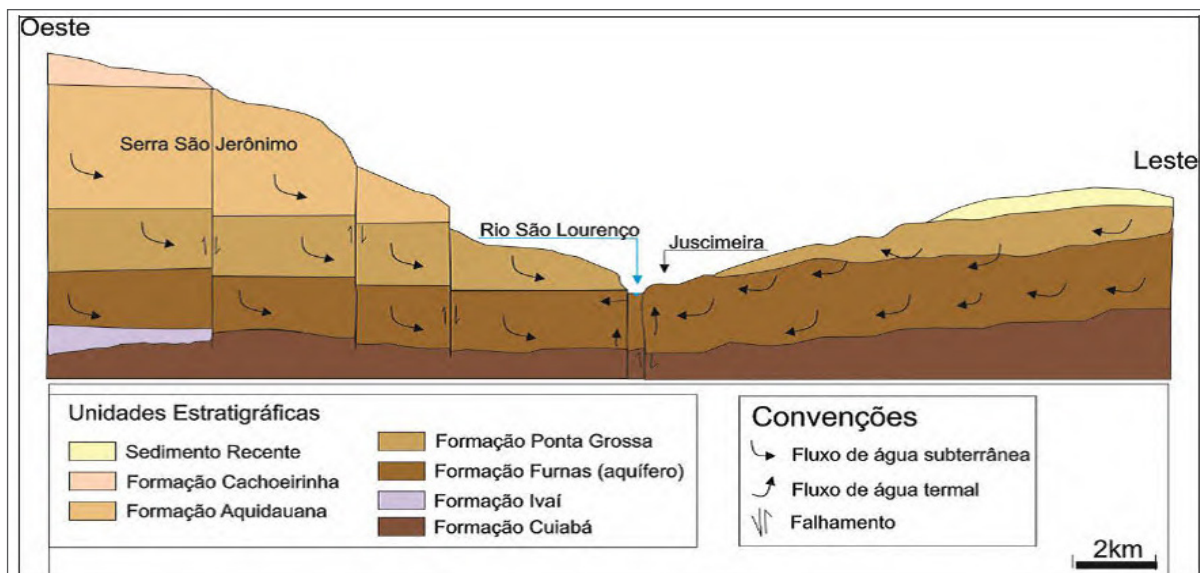


Figura 3.26: Perfil esquemático da região de Juscimeira – MT, com interação dos fluxos águas subterrâneas x geologia estrutural. Adaptado de Abreu Filho e Thomé Filho (2000).

no município, que permitem estimar uma vazão superior a 300 m³/h. Em vista disso, a exploração econômica das águas termais, para uso no turismo e na indústria, provenientes do aquífero geotermal, ainda é pouco utilizada, reduzida aos balneários e alguns hotéis e pousadas construídos há pouco tempo, no entanto, tem potencial para viabilizar a implantação de bons projetos na área hoteleira e turística, e, até mesmo, na área industrial.

■ GEOMORFOLOGIA

De acordo com o Mapa Geomorfológico do Estado de Mato Grosso, publicado pelo IBGE em escala de 1:1.000.000 (IBGE, 2007), a área de estudo está inserida em duas macrounidades geomorfológicas regionais: a Chapada dos Guimarães e o Planalto dos Alcantilados–Alto Araguaia, inserida no domínio morfoclimático dos chapadões semiúmidos tropicais do Cerrado (AB´SABER, 2003). Numa análise geomorfológica de maior detalhe, observa-se que esse relevo foi delineado sobre um trecho da borda ocidental da Bacia Sedimentar Intracratônica do Paraná (MORAES, 2010) e caracteriza-se por um conjunto de planaltos fragmentados e dissecados por escarpas, degraus e rebordos erosivos e vales aprofundados, em ajuste ao nível de base regional associado à calha do Rio São Lourenço.

A área de estudo foi compartimentada em quatro unidades distintas, identificáveis em escala de 1:100.000, tendo recebido as seguintes denominações locais: escarpa da Serra de São Vicente–São Jerônimo;

Planalto de Jaciara; vale escalonado do Rio São Lourenço; e Planalto do Divisor São Lourenço Poxoréu (Figura 3.27).

Em adendo, são identificados os diversos padrões de relevo da área de estudo (Tabela 3.1), os quais estão inseridos nos domínios geomorfológicos já referidos, e encontram-se representados no Mapa de Padrões de Relevo (Figura 3.28).

A seguir, são apresentadas as descrições e as análises sumárias das quatro unidades geomorfológicas identificadas na área de estudo:

- Escarpa da Serra de São Vicente–São Jerônimo: é constituída por uma extensa e abrupta escarpa de borda de planalto (**R4d**), de direção aproximada N-S, com mais de 100 quilômetros de extensão, voltada para oeste, em direção à planície do Pantanal. Essa unidade consiste em um relevo muito acidentado de paredões rochosos e vertentes íngremes e dissecadas por inúmeras nascentes de cabeceiras de drenagem. Tal escarpamento demonstra um nítido recuo erosivo e demarca o limite entre os terrenos elevados do Planalto de Jaciara e as terras baixas do Pantanal (Figura 3.29), esculpidos sobre rochas cristalinas do Ciclo Brasileiro, associados à Faixa Móvel Paraguai-Araguaia: filitos e xistos de idade neoproterozoica, associada a rochas metassedimentares do Grupo Cuiabá (**DSP2msg**), e o Granito São Vicente (**DCGR1alc**), um plúton intrusivo pós-tectônico de idade cambriana (MORAES, 2010). Esse extenso escarpamento apresenta cerca de 300 a 400 metros de desnível total e denota um acentuado processo de epirogênese ao longo do Cenozoico, que

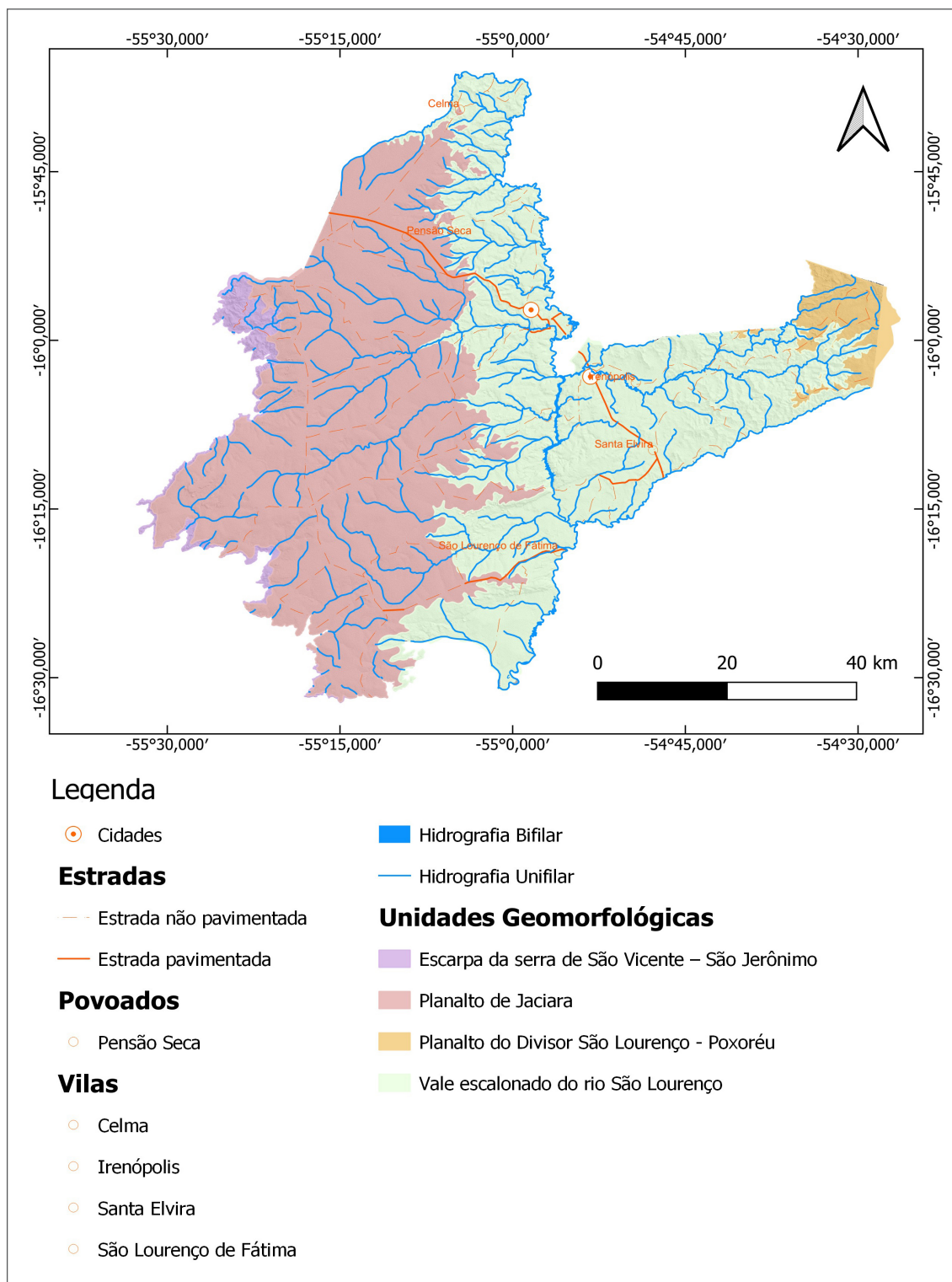


Figura 3.27: Mapa de Unidades Geomorfológicas do Projeto Geodiversidade Jaciara-Juscimeira- MT.

Fonte: Elaborado pelos autores.

elevou os terrenos da Bacia Sedimentar Gondwânica do Paraná, alçada a mais de 600 metros de altitude e, concomitantemente, promoveu a subsidência da Bacia Sedimentar Quaternária do Pantanal, embutida em cotas entre 200 e 350 metros de altitude.

- **Planalto de Jaciara:** é constituído por uma vasta superfície planáltica de relevo plano (**R2c**) e caracteriza-se como uma das regiões mais elevadas

da área de estudo (uma superfície cimeira regional), alçadas em cotas que variam entre 550 e 850 metros de altitude. Esse planalto é delimitado, a oeste, pela escarpa da Serra de São Vicente–São Jerônimo e, a leste, pelo vale escalonado do Rio São Lourenço. Frequentemente, observa-se relevos de transição modelados em forma de patamares em cotas intermediárias (**R2b5**) em sua borda.

Tabela 3.1: Declividade e amplitude topográfica das formas de relevo identificadas no estado do Mato Grosso, 2018.

PADRÕES DE RELEVO	CÓDIGO DE RELEVO	AMPLITUDES PREDOMINANTES	DECLIVIDADES PREDOMINANTES	
			GRAUS	%
Planícies de inundação (várzeas)	R1a	Zero	0-3°	0-5%
Rampas de alúvio-colúvio	R1c1	Variável	5-10°	9-18%
Rampas de colúvio/ Depósito de tálus	R1c2	Variável	10-25°	18-47%
Baixos platôs dissecados	R2b2	20 a 50 m	Topo plano: 2-5° Vertentes: 10-25°	3-9% 18-47%
Planaltos	R2b3	20 a 50 m	Topo plano: 2-5°	3-9%
Patamares litoestruturais	R2b5	10 a 50 m	3-10°	5-18%
Chapadas e platôs	R2c	0 a 20 m	Topo plano: 0-3°	0-5%
Superfícies aplainadas degradadas	R3a2	10 a 30 m	0-5°	0-9%
Inselbergs e outros relevos residuais (cristas isoladas, morros residuais, pontões, monólitos)	R3b	50 a 500 m	25-45° Ocorrem paredões subverticais. 60-90°	47-100% Paredões >100%
Colinas	R4a1	20 a 50 m	3-10°	5-18%
Morros baixos	R4a2	50 a 120 m	5-20°	9-36%
Morros altos	R4b1	80 a 250 m	10-35°	18-70%
Escarpas de borda de planalto	R4d	> 300 m	30-45° Ocorrem paredões subverticais. 60-90°	58-100% Paredões >100%
Escarpas degradadas, degraus estruturais e rebordos erosivos	R4e	50 a 200 m	10-25° Ocorrem vertentes > de 45°	18-47% >100%
Vales encaixados	R4f1	> 50 m	20-45° Ocorrem paredões subverticais. 60-90°	36-100% Paredões >100%

Fonte: Elaborado pelos autores.

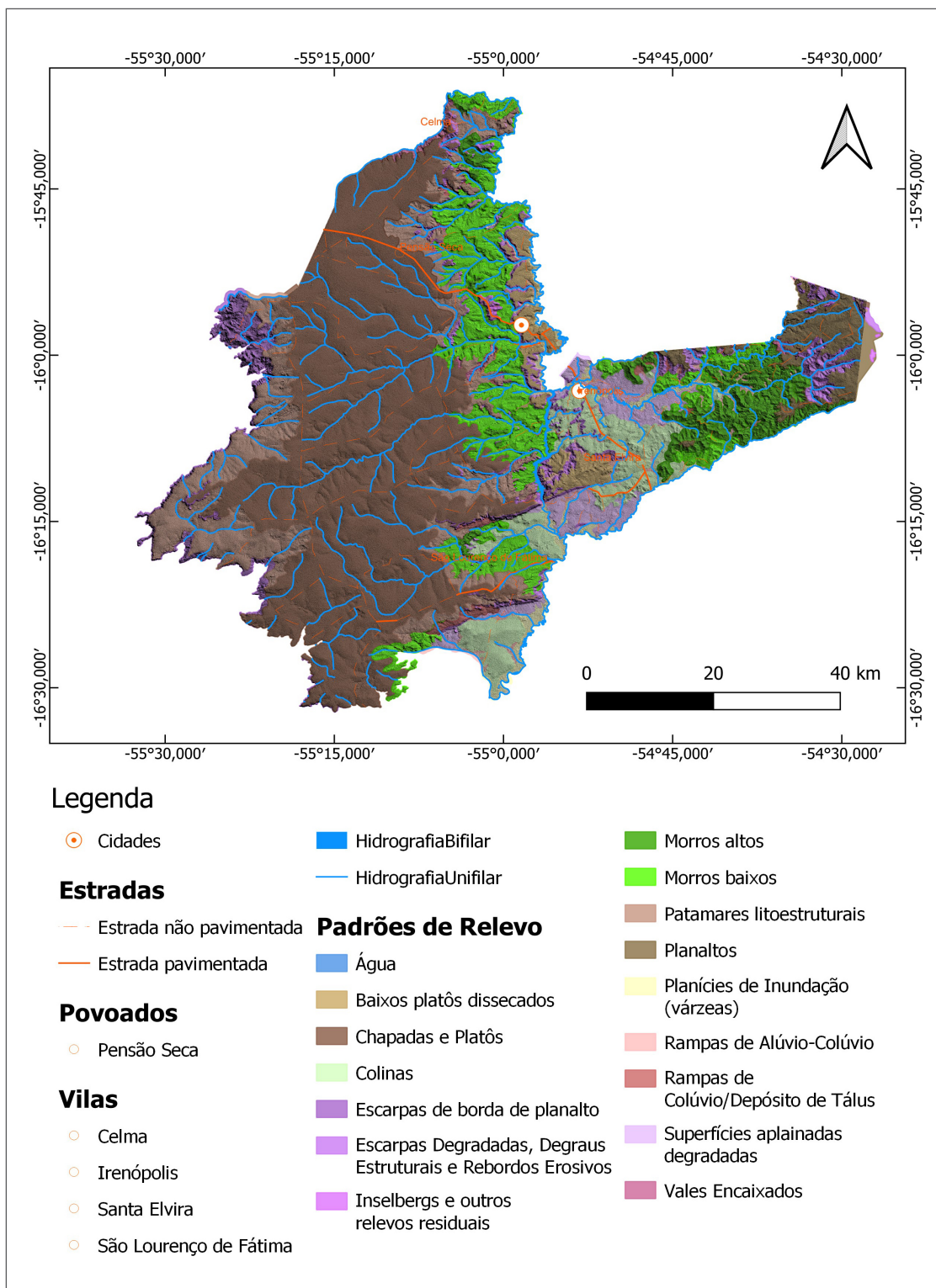


Figura 3.28: Mapa de Padrões de Relevo do Projeto Geodiversidade Jaciara-Juscimeira.
Fonte: Elaborado pelos autores.

O Planalto de Jaciara está predominantemente embaçado por arenitos da Formação Furnas (**DSVMPa**) e espessas formações lateríticas (**DCDL**) de presumível idade paleógena, correlacionável à Superfície Sul-Americana (KING,1956). O relevo plano e os solos invariavelmente profundos e maduros (predomínio de Latossolos Vermelhos), revelam uma condição muito favorável aos processos de percolação e infiltração da água no solo. O topo do planalto apresenta uma densidade de drenagem baixa e sua rede de canais converge para leste, em direção ao Vale do Rio São Lourenço (Figura 3.30).

- **Vale escalonado do Rio São Lourenço:** consiste num extenso vale assimétrico de direção N-S que, no paralelo compreendido pelas cidades de Jaciara e



Figura 3.29: Escarpa de recuo erosivo da Serra de São Vicente, com cerrado nativo preservado. Foto: José Antônio Silva.



Figura 3.30: Topo plano do Planalto de Jaciara convertido, em larga escala, para o plantio de soja. Foto: Marcelo Eduardo Dantas.

