1º HIDROGEOMINAS
SIMPÓSIO MINEIRO DE HIDROGEOMORFOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS
07 – 10 de setembro de 2026
Departamento de Geografia – UFMG
Belo Horizonte - MG

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DE NASCENTES E IMPACTOS SOBRE CURSOS D'ÁGUA: ESTUDO DE CASO EM SÃO GONÇALO DO GURGUEIA (PI)

Lucas Custodio da Silva[1]
Leilson Alves dos Santos[2]
Alisson Macedo Amaral[3]
Roneide dos Santos Sousa[4]

RESUMO: Este estudo analisou a degradação de nascentes e seus impactos sobre riachos no município de São Gonçalo do Gurgueia, região de cerrado piauiense que vem apresentando redução e desaparecimento de canais fluviais. O objetivo da pesquisa foi analisar as condições das nascentes, identificar os fatores responsáveis pela diminuição da vazão e pelo desaparecimento de olhos d'água, bem como propor medidas de preservação e recuperação ambiental. Foram selecionados como objetos de estudo o riacho da Lapa e o riacho do Canto, anteriormente perenes e atualmente intermitentes. Metodologicamente, a pesquisa baseou-se em levantamento bibliográfico, realização de trabalho de campo e uso de ferramentas de geoprocessamento, com destaque para o Google Earth Pro, para análise espacial e elaboração de mapas. Os resultados evidenciam que a degradação das nascentes está associada à atuação conjunta de fatores naturais e antrópicos, tais como irregularidade pluviométrica, queimadas, assoreamento e soterramento. Conclui-se que esses processos têm comprometido a dinâmica hídrica dos riachos, tornando necessária a adoção de medidas de conservação e recuperação das áreas de nascente, visando à manutenção dos recursos hídricos e do equilíbrio ambiental local.

Palavras-chave: Nascentes; Degradação ambiental; Recursos hídricos; Cerrado; Assoreamento.

INTRODUÇÃO

A água constitui um dos recursos naturais mais essenciais à manutenção da vida, desempenhando papel fundamental nos processos ecológicos, econômicos e sociais. Nesse contexto, as nascentes destacam-se como elementos estratégicos na dinâmica hidrológica, uma vez que representam pontos de afloramento do lençol freático e, em muitos casos, dão origem a cursos d'água responsáveis pela sustentação de ecossistemas e pelo abastecimento humano. Conforme definido por Calheiros (2004), as nascentes correspondem a fontes naturais que, em condições

[1] Graduado em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Piauí – UFPI, lucasthehymn@gmail.com;
[2] Professor orientador. Doutor em Geografia pelo IGC/UFMG. Professor do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Arinos; leilson.santos@ifnmg.edu.br
[3] Professor orientador. Doutor em Ciências Agrárias – Agronomia. Professor do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Arinos; alisson.amaral@ifnmg.edu.br
[4]Doutora em Geografia. Professora na Coordenação de Geografia da Universidade Federal do Piauí; roneide.sousa@ufpi.edu.br

ideais, fornecem água de forma contínua, com qualidade e em quantidade suficiente, sendo diretamente influenciadas pelas características dos aquíferos e pelas condições ambientais do entorno.

Do ponto de vista legal e ambiental, a importância das nascentes é reconhecida no Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), que as caracteriza como áreas de preservação permanente (APP), reforçando a necessidade de sua proteção independentemente de sua localização ou regime de fluxo. Ainda assim, observa-se, em diversas regiões do Brasil, um cenário de crescente degradação desses sistemas, resultante principalmente da intensificação das atividades antrópicas. De acordo com estudos como os de Pinto *et al*. (2004) e Meister (2017), a retirada da vegetação nativa, a expansão agropecuária, o pisoteio do solo por animais e a ausência de práticas adequadas de manejo têm contribuído significativamente para a alteração das condições naturais das nascentes, afetando sua vazão e qualidade hídrica.

Além dos fatores antrópicos, é importante considerar que os sistemas hídricos também são influenciados por processos naturais, como variações climáticas e períodos de estiagem, que podem impactar diretamente a recarga dos aquíferos e, consequentemente, o fluxo das nascentes (Oliveira Neto, 2013). No entanto, quando associados à ação humana, esses fatores tendem a intensificar os processos de degradação ambiental, resultando em impactos mais severos, como o assoreamento, a compactação do solo, a redução da infiltração de água e a transformação de cursos d’água perenes em intermitentes (Bonfim, 2009; Baggio *et al*., 2013).

