

SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO LIMEIRA-PANTANAL MATO-GROSSENSE: UM OLHAR PARA AS ÁREAS DE NASCENTES

Ana Rosa Rodrigues de Souza¹

Valdirene Marques da Silva²

Maria Gislaine de Santana³

Aline Andrade Silva⁴

Derik Gastaldi Vieira⁵

Orientadora: Leila Nalis Paiva da Silva Andrade⁶

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica pode ser conceituada como “um recorte espacial em que as águas que fluem para um mesmo rio, lago ou mar, carregam as informações relativas às interações dos subsistemas inseridos em sua área” (Piroli, 2022, p. 61).

E, “as nascentes são locais onde a água surge do solo, passando a contribuir para os pequenos riachos, e esses para os maiores, até formar o rio principal de uma bacia hidrográfica” (Braga, 2011, p. 975).

“A dinâmica das nascentes é condicionada pelos elementos naturais e sociais do meio, bem como pela maneira com que estes se organizam no espaço” (Felippe, 2009, p. 46). Nesse sentido, “as nascentes são consideradas áreas de preservação permanente, assim como sua vegetação sendo nativa ou não, não podendo ser exploradas ou removidas” (Palivoda; Povaluk, 2015, p. 18).

¹ Mestranda do Curso de Geografia-PPGGEO da Universidade do Estado de Mato Grosso-Unemat, autora principal- ana.rosa.souza@unemat.br;

² Graduada pelo Curso de Pedagogia da Universidade do Estado de Mato Grosso-Unemat, Pós-graduada em Docencia no Ensino Superior, da Faculdade do Pantanal- FAPAN, valdirene.msilva83@gmail.com;

³ Graduada do Curso de Pedagogia da Faculdade São Braz- Unina, mariagislaine2009@gmail.com;

⁴ Graduanda pelo Curso de Geografia da Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat, aline.andrade@unemat.br;

⁵ Graduando pelo Curso de Geografia da Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat, Derik.gastaldi@unemat.com;

⁶Orientadora: Professora Adjunta do curso de Geografia da Universidade do Estado de Mato Grosso/Campos Jane Vanini. Coordenadora do Laboratório de Pesquisa e Estudos em Geomorfologia Fluvial- LAPEGEOF. Professora e Orientadora do Programa de Pós- Graduação em Geografia pela Universidade do Estado de Mato Grosso- Unemat. Líder do Grupo de Pesquisa Recursos Hídricos: Pantanal, Cerrado e Amazônia. E-mail: leilaandrade@unemat.br.

Com o avanço da agricultura, pecuária e urbanização na região pantaneira as unidades de análises foram passando por mudanças significativas que compromete a rede hídrica do Pantanal. Além de ser riquíssimo no recurso hídrico, o Pantanal possui um paisagismo pantaneiro diversificado, por conta das proximidades com a “Floresta Amazônica e ao Cerrado [...] as árvores de médio e grande porte, típicas da Amazônia, mas também conta com a presença de árvores tortuosas de baixo e médio porte, muito comuns no Cerrado” (Matias, 2024, s/p).

Logo, entende-se que esta pesquisa das nascentes da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira localizados no assentamento Paiol, é extremamente importante. No contexto histórico, os assentamentos surgiram das propriedades rurais improdutivas, onde o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária- Incra, fez loteamentos e dividiu para famílias alojadas em vários lugares aguardando para ter uma moradia. E esse território é visto como uma conquista por trabalhadores que não possuíam terras.

De acordo com Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra-MST “[...] eram latifúndios improdutivos, grilados, com crimes ambientais e/ou trabalhistas que, pela luta, foram transformados em território de reprodução social das famílias camponesas”.

