

# Informe Técnico-Científico de Prevenção de Desastres e Ordenamento Territorial

Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial | Departamento de Gestão Territorial

V. 4, N. 2 Rio de Janeiro, set. 2023 ISSN 2764-2054

## Aspectos Geomorfológicos dos Municípios de Jaciara e Juscimeira – Sudeste do Estado de Mato Grosso: Aplicações para um Ordenamento Territorial Sustentável

### *Geomorphological Aspects of the Municipalities of Jaciara and Juscimeira – Southeast of the State of Mato Grosso: Applications for Sustainable Territorial Planning*

Marcelo Eduardo Dantas ([marcelo.dantas@sgb.gov.br](mailto:marcelo.dantas@sgb.gov.br))<sup>1</sup>

Rodrigo Luís Gallo Fernandes ([rodrigo.fernandes@sgb.gov.br](mailto:rodrigo.fernandes@sgb.gov.br))<sup>2</sup>

José Antônio Silva ([jose.silva@sgb.gov.br](mailto:jose.silva@sgb.gov.br))<sup>3</sup>

Marcio Costa Abreu ([marcio.abreu@sgb.gov.br](mailto:marcio.abreu@sgb.gov.br))<sup>2</sup>

Michele Silva Santana ([michele.santana@sgb.gov.br](mailto:michele.santana@sgb.gov.br))<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Serviço Geológico do Brasil - CPRM, Escritório do Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Serviço Geológico do Brasil - CPRM, Superintendência de Goiânia

<sup>3</sup> SGB - Núcleo de Apoio de Cuiabá

<sup>4</sup> Serviço Geológico do Brasil - CPRM, Superintendência de Belo Horizonte

### Abstract

*The Jaciara and Juscimeira towns, located at the southeast portion of Mato Grosso State, have a hydrothermal aquifer system conditioned by a peculiar stratigraphic and tectonic positioning of sedimentary rocks from the northern edge of the Paraná Basin (Furnas and Ponta Grossa Formations). The outcrop of this hydrothermal aquifer allows the development of resorts with great potential for local tourism development. This study provides the following geomorphological compartmentation of the study area: the Serra de São Vicente–São Jerônimo escarpment; the Jaciara plateau; the São Lourenço River stepped valley; and the São Lourenço-Poxoréu divisor plateau. The geomorphological approach is important to supply purposes to increase economic development on a sustainable basis, highlighting alternative uses, in addition to the development of tourism with rational use of hydrothermal sources. In Jaciara and Juscimeira towns, the development of Geotourism has great significance taking into account the set of trails, natural viewpoints, caves, cliffs, waterfalls, rapids and natural pools that occur, specially, along several tributaries of the São Lourenço River.*

*Keywords: Geomorphology, Upper São Lourenço basin, Jaciara, Juscimeira, Mato Grosso*

*Palavras-chave: Geomorfologia, Bacia do Alto São Lourenço, Jaciara, Juscimeira, Mato Grosso*

### INTRODUÇÃO

Os municípios de Jaciara e Juscimeira localizam-se no sudeste do estado do Mato Grosso (Figura 1) e, 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. Numa análise geomorfológica de maior detalhe, observa-se que o 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 franco ajuste ao nível de base regional associado à calha do Rio São Lourenço.

A área de estudo abrange o domínio morfoclimático dos Chapadões Semiúmidos Tropicais do Cerrado (AB'SABER, 2003), registrando precipitação média anual entre 1.400 a 1.700 mm, com marcante concentração de chuvas no período úmido, entre outubro e março (NIMER, 1979). Do ponto de vista hidrológico, na paisagem dos cerrados predomina rios perenes, a despeito de apresentar uma estiagem expressiva, de 4 a 6 meses, típica de um clima tropical semiúmido, apresenta predomínio de solos profundos, bem drenados e porosos, pobres em nutrientes e ácidos, por vezes laterizados, com grande ocorrência de Latossolos Vermelhos, Plintossolos Pétricos e Neossolos Quartzarênicos, apresentando

