



IMPACTOS AMBIENTAIS REGISTRADOS EM NASCENTES NO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ, GOIÁS NO ANO DE 2019

ENVIRONMENTAL IMPACTS REGISTERED IN NASCENTES IN THE MUNICIPALITY OF JARAGUÁ, GOIÁS IN THE YEAR 2019

Erick Tiago Lino Pereira*¹; Thais Aires da Silva²; Adevane da Silva Pinto³; Laísse Danielle Pereira⁴

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestrando no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Irrigação no Cerrado – Instituto Federal Goiano Campus Ceres – ericktiagolinopereira@gmail.com*

² Engenheira Ambiental e Sanitária, pela Faculdade metropolitana de Anápolis – thais_aires06@hotmail.com

³ Pedagogo, Mestre em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás - Coordenador do Projeto de Extensão e do Curso de Pedagogia, Universidade Estadual de Goiás Campus Jaraguá Goiás – adevane47@gmail.com

⁴ Engenheira Agrônoma, Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias – Agronomia do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde – laissedaniellep@gmail.com

Info

Recebido: 05/2020

Publicado: 12/2020

DOI: 10.29247/2358-260X.2020v7i2.4551

ISSN: 2358-260X

Palavras-Chave

áreas degradadas; diagnóstico; vegetação nativa.

Keywords:

degraded areas; diagnosis; native vegetation.

Abstract

Water courses guarantee water to the rural and urban population through springs. Inappropriate soil management causes sandy soils, with a high slope, uncovered by vegetation and compacted, consequently impermeable, erosions result in silted streams and rivers, thus reducing the amount of drinking water. The present work aimed to diagnose the environmental impacts on springs in the Jaraguá Goiás municipality. In 2019, through the extension project “Preservation of the Environment, with a focus on saving water, energy, preservation and recovery of springs”, diagnostics, with photographic records and filming in six springs, with the support of academic volunteers from the Agronomy, Environmental and Sanitary Engineering course, scholarship holders from the Pedagogy and Accounting Sciences course, from the Environment Secretariat and from the professor proposing the action. The macroscopic parameters evaluated were: erosion in the springs and permanent preservation areas, coloring, odor, garbage, floating materials, foams and oils, sewage, vegetation, use by

animals, anthropic use, protection, identification, residences and type of insertion area. The classification of springs by degree of preservation was carried out by means of notes, which indicates the preservation rates as preserved springs, moderately preserved and degraded according to the scale of the notes, with springs having an index of 20 to 32 points being considered preserved, those that scored 33 to 46 points are moderately preserved springs and those that scored 47 to 60 points are degraded. Each of the six springs visited by the extension project in 2019 presented different aspects of degradation, but with some similar characteristics. In this context, it is clear that most springs do not have enough native vegetation and / or none. In all diagnoses, large animals were found in the area, compromising the life of the springs. It is understood the need and urgency in the continuity of work in this aspect involving the other spheres of society.

Resumo

Os cursos hídricos garantem água à população rural e urbana por meio das nascentes. O manejo inapropriado do solo provoca solos arenosos, com alta declividade, descobertos de vegetação e compactados, consequentemente impermeáveis, as erosões acarretam em córregos e rios assoreados diminuindo assim a quantidade de água potável. O presente trabalho visou diagnosticar os impactos ambientais em nascentes no município Jaraguá Goiás. No ano de 2019, por meio do projeto de extensão “Preservação do Meio Ambiente, com foco em economia de água, energia, preservação e recuperação de nascentes”, foram realizados diagnósticos, com registros fotográficos e filmagens em seis nascentes, com apoio de acadêmicos voluntários do curso de Agronomia, Engenharia Ambiental e Sanitária, bolsistas do curso de Pedagogia e Ciências Contábeis, da Subsecretaria do Meio Ambiente e do professor proponente da ação. Os parâmetros macroscópicos avaliados foram: erosões nas nascentes e áreas de preservação permanentes, coloração, odor, lixo, materiais flutuantes, espumas e óleos, esgoto, vegetação, uso por animais, uso antrópico, proteção, identificação, residências e tipo de área de inserção. A classificação das nascentes por grau de preservação foi realizado por meio de notas, que indica os índices de preservação como nascentes preservadas, moderadamente preservadas e degradadas de acordo com a escala de notas, sendo que as nascentes que possuem índice de 20 a 32 pontos são consideradas preservadas, as que alcançaram uma pontuação de 33 a 46 pontos são nascentes moderadamente preservadas e as que pontuaram de 47 a 60 pontos são degradadas. Cada uma das seis nascentes visitadas pelo projeto de extensão no ano de 2019 apresentou aspectos distintos de degradação, porém com algumas características semelhantes. Neste contexto, percebe-se que a maioria das nascentes não possui vegetação nativa suficiente e/ou nenhuma. Em todos os diagnósticos foram constatada a presença de animais de grande porte no local, comprometendo a vida das nascentes. Entende-se a necessidade e urgência na continuidade de trabalhos nessa vertente envolvendo as demais esferas da sociedade.