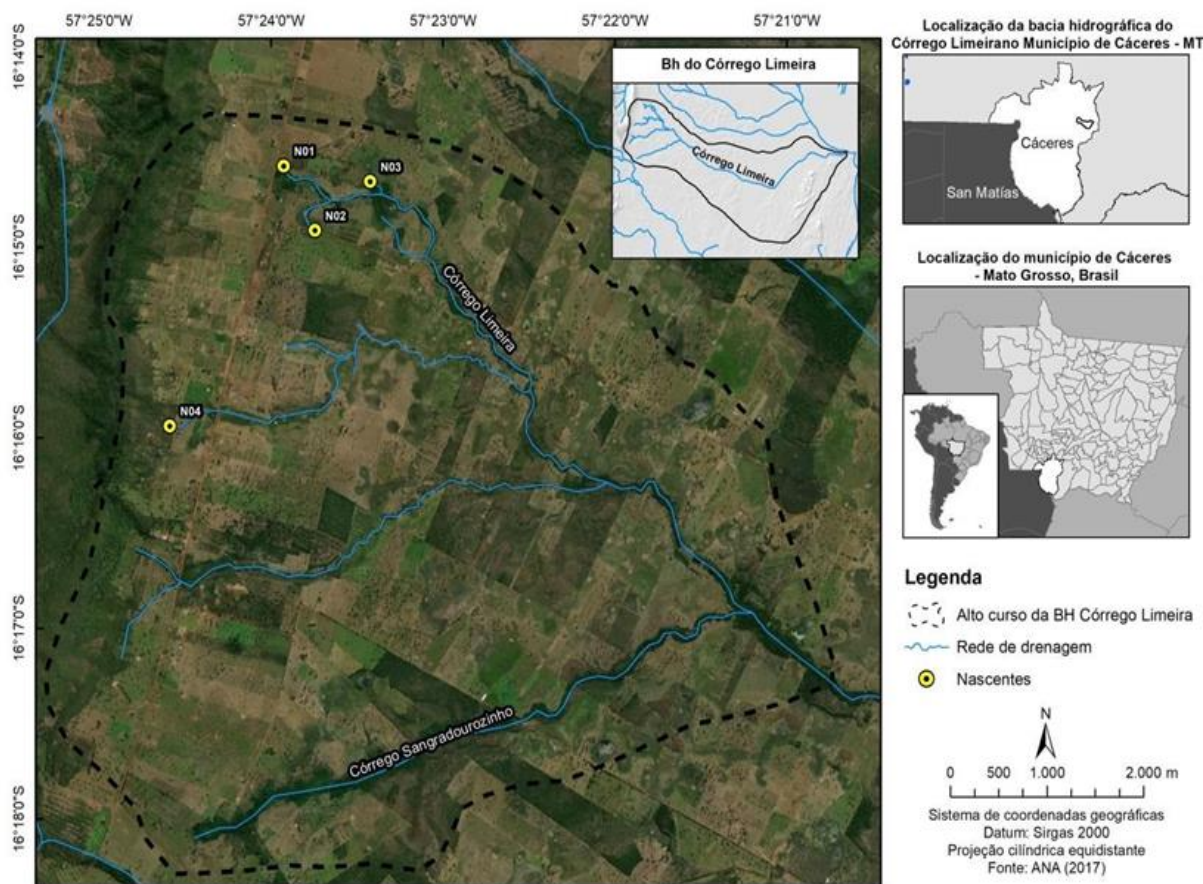
Muitas vezes essas pessoas passam muitos anos aguardando até conseguir o seu terreno. Conforme Freitas (2021, s/p), “[...] apesar de ter um proprietário, não era utilizado de maneira devida conforme prevê o Artigo 5 da Constituição Federal”.

Assim, foram surgindo os assentamentos no Brasil. Assim, o presente trabalho teve como objetivo levantar as áreas de nascente da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira no assentamento Paiol, no município de Cáceres, Pantanal mato-grossense e identificar os impactos associados nessa unidade de análise.

METODOLOGIA

A área de estudo corresponde às nascentes da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira localizadas no Assentamento Paiol no município de Cáceres no estado de Mato Grosso, Pantanal mato-grossense (Figura 1).

Figura 1. Localização das nascentes observadas no córrego Limeira



Em campo foram selecionadas 4 nascentes na sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira. Sendo que algumas foram subdivididas em (A, B, C) devido a proximidade com os pontos de afloramentos (Tabela 1).