Juscimeira, atinge 60 quilômetros de largura. A área de estudo está inserida no relevo dissecado do médio-alto curso do Rio São Lourenço. O caráter assimétrico do vale decorre do fato que os afluentes da margem direita são bem mais curtos que os afluentes da margem esquerda, configurando dois subcompartimentos geomorfológicos distintos. De modo geral, o médio-alto Vale do São Lourenço pode ser caracterizado como um vale aprofundado, com deposição restrita de aluviões (**DCa**), apresentando planícies fluviais esparsas e descontínuas (**R1a**) e um relevo movimentado de pronunciada denudação por uma rede de moderada a alta densidade de drenagem.

A **margem direita do Vale do Rio São Lourenço** apresenta uma largura de cerca de 15 a 20 quilômetros e consiste de um flanco de vale escalonado, num típico “relevo de escadaria”. Apresenta, próximo ao topo, uma alternância de patamares estruturais (**R2b5**), degraus escarpados (**R4e**) (Figura 3.31) e vales encaixados (**R4f1**) esculpidos em arenitos da Formação Furnas (**DSVMPa**), gradando para um relevo de morros baixos (**R4a2**) e baixos platôs (**R2b2**), sustentados por folhelhos

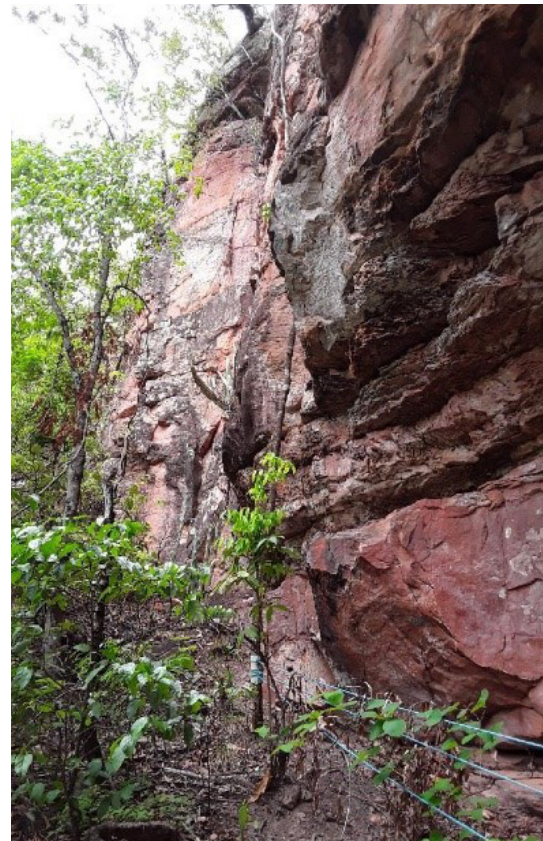


Figura 3.31: Paredão rochoso em degrau escarpado do Sítio Arqueológico do Vale das Pedras. Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes.

e arenitos subordinados da Formação Ponta Grossa (**DSVMPsaa**), em direção à calha do Rio São Lourenço. O desnivelamento total entre o topo do Planalto de Jaciara e a calha do Rio São Lourenço varia entre 200 e 300 metros. Os principais tributários são os córregos Chiquinha Maciel, da Fortaleza, Amaral, da Água Bonita e Ibó. Esses afluentes promovem a denudação do flanco do vale, gerando atrativos de potencial geoturístico, como cachoeiras, corredeiras e poços (Figura 3.32), nas calhas dos rios, e paredões rochosos e cavernas, nas meias-encostas dos vales tributários.

A **margem esquerda do Vale do Rio São Lourenço**, por sua vez, apresenta uma largura de cerca de 40 a 45 quilômetros e consiste de um flanco de vale dissecado num relevo típico de mar-de-morros sustentado, predominantemente, por folhelhos da Formação Furnas

(**DSVMPa**). Apresenta, próximo à calha do Rio São Lourenço, um relevo de morfologia suave constituído por superfícies aplainadas (**R3a2**) e colinas (**R4a1**) (Figura 3.33). Em direção a leste, ao longo dos vales do Rio Areia e do Córrego Tagure, observa-se um relevo movimentado de morros altos (**R4b1**), com vertentes declivosas e amplitudes de relevo entre 80 e 200 metros (Figura 3.34). O desnivelamento total entre o topo do Planalto do Divisor São Lourenço-Poxoréu e a calha do Rio São Lourenço é mais modesto, variando entre 150 e 200 metros.

- **Planalto do Divisor São Lourenço-Poxoréu:** é constituído por uma superfície planáltica de relevo plano (**R2b3**), posicionada em cotas intermediárias que variam entre 450 e 650 metros de altitude (Figura 3.35). Esse planalto é delimitado, a oeste, pelo Vale do Rio São Lourenço, e sua planura é interrompida por episódicos



Figura 3.32: Córrego do Amaral em corredeiras. Marmitas e lajados escavados em arenitos da Formação Furnas (DSVMPa). Foto: Márcio Costa Abreu.



Figura 3.33: Relevo suave ondulado de colinas muito amplas situado nas cercanias de Juscimeira. Foto: Marcelo Eduardo Dantas



Figura 3.34: Relevo movimentado de morros altos no médio-alto Vale do Rio Areia. Foto: Marcelo Eduardo Dantas

relevos residuais do tipo morros-testemunho (**R3b**) (Figura 3.36). Está embasado por arenitos das formações Aquidauana (**DSVMPasaf**) e Marília (**DSVMPa**), com desenvolvimento de solos profundos e de textura

arenosa, favorecendo os processos de percolação e infiltração da água no solo. O topo apresenta uma densidade de drenagem muito baixa e sua rede de canais converge para oeste, em direção ao Vale do Rio São Lourenço.



Figura 3.35: Relevo suavemente inclinado do Planalto do Divisor São Lourenço–Poxoréu, com ocorrência esporádica de relevos residuais.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

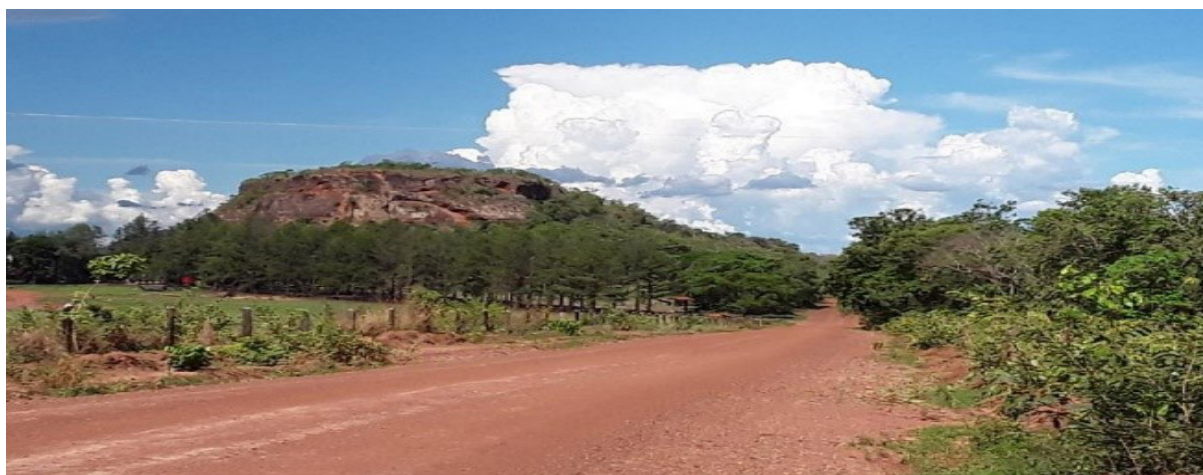


Figura 3.36: Morro-testemunho sustentado por arenitos da Formação Marília (DSVMPa).
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

4 INFLUÊNCIA DAS UNIDADES GEOLÓGICO-AMBIENTAIS, RELEVO E REGOLITOS NAS ADEQUABILIDADES/POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES FRENTE A DIVERSOS USOS (OCUPAÇÃO URBANA, AGRICULTURA, RECURSOS HÍDRICOS, RECURSOS MINERAIS E GEOTURISMO).

COMPARTIMENTAÇÃO GEOLÓGICO-AMBIENTAL

A área de estudo foi compartimentada em cinco domínios geológicos-ambientais: DC – Domínio dos sedimentos cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquosos ou misto; DCDL – Domínio das formações lateríticas; DSMC – Domínio das coberturas sedimentares mesozoicas associadas a bacias pouco a moderadamente consolidadas; DSVMP – Domínio das coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise; DCGR – Domínio dos complexos granitoides não deformados; DSP2 – Domínio das sequências sedimentares proterozoicas, incluindo as coberturas plataformais, dobradas, metamorfizadas em baixo a alto grau. Esses domínios, por sua vez, foram subdivididos em dez unidades geológico-ambientais, de acordo com suas especificidades ambientais, inter-relacionados a quinze unidades de relevo. Para essas unidades, foram associados os respectivos regolitos/formações superficiais que predominam em cada ambiente (Figura 4.1 e Quadro 4.1).

A descrição dos domínios e suas unidades geológico-ambientais foi feita em ordem cronológica de formação, do mais recente para o mais antigo, ou seja, iniciou-se pelos depósitos superficiais, formados pela ação da gravidade ou erosão e transporte de sedimentos, e terminou com o perfil intempérico, originado pelos processos de desagregação e decomposição da rocha-mãe.

A descrição do domínio e suas respectivas unidades geológico-ambientais, foram analisadas em termos de adequabilidades/potencialidades e limitações frente aos

usos diversos, tendo como base os aspectos geológico-geotécnico, geopedológico, hídricos superficiais, hidrogeológicos, potencial mineral e geoturístico.

DC–Domínio dos sedimentos cenozoicos

O domínio abrange uma área aproximada de 242 km², com distribuição ao longo de toda a área de estudo, correspondendo à planície de inundação do Rio São Lourenço e seus afluentes. Já em proporção bem menor, o restante desse domínio corresponde às rampas de alúvio-colúvio e rampas de colúvios-tálus subordinados. (Figura 4.2). No caso dos depósitos de planície aluvial do médio curso, são terrenos sustentados por sedimentos com espessuras e litologias variadas (argila, silte, areia e cascalho), inconsolidados, acumulados em camadas horizontalizadas, depositados em ambientes de baixa energia e de média a alta energia. Para as rampas de alúvio-colúvio e as rampas de colúvio/depósitos de tálus, os terrenos são sustentados por materiais areno-silto-argilosos, subordinadamente por cascalhos, e blocos e matações de rochas com dimensões decimétricas a métricas em matriz arenosa, respectivamente.

Nesse domínio foram diferenciadas três unidades geológico-ambientais, descritas a seguir:

■ DCa_Dpmc - Depósito de planície aluvial (do médio curso)

A unidade DCa_Dpmc corresponde à extensa planície de inundação do Rio São Lourenço e seus afluentes. Esse ambiente representa, majoritariamente, a maior unidade do domínio, com uma área de 163,82 km².

A unidade, em sua maior parte, está representada pela deposição de sedimentos arenosos intercalados

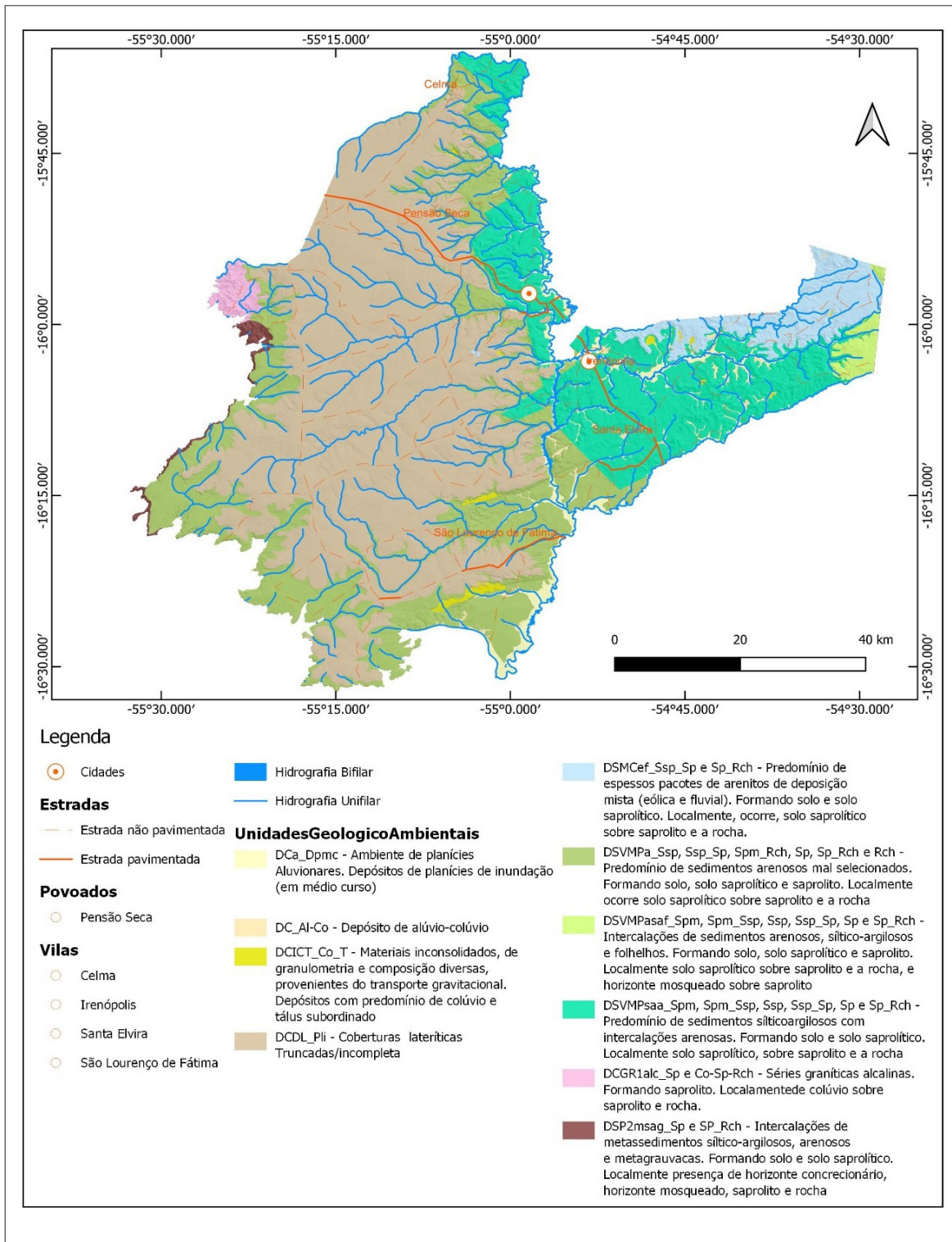


Figura 4.1: Mapa das unidades geológico-ambientais de Jaciara e Juscimeira - MT.
Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Quadro 4.1: Quadro-resumo dos domínios, unidades geológico-ambientais, unidades geológicas, relevos e formações superficiais associadas do Polo Hidrotermal de Jaciara e Juscimeira. (continua)

DOMÍNIO GEOLÓGICO-AMBIENTAL	UNIDADE GEOLÓGICA AMBIENTAL (AFLORENTE OU SUBJACENTE)	UNIDADES GEOLÓGICAS ASSOCIADAS	COMPARTIMENTOS DE RELEVO ASSOCIADOS (PADRÕES DE RELEVO)	REGOLITO/FORMAÇÕES SUPERFICIAIS ASSOCIADAS (PERFIL INTEMPÉRICO PREDOMINANTE)
DC	D _{Ca} _D _p m _c	Depósitos aluvionares	Planície de inundação	Depósito de planície aluvial do médio curso
	DC_AL_CO	Colúvio-aluvionares	Rampas de alúvio-colúvio.	Depósitos de alúvio-colúvio interdigitados
DCICT	DCICT_Co-T	Tálus	Rampas de colúvio/Depósito de tálus.	Depósitos com predomínio de colúvio e tálus subordinado.
DCDL	DCDL_Plii	Crosta lateríticas truncadas	Patamares litoestruturais, chapadas e platôs, escarpas degradadas, degraus estruturais e rebordos erosivos, baixos platôs, morros baixos, morros altos, escarpas de borda de planaltos e vales encaixados.	O perfil regolítico predominante apresenta Latossolo Vermelho espesso e, sotoposto, horizonte concrecionário que se sobrepõe ao horizonte mosqueado. Ausência de crosta laterítica. Também, ocorre, localmente, horizonte mosqueado sob solo petroplintico. Presença de horizonte mosqueado sobre laterita pouco intemperizada.
				Perfil intempérico derivado de rocha sedimentar. O perfil regolítico predominante apresenta solo e solo saprolítico. Localmente, presença de afloramento de rocha sob forma de imponentes relevos residuais. Também, ocorre, localmente, solo saprolítico sobre o saprólito e a laterita, e depósito de colúvio sobre perfil intempérico de saprólito.
DSMC	DSM/Cef_Ssp_Sp DSM/Cef_Sp_Rch	Formação Marília	Patamares litoestruturais, chapadas e platôs, escarpas degradadas, degraus estruturais e rebordos erosivos, morros baixos, morros altos, vales encaixados, planaltos e <i>inset/bergs</i> .	Perfil intempérico derivado de rocha sedimentar. O perfil regolítico predominante apresenta solo e solo saprolítico. Localmente, presença de afloramento de rocha sob forma de imponentes relevos residuais. Também, ocorre, localmente, solo saprolítico sobre o saprólito e a laterita, e depósito de colúvio sobre perfil intempérico de saprólito.