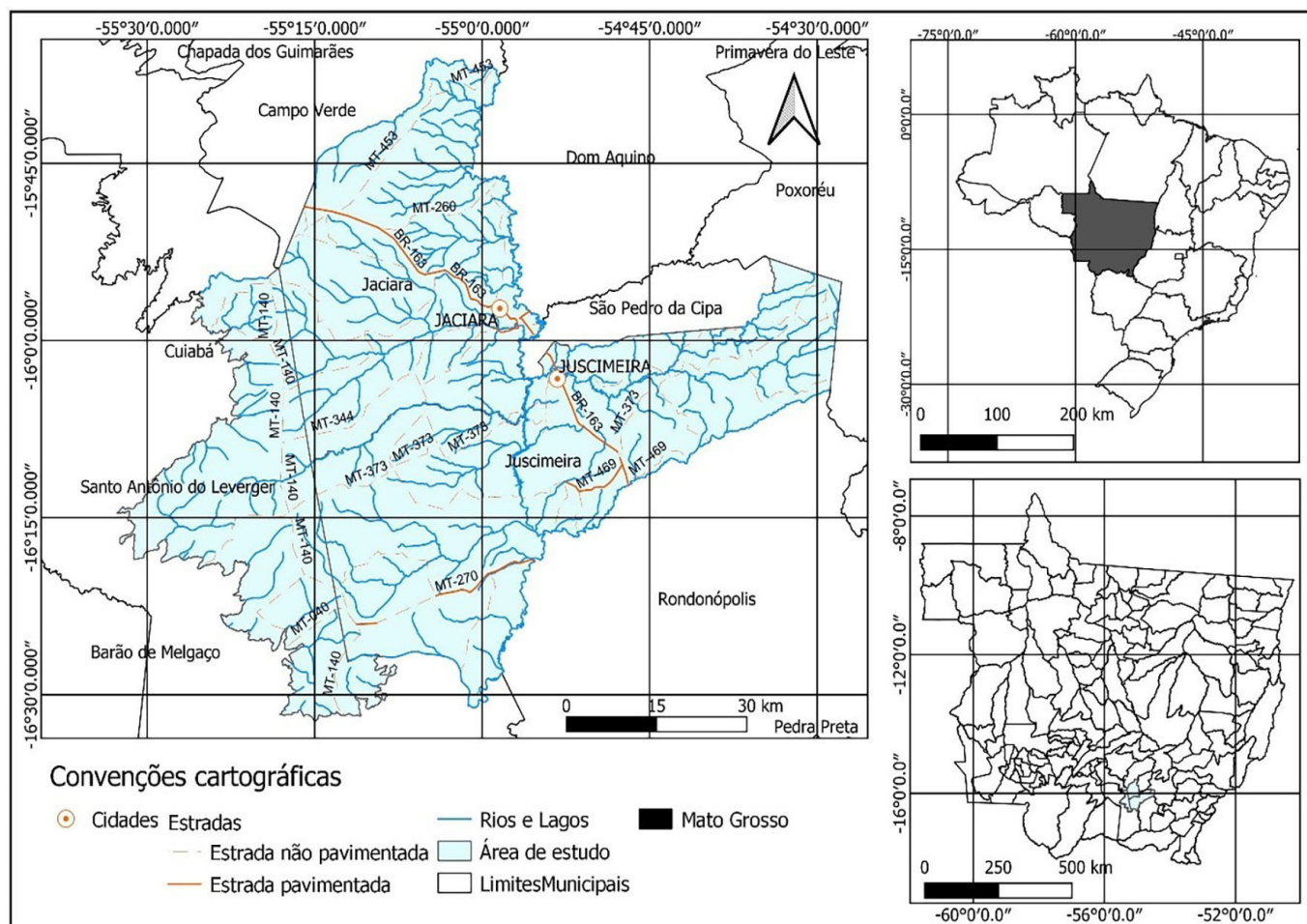


FIGURA 1 - Mapa de localização dos municípios de Jaciara e Juscimeira e sua contextualização no sudeste do estado de Mato Grosso. Fonte: elaborado pelos autores.

elevadas taxas de infiltração e grande capacidade de armazenamento de água e recarga para os aquíferos subjacentes. No verão, o grande volume de água que precipita é retido pelo solo nos grandes chapadões de relevo praticamente plano. No inverno seco, entre maio e setembro, ocorre uma contínua descarga hídrica para os canais fluviais mantendo-os perenes. Em decorrência da marcante sazonalidade, o nível freático regional apresenta uma expressiva oscilação vertical ao longo do ano, originando processos de laterização e formação de camadas subsuperficiais com concentração de plintita (horizontes plínticos), cuja evolução, por ressecamento e endurecimento irreversível, originam-se as couraças ferruginosas, típicas de vastas regiões do Centro-Oeste do Brasil (Dantas *et al.*, 2008).