Nesse cenário, o bioma Cerrado merece destaque, uma vez que abriga importantes áreas de recarga hídrica e uma vasta rede de nascentes que alimentam algumas das principais bacias hidrográficas do país. Contudo, esse bioma tem sido amplamente pressionado pela expansão do agronegócio, com a substituição da vegetação nativa por monoculturas e pastagens, o que compromete diretamente a dinâmica hidrológica e a sustentabilidade dos recursos hídricos.

É nesse contexto que se insere o município de São Gonçalo do Gurgueia, localizado no sul do estado do Piauí, cuja área territorial está inserida na bacia hidrográfica do rio Gurgueia. O município apresenta características típicas do Cerrado e tem enfrentado, ao longo dos anos, transformações significativas em sua paisagem, associadas principalmente às atividades agropecuárias. Observa-se, na região, a redução da vazão de diversos riachos que compõem a rede hidrográfica local, muitos dos quais passaram de perenes a intermitentes, além da diminuição do volume hídrico do próprio rio Gurgueia. Esse cenário evidencia a necessidade de investigação das causas desses processos, considerando tanto fatores naturais quanto antrópicos.

A relevância desta pesquisa justifica-se pela importância ambiental, social e econômica das nascentes e dos cursos d'água para a manutenção dos ecossistemas e para a sobrevivência das populações locais que dependem diretamente desses recursos. A degradação dessas áreas não apenas compromete a biodiversidade, mas também afeta o abastecimento hídrico, a produção agrícola e o equilíbrio ambiental regional. Dessa forma, compreender os fatores responsáveis pela alteração na dinâmica das nascentes torna-se fundamental para subsidiar ações de conservação e recuperação.

Diante disso, o estudo teve como objetivo analisar as causas da redução da vazão dos riachos em São Gonçalo do Gurgueia, com ênfase na influência de fatores naturais e antrópicos sobre a degradação das nascentes. Como objetivos específicos, busca-se: a) caracterizar as nascentes e os cursos d'água da área de estudo; b) identificar os principais fatores responsáveis pela degradação das nascentes; c) avaliar os impactos ambientais decorrentes da redução da vazão hídrica; e d) contribuir com subsídios para a proposição de medidas de conservação e recuperação dessas áreas.

Assim, ao estabelecer um diálogo entre a literatura especializada e a realidade empírica da área de estudo, esta pesquisa pretende ampliar a compreensão sobre os processos de degradação de nascentes em regiões de Cerrado, contribuindo para o debate acerca da gestão sustentável dos recursos hídricos e da conservação ambiental.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa teve como proposta inicial a análise de seis riachos localizados no município de São Gonçalo do Gurgueia, os quais apresentavam, historicamente, regime perene, mas passaram a apresentar comportamento intermitente. Entretanto, optou-se por delimitar o estudo aos riachos do Canto e da Lapa, considerando critérios de acessibilidade, representatividade ambiental e viabilidade de execução das atividades de campo.

Ambos os riachos apresentam alterações significativas em sua dinâmica hidrológica, com impactos diretos sobre as comunidades locais, a fauna e a flora associadas. Nesse contexto, o estudo teve como objetivo identificar os principais fatores responsáveis pela degradação das nascentes e pela redução da vazão desses cursos d'água.