INTRODUÇÃO

O afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água é denominado nascente (BRASIL, 2012). O cerrado, bioma brasileiro riquíssimo em biodiversidade, é um berço de nascentes, considerado a caixa d'água do Brasil, que abastece várias bacias hidrográficas garantindo abundância em água.

O homem ao longo dos anos explorou e explora de forma excessiva e continua os bens naturais, e tais ações têm comprometido a resiliência do meio natural (CREMONEZ et al., 2014). Segundo o autor, devido os impactos gerados pela ação antrópica, o ambiente natural tem sofrido modificações severas as quais desencadearam sérios problemas ambientais.

Os cursos hídricos garantem água à população rural e urbana por meio das nascentes. O manejo inapropriado do solo provoca solos arenosos, com alta declividade, descobertos de vegetação e compactados, consequentemente impermeáveis, as erosões acarretam em córregos e rios assoreados diminuindo assim a quantidade de água potável (MARTINS et al., 2003).

O ser humano, como os demais seres vivos, necessita de água e a escassez desta substância é uma das problemáticas mundiais (SCHWARZ et al., 2016). Segundo Pinto (2017) devemos buscar medidas para solucionar tal questão. Portanto, neste contexto o presente trabalho visou diagnosticar os impactos ambientais em nascentes no município Jaraguá Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

No ano de 2019, por meio do projeto de extensão “Preservação do Meio Ambiente, com foco em economia de água, energia, preservação e recuperação de nascentes”, da Universidade Estadual de Goiás, Campus Jaraguá, iniciaram-se as primeiras formas de conscientização e sensibilização da população Jaraguense sobre os cuidados com o meio

ambiente, após entrevistas semanais feitas na radio local e palestras em escolas municipais ocorreram às primeiras visitas em campo. Foram realizados diagnósticos, com registros fotográficos e filmagens em seis nascentes, com apoio de acadêmicos voluntários do curso de Agronomia, Engenharia Ambiental e Sanitária, bolsistas do curso de Pedagogia e Ciências Contábeis, da Subsecretaria do Meio Ambiente e do professor proponente da ação.

A Educação Ambiental (EA) através do programa de Jornalismo da Rádio Cidade AM 910 de Jaraguá, onde o professor proponente do projeto juntamente com os acadêmicos envolvidos se dirigia à comunidade incentivando a recuperação e preservação do meio ambiente como um todo, ressaltando em especial com as nascentes e cursos hídricos. Outro meio de comunicação utilizado como mecanismo de EA foi às palestras ministradas em escolas municipais da cidade.

As primeiras visitas em campo ocorreram a pedido dos próprios proprietários. Vários se dispuseram a acolher o projeto, porém cinco propriedades foram escolhidas. Os registros in loco aconteceram no período de estiagem, no inverno entre os meses de agosto a setembro, conforme a disponibilidade dos proprietários e também da equipe envolvida no projeto. As visitas foram em datas e regiões distintas do município de Jaraguá Goiás, seis nascentes foram diagnosticada, uma na Fazenda denominada Palmital localizada a 40 quilômetros (km) de Jaraguá, uma na região do Córrego Grande a 20 km em propriedades distintas, outra a cerca de 30 km na região conhecida como Pedra Preta, duas na região da limoeira cerca de 25 km da cidade e a última em uma Chácara de nome Acury a 3 km.

Os diagnósticos foram realizados de forma visualmente pelo corpo técnico do projeto por meio do protocolo de avaliação segundo Gomes et al. (2005),

conforme ilustrado nas tabelas 1 e 2. Os parâmetros macroscópicos avaliados foram: coloração, odor, lixo, materiais flutuantes, espumas e óleos, esgoto, vegetação, uso por animais, uso antrópico, proteção, identificação, residências e tipo de área de inserção (Tabela 1). As somatórias dos parâmetros indicam a Classe e o Grau de Preservação definindo o Índice de Impacto Ambiental em Nascentes (Tabela 2).