Tabela 1: Localização dos pontos monitorados

Pontos	Coordenadas Geográficas
Nascente 1A	16°14'34"S 57°23'56"O
Nascente 1B	16°14'56,8"S 57°23'93,9"O
Nascente 1C	16°24'27"S 57°39'88"O
Nascente 2A	16°14'56"S 57°23'47"O
Nascente 2B	16°14'54"S 57°23'47"O
Nascente 3	16°14'40"S 57°23'25"O
Nascente 4	16°15'57"S 57°24'35"O

Fonte: Os Autores (2024).

No trabalho de gabinete foi realizado o levantamento bibliográfico em livros, artigos e teses sobre a temática nascente, tipos de uso e ocupação da terra.

Foi calculada a área da nascente utilizada a equação proposta por Cunha (1996): $A=L \times P$ (CUNHA, 1996). Onde: A = Área da seção; L = Largura do canal; P = Profundidade média.

A pesquisa de campo foi realizada em períodos de estiagem julho de 2024 nas nascentes da sub-bacia hidrográfica do Limeira. Foi realizado o reconhecimento geral da área e a quantificação das variáveis hidrodinâmicas.

Foram utilizados o método tradicional da quantificação das variáveis hidrodinâmicas proposto por Cunha (1996) e aplicado por alguns pesquisadores Rocha (2018), Silva et al. (2018), Silva e Andrade (2019), Andrade (2019) no estado de Mato Grosso. Para mensurar a largura e profundidade foi utilizada a trena de 20 m.

REFERENCIAL TEÓRICO

Entende-se que desde o início da história o homem sempre teve a curiosidade de conhecer e entender a natureza e seus elementos naturais de sobrevivência. De acordo com Gonçalves (2021) a interação entre o ser humano e o meio ambiente é fruto de um processo gradual e complexo que se desenvolveu ao longo da história.

Com isso, compreende-se que o elemento natural admite o entendimento das ações envolventes entre “a relação homem-natureza e a ruptura que colocou ambos em posições contraditórias determinando, a crise ambiental agravada em decorrência do modelo econômico que vem se reconfigurando” (Gonçalves, 2021, p. 76).

No decorrer dos séculos, enquanto o ser humano foi adquirindo conhecimentos dos benefícios naturais, a exploração foi acontecendo até chegar na situação de degradação atual. “A produção de bens de consumo à medida que aumentou, demandou maior exploração dos recursos naturais, desencadeando impacto ambiental e redefiniu o lugar do homem na natureza e na sociedade” (Gonçalves, 2021, p. 76). Entre os elementos da natureza que mais passou por alterações foram os recursos hídricos.

Uma vez que, “a água é uma grande viajante na terra, e ela muda a toda hora. O ciclo hidrológico nos ajuda a entender como as transformações são importantes na natureza”. (Evangelista; Marull, 2020, p. 59).

Para Piroli (2022, p. 23) o “principal elemento natural que molda e dá forma às bacias hidrográficas, a água também é um recurso natural (recurso porque gera economia) e, como os demais elementos naturais, é essencial para a vida na Terra”.

Dentre esses elementos, têm-se as áreas de nascente, pois são fonte de água por meio “do afloramento do lençol freático, que vai dar origem a uma fonte de água de acúmulo (represa), ou cursos d’água (regatos, ribeirões e rios)” (Calheiros et al., 2004, p. 13).

Esses recursos hídricos estão em uma localização de inclinações “do terreno ou ainda no nível de base representado pelo curso d’água local; podem ser perenes (de fluxo contínuo), temporárias (de fluxo apenas na estação chuvosa) e efêmeras (surgem durante a chuva, permanecendo por apenas alguns dias ou horas)” (Calheiros et al., 2004, p. 13).

Segundo Piroli (2022), a análise do recurso hídrico natural, deve ser feita considerando “a variação tanto suas formas quanto seus volumes e sua localização na superfície da terra”. “A maior parte da água localizada na superfície terrestre ou próxima dela mantém-se em movimento contínuo, porém com velocidades bastante variadas” (Piroli, 2022, p. 25).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Assentamento Paiol possui minas e nascentes, porém esses recursos hídricos e as paisagens estão necessitando de ações que contribuam com suas melhorias, porque essas fontes hídricas estão em processo de destruição e degradação, devido ao desmatamento, o que contribui com o assoreamento das nascentes e a escassez hídrica.