Quadro 4.1: Quadro-resumo dos domínios, unidades geológico-ambientais, unidades geológicas, relevos e formações superficiais associadas do Polo Hidrotermal de Jaciara e Juscemeira.(continuação)

DOMÍNIO GEOLÓGICO-AMBIENTAL	UNIDADE GEOLÓGICA AMBIENTAL (AFLORENTE OU SUBJACENTE)	UNIDADES GEOLÓGICAS ASSOCIADAS	COMPARTIMENTOS DE RELEVO ASSOCIADOS (PADRÕES DE RELEVO)	REGOLITO/FORMAÇÕES SUPERFICIAIS ASSOCIADAS (PERFIL INTIMPÉRICO PREDOMINANTE)
DSVMP	DSVMPa_Ssp; DSVMPa_Ssp_Sp DSVMPa_Spm_Rch; DSVMPa_Sp DSVMPa_Sp_Rch; DSVMPa_Rch	Predomínio de sedimentos arenosos mal selecionados.	Formação Furnas	Perfil intimpérico derivado de rocha sedimentar. O perfil regolítico predominante apresenta solo, solo saprólítico e saprólito. Localmente, presença de afloramento de rocha em degraus escarpados ou lajedões. Também, ocorre, localmente, solo saprólítico sobre o saprólito e a rocha, e depósito de colúvio sobre perfil intimpérico de saprólito.
	DSVMPasaf_Ssp DSVMPasaf_Ssp_Sp DSVMPasaf_Sp	Intercalações de sedimentos arenosos, síltico-argilosos e folhelhos.	Formação Aquidauana	Perfil intimpérico derivado de rocha sedimentar. O perfil regolítico predominante apresenta solo, solo saprólítico e saprólito. Localmente, presença de afloramento de rocha em lajedões. Também, ocorre, localmente, solo saprólítico sobre o saprólito e a rocha, e horizonte mosqueado sobre saprólito.
	DSVMPsaa_Spm; DSVMPsaa_Spm_Ssp DSVMPsaa_Ssp; DSVMPsaa_Ssp_Sp DSVMPsaa_Sp; DSVMPsaa_Sp_Rch	Predomínio de sedimentos síltico-argilosos com intercalações arenosas.	Formação Ponta Grossa	Perfil intimpérico derivado de rocha sedimentar. O perfil regolítico predominante apresenta solo e solo saprólítico. Também, ocorre, localmente, solo saprólítico, sobre o saprólito e a rocha, e depósito de colúvio sobre perfil intimpérico de saprólito.
DCGR1	DCGR1alc_Sp DCGR1alc_Co_Sp_Rch	Séries graníticas alcalinas.	Granito São Vicente	Perfil intimpérico, em sua maioria, apresentando apenas o saprólito derivado de rochas ígneas. Em alguns locais, há a presença de colúvio sobre o saprólito da unidade.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

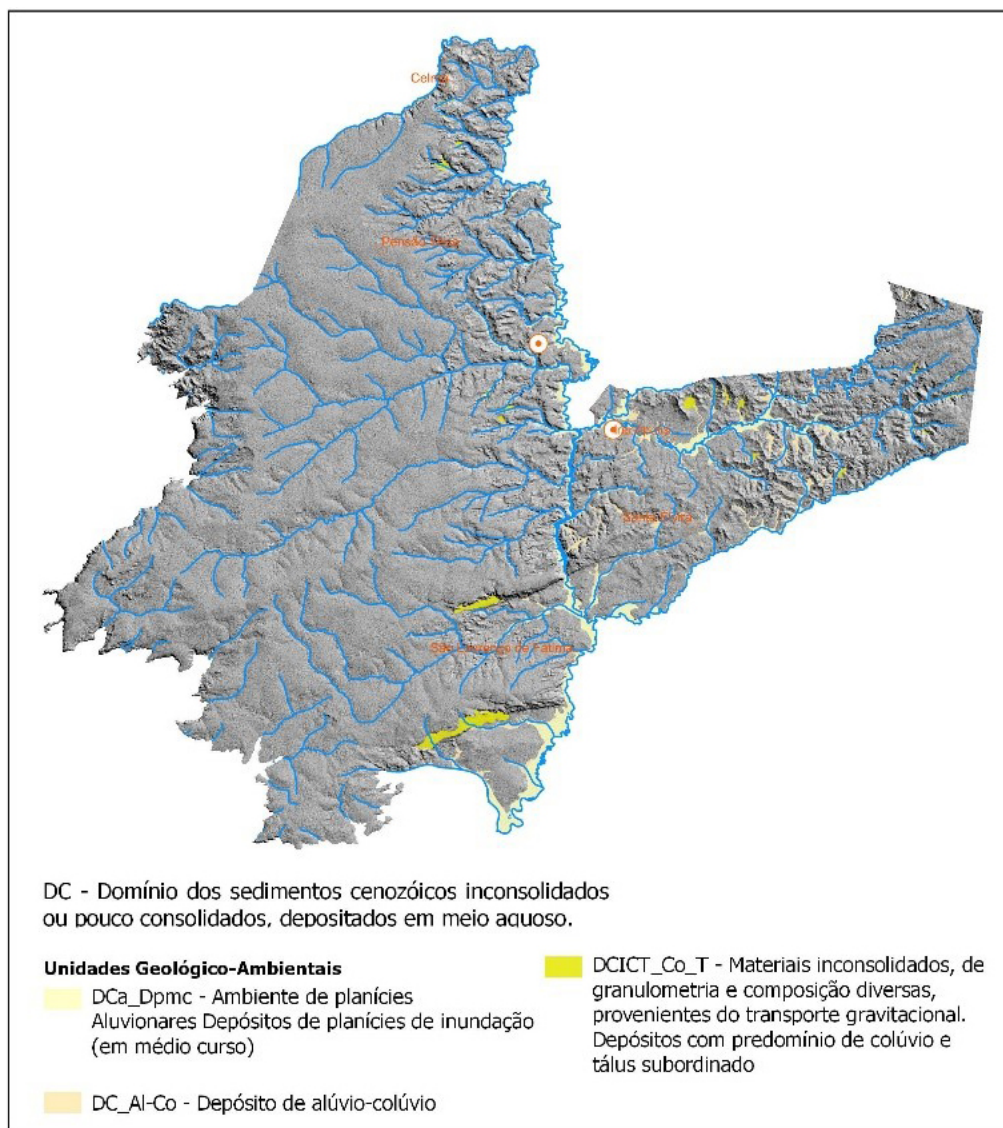


Figura 4.2: Área de ocorrência das unidades geológico-ambientais associadas ao domínio DC (Domínio dos sedimentos cenozóicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso ou misto), em Jaciara e Juscimeira.

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

por sedimentos siltico-argilosos, subordinadamente, representado por depósitos argilosos, cascalhos e conglomerados polimíticos.

A ocorrência desses depósitos está associada à deposição de sedimentos durante o Quaternário, sustentando um relevo de planície de inundação. Com relação à formação superficial, a unidade apresenta depósitos de planícies de médio curso.

- *Aspectos geológico-geotécnicos:* A unidade ocorre como camadas muito amplas de material aluvionar, constituídas por sedimentos inconsolidados arenosos e argiloarenosos, dispostos em camadas intercaladas, de

composição arenosa a argiloarenosa, facilmente escaváveis. O estado inconsolidado ou fracamente consolidado dos materiais gera uma baixa capacidade de suporte e elevada deformação em sedimentos pelíticos, quando submetidos a cargas elevadas. Essas características podem restringir ou encarecer alguns tipos de obras de engenharia. Por outro lado, esses sedimentos podem ser escavados facilmente com ferramentas e maquinários e, neste caso, para alguns tipos de obras, esse fator pode gerar custos mais baixos, como a perfuração de poços tubulares (Figuras 4.3 e 4.4).

Apresentam alta suscetibilidade à inundação, principalmente, no período chuvoso (normalmente, entre



Figura 4.3: Fundo do Vale do Rio São Lourenço inundado pelo reservatório de pequena central hidrelétrica (PCH). Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.4: Rio São Lourenço encaixado com pouca exposição de planície de inundação. Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

os meses de outubro a maio), com registro crescente de regiões de planícies desmatadas e aterradas para serem ocupadas, nas proximidades de áreas urbanas ou periurbanas, gerando áreas com risco alto a processos de inundações. Por essa razão, recomenda-se a preservação/recomposição das matas ciliares ao longo dos rios, estuários e igarapés, como também, a aplicação da legislação vigente referente às Áreas de Preservação Permanente (APP). O lençol freático apresenta-se muito próximo à superfície, favorável à recarga das águas subterrâneas, mostrando-se mais suscetível a contaminações.

- *Aspectos geopedológicos:* Em toda a porção do mapa, há o predomínio de solos pouco profundos, de boa fertilidade natural, ricos em matéria orgânica e de solos hidromórficos, com aptidão restrita a culturas de ciclo curto, tolerantes ao encharcamento (Neossolos Flúvicos e Gleissolos Háplicos).

Entretanto, é importante o manejo adequado do cultivo, pois os contaminantes de atividades agrícolas e pecuárias podem facilmente entrar em contato direto com o lençol freático e com os cursos d'água superficiais.

- *Aspectos hídricos superficiais e hidrogeológicos:* A unidade DCa_Dpmc apresenta rios perenes, com significativa redução de vazão durante o período de estiagem, devido ao clima semiúmido, típico do domínio dos cerrados. As margens de rio e as matas ciliares são áreas classificadas como APPs, o que restringe as atividades mineradoras e a expansão urbana, por causa da legislação ambiental. Nesse sentido, recomenda-se a implantação de saneamento básico e drenagem que abranja toda a população urbana, já que a unidade é de extrema importância para a recarga de aquíferos, reservatórios de água e proteção das margens frente aos processos de erosão marginal.

Com relação aos aspectos hidrogeológicos, essa unidade pode constituir um aquífero granular, superficial, livre, poroso, raso, com alta permeabilidade e de baixo custo de exploração, para o atendimento de pequenas demandas. Possui importante papel na manutenção da perenidade dos rios durante o período de estiagem. Todavia, apresenta alta vulnerabilidade natural à contaminação das águas subterrâneas, com aquíferos, por vezes, descontínuos e pouco espessos, portanto, de baixa produtividade.

- *Recursos minerais:* São áreas favoráveis para exploração de areia para construção civil e argila para cerâmica. Mesmo com áreas favoráveis para a exploração de areia e argila, as margens dos rios e as matas ciliares são classificadas como APPs, precisando de licença ambiental para ser explorada, fator que pode restringir a atividade minerária devido à legislação ambiental vigente.

- *Geoturismo:* O grande potencial geoturístico, nos municípios de Jaciara e Juscimeira, está associado à ocorrência dessa unidade como faixas delgadas ao longo dos fundos de vales dos rios São Lourenço e Areal e seus afluentes. Assim, o potencial turístico, é relacionado aos trechos em corredeiras e cachoeiras (Figura 4.5). O curso do rio, assim como, as "praias" formadas pelo acúmulo de depósitos de barra de pontal, na planície, também, oferecem um potencial geoturístico para balneabilidade e demais atividades recreativas. Entretanto, recomenda-se realizar ordenamento da atividade de balneabilidade segundo o plano diretor do município e o inventário do patrimônio geológico e dos perigos geológicos presentes nas áreas sujeitas à visitação.

No município de Juscimeira, o potencial geoturístico fica por conta dos balneários de águas termais (Figura 4.6).



Figura 4.5: Rio Tenente Amaral, Cachoeira da Fumaça, potencial geoturístico.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.7: Rampa de alúvio-colúvio depositado em fundo de vale aberto.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.6: Balneário de águas termais no município de Juscimeira.
Foto: Marcio Costa Abreu (2022).

■ DC_AI-Co - Depósito de alúvio-colúvio

A unidade DC_AI_Co espalha-se de norte a sul da área estudada, correspondendo às superfícies deposicionais constituídas por depósitos de encostas, predominantemente, arenoargilosos a argiloarenosos, mal selecionados, em interdigitação com depósitos muito planos das planícies fluviais (Figura 4.7). Esse ambiente ocupa porções dispersas por todo o domínio, com uma área de 47,74 km².

- *Aspectos geológico-geotécnicos:* A unidade apresenta características escarificáveis e heterogêneas quanto ao corte e à penetração, devido aos sedimentos inconsolidados de origem mista, provenientes das vertentes, e em parte aluvionares, que ocorrem interdigitados em áreas planas ou sob a forma de rampas muito suaves, no limite entre o sopé das encostas e as drenagens.

As obras de engenharia não são recomendadas nesses locais, pois podem ocasionar recalques, trincamentos e rupturas de fundações das obras instaladas, devido não só a baixa capacidade de suporte dos depósitos, como pela alta heterogeneidade do material. Em declividades maiores, a unidade pode apresentar suscetibilidade à movimentação de solo.

- *Aspectos geopedológicos:* A unidade apresenta uma variável fertilidade natural, devido à heterogeneidade das áreas-fonte dos sedimentos. Os solos, em geral, são rasos a medianamente profundos e moderadamente a bem drenados, assim, o manejo da terra de forma mecanizada se torna difícil, devido à ocorrência esporádica de blocos e das maiores declividades do terreno.

- *Aspectos hídricos superficiais e hidrogeológicos:* A unidade Dc_AI_CO é composta de materiais de granulometria diversificada, que apresenta moderada a alta permeabilidade e taxa de infiltração, favorecendo a recarga de aquíferos subjacentes. Por ter essa composição, existe a facilidade de contaminação do lençol freático. Além disso, por se tratar de áreas de cabeceiras de drenagem, devem ser protegidas, mantendo-se a cobertura florestal, conforme legislação vigente.

Com relação aos aspectos hidrogeológicos, essa unidade pode constituir um aquífero granular, superficial, livre, poroso, raso, com alta permeabilidade e de baixo custo de exploração, com bom atendimento às pequenas demandas, conectado aos depósitos aluvionares. Tais aquíferos apresentam comportamento geomecânico e hidráulico muito heterogêneo, de maneira geral, são porosos, pouco espessos e descontínuos. Além de exercerem a função de armazenar e transferir água infiltrada para os aquíferos subjacentes, podem facilmente contaminá-los.

- *Recursos minerais*: São áreas favoráveis para exploração de areia, saibro e cascalho para construção civil. Mesmo com áreas favoráveis para a exploração de areia e argila, as margens dos rios e as matas ciliares são classificadas como APPs, precisando de licença ambiental para ser explorada, o que pode restringir a atividade minerária devido à legislação ambiental.

- *Geoturismo*: O grande potencial geoturístico dessa unidade, nos municípios de Jaciara e Juscimeira, ocorre de forma pontual sempre às margens dos rios São Lourenço, Areal e seus afluentes, em diversos casos, está associado a locais de grande beleza cênica. Recomenda-se a exploração dessas áreas com cautela, uma vez que ela está sujeita à ocorrência episódica de movimentos de massa, nesse sentido, recomenda-se a realização de estudos geológico-geotécnicos para liberar a visitação aos turistas.

■ DCICT_Co_T - Depósito de colúvio e tálus subordinados

A unidade DCICT_Co_T espalha-se de norte a sul e na porção leste da área estudada, correspondendo a materiais inconsolidados, de granulometria e composição diversas, provenientes do transporte gravitacional de composição por blocos e matações de rocha de dimensões decimétricas a métricas, e grande participação de matriz terrosa e formação superficial de depósitos de colúvio ou colúvio-tálus (Figura 4.8). Esse ambiente ocupa porções espalhadas no domínio, com uma área de 29,75 km².

- *Aspectos geológico-geotécnicos*: A unidade é de material depositado de forma gravitacional, que se acumula no sopé das encostas (em especial, escarpas,



Figura 4.8: Rampa de colúvio/tálus.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

vales encaixados, degraus estruturais e rebordos erosivos), possui material escarificável e heterogêneo quanto ao corte e à penetração, apresentando uma mistura de material terroso de granulometria variável, podendo ter blocos e matações de diversos tamanhos em sua matriz.

São terrenos naturalmente instáveis, de materiais facilmente remobilizáveis, devido a sua origem e baixa coesão, com alta suscetibilidade à erosão, sendo bastante comum a ocorrência de movimentos de massa, queda e rolamentos de blocos, em especial quando induzido pela ação antrópica. Destacam-se, ainda, outros processos associados aos movimentos de massa, como rastejos, adensamentos e rupturas de fundações de estruturas construídas nessas áreas. Conseqüentemente, desestabilizam obras sobre eles apoiadas ou enterradas. Também é comum a presença de blocos e matações de rochas duras e abrasivas, que são problemáticas de serem escavadas e perfuradas com sondas rotativas. Possui baixa estabilidade em taludes de corte íngremes, sendo necessárias intervenções geotécnicas para a implementação de obras de engenharia. Portanto, constitui-se em ambiente inadequado à ocupação e execução de obras.

- *Aspectos geopedológicos*: A unidade apresenta uma variável fertilidade natural, devido à heterogeneidade das áreas-fonte dos sedimentos. A instabilidade natural do terreno e a heterogeneidade do material (presença de blocos) tornam esse domínio inadequado para agricultura mecanizada, entretanto, são terrenos aptos para a agricultura não mecanizada e utilização como pastagem para o gado.