Ao longo da execução do mapeamento geomorfológico, 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 2). Em adendo,

são identificados os diversos padrões de relevo da área de estudo (Tabela 1), os quais estão inseridos nos domínios geomorfológicos referidos acima, e encontram-se representados no mapa de padrões de relevo (Figura 3).

### ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA DOS MUNICÍPIOS DE JACIARA E JUSCIMEIRA

A seguir, é feita descrição e análise sumária das quatro unidades geomorfológicas estudadas na área de estudo:

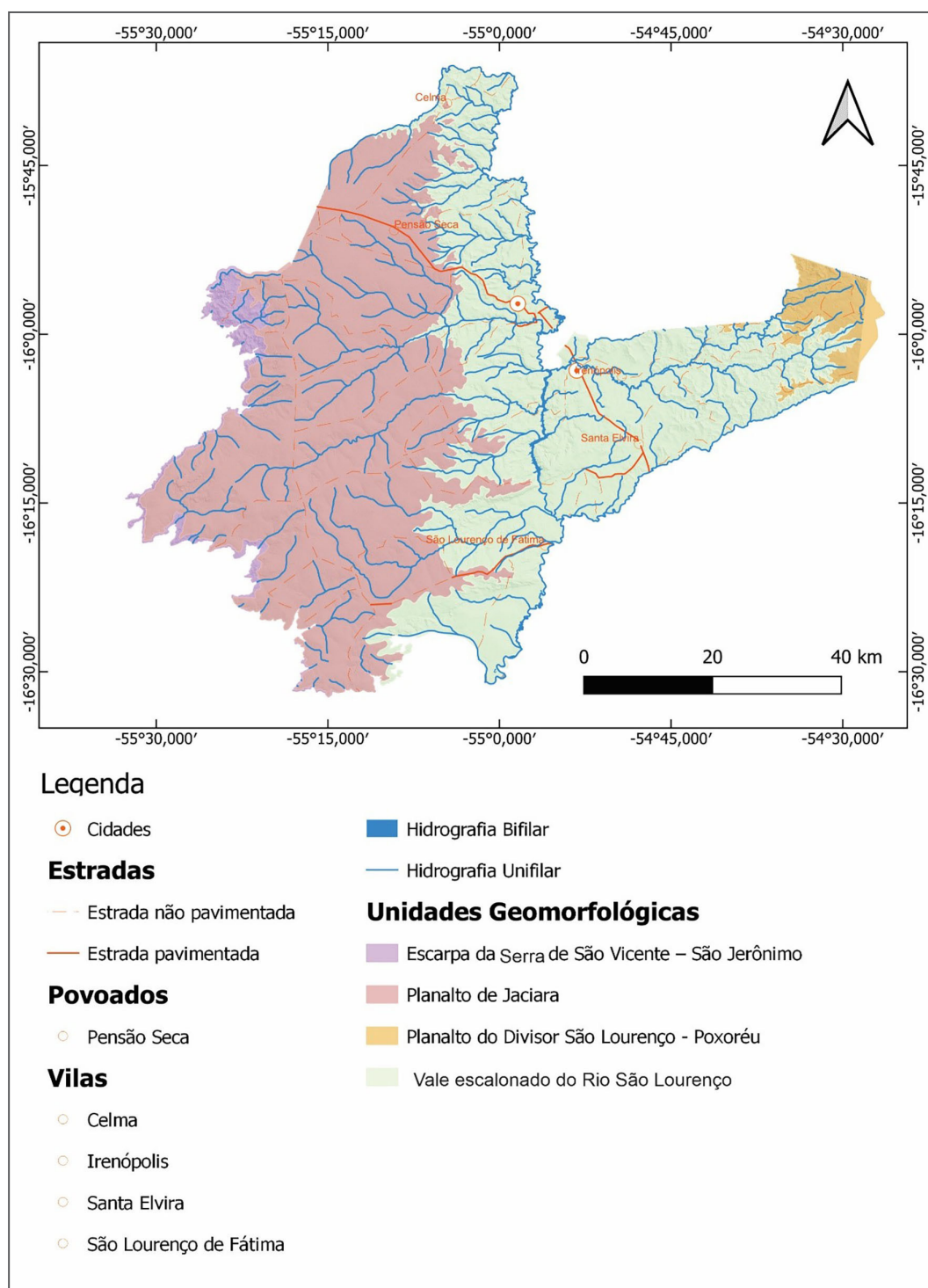
**A escarpa da Serra de São Vicente–São Jerônimo** é constituída por uma extensa e abrupta escarpa de borda de planalto (R4d), de direção aproximada N-S, com mais de 100 quilômetros de extensão, voltada para oeste, em direção à planície do Pantanal. Essa unidade consiste de um relevo muito acidentado 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 4), 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 e o Granito São Vicente, um plúton intrusivo pós-tectônico de idade cambriana (MORAES, 2010).