A nascente 1(A) está localizada próxima à estrada vicinal e assim como a maioria dos pontos estão situadas em propriedades particulares. Foi classificada como nascente difusa, com vários pontos de afloramentos e com algumas espécies vegetacionais, não respeitando o raio de 50 m de preservação conforme a legislação Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (Brasil, 2012). Registrou 1,10 m de largura no nível da água, com profundidade média de 0,49 e 0,54 m² de sua área (Tabela 2).

Tabela 2. Hidrodinâmica das nascentes monitoradas na sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira

Pontos	Profundidade média (m)	Área (m ²)	Largura (m)
Nascente 1A	1,10	0,49	0,54
Nascente 1B	0,53	0,57	0,30
Nascente 1C	0,40	0,67	0,27
Nascente 2A	17,6	0,65	11,38
Nascente 2B	2,50	0,34	0,86
Nascente 3	0,90	0,67	0,60

Fonte: Os Autores (2024).

A nascente 1 (B) também foi classificada como nascente difusa e perene. Registrou mais quantidade de vegetação primária e secundária se comparada a outra. No entanto, ainda não possui o raio de 50 m de preservação. Essa nascente apresentou a largura de 0,53 juntamente com 0,57 m de profundidade contribuiu com a área de 0,30 m² (Tabela 2).

A nascente 1 (C) tem o nível da água de 0,40 m, profundidade de 0,67 m, e sua área resultou em 0,27 m² (Tabela 2). Se comparada as outras duas nascentes, a atual registrou mais presenças de árvores típicas do cerrado, mas não o suficiente para obedecer a lei de proteção (Figura 2).

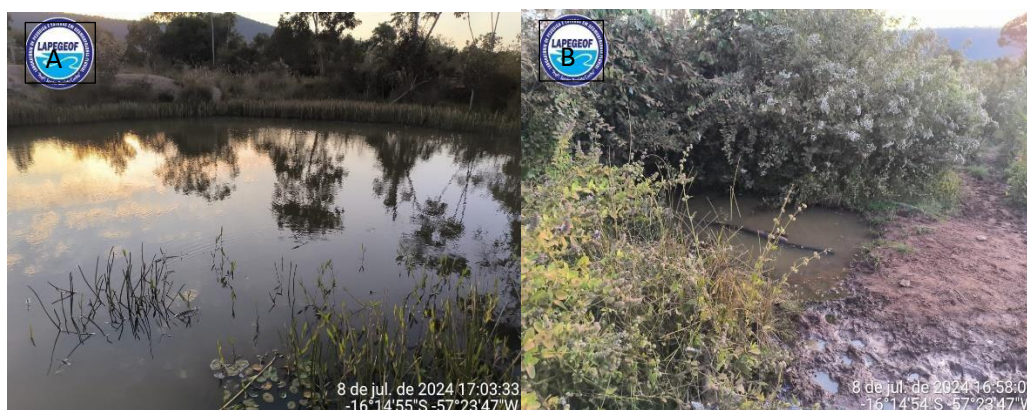
Figura 2. 1(A), 1(B) áreas de nascentes da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira



A segunda nascente (A) tem 0,17 m de largura e área tem 0,11 m². A nascente 2 (B) registrou uma profundidade média de 0,34 m e sua área 0,86 m² (Tabela 2). A água das nascentes está sendo represadas para bebedouro de gado. No entorno, sem vegetação, tem os pastos utilizados para alimentação de animais (bovinos, equinos e outros).

Foi realizado obra de engenharia, manilhamento para a passagem de uma estrada dividindo essas áreas. Possui macrófitas aquáticas, vegetação típica de ambiente lântico. A presença de gramíneas em seu redor é comum nos 2 pontos, sendo notório a interferência antrópica (Figura 3).

Figura 3. 2 (A), 2(B) áreas de nascentes da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira



A terceira nascente é a que mais encontra-se conservada. A largura do canal correspondeu a 0,90 m, profundidade de 0,67 m, com área é de 0,60 m². Em período chuvoso essa área fica alagada (Figura 4).