- *Aspectos hídricos superficiais e hidrogeológicos*: A unidade DCICT_Co_T não apresenta aspectos relacionados à hidrologia superficial. Já em relação aos aspectos hidrogeológicos, não se configura como uma unidade aquífera, mas apresenta potencial para infiltração, acúmulo e posterior recarga de aquíferos subjacentes, devido à alta porosidade e à permeabilidade. Por se constituírem em depósitos de granulometria bastante heterogênea, com baixo grau de consolidação, são bastante porosos e permeáveis, possuindo alta vulnerabilidade frente a fontes poluidoras.

- *Recursos minerais*: a unidade não apresenta características para recursos minerais.

- *Geoturismo*: O grande potencial geoturístico dessa unidade, nos municípios de Jaciara e Juscimeira, está associado a locais de grande beleza cênica. Recomenda-se a exploração dessas áreas com cautela, uma vez que a mesma está sujeita à ocorrência episódica de movimentos de massa. Recomenda-se a realização de

estudos geológico-geotécnicos para liberar a visitação aos turistas, podendo ser feita de forma intermitente, ou seja, interrompida durante o auge do período chuvoso, que normalmente ocorre entre outubro e março, ou após eventos de chuvas mais intensas.

DCDL_Pli - Domínio das formações lateríticas cenozoicas

O domínio abrange uma área aproximada de 2.480 km², com distribuição ao longo de toda a área de estudo, principalmente, na região central. Os perfis lateríticos, quando completos, são estruturados, da base para o topo, da seguinte forma: rocha-mãe, saprólito, horizonte mosqueado/argiloso, crosta laterítica e solo, resultantes da diferenciação textural, estrutural, mineralógica,

química (acumulação de Al₂O₃ e Fe₂O₃, lixiviação de sílica e dos elementos Ca, Mg, K e Na) e isotópica durante a formação do perfil ao longo do tempo geológico e nas atuais zonas intertropicais (COSTA, 1988).

Os perfis lateríticos podem evoluir até a formação de crosta e serem truncados pela erosão, transportados, deformados por tectônica, alterados por metamorfismo, diagênese e pedogênese, imprimindo-lhes mudanças mineralógicas, químicas e texturais (COSTA, 2007). O domínio é representado pela unidade Perfil intempérico incompleto – ausência de crostas (DCDL_Pli) (Figura 4.9).

- *Aspectos geológico-geotécnicos:* A combinação de argilominerais e de hidróxidos e óxidos hidratados de ferro e/ou alumínio, em presença de água, forma

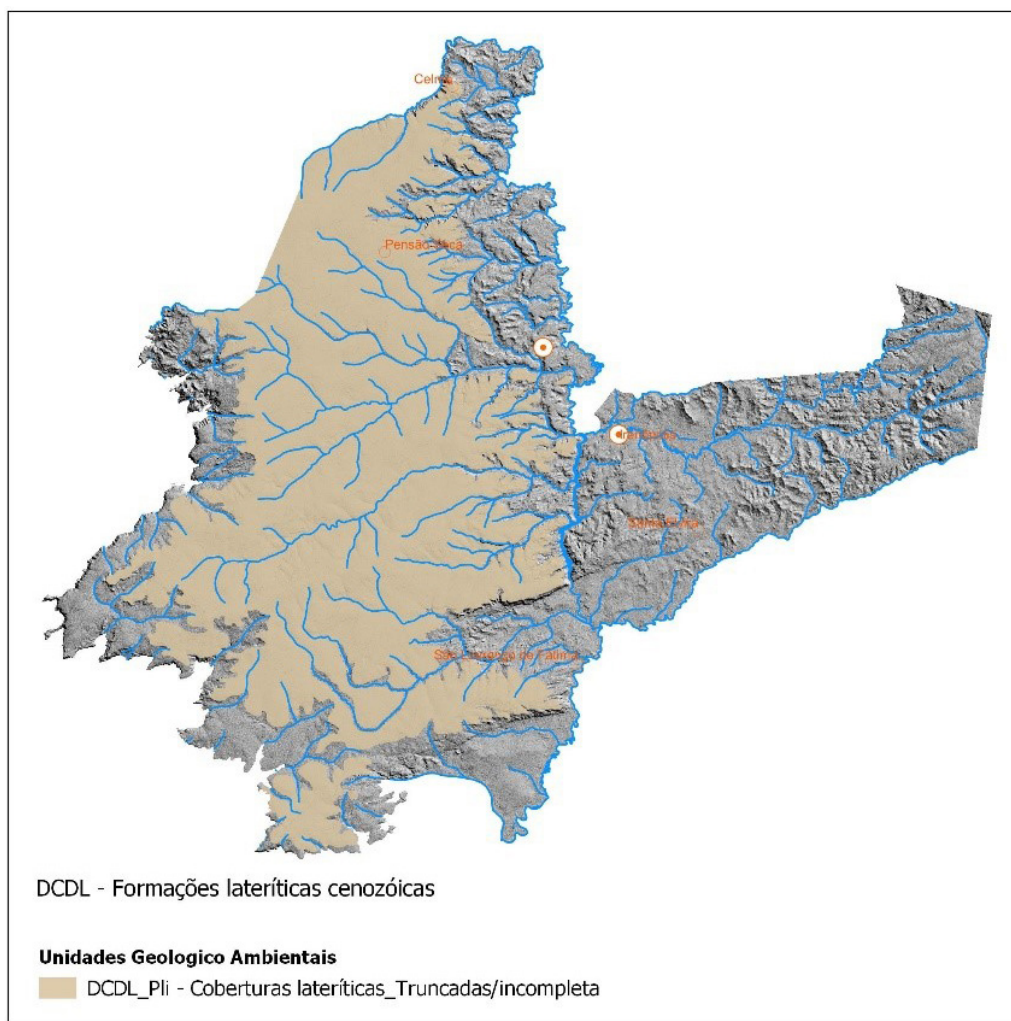


Figura 4.9: Área de ocorrência das unidades geológico-ambientais associadas ao domínio DCDL (Domínio das formações lateríticas cenozoicas), em Jaciara e Juscimeira - MT.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

agregações estáveis que atuam como agentes cimentantes naturais, conferindo boa estabilidade e baixa erodibilidade aos terrenos. A unidade das crostas lateríticas (DCDL_Pli), apresenta blocos e matações de crostas que apresentam alta resistência ao corte com escarificador e à penetração com sondagem à percussão, mascarando sua real capacidade de suporte, sendo necessário métodos mistos para o desmonte, como o uso de maquinários e explosivos. Apesar da resistência para a escavação, o material pode ser considerado bom para a realização de obras rodoviárias e ferroviárias, onde os cortes dos taludes podem se apresentar quase que verticais, devido a sua baixa erodibilidade (Figuras 4.10 a 4.13).

O perfil regolítico, predominante na unidade, apresenta Latossolo Vermelho espesso e, sotoposto, horizonte concrecionário que se sobrepõe ao horizonte mosqueado. Conforme supracitado, é verificada a ausência de crosta laterítica. Localmente, ocorre horizonte mosqueado sob solo petroplântico e presença de horizonte mosqueado sobre laterita pouco intemperizada (Figuras 4.14 e 4.15).

- *Aspectos Geopedológicos:* Em toda a porção do mapa, há o predomínio de terrenos planos com presença de solos profundos e bem drenados (Latossolos Vermelhos), sendo mecanizáveis, em larga escala, nas vastidões das chapadas e platôs (Figura 4.12).

Entretanto, essa unidade possui solos de baixa fertilidade natural, contendo excesso de alumínio e acidez elevada, necessitando uso de corretivos e fertilizantes. Em alguns locais, principalmente nas bordas da unidade, ocorrência de solos pedregosos (nódulos pisolíticos em Plintossolos Pétricos) de baixa aptidão agrícola e inaptos para agricultura mecanizada.

- *Aspectos hídricos superficiais e hidrogeológicos:* A unidade apresenta ambiente de percolação e infiltração de água no solo, devido à porosidade de seus solos, quando ocorrem nos horizontes concrecionários,



Figura 4.10: Perfil intempérico com horizonte mosqueado, na base, e solo petroplântico, com nódulos ferruginosos, no topo.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.11: Perfil de solos com horizonte A até 0,50 m e horizonte B, Latossolo de 0,50 a 4,0 m.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.12: Unidade DCDL_Pli em relevo de chapadas e platô.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.13: Local de retirada de material da unidade DCDL_PLI para utilização em base de rodovia.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.14: Solo petroplíntico.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.15: Detalhe do solo petroplíntico.
Foto: José Antônio da Silva (2022).

favorece a infiltração de água e consequente recarga dos aquíferos subjacentes. Do mesmo modo, apresenta uma boa capacidade de reter água. Os espessos regolitos nos topos dos platôs consistem em uma importante zona de armazenamento de água para recarga dos aquíferos subjacentes. Da mesma forma, os espessos regolitos atuam como uma importante zona de armazenamento de água para a alimentação das nascentes situadas nas escarpas de borda de planalto, com grande importância na manutenção de um fluxo de base elevado do Rio São Lourenço e seus tributários, durante o período de seca.

Devido à permeabilidade média a alta, os aquíferos apresentam média a alta vulnerabilidade natural, principalmente, em áreas de nível freático mais raso. A utilização indiscriminada de agrotóxicos em tais terrenos pode promover a contaminação irreversível do nível freático e dos aquíferos subjacentes. As águas subterrâneas são de baixa qualidade química, geralmente enriquecidas em ferro e alumínio. Por isso, recomenda-se cuidado ao se construir poços, observar se há fontes potencialmente poluidoras nas proximidades.

- *Recursos minerais:* As crostas lateríticas podem ser utilizadas como material de empréstimo para construção civil e construção da malha viária. Já os horizontes argilosos podem ser utilizados para confecção de telhas e tijolos. As formas de relevo mais elevadas, como chapadas e platôs, geralmente são sustentadas pelas crostas lateríticas. Por isso, a lavra desse domínio pode causar impactos ambientais, impactos ambientais, como erosão do solo (linear, ravinhas e voçorocas), deslizamentos de massa, e assoreamento e poluição dos corpos hídricos. A extração desse material deve ser feita mediante a autorização dos órgãos competentes.

- *Geoturismo:* A unidade não apresenta características para geoturismo.

DSMCef – Domínio das coberturas sedimentares mesozoicas (cretáceas) associadas a bacias pouco a moderadamente consolidadas

O domínio abrange uma área aproximada de 242,16 km², com distribuição preferencialmente no leste da área de estudo, como uma superfície composta por camadas horizontalizadas de rochas sedimentares, com predomínio de espessos pacotes de arenitos de deposição mista (eólica e fluvial), pertencentes à Formação Marília (Figura 4.16). De acordo com suas características, as rochas desse domínio estão agrupadas na unidade geológico-ambiental com predomínio de sedimentos

quartzo-arenosos finos com cimentação carbonática e intercalações subordinadas síltico-argilosas.

- *Recursos minerais*: As crostas lateríticas podem ser utilizadas como material de empréstimo para construção civil e construção da malha viária. Já os horizontes argilosos podem ser utilizados para confecção de telhas e tijolos. As formas de relevo mais elevadas, como chapadas e platôs, geralmente são sustentadas pelas crostas lateríticas. Por isso, a lavra desse domínio pode causar impactos ambientais, impactos ambientais, como erosão do solo (linear, ravinas e voçorocas), deslizamentos de massa, e assoreamento e poluição dos corpos hídricos. A extração desse material deve ser feita mediante a autorização dos órgãos competentes.

- *Geoturismo*: A unidade não apresenta características para geoturismo.

DSMCef – Domínio das coberturas sedimentares mesozoicas (cretáceas) associadas a bacias pouco a moderadamente consolidadas

O domínio abrange uma área aproximada de 242,16 km², com distribuição preferencialmente no leste da área de estudo, como uma superfície composta por camadas horizontalizadas de rochas sedimentares, com predomínio de espessos pacotes de arenitos de deposição mista (eólica e fluvial), pertencentes à Formação Marília (Figura 4.16). De acordo com suas características,

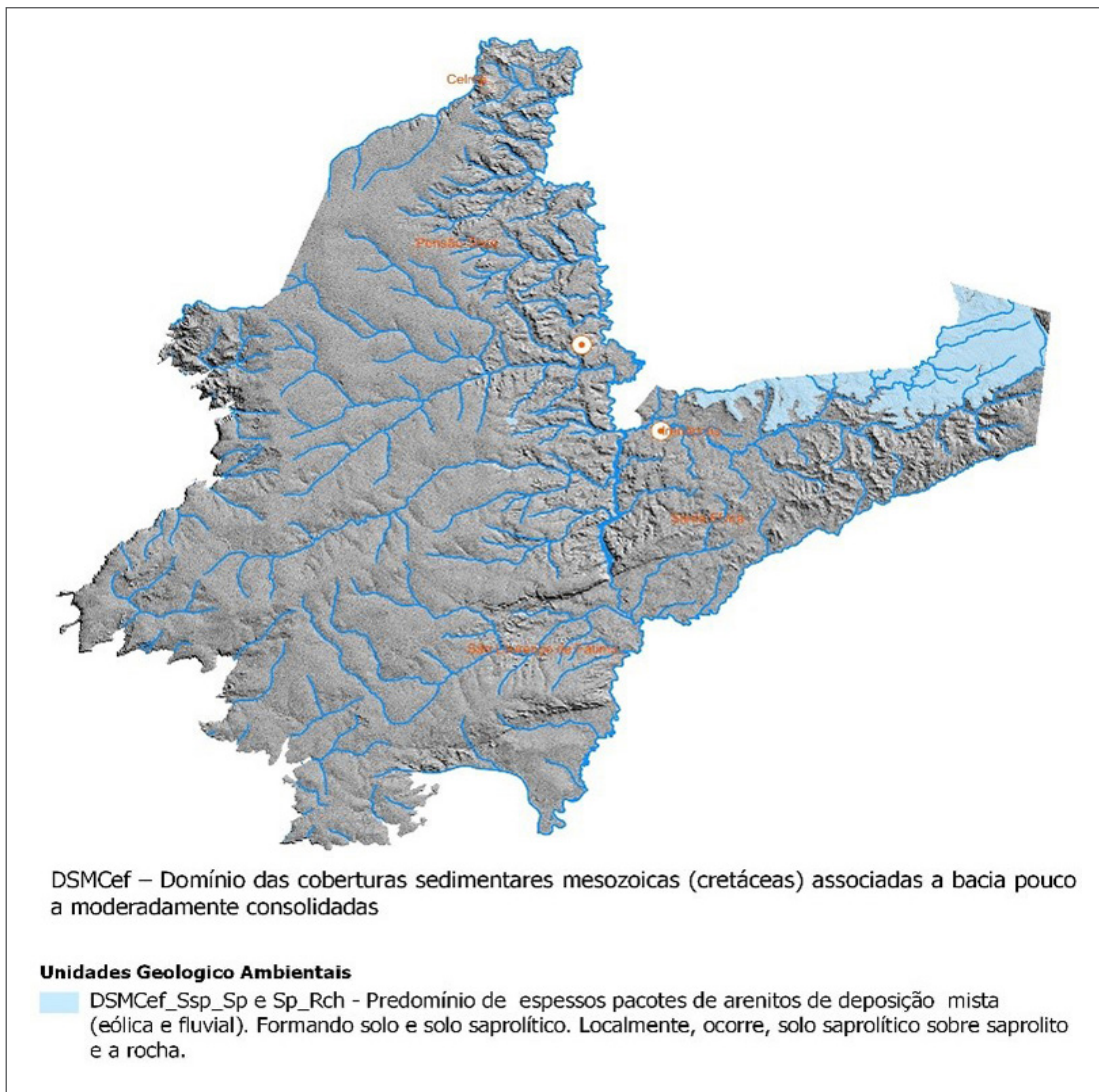


Figura 4.16: Área de ocorrência das unidades geológico-ambientais associadas ao domínio DSMC (Domínio das coberturas sedimentares mesozoicas (cretáceas) associadas a bacias pouco a moderadamente consolidadas), em Jaciara e Juscimeira. Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

as rochas desse domínio estão agrupadas na unidade geológico-ambiental com predomínio de sedimentos quartzo-arenosos finos com cimentação carbonática e intercalações subordinadas siltico-argilosas.

- *Aspectos geológico-geotécnicos*: As rochas que compõem esse domínio possuem alta capacidade de suporte de carga e moderada resistência ao corte e à penetração. O perfil intempérico é friável, com resistência branda ao corte e à penetração. As camadas sedimentares formadoras do domínio são sub-horizontalizadas e, geralmente, estáveis em taludes de corte, não apresentando queda de blocos e placas, porém, altamente suscetíveis às quedas de blocos em paredões e morros testemunhos (Figuras 4.17 a 4.20). Quando alterados, esses arenitos geram solos arenosos e friáveis, suscetíveis aos processos erosivos (laminar, sulcos e ravinas).

O perfil intempérico da unidade é derivado de rocha sedimentar, sendo predominante o perfil regolítico de solo e solo saprolítico. Localmente, ocorre a presença de afloramento de rocha sob forma de imponentes relevos residuais (morros-testemunho). Também ocorre, localmente, solo saprolítico sobre saprolito e rocha sã, e depósito de colúvio sobre perfil intempérico de saprolito (Figura 4.21 a 4.22).

- *Aspectos geopedológicos*: nessa unidade, há a presença de solos arenosos, predominantemente quartzosos (Latosolos Vermelho-Amarelos, textura leve e Neossolos Quartzarênicos), apresentando alta porosidade e permeabilidade, com baixa capacidade de reter água e bases trocáveis. Sua transmissividade favorece uma excelente recarga para os aquíferos subjacentes.