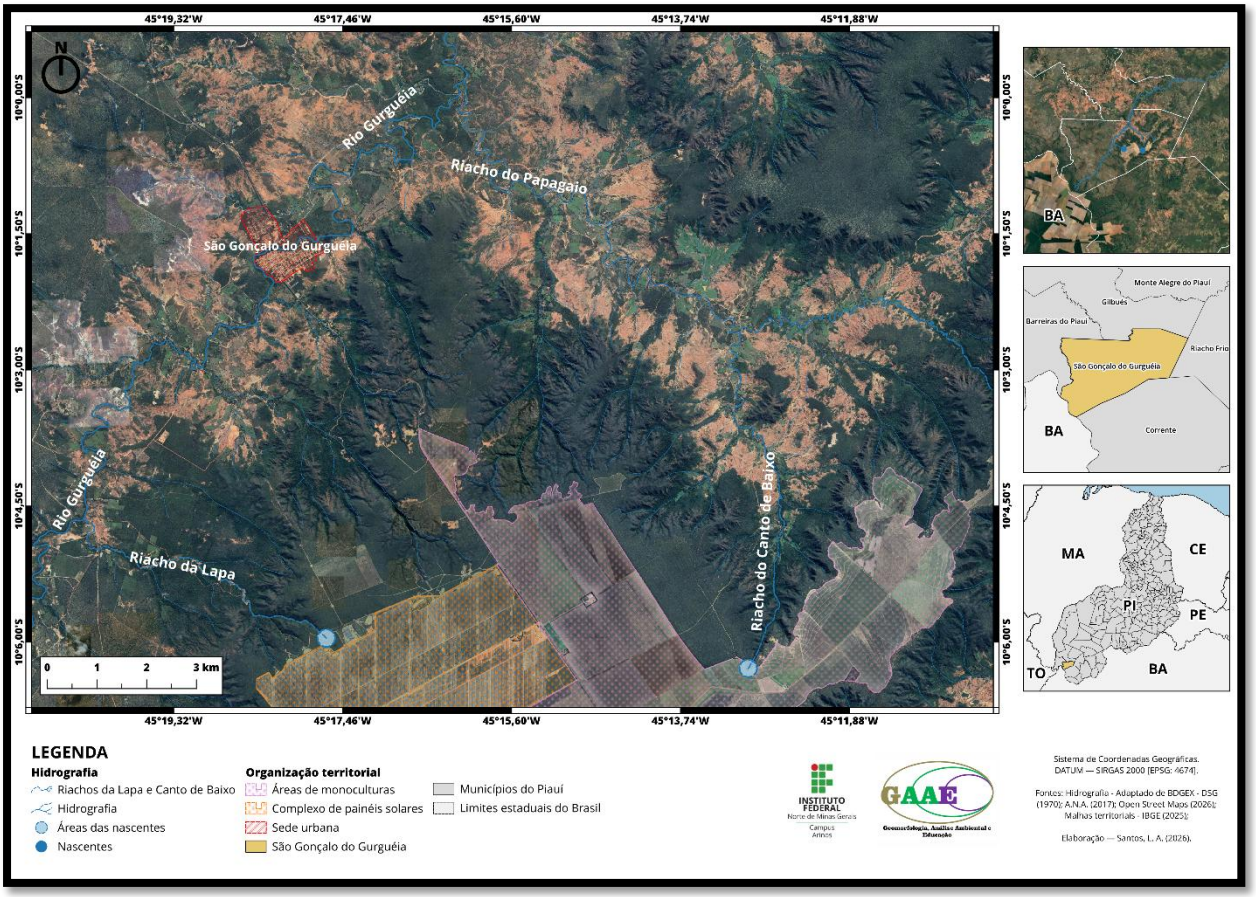
Metodologicamente, a pesquisa foi desenvolvida em duas etapas principais. A primeira consistiu em um levantamento bibliográfico, com o objetivo de compreender os aspectos fisiográficos da região, bem como os processos relacionados à dinâmica das nascentes e à degradação ambiental.

A segunda etapa envolveu a realização de trabalho de campo no período de julho a novembro de 2021, no qual foram feitas observações diretas nos riachos selecionados. Durante essa fase, foram realizados registros fotográficos sistemáticos, além da aplicação de um checklist de observação, visando organizar e padronizar a coleta de dados referentes às condições das nascentes, do leito dos riachos e do entorno. Complementarmente, utilizou-se o *software Google Earth* Pro para análise espacial das áreas de estudo, permitindo a identificação de brejos, alterações na cobertura vegetal e intervenções antrópicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os riachos do Canto e da Lapa localizam-se nas comunidades rurais de Canto e Buritizinho, respectivamente, no município de São Gonçalo do Gurgueia (Figura 1). Historicamente, esses cursos d'água desempenharam papel fundamental no cotidiano das populações locais, sendo utilizados tanto para consumo humano quanto para atividades produtivas, como a dessedentação animal.

Figura 01: Localização das nascentes principais do riachos do Canto e da Lapa.



Org.: autores (2026)

Além de sua importância socioeconômica, esses riachos apresentavam elevada relevância ecológica, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e para o equilíbrio hidrológico regional. Conforme destacado por Calheiros (2004), a manutenção da vazão das nascentes é essencial para a sustentabilidade dos cursos d'água, sendo diretamente dependente das condições ambientais e do manejo do entorno. No entanto, observou-se que ambos os riachos analisados apresentam alterações significativas em sua dinâmica, evidenciando processos de degradação que comprometem sua funcionalidade.

Riacho do Canto

O riacho do Canto está localizado a aproximadamente 5 km da sede municipal e possui cerca de 4 km de extensão, com largura média de 3 metros. Seu curso inicial ocorre predominantemente em áreas de encosta, conhecidas como "boqueirão", característica comum em nascentes associadas a relevo acidentado (Calheiros, 2004).

