

IMPACTOS ANTRÓPICOS NA HIDRODINÂMICA DAS NASCENTES E SEÇÕES DE CONFLUÊNCIAS DO ALTO CURSO DO CÓRREGO LIMEIRA, NO ASSENTAMENTO PAIOL, CÁCERES, MATO-GROSSO

ANTHROPOGENIC IMPACTS ON THE HYDRODYNAMICS OF SPRINGS AND CONFLUENCE SECTIONS OF THE UPPER COURSE OF THE LIMEIRA STREAM, IN THE PAIOL SETTLEMENT, CÁCERES, MATO-GROSSO

IMPACTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA HIDRODINÁMICA DE LOS MANANTIALES Y TRAMOS DE CONFLUENCIA DEL CURSO SUPERIOR DEL ARROYO LIMEIRA, EN EL ASENTAMIENTO PAIOL, CÁCERES, MATO-GROSSO

Ana Rosa Rodrigues de Souza¹, Leila Nalis Paiva da Silva Andrade²

DOI: 10.54899/dcs.v23i86.4346

Recibido: 26/12/2025 | Aceptado: 19/01/2026 | Publicación en línea: 26/01/2026.

RESUMO

O processo de ocupação humana e a transformação do uso da terra são agentes modificadores fundamentais da dinâmica hidrológica em bacias hidrográficas. Partindo desse pressuposto, este estudo avaliou os impactos decorrentes da formação do assentamento Paiol, no município de Cáceres, Mato Grosso, nas áreas de nascentes, seções de confluências e na hidrodinâmica do alto curso do córrego Limeira, no município de Cáceres, Mato Grosso. Para a realização desta pesquisa, foi utilizada a metodologia que integrou análise da escala temporal do uso da terra (1985–2023), caracterização físico-ambiental, morfometria da bacia, monitoramento hidrodinâmico sazonal (estiagem e cheia) de nove nascentes e seis seções de confluências, e análises granulométricas de sedimentos de fundo e em suspensão. E os resultados evidenciaram uma elevada transformação da paisagem, com a pastagem substituindo 81,21% da cobertura vegetal nativa em 2023. Quanto às nascentes e seções de confluências monitoradas, apresentaram-se em grande maioria intermitentes ou efêmeras, com vazões baixas ou nulas, assoreamento, pisoteio animal e alterações antrópicas diretas (represamentos). Já a análise sedimentar indicou predomínio de areias finas em ambientes de baixa energia, mas com registros pontuais de material grosso, sugerindo eventos erosivos. Portanto, a hipótese foi confirmada, visto que o uso e ocupação da terra no assentamento baseado na expansão pecuária sem práticas conservacionistas adequadas intensificou processos erosivos, reduziu a infiltração e comprometeu a perenidade e a qualidade dos recursos hídricos, exigindo ações urgentes de recuperação de Áreas de Preservação Permanente e gestão territorial integrada.

Palavras-chave: Recursos Hídricos. Nascentes. Uso e Ocupação da Terra. Assentamento Rural. Hidrossedimentologia.

¹ Mestre em Geografia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, Mato Grosso, Brasil.

E-mail: ana.rosa.souza@unemat.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8620-6928>

²Pós-Doutora em Geografia - Geomorfologia Fluvial "Canais Fluviais Urbanos" pela Universidade Federal do Ceará.

E-mail: leilaandrade@unemat.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0571-4833>

ABSTRACT

The process of human occupation and land-use change are fundamental modifying agents of hydrological dynamics in river basins. Based on this assumption, this study evaluated the impacts resulting from the establishment of the Paiol settlement, in the municipality of Cáceres, Mato Grosso, on spring areas, confluence sections, and on the hydrodynamics of the upper course of the Limeira stream, in the municipality of Cáceres, Mato Grosso. To carry out this research, a methodology was used that integrated analysis of the temporal scale of land use (1985–2023), physical-environmental characterization, basin morphometry, seasonal hydrodynamic monitoring (dry and rainy seasons) of nine springs and six confluence sections, and granulometric analyses of bottom and suspended sediments. The results revealed a high degree of landscape transformation, with pasture replacing 81.21% of the native vegetation cover by 2023. Regarding the monitored springs and confluence sections, the great majority were intermittent or ephemeral, with low or no flow, siltation, animal trampling, and direct anthropogenic alterations (damming). The sediment analysis indicated a predominance of fine sands in low-energy environments, but with occasional records of coarse material, suggesting erosive events. Therefore, the hypothesis was confirmed, since land use and occupation in the settlement, based on livestock expansion without adequate conservation practices, intensified erosive processes, reduced infiltration, and compromised the perenniality and quality of water resources, requiring urgent actions for the recovery of Permanent Preservation Areas and integrated territorial management.

Keywords: Water Resources. Springs. Land Use and Occupation. Rural Settlement. Hydrosedimentology.

RESUMEN

El proceso de ocupación humana y la transformación del uso del suelo son agentes modificadores fundamentales de la dinámica hidrológica en cuencas hidrográficas. Partiendo de esta premisa, este estudio evaluó los impactos resultantes de la formación del asentamiento Paiol, en el municipio de Cáceres, Mato Grosso, en las áreas de manantiales, secciones de confluencia y en la hidrodinámica del alto curso del arroyo Limeira, en el municipio de Cáceres, Mato Grosso. Para realizar esta investigación, se utilizó una metodología que integró el análisis de la escala temporal del uso del suelo (1985–2023), caracterización físico-ambiental, morfometría de la cuenca, monitoreo hidrodinámico estacional (sequía y crecida) de nueve manantiales y seis secciones de confluencia, y análisis granulométricos de sedimentos de fondo y en suspensión. Los resultados evidenciaron una elevada transformación del paisaje, con los pastos reemplazando el 81,21% de la cobertura vegetal nativa en 2023. En cuanto a los manantiales y secciones de confluencia monitoreados, la gran mayoría se presentaron intermitentes o efímeros, con caudales bajos o nulos, sedimentación, pisoteo animal y alteraciones antrópicas directas (represamientos). Por su parte, el análisis sedimentario indicó un predominio de arenas finas en ambientes de baja energía, pero con registros puntuales de material grueso, lo que sugiere eventos erosivos. Por lo tanto, la hipótesis fue confirmada, dado que el uso y ocupación del suelo en el asentamiento, basado en la expansión ganadera sin prácticas conservacionistas adecuadas, intensificó los procesos erosivos, redujo la infiltración y comprometió la perennidad y la calidad de los recursos hídricos, exigiendo acciones urgentes de recuperación de Áreas de Preservación Permanente y de gestión territorial integrada.