O extenso escarpamento apresenta cerca de 300 a 400 metros de desnível total e denota um acentuado processo de epirogênese ao longo do Cenozoico, que 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.

Essa unidade geomorfológica apresenta uma alta suscetibilidade a movimentos de massa, fato documentado na paisagem por solos pouco profundos (predomínio de Cambissolos e Neossolos Litólicos) e por possantes



**FIGURA 2** - Mapa de Unidades Geomorfológicas do Projeto Geodiversidade Jaciara-Juscimeira. Fonte: elaborado pelos autores.

**TABELA 1** - Declividade e amplitude topográfica das formas de relevo identificadas no mapeamento dos municípios de Jaciara e Juscimeira. Fonte: elaborada pelos autores.

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%

depósitos de colúvio e corpos de tálus depositados em suas íngremes encostas. Devido à intrínseca atividade morfodinâmica e fragilidade ambiental experimentada pelos terrenos, recomenda-se a preservação ambiental associada com atividades de ecoturismo e turismo geocientífico.

O **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**) nas bordas deste planalto. O Planalto de Jaciara está predominantemente embasado por arenitos da Formação Furnas e espessas Formações Lateríticas 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 de infiltração da água no solo (Figura 5). O topo do planalto apresenta densidade de drenagem baixa e sua rede de canais converge para leste, em direção ao Vale do Rio São Lourenço. Tanto os arenitos, quanto os regolitos lateríticos apresentam uma boa capacidade de armazenamento de água e de recarga para o aquífero que irá formar o Sistema Artesiano Hidrotermal de Juscimeira.

Essa unidade geomorfológica apresenta baixa suscetibilidade à erosão e a movimentos de massa, sendo indicada para o fomento de múltiplas atividades urbano-industriais ou agrosilvipastoris. Recomenda-se o incremento da agricultura tecnificada, com ganho de produtividade, preservação de nascentes, cabeceiras de drenagem e matas ciliares e, principalmente, cuidado para evitar a contaminação do aquífero subjacente, de grande importância para a manutenção do 'Polo Hidrotermal de Juscimeira.

O **Vale escalonado do Rio São Lourenço** consiste num extenso vale assimétrico de direção N-S que, no paralelo compreendido pelas cidades de Jaciara e Juscimeira, atinge 60 quilômetros de largura. A área de estudo está