Figura 4. Área de nascente da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira



Foi registrado as espécies nativas Pau-bosta (*Sclerolobium aureum*, *Braquiquito*) ou Perna-de-Moça (*Brachychiton populneus*), Maminha de Porca (*Zanthoxylum rhoifolium*) e outras espécies. Mesmo sendo uma das nascentes com menor índice de degradação, registrou o pisoteio do gado.

A quarta nascente não registrou água e está localizada em propriedade particular e não possui Área de Preservação Permanente-APP, apenas algumas vegetações típicas de cerrado, com troncos retorcidos de médio porte.

Assim, as nascentes da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira estão passando por transformações que impactam diretamente o funcionamento natural. A maioria não possui o raio de 50 m de preservação, nesse caso, necessitando urgentemente da fiscalização e projetos de reflorestamento da área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, percebe-se pela situação das nascentes com as intervenções humanas, a necessidade de fazer um trabalho de reflorestamento. Desta forma, conservar essas fontes naturais, manter o lugar cercado para evitar que animais ou outro fator externo possa interferir no fluxo da água e manter as adjacências com árvores nativas ou de plantio como contribuição da paisagem dos recursos hídricos.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a Universidade do Estado de Mato Grosso. Ao laboratório de Pesquisa e Estudos em Geomorfologia Fluvial UNEMAT/Campus de Cáceres. Aos órgãos de fomento FAESPE, FAPEMAT, CNPq e Capes pela concessão de bolsas de estudos e financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA. Das Áreas Consolidadas em Áreas de Preservação Permanente. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/>. Acesso em: 10 de Ago de 2024.

CALHEIROS, R de Oliveira et al. **Preservação e Recuperação das Nascentes** / Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN, 2004, 40 p.

CUNHA, S.B. Geomorfologia Fluvial. In: CUNHA S.B. & GUERRA. A.J.T. (Orgs.), Geomorfologia: Exercícios, técnicas e aplicações. Editora Bertrand do Brasil, 343 p., 1996.

FREITAS, C. E. **O que é e como funciona um assentamento?** São Paulo 13/02/2021 - UOL ECOA. <https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2021/02/13/o-que-e-e-comofunciona-um-assentamento.htm>. Acesso em 11 de agosto de 2024.

GONÇALVES, M. E. dos S. **Homem e a Natureza: A Difícil Harmonia** 18/08/2021 (Nº 76) <https://www.revistaeta.org/artigo.php?idartigo=4191>.

MAHAL, M. E. MARULL, Y. **Pedagogia da natureza- Cáceres, MT**: Instituto Sustentar de Responsabilidade Socioambiental, 2020. Projeto Bichos do Pantanal.

MATIAS, Átila. **"Pantanal"**. Brasil Escola. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/o-pantanal.htm>. Acesso em 11 de agosto de 2024.

MST-Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. Disponível em: <https://mst.org.br/nossa-producao/>. Acesso em 10 de agosto de 2024.

PALIVODA, A. P.; POVALUK, M. Avaliação do estado de conservação de nascentes localizadas em áreas rurais do município de Itaiópolis. **SC. Saúde Meio Ambiente**. v. 4, n. 1, p. 17-31, jan. /jun. 2015. DOI: <https://doi.org/10.24302/sma.v4i1>. Acesso em: 20 de Ago de 2024.

PIROLI, E. L. **Água e bacias hidrográficas: planejamento, gestão e manejo para enfrentamento das crises hídricas** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2022, 141 p. ISBN: 978-65-5714-298-1. <https://doi.org/10.7476/9786557142981>.

ROCHA, D. M. da M.; ANDRADE, L. N. P. da S.; ANDRADE, B. da C.; SOUZA, C. A. de.;

GONZALEZ, A. Z. D. **Dinâmica fluvial do rio Boa Esperança no município de Terra Nova do Norte/Mato Grosso**. Caminhos de Geografia Uberlândia - MG v. 19, n. 68 Dez/2018 p. 168–185. Disponível em:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/40394>.

Acesso em 11 de agosto de 2024.