Palabras-clave: Recursos Hídricos. Mananciales. Uso y Ocupación de la Tierra. Asentamiento Rural. Hidrosedimentología.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A relação dialética entre sociedade e natureza materializa-se no espaço geográfico, onde as ações humanas imprimem marcas profundas nos sistemas ambientais. Com isso, percebe-se que a exploração intensiva dos recursos naturais, particularmente a partir do século XX, conduziu a um quadro crescente de degradação, no qual os componentes hídricos estão entre os mais sensíveis (Santos, 2006). Além disso, a água, recurso estratégico para o ordenamento territorial, desempenha funções ecológicas, econômicas e sociais insubstituíveis (Calado, 2020).

Neste contexto, a nascente, ponto de surgência do fluxo hídrico superficial, cumpre função de suma importância histórica e social, determinando a localização e o progresso da sociedade em sua totalidade. Porque ela representa a etapa inicial do ciclo hidrológico e sua conservação é fundamental para a manutenção da quantidade e qualidade da água nas bacias hidrográficas (Tucci, 2002; Felipe, 2009). No entanto, essas áreas são vulneráveis às intervenções antrópicas, como a supressão da vegetação ciliar e a alteração do uso do solo.

O Brasil possui uma extensa história de formação de assentamentos rurais, fruto de políticas de reforma agrária. Muitos desses assentamentos foram implantados em regiões com áreas ambientais fragilizadas, onde a pressão por produção e a necessidade de subsistência podem colidir com a preservação dos ecossistemas (Miranda *et al.*, 2018). Esse uso e ocupação da terra modifica a paisagem natural para atividades agropecuárias, especialmente a pecuária extensiva, desconsiderando a capacidade de suporte dos ambientes, gerando impactos como erosão, assoreamento e redução da disponibilidade hídrica.

Partindo dessa problemática, esta pesquisa teve como objeto de estudo o alto curso da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira, localizado no assentamento Paiol, município de Cáceres, estado de Mato Grosso. Com a hipótese de que o uso e ocupação da terra decorrente da formação do assentamento provocaram alterações no percurso hídrico, comprometendo processos como infiltração, escoamento superficial e disponibilidade hídrica. Dessa forma, o objetivo geral

foi avaliar as áreas de nascentes e seções de confluências, bem como a hidrodinâmica e os tipos de uso e ocupação da terra nessa região do córrego Limeira

E os objetivos específicos da pesquisa consistiram em: caracterizar os fatores físico-ambientais (vegetação, hidrografia, geologia, geomorfologia, pedologia, clima, temperatura, declividade e altitude), bem como a morfometria e o perfil longitudinal do alto curso do córrego Limeira; delimitar as áreas de nascentes e as seções de confluências; analisar a evolução temporal do uso da terra nos anos de (1985, 1995, 2005, 2015 e 2023); avaliar as variáveis hidrodinâmicas (largura, profundidade e velocidade) e hidrossedimentológicas (carga de fundo e em suspensão).

Diante desse contexto, o presente artigo, resultado da dissertação de mestrado em Geografia, expõe os resultados alcançados por meio da aplicação dos pressupostos teóricos da análise ambiental, fundamentados na interação entre sociedade e natureza. E as informações coletadas foram organizadas e apresentadas em tabelas, gráficos, imagens, mapas e demais instrumentos cartográficos relevantes ao objeto de estudo.

REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão das transformações hidrológicas induzidas pela ocupação humana requer uma base teórica que integre as dimensões espaciais, ambientais e sociais. O espaço geográfico é compreendido como uma construção dinâmica e histórica, resultante da interação contínua entre sistemas naturais e ações sociais (Santos, 2006; Abrão, 2010). Nesse sentido, a paisagem materializa essa relação, sendo o registro visível e sensível das transformações antrópicas e biofísicas ao longo do tempo (Suertegaray, 2001; Bonfim; Lima, 2020).

A partir dessa perspectiva, a ecodinâmica (Tricart, 1977) amplia a análise ao integrar as dimensões naturais, humanas e temporais. O lugar, por sua vez, representa a escala da experiência, do pertencimento e da apropriação social do espaço, onde se consolidam identidades e práticas que modificam o ambiente (Carlos, 2007; Azevedo; Rodrigues, 2018). Dessa forma, a bacia hidrográfica se configura como um lugar-território, síntese dessas dinâmicas.

Sob essa perspectiva teórica, a bacia hidrográfica é reconhecida como a unidade territorial fundamental para o estudo integrado dos recursos hídricos, definida como a área de drenagem convergente para um exutório comum (Tucci, 2002; Favaretto, 2016). Sua análise deve considerar subsistemas biofísicos, sociais, econômicos e demográficos inter-relacionados (Pirolì, 2022).

Ainda sobre o abastecimento hídrico da bacia hidrográfica, pode-se destacar as nascentes como pontos de afloramentos dos lençóis freáticos, configurando-se como elementos-chave para a recarga e manutenção do regime hídrico da bacia (Braga, 2011). Assim, a hidrodinâmica e conservação das nascentes são condicionadas por fatores naturais e antrópicos, especialmente o uso do solo. Ademais, as nascentes podem ser classificadas como perenes, intermitentes ou efêmeras, a sua permanência ou existência depende do estado de conservação natural, bem como das Áreas de Preservação Permanente adequadas (Cunegundes, 2018).