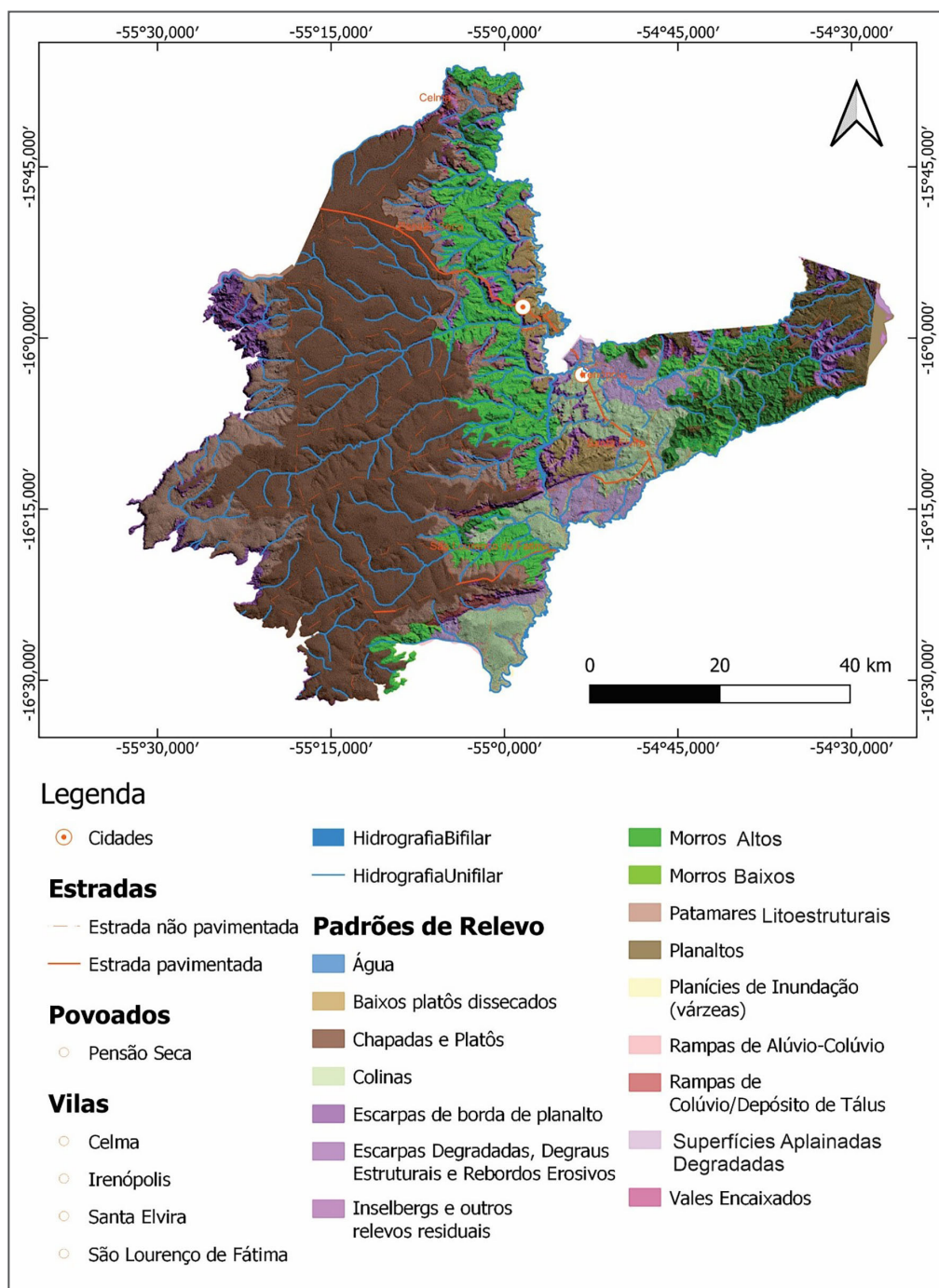


FIGURA 3 - Mapa de Padrões de Relevo do Projeto Geodiversidade Jaciara-Juscimeira. Fonte: elaborado pelos autores.

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 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, apresentando planícies fluviais restritas e descontínuas (R1a) e relevo movimentado de pronunciada denudação por uma rede de drenagem de moderada a alta densidade de drenagem.

A *margem direita do Vale do Rio São Lourenço* apresenta 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 6) e vales encaixados (R4f1) esculpido em arenitos da Formação Furnas, gradando para um relevo de morros baixos (R4a2) e baixos platôs (R2b2), sustentados por folhelhos e arenitos subordinados da Formação Ponta Grossa, em direção à calha do Rio São Lourenço.