Durante o período de estiagem, parte do riacho deixa de apresentar escoamento superficial, impedindo sua conexão com o rio Gurgueia. Tal comportamento pode estar relacionado à redução da recarga hídrica, uma vez que, segundo Oliveira Neto (2013), a vazão das nascentes depende diretamente das condições pluviométricas e da capacidade de infiltração do solo.

Observou-se que a área foi recentemente afetada por incêndios, os quais comprometeram significativamente a vegetação ciliar, sobretudo nos trechos já secos, conforme evidenciado na figura 2. A ocorrência de queimadas, associada à redução da cobertura vegetal, contribui para o empobrecimento do solo e para o aumento da vulnerabilidade à erosão, favorecendo processos de assoreamento (Baggio *et al*., 2013; Bonfim, 2009).

Figura 2: Área atingida por incêndio no riacho do Canto



Fonte: pesquisa direta Outubro /2020

Os impactos sobre a fauna também são evidentes, uma vez que a perda de água e de vegetação compromete o habitat de diversas espécies. Esse cenário corrobora a afirmação de Meister (2017), de que a degradação das nascentes afeta diretamente o equilíbrio ecológico e os modos de vida associados a esses ambientes. Relatos de moradores indicam que, até o final da década de 1990, o riacho mantinha fluxo contínuo ao longo de todo o seu percurso. Atualmente, observa-se um trecho perene apenas na parte superior do curso, utilizado ainda pelas comunidades locais.

Outro fator relevante observado foi a alteração da morfologia do leito do riacho. A presença de material orgânico, associada à fragilização do solo, tem contribuído para a dispersão do fluxo hídrico e para a redução da vazão no canal principal. Esse processo está diretamente relacionado ao assoreamento, que, conforme Baggio *et al*. (2013), é uma das principais consequências da degradação das áreas de nascentes

Durante o percurso em direção às nascentes, foram identificados diversos pontos de afloramento de água ao longo das encostas, caracterizando a presença de múltiplos olhos d'água que alimentam o riacho. Entretanto, ao atingir o ponto mais elevado do curso, observa-se a redução progressiva da vazão até a formação da última poça de água, a partir da qual não há mais escoamento superficial.

Apesar desses impactos, verificou-se que as nascentes do riacho do Canto ainda se encontram relativamente preservadas, com vegetação ciliar bem conservada e ausência de intervenções diretas significativas. Esse fato reforça a importância das áreas de preservação permanente (APPs), conforme estabelecido pelo Código Florestal, para a manutenção da qualidade e da quantidade de água.

Dessa forma, os resultados indicam que a degradação do riacho do Canto está mais associada a processos indiretos, resultantes da combinação entre fatores naturais, como redução das chuvas e fatores antrópicos, especialmente queimadas que intensificam processos de degradação.

4.2 Riacho da Lapa

O riacho da Lapa possui aproximadamente 4 km de extensão e largura média de 4 metros, sendo também afluente do rio Gurgueia. Diferentemente do riacho do Canto, sua nascente mantém fluxo contínuo, porém o escoamento não se mantém ao longo de todo o canal.

Durante a pesquisa de campo, foram identificadas três nascentes (figura 3) responsáveis pela alimentação do riacho, das quais apenas duas permaneciam ativas, enquanto uma encontrava-se

soterrada. A interrupção do fluxo em uma das nascentes está diretamente relacionada ao soterramento causado pelo acúmulo de sedimentos.

Figura 3: Condições atuais das nascentes no riacho da Lapa



Fonte: pesquisa direta Outubro/2020

O intenso processo de assoreamento observado no local está associado à remoção da cobertura vegetal em áreas adjacentes, especialmente em regiões mais elevadas. Conforme Pinto *et al*. (2004), a retirada da vegetação nativa compromete a estabilidade do solo e favorece o transporte de sedimentos para os cursos d'água, impactando diretamente sua dinâmica.

No caso específico do riacho da Lapa, a instalação de um empreendimento de energia fotovoltaica implicou a realização de terraplanagem e desmatamento, expondo o solo e intensificando o escoamento superficial. Segundo Bonfim (2009), a ação antrópica potencializa processos naturais, ampliando significativamente os impactos ambientais.

Como consequência, observou-se o transporte de grandes volumes de sedimentos para o leito do riacho (Figura 4), resultando no soterramento de nascentes, destruição da vegetação ciliar e formação de processos erosivos, como voçorocas. Esse cenário confirma o que Bonfim (2009) e Baggio *et al*. (2013) destacam sobre os efeitos da degradação das nascentes, incluindo a redução da vazão, a perda da qualidade da água e a alteração da estrutura do solo.

Figura 4: Movimentação de sedimentos em direção às nascentes do Riacho da Lapa.