De maneira complementar, a hidrodinâmica em bacias hidrográficas engloba o estudo dos fluxos de água superficial e subsuperficial, regidos pelo clima, solo, geologia e cobertura vegetal (Schiavetti; Camargo, 2002). Além do mais, as alterações advindas do uso e ocupação da terra modificam esse equilíbrio, afetando a infiltração, o escoamento superficial e os processos de transporte e deposição de sedimentos (Carneiro; Andrade, 2023).

Nesse contexto, é válido ressaltar que o transporte de sedimentos ocorre por arraste de fundo ou em suspensão, sendo a deposição sua etapa final, desencadeada pela redução da energia do fluxo (Bartels, 2015; Peixoto, 2019). Deste modo, o monitoramento desses processos é fundamental para identificar a erosão, assoreamento e alterações morfológicas nos canais fluviais (Vestena, 2009).

Considerando a ação humana sobre esses sistemas, a ocupação do espaço, especialmente em assentamentos rurais baseados em modelos produtivos como a pecuária extensiva, configura-se como um agente transformador central da paisagem hídrica. Nessa atividade econômica, a supressão da vegetação nativa compromete a proteção do solo e a recarga de aquíferos (Miranda *et al.*, 2018).

Diante desses impactos, o ordenamento jurídico brasileiro, por meio do Código Florestal-Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012) estabelece as Áreas de Preservação Permanente (APPs) como instrumento para proteger nascentes, margens de cursos d'água e topos de morro, visando à conservação dos recursos hídricos, da estabilidade geológica e da biodiversidade. No entanto, a efetividade dessa proteção é muitas vezes limitada por pressões socioeconômicas e pela insuficiência de práticas conservacionistas (Pereira, 2012).

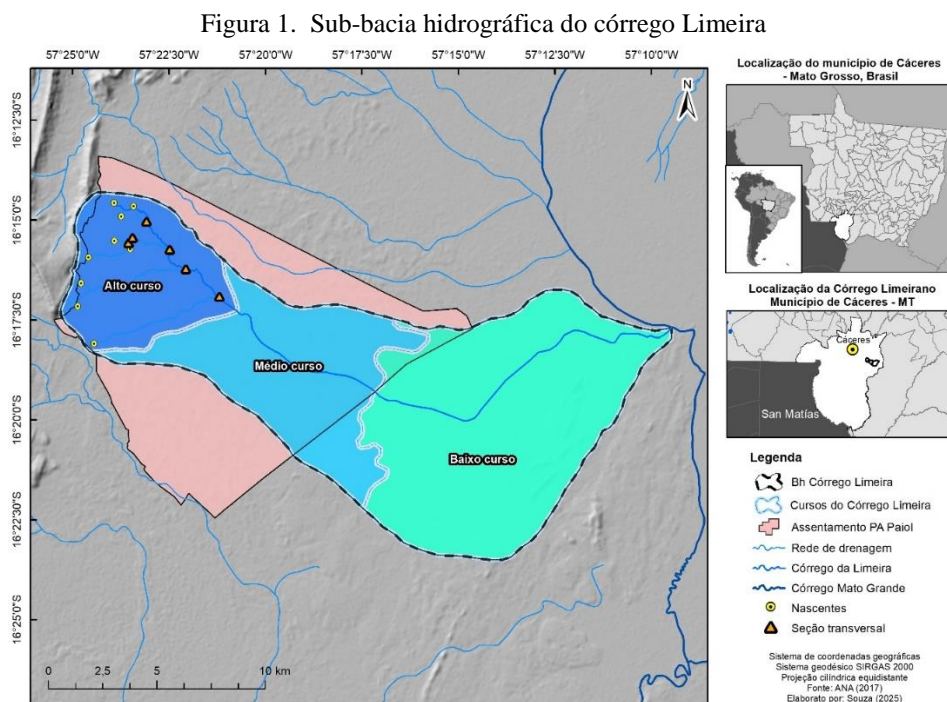
Nesse cenário, a recuperação de áreas degradadas, por meio de ações como cercamento, controle de processos erosivos e revegetação com espécies nativas ou frutíferas, apresenta-se como medida urgente para reverter quadros de degradação e assegurar a perenidade das fontes hídricas (Duarte, 2018). Portanto, esta fundamentação sustenta a análise de como a produção do

espaço no assentamento rural, a partir de um padrão específico de uso da terra, altera a dinâmica natural da bacia hidrográfica, impactando diretamente a hidrologia e a qualidade dos recursos hídricos.

METODOLOGIA

Área de Estudo

A área de estudo compreende o alto curso da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira (41,82 km²), localizada no assentamento Paiol, entre as coordenadas 16°14'0" S a 16°19'0" S e 57°20'0" W a 57°25'0" W, no município de Cáceres, Mato Grosso (Figura 1).



Fonte: Organizado pela autora (2025).

Abordagem Metodológica

A pesquisa foi realizada a partir da abordagem sistêmica e integrada, articulando atividades de gabinete, trabalho de campo e análises laboratoriais, fundamentadas nos pressupostos da análise ambiental. Essa estratégia permitiu compreender de maneira conjunta os

aspectos físicos, hidrológicos e antrópicos da área de estudo, bem como suas interrelações ao longo do tempo.

Sobre o trabalho de gabinete, realizou-se inicialmente um levantamento bibliográfico, com revisão de literatura voltada aos temas da hidrogeomorfopedologia (estudo integrado e interdisciplinar que investiga as interações entre a hidrologia-água, a geomorfologia-formas de relevo e a pedologia-solo), uso e ocupação da terra e planejamento ambiental, fornecendo o embasamento teórico-metodológico da pesquisa.