Tabela 1 – Critérios de magnitude dos impactos ambiental observados nas nascentes

Critério	Valoração	Descrição
Sem impactos ou não observável	1	Impacto ambiental não observado ou virtualmente ausente ou não perceptível a vista desarmada.

Tabela 2 – Avaliação das nascentes.

Parâmetros	Quantificação dos parâmetros		
	1	2	3
Processos observados na nascente	Sem erosão e sem assoreamento	-	Erosão e/ou assoreamento
Processos observados na APP	Sem erosão e sem assoreamento	-	Erosão e/ou assoreamento
Cor da água	Incolor	-	Colorida
Turbidez	Isenta de turbidez	-	Turva
Odor	Inodoro	-	Com odor
Resíduos sólidos na APP da nascente	Virtualmente ausente	-	Presente
Resíduos sólidos dentro da nascente	Virtualmente ausente	-	Presente
Materiais flutuantes	Virtualmente ausente	-	Presente
Óleos e Graxas	Virtualmente ausente	-	Presente
Esgotos na nascente	Virtualmente ausente	-	Presente
Esgotos na APP	Virtualmente ausente	-	Presente
Eutrofização	Virtualmente ausente	-	Presente
Vegetação	Preservada	Alterada	Suprimida
Acesso de animais à nascente	Virtualmente ausente	-	Presente
Acesso de animais à APP	Virtualmente ausente	-	Presente
Uso por humanos	Virtualmente ausente	Esporádico	Presente
Acesso à nascente	Difícil	-	Fácil
Proximidade com residências e/ou criatórios	Não observado	Mais de 50 m	Menos de 50 m
Equipamentos de infraestrutura	Não observado	Mais de 50 m	Menos de 50 m
APP (raio de 50 m da nascente)	Preservada	-	Impactada

Autor: Érico Rodrigues GOMES, 2015.

A classificação das nascentes por grau de preservação foi realizado por meio de notas conforme ilustrado na tabela 3, que indica os índices de preservação como nascentes preservadas, moderadamente preservadas e degradadas de acordo com a escala de notas, sendo que as nascentes que

possuem índice de 20 a 32 pontos são consideradas preservadas, as que alcançaram uma pontuação de 33 a 46 pontos são nascentes moderadamente preservadas e as que pontuaram de 47 a 60 pontos são degradadas (GOMES, 2015).

Tabela 3 – Índice de Qualidade Ambiental das Nascentes.

Classificação das nascentes quanto ao grau de preservação ambiental	
Pontuação Final	Grau de Preservação
De 20 a 32 pontos	Preservada
De 33 a 46 pontos	Moderadamente Preservada
De 47 a 60 pontos	Degradada

Fonte: Modificado de Gomes et al., 2005.

As Nascentes foram inúmeras de 01 a 06, no qual a nascente N (número) 1 é referente à uma nascente na Fazenda Palmital que pertence ao Córrego Água Limpa; N 2 – Pertence a uma das Nascentes que dão origem ao chamado Córrego Grande; N 3 – Chácara Acury próxima a cidade de Jaraguá, Goiás; N 4 – Fazenda Pedreira; N 5 – Fazenda Limoeiro Nascente 1 e a N 6 – Fazenda Limoeiro Nascente 2. As avaliações visuais retrataram cada situação diferente nas proximidades das nascentes. Os diagnósticos foram sempre realizados por um acadêmico voluntário do curso de Agronomia.

Elas estão localizadas nas seguintes coordenadas: Nascente Fazenda Palmital -15.915641, -49.504539; Nascente no Córrego Grande -15.874684, -49.395502; Nascente na Chácara Acury -15.778858, -49.319118; Nascente na Fazenda Pedreira -15.496453, -49.261004; Nascente 1 na Fazenda Limoeiro -15.645715, -49.202045 e a Nascente 2 na Fazenda Limoeiro -15.644248, -49.204974.