**FIGURA 4** - Escarpa de recuo erosivo da Serra de São Vicente, com cerrado nativo preservado. Fonte: arquivo do projeto



**FIGURA 5** - Topo plano do Planalto de Jaciara convertido, em larga escala, para o plantio de soja. Fonte: arquivo do projeto.



**FIGURA 6** - Paredão rochoso em degrau escarpado do Sítio Arqueológico do Vale das Pedras. Fonte: arquivo do projeto.

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 de vale gerando atrativos de potencial geoturístico, como cachoeiras, corredeiras e poços (Figura 7), nas calhas dos rios, e paredões rochosos e cavernas, nas meias-encostas dos vales tributários. O sítio urbano de Jaciara, por sua vez, está situado numa condição favorável no topo de um baixo platô. Entretanto, numa condição limitante para expansão de sua malha urbana, recomendando estudos geológico-geotécnicos para sua execução.

**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 Ponta Grossa. Apresenta, próximo à calha do Rio São Lourenço, um relevo de morfologia suave constituído por superfícies aplainadas (**R3a2**) e colinas (**R4a1**). O sítio urbano de Juscimeira foi implantado nesses terrenos, mais favoráveis à ocupação urbana (Figura 8). 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 9). 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.

Tendo em vista o relevo movimentado dominante, o Vale do Rio São Lourenço apresenta predomínio de moderada a alta suscetibilidade à erosão e movimentos de massa e, localmente, alta suscetibilidade à queda de blocos junto a paredões rochosos em degraus escarpados. Áreas suscetíveis à inundação e enxurradas são muito exíguas.



**FIGURA 7** - Córrego do Amaral em corredeiras. Marmitas e lajedos escavados em arenitos da Formação Furnas. Fonte: arquivo do projeto.

Recomenda-se ocupação esparsa das atividades agro-pastoris com aproveitamento do potencial geoturístico, preservação de nascentes, cabeceiras de drenagem, degraus escarpados e matas ciliares. Todavia, o domínio de colinas e superfícies aplainadas, na região compreendida entre Juscimeira, Irenópolis, Santa Elvira e Água Quente, atravessada pela BR-364, apresentam baixa suscetibilidade a movimentos de massa e representa a zona mais indicada de expansão urbano-industrial na região em apreço.

Por fim, o **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 10). O planalto é delimitado, a oeste, pelo Vale do Rio São Lourenço e sua planura é interrompida por episódicos relevos residuais do tipo morros-testemunho (**R3b**) (Figura 11). Esse planalto está embasado por arenitos das formações Aquidauana e Marília. O relevo plano e os solos profundos e de textura

arenosa (predomínio de Neossolos Quartzarênicos e Latossolos Vermelho-Amarelos) revelam uma condição extremamente favorável aos processos de percolação e infiltração da água no solo. O topo do planalto apresenta uma densidade de drenagem muito baixa e sua rede de canais converge para oeste, em direção ao Vale do Rio São Lourenço.

Essa unidade geomorfológica apresenta baixa suscetibilidade à erosão e a movimentos de massa. Apenas os morros-testemunho apresentam, localmente, alta suscetibilidade à queda de blocos. Considerando que os solos são arenosos, excessivamente drenados e muito friáveis, recomenda-se apenas atividade pecuária extensiva devido à fragilidade ambiental dos terrenos e para evitar a contaminação do aquífero subjacente. Por outro lado, recomenda-se aproveitar o potencial geoturístico do planalto com exploração dos atrativos, como o Parque das Mesetas e os morros-testemunho.



**FIGURA 8** - Relevo suave ondulado de colinas muito amplas situado nas cercanias de Juscimeira. Fonte: arquivo do projeto.



**FIGURA 10** - Relevo suavemente inclinado do planalto do Divisor São Lourenço–Poxoréu, com ocorrência esporádica de relevos residuais. Fonte: arquivo do projeto.



**FIGURA 9** - Relevo movimentado de morros altos no médio-alto Vale do Rio Areia. Fonte: arquivo do projeto.



**FIGURA 11** - Morro-testemunho sustentado por arenitos da Formação Marília. Fonte: arquivo do projeto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se que a presente abordagem geomorfológica aplicada a uma análise integrada do meio físico é de grande relevância para embasar proposições que almejam um incremento do desenvolvimento econômico em bases sustentáveis, destacando alternativas de uso, além do desenvolvimento do turismo com uso racional das fontes hidrotermais.