Após isso, procedeu-se à caracterização físico-ambiental e cartográfica da área, por meio da elaboração de mapas temáticos de geologia, geomorfologia, pedologia, declividade e altitude, utilizando o software ArcGIS 10.8 e dados provenientes do IBGE, CPRM, Embrapa e Topodata/INPE. Ademais, foi desenvolvida a análise da escala temporal do uso da terra, com o processamento de imagens Landsat na plataforma Google Earth Engine, a partir da base de dados do MapBiomas (Coleção 8), considerando os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023.

Além disso, realizou-se a análise morfométrica da bacia hidrográfica, com o cálculo de parâmetros como área, perímetro, densidade de drenagem, gradiente altimétrico, índice de circularidade e rugosidade, seguindo metodologias clássicas propostas por Christofolletti (1980) e Villela e Mattos (1975).

Quanto ao trabalho de campo, ocorreu entre os anos de 2024 e 2025 e contemplou o monitoramento de pontos estratégicos da rede de drenagem. Para isso, foram selecionadas nove nascentes, desdobradas em quinze pontos de observação (A, B e C), além de seis seções de confluências, totalizando dezoito pontos de amostragem, correspondentes às posições de montante, afluente e jusante.

Essas atividades do campo foram realizadas tanto no período seco, nos meses de julho e setembro de 2024 e julho de 2025, quanto no período chuvoso, em março de 2025. No trabalho de campo, foram realizadas medições das variáveis hidrodinâmicas, como largura, profundidade e velocidade do fluxo, esta última determinada pelo método do flutuador, possibilitando o cálculo da vazão.

Associado a isso, também foram coletadas amostras de água para a análise de sedimentos em suspensão e de material de fundo, bem como realizado o registro fotográfico e a descrição ambiental dos pontos monitorados. Nessa etapa, deu-se ênfase à avaliação do estado de conservação, à presença de vegetação ciliar e à identificação de sinais de impacto antrópico.

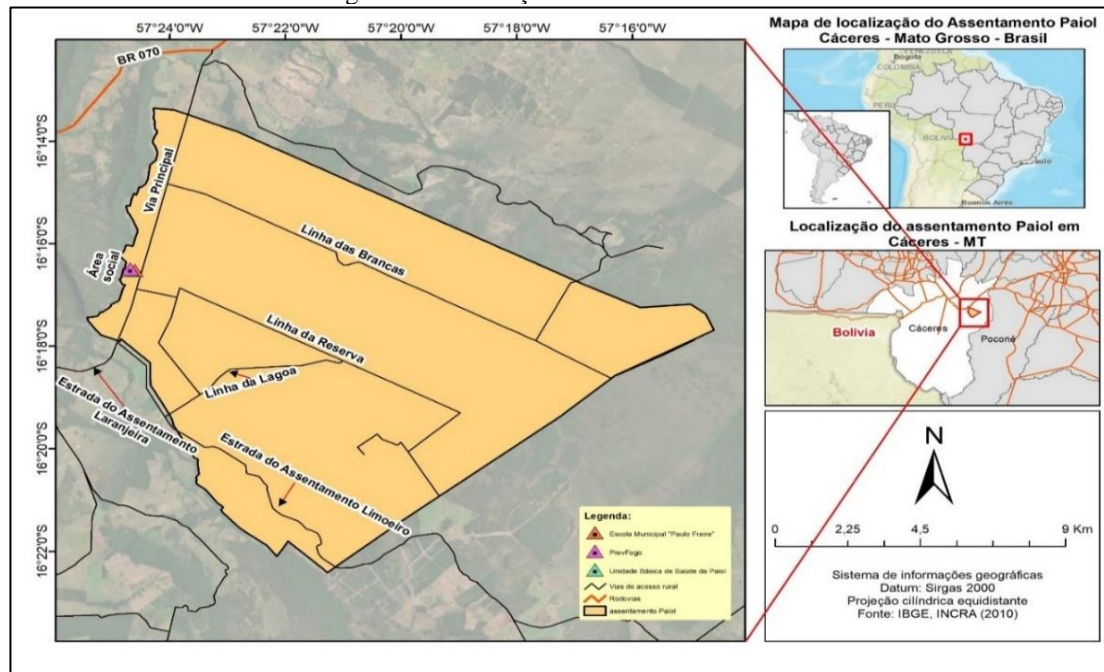
No que se refere às análises laboratoriais, estas incluíram a caracterização granulométrica do sedimento de fundo, realizada por meio do peneiramento mecânico para as frações de areia e do método da pipetagem para as frações de silte e argila, conforme os procedimentos descritos por Suguio (1973). E a concentração de sedimentos em suspensão foi determinada pelo método da evaporação e pesagem, com os resultados expressos em mg/L.

Mediante o exposto, os dados obtidos nas diferentes etapas da pesquisa foram integrados e analisados de forma conjunta, permitindo a síntese e a discussão dos resultados à luz do referencial teórico adotado. Logo, a análise integrada possibilitou correlacionar a dinâmica de uso e cobertura da terra ao longo do tempo com os parâmetros hidrodinâmicos e sedimentológicos observados, contribuindo para uma compreensão mais abrangente dos processos ambientais atuantes na área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Assentamento Paiol pertence ao município de Cáceres, no estado de Mato Grosso. O acesso a partir da sede municipal ocorre por um trajeto de aproximadamente 42 km pela rodovia BR-070, seguido de cerca de 3 km em estrada municipal não pavimentada, trecho que antecede a área do assentamento, sendo ocupado por propriedades rurais que não integram sua delimitação (Figura 2).