Dentre os métodos de avaliação das nascentes, além do visual, foram documentadas todas as visitas técnicas em forma de fotos e/ou vídeos, também foram realizadas entrevistas com cada dono de nascente para saber como era aquela nascente, facilitando-o distinguir o problema de cada nascente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante de várias ações desenvolvidas acerca da preservação e recuperação de nascentes, foi possível obter alguns resultados por meio da Educação Ambiental realizada através do projeto de extensão que culminou em entrevistas no programa de Jornalismo da Rádio Cidade AM 910 de Jaraguá, palestras educativas nas escolas municipais de Jaraguá e a parceria com a Subsecretaria do Meio Ambiente, que consistiu na doação de oito mil mudas de plantas nativas, para recuperação das nascentes degradadas em todo município de Jaraguá e até municípios circunvizinhos.

As principais plantas nativas da região encontradas nas nascentes diagnosticadas são: Angico Branco (*Anadenanthera colubrina*), Sangra D'Água (*Croton urucurana*), Pororoca (*Rapanea gardneriana*), Buriti (*Mauritia flexuosa*), Baru (*Dipteryx alata*), Mangaba (*Hancornia speciosa*), Jenipapo (*Genipa americana*), Mamacadela (*Brosimum gaudichaudii*), Jaborandi (*Pilocarpus*), Lobeira (*Solanum lycocarpum*), Embaúba (*Cecropia*). Também foram encontradas forrageiras invasoras nas nascentes, que são usados de alimento para animais, como os capins *Brachiaria Brizantha*, *Decumbens*, *Ruziziensis*, Elas impendem que seja feita a recuperação

natural das áreas degradadas perto das nascentes (Zanzarini e Rosolen, 2008).

Cada uma das seis nascentes visitadas pelo projeto de extensão no ano de 2019 apresentou aspectos distintos de degradação, porém com algumas características iguais, conforme ilustrado na descrição a seguir.

A nascente da Fazenda Palmital apresenta boa cobertura do solo, mata ciliar, uma erosão acima, assoreamento e trânsito de animais de grande porte. Segundo relatos do proprietário da fazenda, o

assoreamento desta nascente tem aumentado gradativamente devido a grande erosão acima da mesma, pois toda enxurrada da propriedade passa pela nascente, causando assoreamento. Para a recuperação desta nascente deve ser feito o terraceamento em toda propriedade, represas de captação de água e isolar a área em torno das nascentes para impedir o trânsito de animais, assim sendo, evitando a compactação da camada superficial e as perdas de solo (Baggio et al 2013).

Tabela 4. Índice de Qualidade Ambiental das Nascentes.

Parâmetros	Notas referentes às Nascentes					
	N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6
Processos de erosão observados na nascente	3	3	3	3	3	1
Processos de erosão observados na APP	3	3	3	3	3	1
Cor da água	1	1	1	1	1	1
Turbidez	1	1	1	1	1	1
Odor	1	1	1	1	1	1
Resíduos sólidos na APP da nascente	1	1	3	3	1	1
Resíduos sólidos dentro da nascente	1	1	1	3	1	1
Materiais flutuantes	1	1	1	1	1	1
Óleos e Graxas	1	1	1	1	1	1
Esgotos na nascente	1	1	1	1	1	1
Esgotos na APP	1	1	1	1	1	1
Eutrofização	1	1	1	3	1	1
Vegetação	1	2	2	3	3	3
Acesso de animais à nascente	3	3	3	3	3	3
Acesso de animais à APP	3	3	3	3	3	3
Uso por humanos	1	3	2	2	1	1
Acesso à nascente	3	3	3	3	3	3
Proximidade com residências e/ou criatórios	2	1	1	1	1	1
Equipamentos de infraestrutura	2	1	1	1	1	1
APP (raio de 50 m da nascente)	3	3	3	3	3	3
Total	34	31	34	42	33	30

Os terraços, também conhecidos como curvas de nível é uma técnica importante no processo de recuperação de áreas degradadas, pois elas impedem que o solo perca suas partículas superficiais onde estão a maior parte dos microorganismos e matéria orgânica, além de evitar os assoreamentos nos rios, córregos e nascentes, que dificultam o deslocamento da água (Marmontel e Rodrigues, 2015). O terraceamento também proporciona o aumento da infiltração de água no solo, assim sendo abastece o lençol freático que alimenta a água das nascentes (Bulcão et al., 2014).

Já na região do Córrego Grande foi visitada uma nascente, no qual foi constatada a presença de animais nas duas e ambas com pouca mata ciliar, bem como, uma estrada vicinal em cima de uma delas, sufocando-a e impedindo seu curso normal. Nessas nascentes não foram diagnosticadas erosões. No processo de recuperação dessas nascentes deve ser cercadas em um raio de 50 metros para impedir o tráfego de animais no local e evitar maiores degradações, como está evidente no novo código florestal e mudar a estrada de local para melhorar a infiltração d'água no solo, alimentando o lençol freático (Fraga et al., 2014).