Entretanto, os solos são excessivamente drenados, ou seja, ácidos (grande proporção de quartzo em sua matriz) e de baixa fertilidade natural. Outra limitação é a dificuldade de retenção de água e nutrientes.

- *Aspectos hídricos superficiais e hidrogeológicos*: De uma maneira geral, o domínio, por ser constituído essencialmente por arenitos, se mostra bastante poroso, compreendendo um bom aquífero intergranular e responsável pela perenização dos cursos d'água superficiais no período de estiagem, permitindo a recarga dos aquíferos subjacentes. Por isso, recomenda-se a preservação/recomposição das áreas de nascentes dos rios, cabeceiras de drenagem e matas ciliares, quando constarem sobre esse domínio. Todavia, apresenta alta vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas, devido ao fato de que tais terrenos propiciam a infiltração das águas em rochas sedimentares, quando dispostas em espessas camadas tabulares com boa permeabilidade.



Figura 4.17: Morro-testemunho no Domínio geológico ambiental DSMCef.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.18: Arenito da Formação Marília.
Foto: José Antônio da Silva (2022).



Figura 4.19: Perfil intempérico da unidade.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.20: Perfil intempérico em detalhe.
Foto: Márcio Costa Abreu (2022).



Figura 4.21: Perfil de solo no domínio geológico ambiental DSMCef. Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.22: Depósito de colúvio sobre solo saprolítico.
Foto: Márcio Costa Abreu (2022).

- *Recursos minerais:* os arenitos dessa unidade geram solos arenosos bem selecionados, que podem ser utilizados para a extração de areia para a construção civil. Também é possível a exploração de água potável mineral ou de mesa. Essas atividades possuem potencial para geração de passivos ambientais devido à formação de erosão linear generalizada, principalmente, quando não observada a legislação ambiental.

- *Geoturismo:* a unidade apresenta terrenos com alto potencial geoturístico, com a ocorrência de degraus escarpados e paredões rochosos, nas meia-encostas dos rios que drenam para o Vale do Rio São Lourenço, de mesetas e morros-testemunhos, no planalto da porção leste de Juscimeira (Figura 4.23). As atividades geoturísticas desenvolvidas nos morros-testemunho devem ser precedidas de estudos geológico-geotécnicos e análise de risco. Em concomitância, recomenda-se realizar o inventário do patrimônio geológico.



Figura 4.23: Morro-testemunho da unidade DSMCef.
Foto: José Antônio da Silva (2022).

DSVMP – Domínio das coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise

O domínio abrange uma área aproximada de 2.022 km², com distribuição por toda a área de estudo, de norte a sul, principalmente nas regiões leste e oeste de toda a área de estudo, (Figura 4.24). Esse domínio é constituído por unidades geológicas da Bacia do Paraná, mais especificamente pelas formações Aquidauana, Furnas e Ponta Grossa. A litologia básica dessa unidade é composta basicamente por arenitos,

diamictitos, folhelhos e siltitos. Nesse domínio, foram diferenciadas três unidades geológico-ambientais, sendo: DSVMPa, onde há o predomínio de sedimentos arenosos mal selecionados (Formação Furnas); DSVMPasaf, com intercalações de sedimentos arenosos, síltico-argilosos e folhelhos (Formação Aquidauana); e DSVMPsaa, com predomínio de sedimentos síltico-argilosos com intercalações arenosas (Formação Ponta Grossa). Por possuírem características semelhantes, na região de interesse, as unidades DSVMPa e DSVMPasaf foram descritas juntas.

■ DSVMPa e DSVMPasaf - Domínio das coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise, com predomínio de sedimentos arenosos mal selecionados e intercalações de sedimentos arenosos, síltico-argilosos e folhelhos

Essas unidades estendem-se de norte a sul da área de estudo, na grande maioria dos casos, sotopostas com

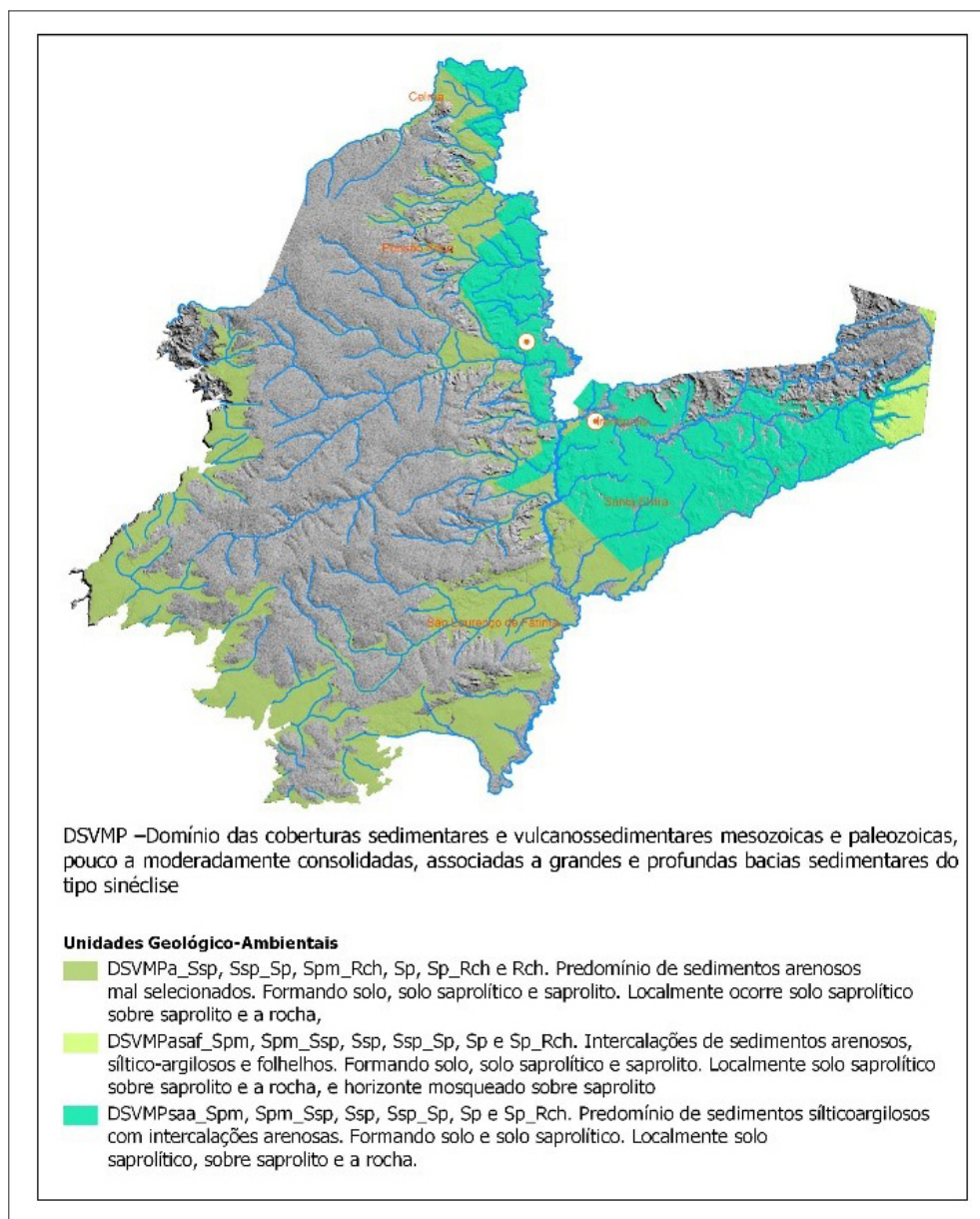


Figura 4.24 - Área de ocorrência das unidades geológico-ambientais associadas ao domínio DSVMP (Domínio das coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise), em Jaciara e Juscimeira - MT.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

a unidade DCDL_Pli. Uma pequena porção é visualizada no extremo leste da área (Unidade DSVMPasaf). Esse ambiente representa uma área de 1.247,38 km².

As unidades estão representadas por depósitos sedimentares de litologia de arenitos quartzosos, por vezes feldspáticos, vermelhos a roxos, friáveis e porosos, com cimentação ferruginosa e escassa matriz arenoargilosa da Formação Aquidauana, onde há o predomínio de sedimentos arenosos, siltico-argilosos, folhelhos, arenitos e conglomerados de ambiente fluvial e transicional, com predomínio de arenitos grossos com estratificação cruzada, da Formação Furnas, com o predomínio dos sedimentos arenosos mal selecionados (Figuras 4.25 e 4.26).



Figura 4.25: Afloramento de arenito, pertencente a Fm. Furnas, Cachoeira da Fumaça.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.26: Detalhe do arenito da Fm. Furnas.
Foto: José Antônio da Silva (2022).

- *Aspectos geológico-geotécnicos:* essas unidades possuem excelente homogeneidade lateral, relevos aplainados e boa capacidade de suporte e moderada resistência ao corte e à penetração. O perfil intempérico é friável, com resistência branda ao corte e à penetração. Apesar da boa estabilidade natural em taludes, apresentam verticalmente, contrastes de comportamento geomecânico, o que pode ocasionar, localmente desestabilizações, especialmente em casos de sedimentos arenosos muito fraturados, com desprendimento de blocos e placas, fazendo com que a unidade DSVMPa apresente alta suscetibilidade à queda de blocos em paredões rochosos e degraus escarpados (Formação Furnas).

Nos locais de ocorrência de sedimentos argilosos, as litologias são finamente laminadas e de alta fissilidade e possuem maior heterogeneidade geomecânica vertical, aumentando o potencial de desestabilizações em taludes de cortes e movimentos naturais de massa. Esses solos argilossiltosos se compactam, impermeabilizam-se e podem sofrer erosões laminares se forem continuamente mecanizados com equipamentos pesados ou pisoteados por gado. A ausência de cobertura vegetal também promove a aceleração do processo erosivo. Essa característica é visualizada nos perfis intempéricos da unidade DSVMPasaf (Figuras 4.27 e 4.28).

Os perfis intempéricos dessas unidades são derivados de rocha sedimentar. Para a unidade DSVMPa, o perfil regolítico predominante apresenta solo, solo saprolítico e saprólito. Localmente, ocorre a presença de afloramento de rocha em degraus escarpados ou lajedões, e regolito de solo saprolítico sobre saprolito e rocha sã, e depósito de colúvio sobre perfil intempérico de saprolito. Na Figura 4.29A, pode-se visualizar o perfil esquemático do perfil regolítico, apresentando Latossolo Vermelho-Amarelo no topo e horizonte pisolítico na base. Na Figura 4.29B, o perfil regolítico apresenta



Figura 4.27: Área de intensa erosão, em rochas da Fm. Aquidauana. Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.28: Horizonte saprolítico, pertencente a Fm. Aquidauana. Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

colúvio, composto de fragmentos subangulosos diversos e centimétricos de arenito ferruginoso, no topo, sotoposto por solo saprolítico de arenito, com presença de arenito intemperizado junto às fraturas e ao saprolito de arenito fino arcossiano, com presença de óxidos de ferro na base. Já na Figura 4.29C, o perfil regolítico é composto de Plintossolo Pétrico, no topo, sotoposto por horizonte petroplíntico, onde foram verificados nódulos pisolíticos arredondados em matriz terrosa esparsa, e horizonte plíntico, na base, apresentando solo mosqueado, argiloso, com coloração variegada.

A unidade DSVMPasaf (unidade com intercalações de sedimentos arenosos, síltico-argilosos e folhelhos) apresenta, como perfil intempérico de rocha sedimentar, um perfil regolítico predominante de solo, solo saprolítico e saprolito. Localmente, pode-se observar a presença de afloramento de rocha em lajedões, solo saprolítico sobre saprolito e rocha, e também horizonte mosqueado sobre saprolito.

- *Aspectos geopedológicos:* a unidade apresenta solos arenosos, predominantemente quartzosos (Latossolos Vermelho-Amarelos), apresentando alta porosidade e permeabilidade, com baixa capacidade de reter água e bases trocáveis. Por causa dessas características, a qualidade agrícola do domínio apresenta-se de forma muito variada, uma vez que solos arenosos liberam pouco nutrientes. Esses solos, como já citado, possuem baixa fertilidade natural, moderada a alta erodibilidade e são bastante permeáveis e ácidos. Já nas porções argilosas, a alta porosidade, aliada à baixa permeabilidade, aumenta a capacidade de retenção de água e fixação de nutrientes, tornando-os naturalmente mais férteis. Sua transmissividade favorece uma boa recarga para os aquíferos subjacentes.

- *Aspectos hídricos superficiais e hidrogeológicos:* a unidade possui um ambiente de forte percolação e infiltração da água no solo. Verificada a ocorrência de rios caudalosos e perenes, principalmente, na margem direita do Rio São Lourenço, onde há contribuição da água subterrânea do Aquífero Furnas (DSVMPa). Destaca-se também a captação das águas superficiais para envasamento de água mineral e potável de mesa, assim como a existência de diversas PCHs ao longo dos principais cursos d'água. Na margem esquerda do Rio São Lourenço foram observados tributários intermitentes, advindos da unidade DSVMPsaa, o que contribui para a redução da disponibilidade hídrica superficial no período de estiagem. Recomenda-se a preservação/recomposição das áreas de nascentes dos rios, cabeceiras de drenagem e matas ciliares. Devido à atividade agrícola e ao uso de insumos e defensivos agrícolas, é importante o monitoramento das águas superficiais e medidas que impeçam a contaminação por esses elementos (Figura 4.30 e 4.31).

As formações areníticas Furnas (DSVMPa) e Aquidauana (DSVMPasaf) compreendem bons aquíferos intergranulares. Na área aflorante, a Formação Furnas apresenta-se como um aquífero livre com recarga por infiltração da água das chuvas. Essa unidade ocorre subjacente à Formação Ponta Grossa (DSVMPsaa), onde constitui um aquífero confinado, com ocorrência de hidrotermalismo e artesianismo, com registros de temperatura da água acima de 50°. De forma geral, o Aquífero Furnas apresenta boa produtividade, com capacidade de fornecer água para o abastecimento dos municípios. Importante salientar que a área aflorante da Formação Furnas é uma importante zona de recarga do sistema hidrotermal de Juscemeira. O Aquífero Aquidauana é caracterizado, principalmente, por um sistema poroso, livre, recarregado pela infiltração das águas das chuvas e com boa produtividade.

Ambas as unidades são responsáveis pela perenização dos cursos d'água superficiais no período de estiagem. A unidade Ponta Grossa é classificada como um aquíclode que recobre a Formação Furnas, confinando-a e contribuindo para a ocorrência do sistema hidrotermal e de artesianismo. Por meio do método do balanço hídrico, foram estimadas recargas médias anuais para o Aquífero Furnas na área aflorante de 191 mm e para o Aquífero Aquidauana de 213 mm.

As formações areníticas, quando aflorantes, apresentam média vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas, devido ao fato de que tais terrenos propiciam a infiltração das águas em rochas sedimentares dispostas em espessas camadas tabulares com boa permeabilidade. É estratégico o monitoramento

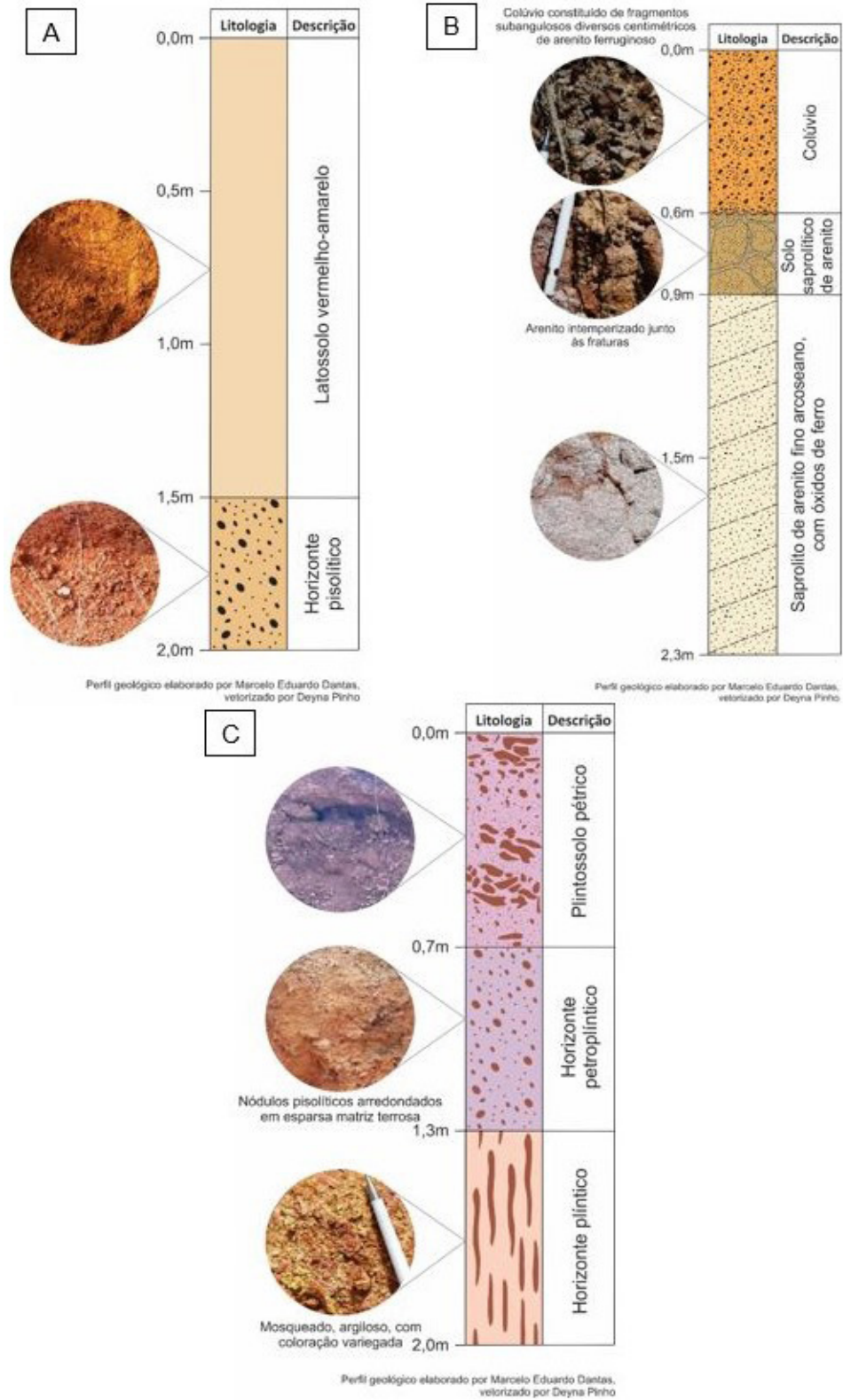


Figura 4.29: Perfis regolíticos da unidade DSVMPa (predomínio de sedimentos arenosos mal selecionados).