Figura 2. Localização do assentamento Paiol



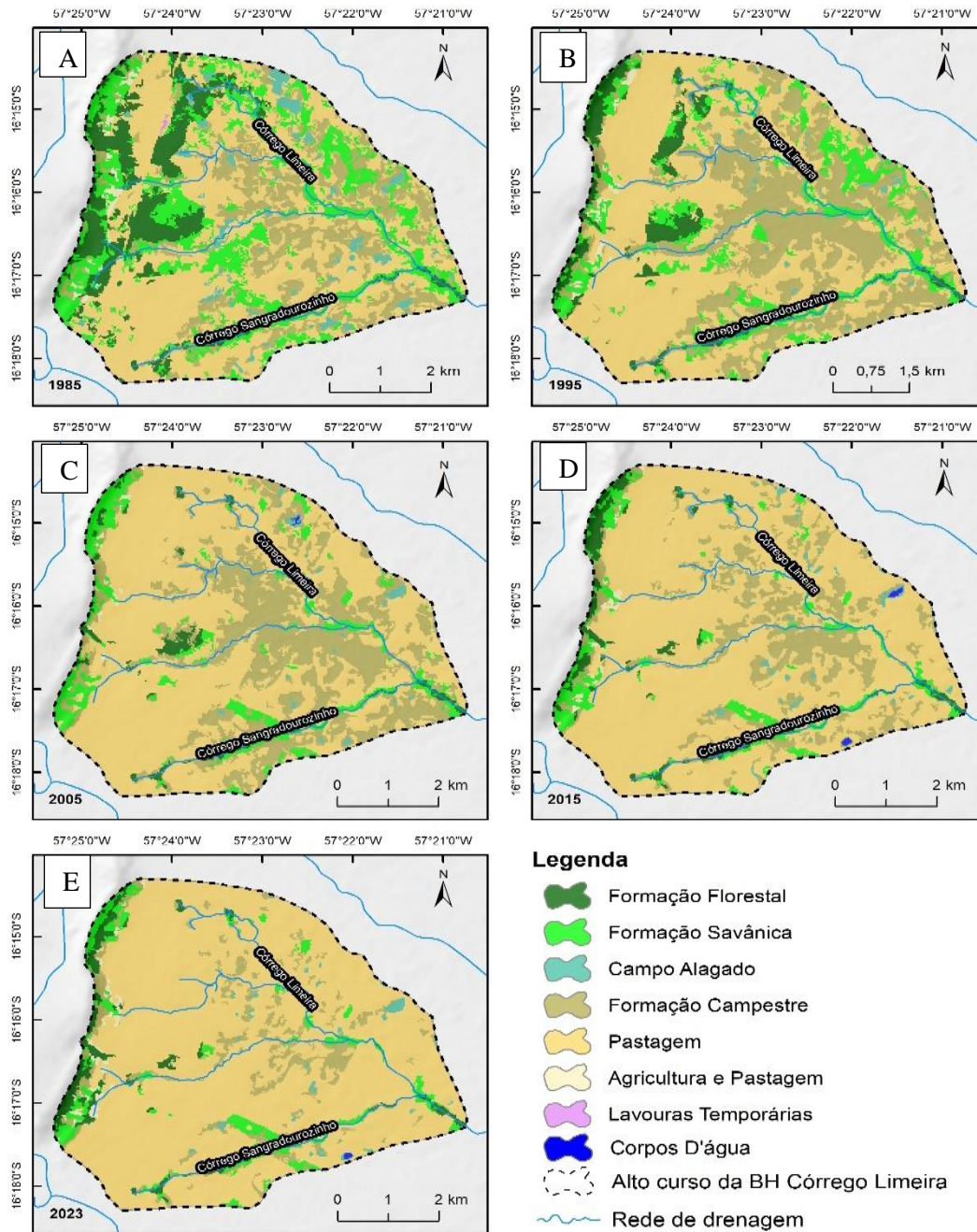
Fonte: Organizado pela autora (2025).

Transformação da Paisagem e Uso da Terra (1985-2023)

A análise da escala temporal revelou uma enorme e contínua transformação da cobertura vegetal na sub-bacia do córrego Limeira. Em 1985, as pastagens já eram dominantes (45,36%), mas coexistiam com formações savânicas (20,52%), campestres (18,13%) e florestais (12,08%). Ao longo de quase quatro décadas, observou-se um processo acelerado de substituição da vegetação nativa. Visto que, em 2023, as pastagens ocupavam 81,21% da área total (33,96 km²), enquanto as formações naturais diminuíram muito, por exemplo: a formação campestre (7,68%), a savânica (5,67%) e florestal (3,66%).

Nesse contexto, esse padrão evidencia a consolidação de um modelo territorial voltado quase exclusivamente para a pecuária bovina extensiva, atividade econômica principal do assentamento Paiol. Diante disso, a supressão da cobertura vegetal nativa é um fator preocupante ao reduzir a capacidade de infiltração da água no solo, aumentar o escoamento superficial e a erosão, comprometendo a recarga dos aquíferos que alimentam as nascentes (Tucci, 2009) (Figura 3).

Figura 3 A: 1985. Figura 3 B: 1995. Figura 3 C: 2005. Figura 3 D: 2015. Figura: 3 C: 2023.



Sistema de coordenadas geográficas / Datum: Sirgas 2000 / Projeção cilíndrica equidistante / Fonte: ANA (2017) / Elaborato por: Souza (2025)

Fonte: Organizado pela autora 2025

Caracterização Morfométrica, Físico-Ambiental, Estado de Conservação, Hidrodinâmica das Nascentes e Sessões de Confluências

A sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira apresenta uma área de 41,82 km², perímetro de 25,41 km e canal principal com 8,90 km. O gradiente altimétrico médio é de 7 m/km, e o índice

de rugosidade é de 44,80 m/km/km², classificado como alto. Nesse contexto, essas características, associadas à presença de solos superficiais, mais arenosos, e a declividades que variam de planas a onduladas, conferem à área uma suscetibilidade natural moderada a alta aos processos erosivos.

Além disso, a forma alongada da bacia e sua morfologia contribuem para a aceleração da concentração do escoamento superficial, potencializando picos de cheia e o transporte de sedimentos, especialmente em cenários de solo exposto (Tabela 1).

Tabela 1. Morfometria do alto curso da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira

Parâmetros Morfométricos	Valor
Gradiente	7 m/km.
Amplitude altimétrica	64 m.
Largura Média	4,69 km ² /km
Densidade de Drenagem	0,70 km /km ²
Densidade de rios	0, 21 km ²
Forma da bacia hidrográfica	1,61 km ² /km
Rugosidade do córrego Limeira	44,80 m/km/km ²

Fonte: Organizado pela autora (2025).