Nesse sentido, há de destacar a importância da preservação da cobertura vegetal sobre as encostas íngremes da escarpa de São Vicente-São Jerônimo. Por outro lado, são recomendáveis o monitoramento e a análise da vulnerabilidade à contaminação do sistema aquífero hidrotermal na região, principalmente a partir do uso e manejo indiscriminado do solo no topo do Planalto de Jaciara, que representa a mais importante fonte de recarga do aquífero.

Por fim, há de se ressaltar o grande potencial geoturístico na região que pode diversificar as áreas de atrativos à disposição para afluxo de visitantes que usufruem das fontes hidrotermais já conhecidas. Destacam-se, nesse contexto, o conjunto de trilhas, mirantes naturais, cavernas, paredões rochosos, cachoeiras, corredeiras e piscinas naturais que ocorrem ao longo de diversas bacias hidrográficas afluentes do Rio São Lourenço. Percebe-se,

portanto, que há um vasto campo de trabalho de fomento ao geoturismo a ser elaborado em parceria com ambas as Prefeituras no sentido de incrementar ainda mais o desenvolvimento local sustentável a partir do conhecimento geocientífico, com geração de empregos e renda.

## REFERÊNCIAS:

AB'SABER, A.N. (2003). **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo, Ed. Ateliê Editorial, 134p.

DANTAS, M.E.; ARMESTO R.C.G.; ADAMY, A. (2008). **A origem das paisagens**. In: SILVA, C.R. (ed.). Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro (cap. 3). CPRM – Serviço Geológico do Brasil, p.33-56.

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

KING, L.C. (1956). **A Geomorfologia do Brasil Oriental**. *Revista Brasileira de Geografia*, 18(2), p.147-265.

MORAES, J.M. (Org.) 2010. **Geodiversidade do Estado do Mato Grosso**, Goiânia: CPRM, 111 p.

NIMER, E. (1979). **Climatologia do Brasil**. IBGE.



### INFORME TÉCNICO-CIENTÍFICO DE PREVENÇÃO DE DESASTRES E ORDENAMENTO TERRITORIAL

V.4, N.2, set. 2023  
ISSN 2764-2054

Publicação on-line seriada do Serviço Geológico do Brasil  
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial  
Departamento de Gestão Territorial – DEGET

Disponível em: [rjgeo.sgb.gov.br](http://rjgeo.sgb.gov.br)

Serviço Geológico do Brasil – CPRM  
Av. Pasteur, 404 Urca - Rio de Janeiro - RJ - BRASIL  
CEP: 22.290-255  
Telefone:(21) 2295-0032  
Contatos: [seus@sgb.gov.br](mailto:seus@sgb.gov.br) / [solicita.deget@sgb.gov.br](mailto:solicita.deget@sgb.gov.br)

### COMISSÃO DE PUBLICAÇÃO

**Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial:** Alice Silva de Castilho

**Corpo editorial:** Carlos Schobbenhaus Filho, Cassio Roberto Silva, Diogo Rodrigues A. da Silva, Eduardo Paim Viglio, Maria Adelaide Mansini Maia, Maria Angélica Barreto e Sandra Fernandes da Silva.

**Editor:** Eduardo Paim Viglio

**Corpo de revisores:** André Luis Invernizzi, Débora Lamberty, Douglas da Silva Cabral, Heródoto Góes, Iris Celeste Nascimento Bandeira, Ivan Bispo de Oliveira Filho, Jose Luiz Marmos, Júlio César Lana, Marcelo Eduardo Dantas, Marcelly Ferreira Machado, Melissa Franzen, Michele Silva Santana, Patrícia da Fonseca Almeida, Pedro Augusto dos Santos Pfaltzgraff, Raimundo Almir Costa da Conceição, Rogério Valença Ferreira, Sheila Gatinho Teixeira, Thiago Dutra dos Santos e Tiago Antonelli.

**Revisão de texto:** Irinéa Barbosa da Silva

**Normalização bibliográfica:** DIDOTE

**Editoração eletrônica:** Divisão de Editoração Geral – DIEDIG