Figura 4.30: Lago da PCH São Lourenço.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

escarpados e paredões rochosos nas meia-encostas dos rios que drenam para o Vale do Rio São Lourenço; de mesetas e morros-testemunhos no planalto da porção leste de Juscimeira, e a ocorrência de águas hipertermais. Destacam-se a Cachoeira da Mulata, o Vale do Chico, a Caverna que Chora, a Pedra da Lua, o Parque das Mesetas e os diversos parques hidrotermais. Um destaque especial deve ser conferido ao Sítio Vale das Perdidas, tombado pelo IPHAN, que compreende um paredão rochoso de mais de 20 metros de altura com diversas inscrições rupestres. Todavia, cabe salientar que as atividades geoturísticas desenvolvidas nos balneários, cachoeiras e degraus escarpados devem ser precedidos de estudos geológico-geotécnicos e análise de risco nos atrativos geoturísticos. Em concomitância, recomenda-se realizar o inventário do patrimônio (Figuras 4.32 e 4.33).



Figura 4.31: Queda d'água do Córrego Russão.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.32: Pinturas rupestres, em rochas areníticas da Fm. Furnas, local denominado de Vale das Perdidas.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

da zona de recarga representada pelo afloramento da Formação Furnas, onde se desenvolve importante atividade agrícola, para manter a integridade do sistema hidrotermal de Juscimeira.

- *Recursos minerais:* São áreas favoráveis para exploração de areia, para construção civil e para exploração de água potável mineral ou de mesa. Essas atividades possuem potencial para geração de passivos ambientais, devido, principalmente, à formação de erosão linear generalizada, quando não observada a legislação ambiental.

- *Geoturismo:* As unidades englobam terrenos com alto potencial geoturístico, com a ocorrência disseminada de atrativos diversos, como cachoeiras, corredeiras e poços nos fundos de vales, de degraus



Figura 4.33: Complexo turístico, Rio Tenente Amaral, Cachoeira da Mulata.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

■ DSVMPsaa - Domínio das coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise, com predomínio de sedimentos siltico-argilosos com intercalações arenosas

Essa unidade estende-se de norte a sul da área de estudo, ao leste da mesma. Esse ambiente representa uma área de 874,13 km². A unidade está representada como uma sequência de origem marinha composta por folhelhos e siltitos cinza a cinza-esverdeados, na base, com intercalações de arenitos finos finamente estratificados, da Formação Ponta Grossa (Figuras 4.34 e 4.35).

- *Aspectos geológico-geotécnicos*: A unidade apresenta terrenos com boa capacidade de suporte e moderada resistência ao corte e à penetração. O perfil intempérico é constituído, predominantemente, por rochas pelíticas alteradas, maciças e firmes em taludes de corte de estrada (Figuras 4.36 e 4.37). Nos locais de ocorrência do pacote sedimentar, que apresenta uma intercalação de camadas de folhelhos com camadas subordinadas de arenitos, denota-se alguma heterogeneidade vertical dos parâmetros geotécnicos e as litologias são finamente laminadas e de alta fissilidade. Esses solos argilosiltosos se compactam, impermeabilizam-se e podem sofrer erosão laminar, se forem continuamente mecanizados com equipamentos pesados ou pisoteados por gado. Apresentam suscetibilidade moderada à queda de blocos em degraus escarpados.

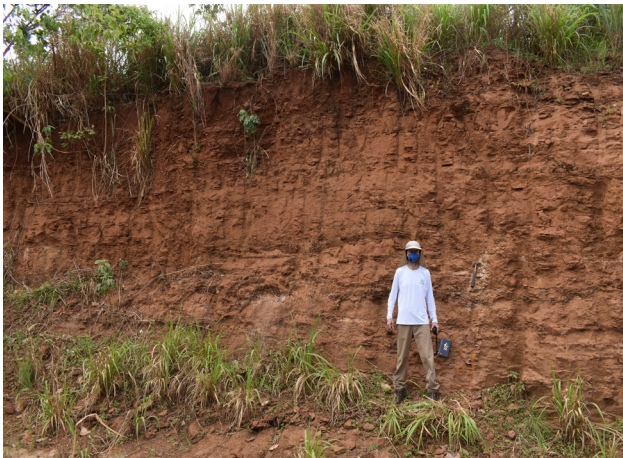


Figura 4.34: Afloramento de perfil regolítico da Fm. Ponta Grossa.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.36: Corte de estrada realizado na unidade DSVMPsaa.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.35: Afloramento com litologias pertencentes à Fm. Ponta Grossa.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.37: Exposição de talude, na unidade DSVMPsaa.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

Recomenda-se a elaboração de estudos geológico-geotécnicos em caso de ocupação nos terrenos declivosos.

A expansão da ocupação urbana deve priorizar os terrenos planos com solos mais profundos e bem drenados dos topos dos baixos platôs, no município de Jaciara, e sobre as superfícies aplainadas, em Juscimeira.

A unidade DSVMPsaa apresenta um perfil intempérico derivado de rocha sedimentar, com perfil regolítico predominante de solo e solo saprolítico. Também, ocorre, localmente, solo saprolítico, sobre saprólito e rocha, e depósito de colúvio sobre perfil intempérico de saprólito. Na Figura 4.38, é apresentado o perfil esquemático de um ponto da unidade DSMVPsaa, com

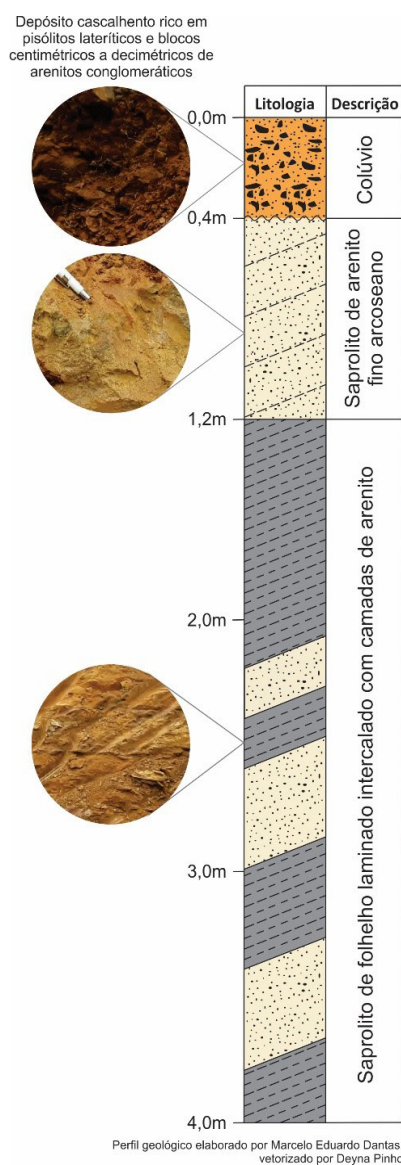


Figura 4.38: Esquema do perfil regolítico da unidade DSMVPsaa.

presença, no topo, de colúvio, formado por depósito cascalhento, rico em pisólitos lateríticos, e blocos centimétricos a decimétricos de arenitos conglomeráticos, sotoposto por saprólito de arenito fino arcoseano, e, na base, por saprólito de folhelho laminado intercalado com camadas de arenito.

- *Aspectos geopedológicos:* Os solos da unidade possuem textura argiloarenosa ou argilosa, de baixa permeabilidade, pouco profundos, com fertilidade natural baixa a moderada, sobre terrenos declivosos. Predomínio de Cambissolos Háplicos e Argissolos Vermelho-Amarelos. Aptos à mecanização nos topos dos baixos platôs. Entretanto, esses solos apresentam dificuldade de percolação e drenagem, gerando terrenos com alta suscetibilidade à erosão, baixa fertilidade natural, com ocorrência subordinada de solos pedregosos (Plintossolos Pétricos). São inaptos à mecanização em áreas com presença de pedregosidade e declividade elevada e apresentam problemas de compactação com uso de maquinário agrícola.

- *Aspectos hídricos superficiais e hidrogeológicos:* A unidade apresenta ambiente de deficiente percolação e infiltração da água no solo, com preponderância do escoamento superficial, com terrenos de moderada a alta densidade de drenagem. Recomenda-se a preservação/recomposição das áreas de nascentes dos rios, cabeceiras de drenagem e matas ciliares. Verifica-se a presença de rios intermitentes, sendo um importante indicativo da baixa potencialidade hidrogeológica. Na área de ocorrência do aquíclode Ponta Grossa, verifica-se a presença de rios intermitentes, sendo um importante indicativo de baixa potencialidade hidrogeológica.

Com relação aos aspectos hidrogeológicos, as rochas sedimentares dessa unidade são muito pouco permeáveis e consistem num aquíclode que confina o Aquífero Furnas e delimita o sistema artesianos hidrotermal de Juscimeira. Apesar da baixa vulnerabilidade natural à contaminação, falhas, fraturas e descontinuidades estruturais profundas podem conduzir contaminantes aos aquíferos subjacentes.

- *Recursos minerais:* São áreas favoráveis para exploração de argila para construção civil. A atividade possui potencial para geração de passivos ambientais, quando não observada a legislação ambiental.

- *Geoturismo:* O grande potencial geoturístico, nos municípios de Jaciara e Juscimeira, ocorre nas trilhas e estradas com beleza cênica, aptas para turismo rural entre Jaciara e Dom Aquino, ou no Vale do Rio Areias, em Juscimeira (Figuras 4.39 e 4.40).



Figura 4.39 Beleza cênica da unidade para turismo rural
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.40: Exposição visual do Mirante dos Desejos.
Foto: Márcio Costa Abreu (2022).

DCGR1 –Domínio dos granitoides não deformados

O domínio abrange uma pequena área de aproximadamente 49,08 km², com distribuição a noroeste da área de estudo, apresentando-se como litologia uma série de batólitos alcalinos de coloração rósea e textura porfirítica da unidade do Granito São Vicente (Figura 4.41). De acordo com suas características, as rochas desse domínio estão agrupadas na unidade geológico-ambiental das séries graníticas alcalinas.

- *Aspectos geológico-geotécnicos:* As rochas graníticas que compõem esse domínio apresentam-se de forma isotrópicas e não deformadas. Quando afloram ou estão próximas à superfície, possuem alta capacidade de suporte e alta resistência à compressão, ao corte e à penetração, e moderada a alta resistência ao intemperismo físico-químico, tornando-se um material adequado para fundações e como agregados para

concreto e outras aplicações. Em contrapartida, o grau de fraturamento nas rochas condiciona a presença de blocos e matacões em meio ao solo, podendo dificultar as escavações e perfurações, sendo comum a presença de depósitos de tálus ou colúvios bem desenvolvidos, em encostas de alta declividade. O fraturamento e a textura foliada (especialmente nas bordas do maciço) facilitam os processos intempéricos e as desestabilizações em talude de corte. As rochas dessa unidade apresentam alta resistência ao corte e à penetração e necessitam de explosivos para o desmonte.

O solo saprolítico e o saprólito possuem alta suscetibilidade à erosão linear, formando sulcos e ravinas. Os solos saprolíticos são bons para utilização como saibro e material de empréstimo para obras, mais propícios para se compactar, impermeabilizar e sofrer alta erosão hídrica laminar, potencializando o desencadeamento de movimentos naturais de massa. A gênese da formação desses solos apresenta a grande possibilidade da presença de blocos e matacões, o que dificulta a execução de escavações e perfurações (Figuras 4.42 e 4.43).

O perfil intempérico, em sua maioria, apresenta apenas o saprólito derivado de rochas ígneas graníticas. Em alguns locais, foi verificado a presença de colúvio sobre o saprólito da unidade (Figuras 4.44 e 4.45). A Figura 4.46 apresenta o perfil intempérico esquemático da unidade, onde é observado, no topo, colúvio, com presença de depósitos com clastos decimétricos de arenitos. Sotoposto a esse, é visualizado solo saprolítico arenoargilosos, e, após um hiato no perfil intempérico, a presença da rocha sã granítica.

- *Aspectos geopedológicos:* Nessa unidade os solos são, em geral, arenoargilosos, ácidos (grande proporção de quartzo em sua matriz) e pouco profundos, devido ao relevo escarpado de borda de planalto voltada para a planície do Pantanal. Esse fato é compensado pela boa qualidade física, onde os solos são bem desenvolvidos, apresentam boa capacidade de fixar nutrientes e assimilar matéria orgânica, são bastante porosos e de boa capacidade hídrica, respondendo bem à adubação. Os solos apresentam alta suscetibilidade à erosão laminar e linear acelerada, estando situados em vertentes declivosas. Outra limitação é a presença de blocos e matacões in situ, impossibilitando a agricultura mecanizada.

- *Aspectos hídricos superficiais e hidrogeológicos:* De maneira geral, esse domínio apresenta terrenos íngremes com alta densidade de drenagem com inúmeras nascentes que drenam a escarpa de borda de planalto. Presença de aquífero fissural, livre, heterogêneo e anisotrópico, no geral, com potencialidade baixa, podendo apresentar melhores vazões onde apresenta

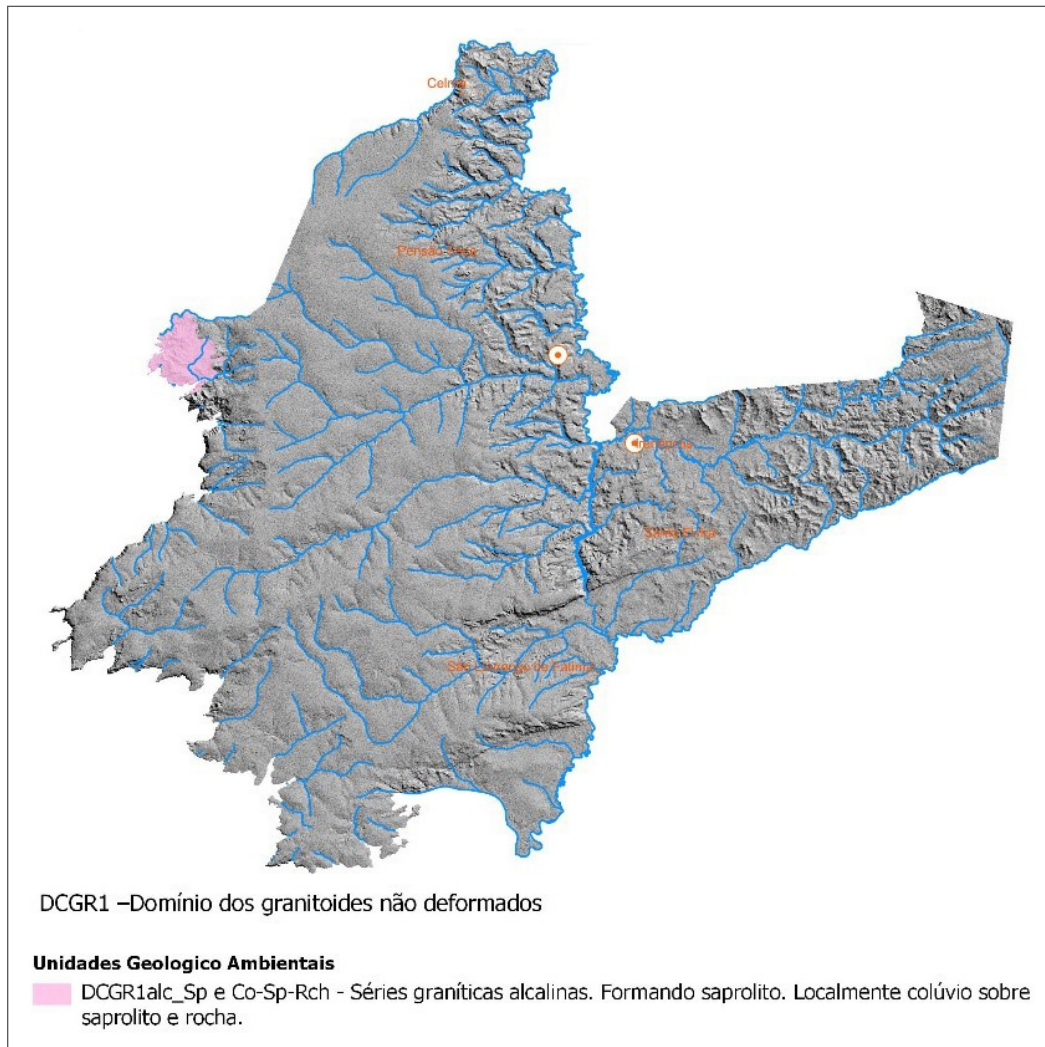


Figura 4.41 - Área de ocorrência das unidades geológico-ambientais associadas ao domínio DCGR1 (Domínio dos granitoides não deformados), em Jaciara e Juscimeira - MT.
 Fonte: Elaborado pelos autores (2023).