Quanto ao estado de conservação e à hidrodinâmica das nascentes e sessões de confluências, percebeu-se um cenário preocupante na maioria dos pontos dos recursos hídricos analisados. De modo geral, observou-se a intermitência e baixa vazão, uma vez que a maior parte das nascentes e sessões de confluências apresentaram vazões nulas ou muito reduzidas durante a estação seca, caracterizando-se como intermitentes ou efêmeras. Apenas alguns pontos mantiveram fluxos perceptíveis no período chuvoso.

Além disso, foram identificadas alterações antrópicas diretas, incluindo intervenções como represamento para formação de bebedouros de gado (nascentes 2A e 4), compactação e pisoteio intensivo nas margens das áreas molhadas, além da supressão da vegetação ciliar. Como consequência, observam-se processos erosivos e assoreamento, com sinais de erosão laminar, ravinamento e deposição de sedimentos no leito em diversas nascentes (por exemplo, nascentes 5, 6 e 8), indicando perda de solo e redução da capacidade de armazenamento hídrico.

Ademais, verificou-se a desconformidade com a legislação ambiental vigente, uma vez que a maioria das nascentes e sessões de confluências não possuíam o raio mínimo de proteção de Área de Preservação Permanente-APPs estabelecido pelo Código Florestal, Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012), o que as tornam ainda mais vulneráveis às degradações.

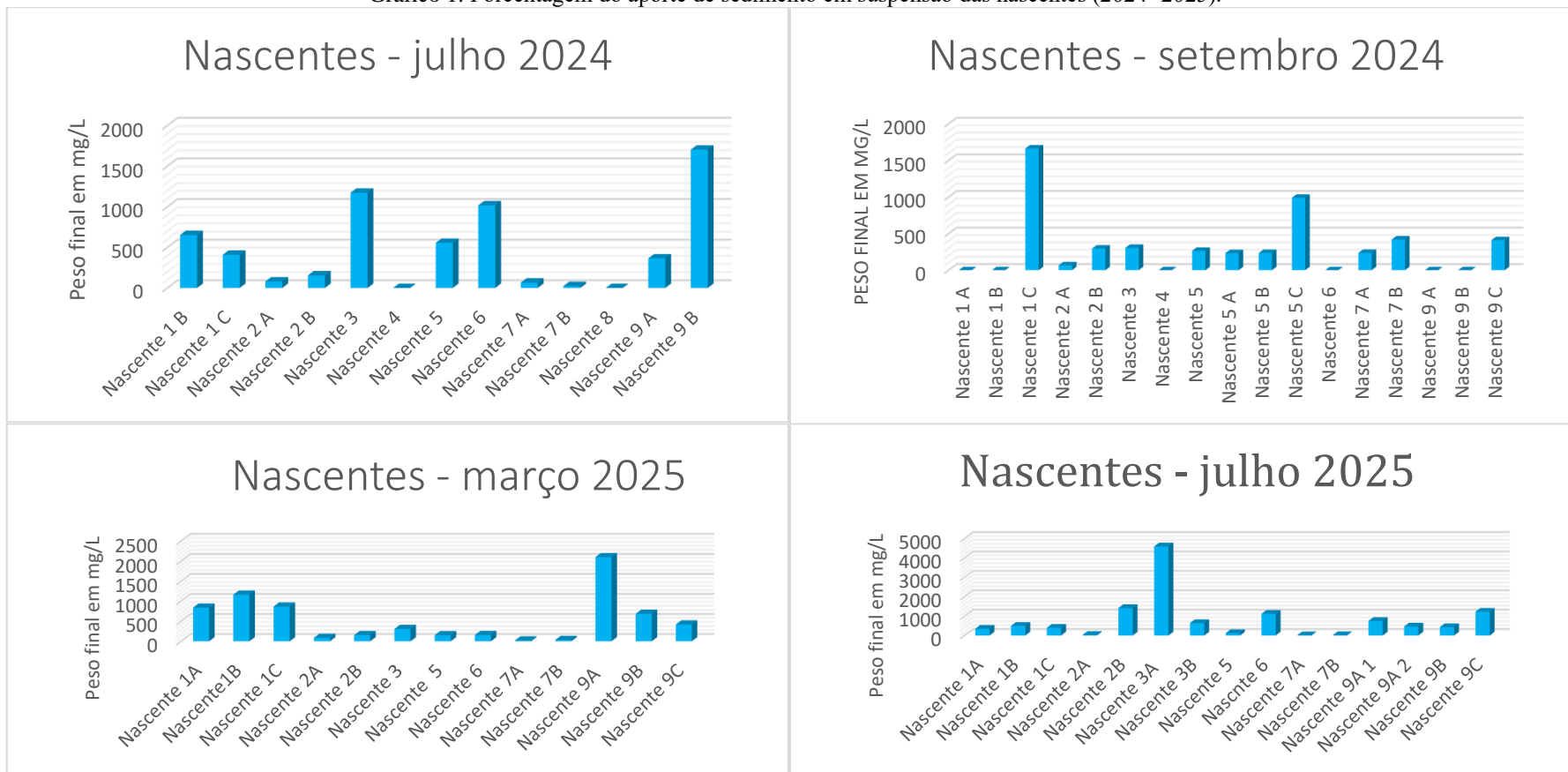
Portanto, esses resultados corroboram a hipótese de que a ocupação antrópica perturbou o regime hídrico local. Visto que a substituição da vegetação natural por pastagens, associada ao

pisoteio animal, promoveu a compactação do solo, reduzindo a infiltração e direcionando a água para o escoamento superficial. Assim, as consequências das ações humanas foram a diminuição da recarga do lençol freático, responsável pela alimentação das nascentes (Guerra; Cunha, 2012).