Já na Chácara Acury, foram diagnosticadas várias erosões, trânsito de animais de grande porte no local com pouca mata ciliar, danos que favoreceram a diminuição d'água no córrego. Essa nascente encontra-se em processo de recuperação, onde está sendo realizado o isolamento da nascente em um raio de 50 metros, posteriormente serão tomadas medidas de conservação do solo, como plantio de mudas nativas e contenção das erosões.

O processo de recuperação dessa nascente está sendo feito pelos proprietários da chácara. Primeiro passo isolando a nascente e toda área de preservação permanente – APP, com cercas de arame. A APP tem como objetivo preservar os recursos hídricos e facilita o desenvolvimento da flora e fauna, servindo de refúgio

para animais silvestres, além de enriquecer o solo, com matéria orgânica e protegê-lo. Devem ser constituída por plantas nativas da região para que ocorra efetivamente a proteção do solo (Felipe, 2015).

Na região da Pedreira foi encontrada uma nascente com nível de degradação alto, devido a presença de uma voçoroca com 8 metros de profundidade, 150 metros de comprimento e 20 metros de largura. Além de encontrar lixo dentro da nascente, ela está desprotegida de cobertura vegetal, possui pouca mata nativa, animais de grande porte como equinos e bovinos transitando livremente pelo local e foi detectada uma estrada vicinal acerca de centímetros da voçoroca.

As principais características que indicaram o início da erosão nessa nascente foram: solo arenoso, acúmulo da água relacionado com a falta da cobertura vegetal do solo e, desse modo, iniciou-se o processo erosivo que, ao longo dos anos chegou ao ponto de voçoroca. Percebe-se que para recuperação e proteção dessa nascente, deve ser feito um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, para inibir o impacto ambiental e recuperá-lo (Beckausser e Destefani, 2018). Voçoroca é um processo erosivo bastante avançado que provoca danos severos ao meio ambiente, geralmente, o lençol freático é afetado. O desmatamento, sobrepastejo, estradas mal planejadas são as principais atividades antrópicas responsáveis pela formação de processos erosivos (Marques et al., 2014). Já o assoreamento é devido o transporte das partículas do solo, que ocorre quando a quantidade de água é maior do que a taxa de infiltração no solo, assim também impede que ocorra o fluxo de água normal nas nascentes, córregos e rios (Brito, 2012). As duas Nascente presente na Fazenda Limoeira apresenta parâmetros semelhantes de degradada, tendo em vista apenas duas diferenças. A nascente denominada número 5 apresenta processos erosivos em seu interior

e a nascente número 6 não apresenta processos erosivos. Vale ressaltar que a nascente número 5 localizada na fazenda Liomeira, está em processo de recuperação, no qual foram realizadas as etapas iniciais com o isolamento da área em um raio de 50 metros, plantio de mudas nativas da região (*Sangra D'Água - Croton urucurana*, *Pororoca Rapanea gardneriana*, *Jenipapo Genipa americana*, *Jaborandi Pilocarpus* e *Embaúba Cecropia*), coroamento, adubação de plantio e controle de formigas cortadeiras Saúva (*atta*). O processo de recuperação está sendo realizado por base no diagnóstico desempenhado pelo copo técnico do projeto, sendo assim, possui a carência de continuidade do trabalho.

A partir do início da parceria entre a Rádio Cidade de Jaraguá, Subsecretaria do meio ambiente e os projetos de extensão da Universidade Estadual de Goiás - UEG, Câmpus Jaraguá, a comunidade se sentiu provocada com o projeto, assim sendo, começaram a procurar a Subsecretaria com intuito de adquirirem mudas e recuperar suas nascentes. Esta ação da Subsecretaria foi fundamental para o crescimento do projeto, juntos com os acadêmicos e rádio local.

CONCLUSÃO

Neste contexto, percebe-se que a maioria das nascentes não possui vegetação nativa suficiente e/ou nenhuma. Em todos os diagnósticos foram constatada a presença de animais de grande porte no local, comprometendo a vida das nascentes.