Figura 4.42: Campo de blocos (diversos diâmetros) da unidade DCGR1.
 Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.43: Detalhe textural do Granito São Vicente, unidade DCGR1.
Foto: José Antônio da Silva (2022).

alto grau de fraturamento, o que resulta em aumento da porosidade e da permeabilidade, contribuindo para a maior recarga de aquíferos subjacentes.

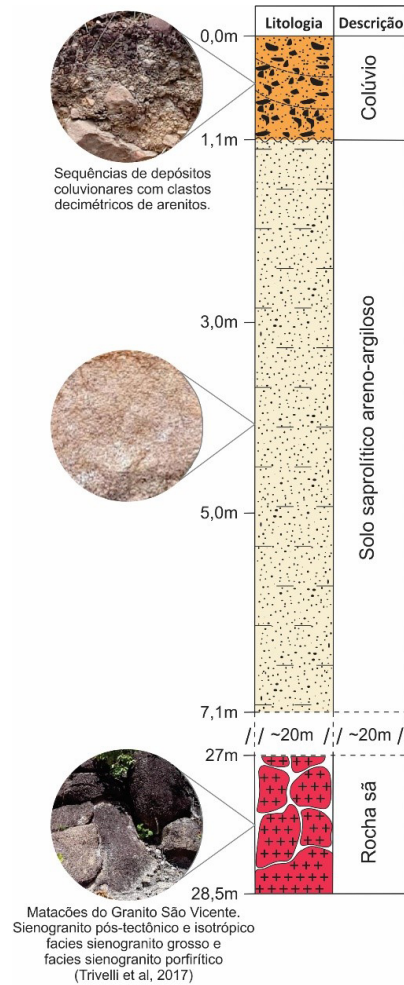
Recomenda-se a preservação/recomposição das áreas de nascentes dos rios, cabeceiras de drenagem e matas ciliares ao longo da escarpa de borda de planalto que converge para o Pantanal. As águas subterrâneas apresentam risco de contaminação alta, uma vez que as rochas apresentam fraturas abertas e solos residuais rasos. A unidade não consiste de um bom aquífero fissural, pois está situado na escarpa de borda de planalto.



Figura 4.44: Perfil intempérico da unidade.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.45: Perfil intempérico da unidade, em detalhe.
Foto: Márcio Costa Abreu (2022).



Perfil geológico elaborado por Marcelo Eduardo Dantas, vetorizado por Dayna Pinho

TRIVELLI, Giulia & PIEROSAN, Ronaldo & RUIZ, Amarildo Salina. Geologia e petrologia do Granito São Vicente na região do Parque Estadual Águas Quentes, estado de Mato Grosso, Brasil, 2017. Geologia USP - Série Científica. 17 (3) 29-48. 10.11606/issn.2316-9095.v17-426.

Figura 4.46: Perfil intempérico esquemático da unidade DCGR1.

- *Aspectos geológico-geotécnicos*: Filitos e xistos apresentam moderada a baixa resistência ao corte e à penetração. A litologia, rica em minerais micáceos, forma muitas superfícies planares, com planos de alta fissilidade, que desagregam com facilidade e permitem a percolação de fluidos. Pode conter minerais expansivos e possuir maior heterogeneidade vertical. São mais suscetíveis a desestabilizações em taludes de corte e a movimentos naturais de massa, além de oferecerem resistência à perfuração, devido à alta cerosidade. Metassedimentos ricos em quartzo são fraturados e liberam placas em taludes de corte (Figuras 4.48 e 4.49).

O perfil intempérico mostra-se incompleto, apresentando solo e solo saprolítico e, localmente, presença de horizonte mosqueado, saprólito e rocha.



Figura 4.48: Encosta com talude (ingreme) da unidade DSP2.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).



Figura 4.49: Rochas metamórficas (filito) do Grupo Cuiabá.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

- *Aspectos geopedológicos*: Nessa unidade os solos são, em geral, muito rasos (Neossolos Litólicos), com afloramentos de rocha em vertentes muito íngremes, com presença de paredões rochosos da escarpa de borda de planalto. Não é recomendado atividades agropecuárias nos terrenos devido à declividade.

- *Aspectos hídricos superficiais e hidrogeológicos*: De uma maneira geral, o domínio apresenta terrenos íngremes com alta densidade de drenagem, com inúmeras nascentes que drenam a escarpa de borda de planalto. Xistos e filitos são, em geral, muito fraturados, servindo como área-fonte de recarga e descarga, gerando nascentes.

Recomenda-se a preservação/recomposição das áreas de nascentes dos rios, cabeceiras de drenagem e matas ciliares ao longo da escarpa de borda de planalto que converge para o Pantanal. As águas subterrâneas apresentam risco de contaminação alta, uma vez que as rochas apresentam fraturas abertas e solos residuais rasos. A unidade não consiste em um bom aquífero fissural, pois está situado na escarpa de borda de planalto.

- *Recursos minerais*: A unidade não apresenta características para recursos minerais.

- *Geoturismo*: A unidade apresenta terrenos escarpados, de relevo muito acidentado e paredões rochosos, com ocorrência de mirantes naturais de grande beleza cênica, voltados para a planície do Pantanal (Figura 4.50). As atividades geoturísticas desenvolvidas na unidade devem ser realizadas com cautela, devido à ocorrência episódica de movimentos de massa. Recomenda-se a realização de estudos geológico-geotécnicos para liberar a visitação aos turistas.



Figura 4.50: Relevo escarpado da unidade DSP2.
Foto: Rodrigo Luiz Gallo Fernandes (2022).

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O mapeamento geológico tradicional traz informações muitas vezes de difícil compreensão por profissionais de outras áreas. Dessa forma, foi elaborado o mapeamento da geodiversidade do Polo Hidrotermal de Jaciara e Juscimeira, em escala de 1:100.000 e apresentado na escala 1:185.000, com legenda e nota explicativa descritas de forma detalhada para cada agrupamento litológico com suas adequabilidades/potencialidade e limitações, para melhor compreensão das interferências intrínsecas do substrato, dependendo do uso de solo selecionado. Assim, as informações geológicas foram agrupadas em cinco domínios geológico-ambientais: DC – Domínio dos sedimentos cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso ou misto; DCDL – Domínio das formações lateríticas; DSMC – Domínio das coberturas sedimentares mesozoicas associadas a bacias pouco a moderadamente consolidadas; DSVMP – Domínio das coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares mesozoicas e paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise; DCGR – Domínio dos complexos granitoides não deformados; DSP2 – Domínio das sequências sedimentares proterozoicas, incluindo as coberturas plataformais, dobradas, metamorfizadas em baixo a alto grau.

Por sua vez, foram individualizados em unidades geológico-ambientais, de acordo com suas características específicas frente as suas adequações e limitações, permitindo a caracterização de 10 unidades: DCa_Dpmc, DC_AI_CO, DCICT_Co-T, DCDL_Pli, DSMCef (Ssp_Sp e Sp_Rch), DSVMPa (Ssp, Ssp_Sp, Spm_Rch, Sp, Sp_Rch e Rch), DSVMPasaf (Ssp, Ssp_Sp e Sp), DSVMPsaa (Spm, Spm_Ssp, Ssp, Ssp_Sp, Sp e Sp_Rch), DCGR1alc (Sp e Co_Sp_Rch), e DSP2msag (Sp e Sp_Rch)

O domínio dos sedimentos cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso ou misto, foram diferenciados em três unidades geológico-ambientais, DCa_Dpmc - Depósito de planície aluvial (do médio curso), DC_AI-Co - Depósito de alúvio-colúvio e DCICT_Co_T - Depósito de colúvio e tálus subordinado. Esse domínio destaca-se por sua heterogeneidade em cada unidade geológico ambiental.

A unidade DCa_Dpmc, apresenta depósitos de sedimentos arenosos intercalados por sedimentos

síltico-argilosos, com camadas muito amplas de material aluvionar, constituídas por sedimentos inconsolidados arenosos e argiloarenosos, dispostos em camadas intercaladas, de composição arenosa a argiloarenosa, facilmente escaváveis, com predomínio de solos pouco profundos, de boa fertilidade natural, ricos em matéria orgânica e de solos hidromórficos. Ocorrem rios perenes com significativa redução de vazão durante o período de estiagem, devido ao clima semiúmido, podendo também constituir um aquífero granular, superficial, livre, poroso, raso, com alta permeabilidade e de baixo custo de exploração. Possui importante papel na manutenção da perenidade dos rios durante o período de estiagem, entretanto, apresenta alta vulnerabilidade natural à contaminação das águas subterrâneas.

A unidade possui grande potencial geoturístico ao longo de faixas delgadas dos fundos de vales dos rios São Lourenço e Areal e seus afluentes, e, em especial, nos trechos em corredeiras e cachoeiras, sendo áreas favoráveis à exploração de areia para construção civil e argila para cerâmica, contudo, as margens dos rios e as matas ciliares são classificadas como Área de Preservação Permanente (APPs), restringindo as atividades minerárias

A unidade DC_AI_Co é constituída por depósitos de encostas, arenoargilosos a argiloarenosos, mal selecionados, em interdigitação com depósitos praticamente planos das planícies fluviais. Nessa unidade, as obras de engenharia não são recomendadas, devido à possibilidade de recalques, trincamentos e rupturas de fundações das obras instaladas, em razão não só da baixa capacidade de suporte dos depósitos, como também da alta heterogeneidade do material. Apresenta moderada a alta permeabilidade e taxa de infiltração, favorecendo a recarga de aquíferos subjacentes e, por consequência, facilidade de contaminação do lençol freático. São áreas favoráveis para exploração de areia, saibro e cascalho para construção civil.

Já a unidade DCICT_Co_T corresponde a materiais inconsolidados, de granulometria e composição diversa, proveniente do transporte gravitacional, possuindo material escarificável e heterogêneo quanto ao corte e à penetração, sendo terrenos naturalmente instáveis, com alta suscetibilidade à erosão, onde também é bastante comum a ocorrência de movimentos de massa, queda

e rolamentos de blocos, quando induzidos pela ação antrópica, com baixa estabilidade em taludes de corte íngremes. Constitui-se uma unidade inadequada à ocupação e à execução de obras, salvo quando acompanhadas de excelente estudo geotécnico para sua implantação.

O domínio DCDL_PLi é representado pela unidade das crostas lateríticas de perfil intempérico incompleto, que sustentam relevos do Planalto de Jaciara, mais especificamente, os relevos de chapadas e platôs. Essa unidade apresenta boa estabilidade e baixa erodibilidade aos terrenos, com presença de blocos e matacões de crostas que podem apresentar alta resistência ao corte com escarificador e à penetração com sondagem à percussão, mascarando sua real capacidade de suporte. Apesar da resistência para a escavação, o material pode ser considerado bom para a realização de obras rodoviárias e ferroviárias, onde os cortes dos taludes apresentam-se quase que verticais, devido à baixa erodibilidade.

A unidade DCDL_PLi, da mesma forma, apresenta extensos terrenos planos, com solos profundos, com facilidade para a mecanização na agricultura, todavia, a unidade possui baixa fertilidade natural, sendo que, na sua borda, ocorre a presença de solos pedregosos, contudo, é uma unidade apropriada para a agricultura mecanizada, onde se observa o plantio de soja em larga escala. As crostas desmanteladas da unidade podem ser utilizadas como material de empréstimo para construção civil e construção da malha viária, como material de subleito.

O domínio DSMCef é composto de rochas sedimentares de espessos pacotes de arenitos pertencentes à Formação Marília, com alta capacidade de suporte e moderada resistência ao corte, geralmente estáveis em taludes de corte, bons para corte de estradas, mas suscetíveis à queda de blocos em paredões e morros-testemunhos, gerando cuidados com obras ao sopé desses. Quando alterados, geram solos arenosos, com tendências a processos erosivos. Devido à sua formação arenítica, a unidade apresenta-se como um bom aquífero intergranular, todavia com alta vulnerabilidade à contaminação subterrânea. Esse domínio apresenta terrenos com grande potencial geoturístico, devido à ocorrência de degraus escarpados e paredões rochosos nas meia-encostas.

O domínio DSVMP é constituído por unidades geológicas da Bacia do Paraná, composto pelas formações Aquidauana, Furnas e Ponta Grossa, com litologia composta basicamente por arenitos, diamictitos, folhelhos e siltitos. Esse domínio foi dividido em duas unidades predominantes, DSVMPa e DSVMPasaf, referentes à Formação Aquidauana e à Formação Furnas, e unidade DSVMPsaa, referente à Formação Ponta Grossa. Com boa estabilidade natural nos taludes

de corte, apresentam contrastes de comportamento geomecânico, principalmente no caso dos sedimentos arenosos muito fraturados, com alta suscetibilidade à queda de blocos em paredões e degraus escarpados. Recomenda-se a realização de obras com parcimônia no domínio, com extensos estudos geotécnicos para a realização das mesmas, caso necessário. Os solos argilossiltosos podem sofrer processos erosivos se forem continuamente mecanizados.

A unidade DSVMPa, apresenta perfil regolítico com solo, solo saprolítico e saprólito, e, localmente, presença de afloramento de rocha em degraus escarpados ou lajedões, regolito de solo saprolítico sobre o saprólito e a rocha, e depósito de colúvio sobre perfil intempérico de saprólito. Já a unidade DSVMPasaf apresenta um perfil regolítico predominante de solo, solo saprolítico e saprólito, e, localmente, a presença de afloramento de rocha em lajedões, solo saprolítico sobre saprólito e rocha, e horizonte mosqueado sobre saprólito. A unidade DSVMPsaa apresenta um perfil regolito predominante de solo e solo saprolítico, e, localmente, solo saprolítico, sobre saprólito e rocha, e também depósito de colúvio sobre perfil intempérico de saprólito.

As unidades DSVMPa e DSVMPasaf mostram um ambiente de forte percolação e infiltração de água no solo, com destaque para a captação das águas superficiais para envasamento como água potável de mesa e mineral, e presença de diversas PCHs ao longo dos principais cursos de água. As formações areníticas da unidade compreendem bons aquíferos intergranulares, sendo a Formação Furnas um bom aquífero livre com recarga por infiltração das águas das chuvas. A Unidade Ponta Grossa é classificada como um aquífero que recobre a Formação Furnas, confinando-a e contribuindo para a ocorrência do sistema hidrotermal e de artesianismo.

A ocorrência do hidrotermalismo está relacionada à circulação em profundidade da água subterrânea, provavelmente favorecida pelo sistema de falhas de gravidade que ocorre na área. A recarga ocorre na porção aflorante do aquífero, situada no Planalto de Jaciara, que apresenta boas condições para a infiltração da água da chuva, como boa porosidade e superfície plana.

Este trabalho apresenta estimativas de recarga para o Aquífero Furnas, entretanto, recomenda-se a realização de estudos específicos para definição das reservas e disponibilidades, de forma a auxiliar os órgãos gestores na definição de políticas voltadas para o seu uso adequado.

Além disso, deve-se destacar que a principal área de recarga do Aquífero Furnas (Planalto de Jaciara) é amplamente utilizada pela atividade agrícola, que faz uso de insumos que podem ocasionar a alteração das características químicas da água subterrânea. Dessa forma, sugere-se a implantação de uma rede de monitoramento

qualiquantitativa das águas subterrâneas, com o intuito de registrar a variação dos níveis e as características químicas ao longo do tempo.

Essas unidades englobam terrenos com alto potencial geoturístico, como cachoeiras, corredeiras e poços nos fundos de vales, de degraus escarpados e paredões rochosos nas meia-encostas, de mesetas e morros-testemunhos no planalto e a ocorrência de águas hipertermais. Destacam-se a Cachoeira da Mulata, o Vale do Chico, a Caverna que Chora, a Pedra da Lua, o Parque das Mesetas, os diversos parques hidrotermais e o Sítio Vale das Perdidas, tombado pelo IPHAN, que compreende um paredão rochoso de mais de 20 metros de altura com diversas inscrições rupestres.

A unidade DCGR1 é representada por uma série de batólitos alcalinos de coloração rósea e textura porfirítica da unidade do Granito São Vicente, possuem alta capacidade de suporte e resistência à compressão, ao corte e à penetração, fazendo desse material um bom material para fundações e agregados para a construção civil, entretanto, seu grau de faturamento condiciona essa unidade a presença de blocos e matacões em meio ao solo, o que dificulta as escavações e perfurações, com presença de depósitos de tálus e colúvio. O solo saprolítico e o saprólito possuem alta suscetibilidade à erosão linear, com formação de sulcos e ravinas. Domínio com terrenos íngremes e alta densidade de drenagem, com presença de aquífero fissural livre, heterogêneo e anisotrópico, no geral apresentando potencialidade

baixa, com melhores vazões em locais com alto grau de fraturamento.