Quanto às análises granulométricas dos sedimentos de fundo, indicaram um predomínio de areias finas e muito finas (em muitos casos acima de 70% da composição), típico de ambientes fluviais de baixa energia. No entanto, a presença pontual de seixos e grânulos em algumas amostras (ex.: nascente 8, seção 3 B) sugere a ocorrência de eventos hidrológicos capazes de transportar material mais grosseiro, possivelmente associados a chuvas intensas em encostas desprotegidas.

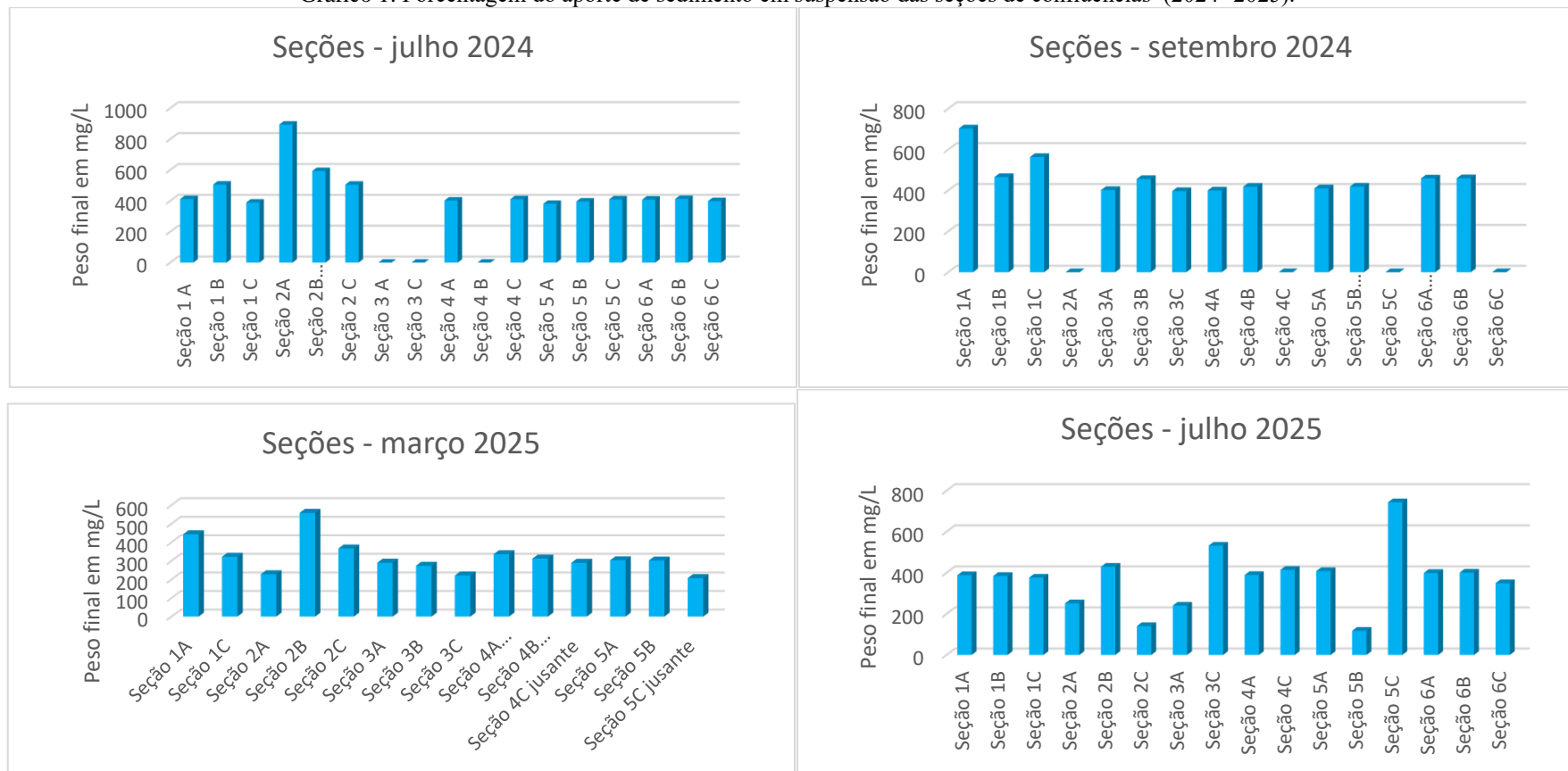
Já a concentração de sedimentos em suspensão apresentou variabilidade espacial e temporal, com valores que variaram de 13,87 mg/L a 893,9 mg/L. Além disso, os picos mais elevados foram associados a períodos chuvosos e a pontos com evidentes sinais de perturbação (pisoteio, ausência de vegetação ripária). Deste modo, o transporte de material fino em suspensão contribui com o assoreamento, a degradação e a qualidade da água. Logo, os resultados são apresentados em forma de gráfico, o 1 é das nascentes e o gráfico 2 seções de confluências.

Gráfico 1. Porcentagem do aporte de sedimento em suspensão das nascentes (2024- 2025).



Organizado pela autora (2025)

Gráfico 1. Porcentagem do aporte de sedimento em suspensão das seções de confluências (2024- 2025).



Organizado pela autora (2025)

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos confirmam a hipótese da pesquisa, ao evidenciar que a formação e a consolidação do assentamento Paiol, marcadas pela conversão extensiva da paisagem nativa em pastagens destinadas à pecuária, desencadearam alterações expressivas no percurso hídrico do alto curso do córrego Limeira. Nesse contexto, a perturbação antrópica passou a se manifestar, primeiramente, por meio da alteração do regime hídrico, uma vez que a maioria das nascentes se tornaram intermitentes ou efêmeras, apresentando redução ou até mesmo ausência de vazão durante a estação seca.

Além do mais, observou-se a degradação física dos mananciais, expressa em processos erosivos, assoreamento, compactação do solo causada pelo pisoteio do gado e intervenções diretas no leito, como represamentos. Somam-se a esses fatores a supressão da vegetação protetora, ou seja, as Áreas de Preservação Permanente, o que contribuiu para a fragilização do sistema hídrico e para o aumento da vulnerabilidade dos recursos naturais.