Fonte: pesquisa direta Outubro /2020

A Figura 5 evidencia a transformação do leito do riacho, que passou de um canal definido para um ambiente dominado por sedimentos arenosos, comprometendo o escoamento da água. Além disso, observa-se a degradação dos buritizais, conforme apresentado na Figura 8, indicando impactos significativos sobre a vegetação típica de áreas úmidas.

Figura 5: Mosaico de trecho do riacho da Lapa com presença abundante de sedimentos



Fonte: pesquisa direta Outubro /2020

A perda da vegetação ciliar também compromete a infiltração da água no solo e a recarga dos aquíferos, fatores essenciais para a manutenção das nascentes (Calheiros, 2004). Além disso, a degradação ambiental tem provocado impactos sobre a fauna local, forçando o deslocamento de espécies devido à perda de habitat e de recursos hídricos, conforme discutido por Meister (2017).

Diferentemente do riacho do Canto, onde os impactos são mais difusos, o riacho da Lapa apresenta um processo de degradação mais intenso e diretamente relacionado à ação humana. A descaracterização do canal, associada ao assoreamento e à perda de vegetação, tem comprometido significativamente sua capacidade de escoamento, impedindo que suas águas alcancem o rio Gurgueia.

CONCLUSÕES

O estudo dos riachos do Canto e da Lapa evidenciou a complexidade dos processos de degradação ambiental que afetam as nascentes e os cursos d'água no alto curso do rio Gurgueia. Verificou-se que tanto fatores naturais, como a irregularidade das chuvas, quanto fatores antrópicos, como queimadas, desmatamento e intervenções no uso do solo, atuam de forma conjunta na alteração da dinâmica hídrica.

Os resultados demonstram que, enquanto no riacho do Canto predominam impactos associados a processos naturais intensificados por ações humanas indiretas, no riacho da Lapa a degradação está diretamente relacionada a intervenções antrópicas mais intensas, especialmente ligadas à implantação de empreendimentos.

Diante desse cenário, torna-se fundamental a adoção de medidas de conservação e recuperação ambiental, incluindo o reflorestamento de áreas degradadas, preferencialmente com espécies nativas, o controle de processos erosivos com a construção de barraginhas, o cercamento das nascentes e o manejo adequado do uso do solo.

Ressalta-se ainda a necessidade de aprofundamento dos estudos na região, visando compreender de forma mais ampla os impactos sobre o ecossistema e sobre as comunidades locais, bem como subsidiar políticas públicas voltadas à gestão sustentável dos recursos hídricos.

Por fim, espera-se que esta pesquisa contribua para o avanço das discussões acadêmicas e para a conscientização sobre a importância da preservação das nascentes, fundamentais para a manutenção da vida, da biodiversidade e da identidade socioambiental do município de São Gonçalo do Gurgueia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES pela concessão de bolsa, ao Grupo de Pesquisa: Geomorfologia, Análise Ambiental e Educação (GAAE) da Universidade Federal do Piauí e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – Campus Arinos pelo apoio institucional.

REFERÊNCIAS

BAGGIO. A. J *et al*. **Recuperação e proteção de nascentes em propriedades rurais de Machadinho, RS.** v. 1, n. 1, p. 1-25, Brasília, DF : Embrapa, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/971488/recuperacao-e-protecao-de-nascentes-em-propriedades-rurais-de-machadinho-rs> Acesso em: 12 abr. 2026.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 2012.

BONFIM, I. A. S. A problemática ambiental do riacho Belém em Guanambi – BA: Uma proposta de educação ambiental. **Prêmio Professores do Brasil**, Brasília, v. 4, n. 4, p. 154-162, dez./2009. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000016236.pdf. >. Acesso em: 14 mai. 2022.

CALHEIROS, R D. O. *et al*. **Preservação e Recuperação das Nascentes**. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN, 2004.

MEISTER, S. G. **A degradação de nascentes e a crise hídrica do cerrado**. 2017. 62 f. Monografia (Especialização em Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável) – Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento, Centro Universitário de Brasília. Brasília, 2017. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/11527>. Acesso em: 15 mai. 2022.

OLIVEIRA NETO, A. F. D. **O papel das nascentes no abastecimento de populações rurais difusas na Mata Pernambucana.** Recife, 2013. 153 f. Dissertação (mestrado) - UFPE, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12139 Acesso em: 08 jul. 2023.

PINTO, L. V. A. *et al*. **Estudo das Nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão de Santa Cruz, Lavras, MG**. **Scientia Forestalis**, Minas Gerais, v. 1, n. 65, p. 197-206, set./2004. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr65/cap19.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2023.