Por fim, a unidade DSP2 é compreendida por uma sequência de metassedimentos filitosos e xistosos integrantes do Grupo Cuiabá, que apresentam moderada a baixa resistência ao corte e à penetração, com planos de alta fissilidade, que desagregam com facilidade e permitem a percolação de fluidos, sendo assim, mais suscetíveis a desestabilizações em taludes de corte e a movimentos naturais de massa. Em geral, por serem muito fraturados, funcionam como área-fonte de recarga e descarga para as águas subterrâneas e como locais de alta vulnerabilidade para a contaminação dessas águas. Porém, na área, devido às características do relevo, não representa uma unidade aquífera relevante.

Finalizando, a área possui um potencial muito grande para o incremento do geoturismo, não só pela ocorrência do hidrotermalismo, mas também em função das outras atrações como cachoeiras e rios, as quais ainda são pouco exploradas. Os municípios apresentam uma estrutura incipiente para receber turistas e indicação dos pontos turísticos potenciais. Dessa forma, também é importante a realização de estudos para promover o local, assim como o desenvolvimento das estruturas para receber turistas. A região ainda dispõe de um importante sítio arqueológico, conhecido como Vale das Perdidas, já tombado pelo IPHAN, além das áreas rurais com excelente locais para o turismo rural, com beleza cenográfica incomparável.

REFERÊNCIAS

- ABREU FILHO, W. **Projeto Geologia das Folhas Dom Aquino SD21-Z-D e Rondonópolis SE21-X-B Estado de Mato Grosso**. Goiânia: CPRM, 2016. Escala 1:100.000. Organizadores: Waldemar Abreu Filho e Mario Cavalcanti de Albuquerque.
- ABREU FILHO, W.; THOMÉ FILHO, J. J. **PRIMAZ - Programa de Integração Mineral no Município de Juscimeira**. Goiânia: CPRM, 2000. 48 p.
- ABREU FILHO, W.; THOMÉ FILHO, J. J. **Programa de Informações para Gestão Territorial - GATE : Subprograma Integração Mineral em Municípios da Amazônia**. PRIMAZ - Município de Juscimeira. Fortaleza: CPRM/SUREG-REFO, 2003. 63 p. 1 mapa. (Programa Informações para Gestão Territorial - GATE).
- AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ed. Ateliê Editorial, 2003. 134 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (Brasil). **Títulos minerários da região de Jaciara e Juscimeira, Estado de Mato Grosso**. Disponível em: <http://www.anm.gov.br>. Acesso em ago. 2022.
- ALMEIDA, F. F. M. Contribuição à geologia dos Estados de Goiás e Mato Grosso: notas preliminares e estudos. **Boletim DNPM/DGM**, Rio de Janeiro, n. 46, p. 1-17, 1948.
- ALMEIDA, F. F. M. Geologia do centro leste mato-grossense. **Boletim DNPM/DGM**, Rio de Janeiro, n. 150, p. 1-97, 1954.
- ALMEIDA, F. F. M. Província Tocantins: setor sudoeste. In: ALMEIDA, F. F. M.; HASUI, Y. (coord.). **O Pré-Cambriano no Brasil**. São Paulo: Blucher, 1984. p. 265-281.
- ALMEIDA, F. F. M.; BARBOSA, O. **Geologia das quadrículas de Piracicaba e Rio Claro, Estado de São Paulo**. Rio de Janeiro: [s.n.], 1953. 96 p.
- ALVARENGA, C. J. S. Dobramentos da Faixa Paraguai na borda sudeste do Craton Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 1984, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. [S.l.]: SGB, 1984. p. 3258-3271, v.7.
- ALVES, G. B. **Estudo da cobertura pedológica e sua relação com a formação e evolução de depressões do sudoeste de Maracá (SP)**. 2014. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. 189 p.
- AUGUSTIN, C. H. R. R. et al. Lateritas um conceito ainda em construção. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v.14, n.3, p. 241-257, 2013.
- BEURLEN, K. A geologia pós-algonquiana do sul do Estado de Mato Grosso. Rio de Janeiro:DNPM, 1956. 137p. (**Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia**, 163).
- BIGARELLA, J. J. Esboço da geologia e paleogeografia do Estado do Paraná. **Boletim do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas**, Curitiba, n. 29, 1954.
- CASTER, K. E. A new carpoid echinoderm from the Paraná Devonian. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 26, n.1, p. 123-147, 1954.
- CORRÊA J. A. *et al.* **Projeto Bodoquena: relatório final**. Goiânia: MME : DNPM : CPRM, 1976.
- COSTA, M. L. da. Aspectos geológicos dos lateritos da Amazônia. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 146-160, 1991.
- COSTA, M. L. da. Contribuição a geologia das lateritas do Acre e sua importância para a construção civil. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZONIA, 1985, Belém. **Anais [...]**. Belém: Sociedade Brasileira de Geologia, 1985. v.2.
- COSTA, M. L. da. **Introdução ao intemperismo laterítico e à laterização**. Belém: Universidade Federal do Pará, 2007.
- COSTA, M. L. da. **Os Lateritos de Rondônia**. Belém: [s. n.], 1988a. Relatório técnico.
- COSTA, M. L. da. Lateritos e laterização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36., 1990, Belém. **Anais [...]**. Belém: SBG, 1990b. p. 404-421.
- COSTA, M. L. da. **Lateritos: geologia, mineralogia, geoquímica gênese e depósitos minerais**. [S. l.: s. n.], 1988b. Relatório técnico.
- COSTA, M. L. da. Potencial metalogenético dos lateritos da Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36., 1990, Belém. **Anais [...]**. Belém: SBG, 1990. p.1371-1385, v.3.
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa Geodiversidade do Brasil**. Escala 1:2.500.000. Rio de Janeiro: CPRM, 2006. Disponível em: <https://rgeo.sgb.gov.br/handle/doc/10169>. Arquivos consultados: geodiversidade_2006.pdf, legenda_expandida_geodiv_br.pdf, domínios_unidades_geo.zip.

DAL BÓ, P. F. F.; BASILICI, G. Estimativas de paleoprecipitação e gênese de feições cálcicas e argílicas em paleossolo da Formação Marília, (Neocretáceo da Bacia Bauru). **Geociências**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 33-47, 2010.

DERBY, O. A. A geologia da região diamantífera da província do Paraná no Brasil. **Archivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.3, p. 89-96, 1878. 3/4 trimestre.

DERBY, O. A. Notas sobre a geologia e paleontologia do Estado de Mato Grosso. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, n. 9, p. 59-88, 1893.

DERBY, O. A. Os Picos altos do Brasil. **Revista Sociedade Geographia do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 69-70, 1890. 2º trimestre.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Brasília: CNPS, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/atributos-do-solo/atributos-diagnostics>.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: SNLCS, 1979. Não paginado.

ESPINDOLA, C. R.; DANIEL, L. A. Laterita e solos lateríticos no Brasil. **Boletim Técnico da FATEC-SP**, São Paulo, n. 24, p. 21-24, 2008.

FERNANDES, J. C.; VIANA, R. R. **Geologia do Craton Amazônico em Mato Grosso**. Cuiabá: Ed. Universidade Federal de Mato Grosso, 2010. v. 1, 164 p.

FIGUEIREDO, A. J. A.; OLIVATTI, O. **Projeto Alto Guaporé**. Goiânia: DNPM : CPRM, 1974. 173 p. (Relatório final integrado, v. 11).

GODOY, A. M. et al. Estudos isotópicos das rochas granitóides neoproterozóicas da Faixa de Dobramento Paraguai. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 380-391, 2010.

GODOY, A. M. et al. Os granitóides Brasileiros Pós-Tectônicos da Faixa de Dobramentos Paraguai MS e MT. **Geologia USP - Série Científica**, São Paulo, v. 7, p. 29-44, 2007.

GONÇALVES, A.; SCHENEIDER, R. L. **Geologia do Centro-Leste de Mato Grosso**: Ponta Grossa. [S.l.]: PETROBRAS, 1970. (Relatório, 394).

GONZAGA DE CAMPOS, L. F. **Reconhecimento da zona compreendida entre Bauru e Itapura**: E. F. Noroeste do Brasil. São Paulo: Tip. Ideal, 1905. 40 p. IBGE. **Censo demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/jaciara/panorama>. Acesso em: 28 jun. 2023.

IBGE. **Censo demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/juscimeira/panorama>. Acesso em: 28 jun. 2023.

IBGE. **Geomorfologia - mapa geomorfológico do Estado do Tocantins**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Mapa colorido. Escala 1:1.000.000. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.

KING, L. C. A geomorfologia do Brasil Oriental. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p.147-265, 1956.

LACERDA FILHO, J. V. Geologia e evolução tectônica da região norte do Estado de Mato Grosso. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 7., 2001, Belém. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2001. p. 3-6.

LANGE, F. W. **Paleontologia do Paraná**. In: LANGE, F. W. (ed.) Paleontologia do Paraná. [S. l.]: Comissão de Comemoração do Centenário do Paraná, 1954. p. 1-105.

LANGE, F. W.; PETRI, S. The Devonian of the Paraná Basin. **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba, n. 21/22, p. 5-55, 1967. Autor do volume: Bigarella J. J. (ed.). Título do volume: Problems in Brazilian Devonian Geology.

LISBOA, M. A. R. **Oeste de São Paulo, sul de Mato Grosso**: geologia, indústria mineral, clima, vegetação, solo agrícola e indústria pastoril. Rio de Janeiro: Ed. Jornal do Comércio, 1909. 172 p.

MATO GROSSO (Estado). **Lei Ordinária nº 1188, de 20 de dezembro de 1958**. Cria o município de Jaciara e dá outras providências. [S. l.: s. n.], 1958. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/mt/lei-ordinaria-n-1188-1958-mato-grosso-cria-o-municipio-de-jaciara-e-das-outras-providencias?r=p>. Acesso em: 02 jul. 2023.

MATO GROSSO (Estado). **Lei Ordinária nº 2919, de 6 de janeiro de 1969**. Cria o Distrito de Juscimeira no município de Jaciara. [S. l.: s. n.], 1969. Disponível em: File:///C:/Users/rodrigo.fernandes/Downloads/ord-2919-1969-mato_grosso-mt.pdf. Acesso em: 03 jul. 2023.

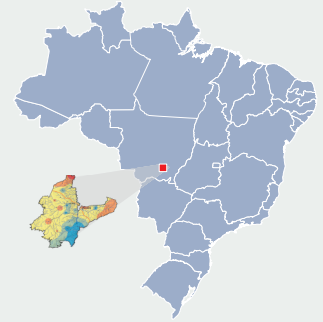
- MATO GROSSO (Estado). **Lei Ordinária nº 3761, de 29 de junho de 1976.** Cria o Distrito de Juscimeira no município de Jaciara. [S. l.: s. n.], 1976. Disponível em: file:///C:/Users/rodrigo.fernandes/Downloads/ord-3761-1976-mato_grosso-mt%20(1).pdf. Acesso em: 03 jul. 2023.
- MATO GROSSO (Estado). **Lei Ordinária nº 4148, de 10 de dezembro de 1979.** Cria o Município de Juscimeira, com sede na localidade do mesmo nome, por desmembramento do Município de Jaciara. [S. l.: s. n.], 1979. Disponível em: https://leisestaduais.com.br/mt/lei-ordinaria-n-4148-1979-mato-grosso-autores-deputados-zanete-cardinal-alves-ferraz-e-moisés-feltrin?q=4148. Acesso em: 02 jul. 2023.
- MENDES J. C.; PETRI, S. **Geologia do Brasil.** Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1971.
- MEZZARILA, S. et al. Léxico estratigráfico do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto Geográfico e Geológico**, Rio de Janeiro, n. 5, p.1-161, 1981.
- MILANI, J. E et al. Bacias sedimentares brasileiras: cartas estratigráficas. **Revista Brasileira de Geociências da PETROBRAS**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2; p. 180-205, maio-novembro 2007.
- MORAES, J. M. (org.). **Geodiversidade do Estado do Mato Grosso.** Goiânia: CPRM, 2010. 111 p.
- MOREIRA, M. L. O. et al. **Geologia do Estado de Goiás e Distrito Federal.** Goiânia: CPRM : Secretaria de Indústria e Comércio, 2008.
- OLIVATTI, O.; MARQUES, V. J. **Projeto Águas Quentes.** Cuiabá: CPRM : CODEMAT, 1972.
- OLIVEIRA, E. P. Fósseis marinhos da Série Itararé no Estado de Santa Catarina. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, n. 2, p.31-40, 1930.
- OLIVEIRA, E. P. O terreno devoniano do sul do Brasil. **Anais da Escola de Minas de Ouro Preto**, Ouro Preto, n. 14, p. 31-41, 1912.
- PETRI, S. Contribuição ao estudo do Devoniano Paranaense. **Boletim DNPM/DGM**, Rio de Janeiro, n. 129, 125 p, 1948.
- PETRI, S.; FÚLFARO, V. J. **Geologia do Brasil:** Fanerozóico. 2. ed. São Paulo: T. A. Queiroz : Ed. da Universidade de São Paulo, 1983. 631 p.
- RAMOS, M. A. B.; DANTAS, M. E.; MAIA, M. A. M.; MACHADO, M. F.; PFALTZGRAFF, P. A.; FERRASSOLI, M. A.; FERREIRA, C. E. O.; MORAES, J. M. **Projeto geodiversidade:** manual metodológico para levantamento da geodiversidade em escalas 1:100.000 a 1:50.000. [S.l.]: CPRM, 2020. 50 p. levantamento da geodiversidade em escalas 1:100.000 a 1:50.000. [S.l.]: CPRM, 2020. 50 p.
- SOARES, P. C. Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de São Paulo: Grupo Bauru. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 10, n. 3, p.177-185, 1980.
- SOARES, P. C.; LANDIM, P. M. B. Comparison between the tectonic evolution of the intracratonic and marginal basins in South Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências - Suplemento**, Rio de Janeiro, v. 48, p. 313-24, 1976. Proceedings Intern. Symp. on Continental Margins of Atlantic Type.
- SOMBROEK, V. G. **Amazon soils:** a reconnaissance of the Brazilian of the soils of the Brazilian Region. Wageningen: Center for Agriculture, 1966. 292 p. (Published document).
- SOMMER, F. W. Contribuição a paleofitografia do Paraná. In: LANGE, F. W. (ed.). **Paleontologia do Paraná.** Curitiba: Comissão de Comemorações do Centenário do Paraná, 1954. p. 175-194.
- SUGUIO, K. **Formação Bauru;** calcário e sedimentos detriticos associados. São Paulo: Inst. Geociências USP, 1973.
- SUGUIO, K. et al. Comportamento estratigráfico e estrutural da Formação Bauru, nas regiões administrativas 7 (Bauru), 8 (São José do Rio Preto) e 9 (Araçatuba) no Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 1., 1977, São Paulo. **Atas [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 1977. p. 231-247.
- TARDY, Y. Petrological characterization of Pelites from the Mintom Basin and their Weathering Mantle. **Journal of Science and Geomatics**, v. 9, n. 2, p. 66-73, 2021.
- TARDY, Y. **Petrologie des latérites et des sols tropicaux.** Paris: Masson, 1993. 459p.
- TARDY, Y.; NAHON, D. Geochemistry of laterites, stability of Al-goethite, Al-hematite, and Fe³⁺-kaolinite in bauxites and ferricretes: an approach to the mechanism of concretion formation. **American Journal of Science**, New Haven, v. 285, p. 865-903, 1985.
- TOWSE, D. Lateritas aluminosas do baixo Amazonas. **Engineering Mineration and Metalurgy**, v. 30, n. 177, p. 133-135, 1959.

PROGRAMA MINERAÇÃO SEGURA E SUSTENTÁVEL

LEVANTAMENTOS GEOLÓGICO-AMBIENTAIS
VOLTADOS AO ORDENAMENTO TERRITORIAL

LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

GEODIVERSIDADE DO POLO TURÍSTICO DE HIDROTERMALISMO DOS MUNICÍPIOS DE JACIARA E JUSCIMEIRA - MT



NOTA EXPLICATIVA

Escala 1:100.000

Geodiversidade dos municípios de Jaciara e Juscimeira - MT é um produto concebido para oferecer aos diversos segmentos da sociedade, uma tradução atual do conhecimento geocientífico do meio físico, com vistas ao planejamento e ordenamento territorial da região. Destina-se a um público-alvo variado, com foco nos gestores públicos municipais e estadual, e também, às empresas de mineração, comunidade acadêmica, gestores públicos diversos, sociedade civil e ONGs. Dotado de uma linguagem voltada para múltiplos usuários, o mapa, em escala de semidetalhe, compartimenta o território em unidades geológico-ambientais, destacando suas adequabilidades/ potencialidades e limitações frente à ocupação urbana, agricultura, recursos hídricos, recursos minerais e geoturismo. Nesse sentido, com foco em fatores estratégicos para a região, representa um rico acervo de dados e informações atualizadas, construindo valioso subsídio para tomada de decisão sobre o uso racional e sustentável do território.

Onde encontrar
este produto:

www.sgb.gov.br

<https://rigeo.sgb.gov.br/>

seus@sgb.gov.br

Mais informações e materiais
sobre Gestão Territorial
escaneie o código:



ISBN 978-65-5664-443-1