Diante dos diagnósticos realizados nas nascentes, palestras ministradas nas escolas, participação efetiva do professor proponente do projeto, juntamente com os acadêmicos voluntários, bolsistas e comunidade, todas as segundas-feiras no programa de jornalismo da Rádio Cidade 910 AM de Jaraguá e parceria com a Subsecretaria Municipal do Meio Ambiente de Jaraguá, pode se considerar que houve contribuições expressivas no município no que

tange à Educação Ambiental, e, em especial, na recuperação e preservação de nascentes no município e circunvizinhos.

Nesta vertente, pode-se perceber que houve contribuições no contexto de recuperação das nascentes, por meio de várias pessoas do município de Jaraguá - Goiás e de outros, que procuraram e procuram o grupo em busca de orientações e caminhos de como proceder para cuidar de suas nascentes. Foi possível perceber também o quanto as questões financeiras impedem o avanço nesse sentido, pois muitos proprietários têm o desejo de cuidar das nascentes, mas nem sempre dispõem de recursos financeiros para tal ação.

Mediante todo o exposto, pode-se concluir que é notória as contribuições que o projeto de extensão proporcionou o bem coletivo, uma vez que a água é essencial à todas as formas de vida e, mais ainda, que é um bem coletivo, que implica tanto o direito ao uso, bem como, o dever de cuidar e preservar os recursos hídricos que estão sendo cada vez mais ameaçados. Pode se compreender ainda, a necessidade da multiplicação de projetos dessa magnitude.

Sendo assim entende-se a necessidade e urgência na continuidade de trabalhos nessa vertente envolvendo as demais esferas da sociedade.

BIBLIOGRAFIA

- Baggio AJ, et al. Recuperação e proteção de nascentes em propriedades rurais de Machadinho, RS. **Brasília: Embrapa** 2013.
- Beckauer MC, Destefani EV. IMPACTOS AMBIENTAIS E GRAU DE PRESERVAÇÃO EM NASCENTES URBANAS DE PARANAÍ-PR. **Simpósio Nacional de Geografia e Gestão Territorial e Semana Acadêmica de Geografia da Universidade Estadual de Londrina** 1 2018; 363-375.

- Brito AO. Estudos da erosão no ambiente urbano, visando planejamento e controle ambiental no Distrito Federal. 2012.
- Bulcão JP, et al. Avaliação de um terraceador e em um solo do semiárido cearense/evaluation of a terracing machine in a soil of semiarid region of ceará state. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas** 8.4 2014; 299-303.
- Cremones FE, et al. Avaliação de impacto ambiental: metodologias aplicadas no Brasil. **Revista Monografias Ambientais**, 2014; v. 13, n. 5, p. 3821-3830.
- Chaves TF. Uma análise dos principais impactos ambientais verificados no Estado de Santa Catarina. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, 2016; v. 5, n. 2, p. 611-634.
- Felipe AC. Avaliação das áreas de conflito de uso em APP na Microbacia Ribeirão do Veado, Piratininga (SP) por meio de geotecnologias. 2015; xi-67.
- Fraga NC, et al. Impacto do novo código florestal: Análise na Bacia do Ribeirão Engenho de Ferro, Ibiporã/PR. **Geographia Opportuno Tempore** 1.1 2014; 80-101.
- Gomes ÉR. Diagnóstico e avaliação ambiental das nascentes da Serra dos Matões, município de Pedro II, Piauí. 2015.
- Marmontel CVF, Rodrigues VA. Parâmetros indicativos para qualidade da água em nascentes com diferentes coberturas de terra e conservação da vegetação ciliar. **Floresta e Ambiente**, 2015; 22.2 171-181.
- Marques TED, et al. Crescimento de espécies nativas de Cerrado e de *Vetiveria zizanioides* em processos de revegetação de voçorocas. 2014.
- Martins SG, et al. Perdas de solo e água por erosão hídrica em sistemas florestais na região de Aracruz (ES). **Revista brasileira de ciência do solo**, 2003; 27.3.
- Schwaetz ML, et al. Chuva, como te queremos! Representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México. **Ciência & Educação (Bauru)**, 2016; v. 22, n. 3, p. 651-669.
- Peloggia AUG. A ação do homem enquanto ponto fundamental da Geologia do Tecnógeno: proposição teórica básica e discussão acerca do caso do município de São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências** 2017; 27.3, 257-268.
- Pinto E. Geopolítica da água. **Revista de Geopolítica**, 2017; 8.1, 19-32.
- Zanzarini RM, Rosolen V. Mata ciliar e nascente no Cerrado brasileiro análise e recuperação ambiental. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, 2008; 12, 701-712.