Diante desse cenário, conclui-se que o modelo de uso e ocupação da terra adotado no assentamento, centrado na expansão da atividade pecuária sem a incorporação de práticas conservacionistas adequadas, compromete a sustentabilidade socioambiental local e coloca em risco a segurança hídrica do assentamento.

Torna-se, portanto, urgente a implementação de um planejamento territorial integrado que contemple a recuperação das APPs hídricas, por meio do cercamento e da revegetação com espécies nativas, bem como a adoção de técnicas de manejo sustentável do solo e das pastagens, associadas a ações contínuas de educação ambiental junto às famílias assentadas. Porque a conservação e a recuperação das nascentes e da rede de drenagem revelam-se, assim, essenciais não apenas para a manutenção da saúde ecossistêmica, mas também para a viabilidade econômica e a qualidade de vida da comunidade do assentamento Paiol a longo prazo.

REFERÊNCIAS

ABRÃO, J. A. A. **Concepções de Espaço Geográfico e Território**. Sociedade e Território, Natal, v. 22, nº1, p. 46-64, jan./jun. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/3490>. Acesso em: 28 dez. 2025.

AZEVEDO, M. O. de. RODRIGUES, E. O ensino do lugar: reflexões sobre o conceito de lugar na Geografia. **Revista Ateliê Geográfico Ateliê - Goiânia-GO**, v.13, n.3, dez/ 2018, p.136–156. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/index.php/ateliê>. Acesso em: 18 de ago. 2024.

BARTELS, G. K. **Monitoramento hidrossedimentológico numa bacia hidrográfica do escudo sul-rio-grandense**. 2015. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) — Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos, Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpel.edu.br/>. Acesso em 18 de ago. 2024.

BONFIM, N. P. da S. LIMA, E. M. A Paisagem como categoria geográfica: comportamento espectral de vegetação do alto curso da bacia hidrográfica do rio Catolé – Bahia. *Geopauta*. V. 4, n. 1, 2020. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/geo>. Acesso em: 18 de ago. 2024.

BRAGA, R.A. P. As Nascentes como Fonte de Abastecimento de Populações Rurais Difusas (The Springs as Supply Source of Rural Diffuse Population). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 4, n. 5. 2012. DOI: 10.26848/rbgf.v4i5.232762. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/232762>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (**Código Florestal**), e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 28 mai. 2012.

CALADO, T. de O. **Análise da relação do uso do solo com a qualidade da água do açude Epitácio Pessoa no Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/pdf>. Acesso em: 18 de ago. 2024.

CARLOS, A. F. A. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: FFLCH, 2007. 85p. Disponível em: <http://www.fflch.usp.br/dg/gesp>. Acesso em: 20 de ago. 2025.

CARNEIRO, M. H. ANDRADE, L. N. P. da S. Hidrossedimentologia, ocupação/uso da terra no córrego Mineiro, Jauru-Mato Grosso. **Revista Geoaraguaia**, v. 13, n. Especial, p. 185–205, 2023. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

CUNEGUNDES, P. S. **Caracterização de técnicas para conservação e recuperação de nascentes – Estudo de caso: Nascente Parque Ecológico Planalto**. 2018. 40 f. Monografia (Especialização em Gerenciamento de Recursos Hídricos) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

DUARTE, J. P. P. Importância e função das nascentes nas propriedades rurais: uma análise conceitual dos cinco passos para sua proteção. IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. **Anais**. São Bernardo do Campo/SP – 26 a 29/11/2018. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/pdf>. Acesso em 20 de ago. 2024.

FAVARETTO, R. A. **Gestão de Bacias Hidrográficas**: Conceitos e Aplicações. 2. ed.: Editora UFV, 2016. p. 2.

FELIPPE, M. F. **Caracterização e tipologia de nascentes em unidades de conservação de Belo Horizonte-MG com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e ambientais**. 2009. Dissertação (Mestrado) Instituto de Geociências da UFMG, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: file:///C:/Users/Profissional/Downloads/.pdf. Acesso 04 de set. 2024.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (org.). **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

MIRANDA, M. R., da S. *et al.* Cobertura vegetal e uso da terra no assentamento paiol-brasil: subsídios para a conservação do pantanal. **Revista de Geografia – PPGeo - UFJF**. Juiz de Fora, v.8, n.1, (Jan-Jun) p.59-68, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/PDF>. Acesso em: 08 de nov. 2024.

PEIXOTO, R. de A. Ol. **Estudo do transporte de sedimentos na bacia hidrográfica do Rio Jordão** – UPGRH-PN 1. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br.pdf>. Acesso em 22 de ago. 2024.

PEREIRA, L. C. **Uso e conservação de nascentes em assentamentos rurais**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, 2012.

PIROLI, E. L. **Água e bacias hidrográficas**: planejamento, gestão e manejo para enfrentamento das crises hídricas / Edson Luís Piroli. – São Paulo: Editora Unesp Digital, 2022. Inclui bibliografia. ISBN: 978-65-5714-298-1. (eBook).

SANTOS, M. A **Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção / Milton Santos. - 4. ed. 2. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. - (Coleção Milton Santos; 1).

SUGUIO, K. **Introdução à Sedimentologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1973.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**. Universidad de Barcelona ISSN: 1138-9788. Depósito Legal: B. 21.741-98 N° 93, 15 de julio de 2001. Disponível em: <https://www.ub.edu/geocrit/sn-93.htm>. Acesso em 24 de nov. 2025.

SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. **Conservação de Bacias Hidrográficas**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

TRICART, J. A. **Ecodinâmica**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 1977.

TUCCI, Carlos E. M. **Hidrologia**: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002.

VESTENA, L. R. **Análise de Processos Hidrossedimentológicos em Bacias Hidrográficas**. 2009. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.