

## SEÇÃO ARTIGOS

### ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE NASCENTES PROTEGIDAS PELO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL – RIO RURAL, MICROBACIA DO RIO FAGUNDES, PARAÍBA DO SUL (RJ): conflitos, lacunas e alternativas

### AREAS OF PERMANENT PRESERVATION OF SOURCES PROTECTED BY THE SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT PROGRAM - RIO RURAL, MICROBACIA DO RIO FAGUNDES, PARAÍBA DO SUL (RJ): conflicts, gaps and alternatives

### ÁREAS DE PRESERVACIÓN PERMANENTE DE FUENTES PROTEGIDAS POR EL PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE - RIO RURAL, MICROBACIA DO RIO FAGUNDES, PARAÍBA DO SUL (RJ): conflictos, vacíos y alternativas

 [Cintia de Andrade Corrêa](#)<sup>1</sup>  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil  
e-mail: cintiageoufuerj@gmail.com

 [Nadja Maria Castilho da Costa](#)<sup>2</sup>  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil  
e-mail: nadjacastilho@gmail.com

 [Miguel Fernandes Felipe](#)<sup>3</sup>  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Minas Gerais, Brasil  
e-mail: miguel.felippe@ich.ufjf.br

#### Resumo

Tendo como panorama os conflitos, lacunas e alternativas da legislação brasileira referente à proteção das nascentes, tem-se como objetivo apontar e discutir as dificuldades na identificação e mapeamento de Áreas de Proteção Permanentes (APPs) de nascentes, em vista da sua complexidade fisiográfica, dinâmica e tipológica. Como metodologia, utilizaram-se as propostas de mapeamento de nove nascentes localizadas na microbacia do Rio Fagundes, em Paraíba do Sul (RJ). Foram elaboradas as propostas “previstas” e “ideais” de mapeamento de nascentes com características de intermitência, mobilidade e exfiltração difusa, pontual e perene, que se aproximam do modelo previsto pela Lei 12.651/2012 e idealizado pela Resolução CONAMA 303/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Os resultados indicam que há a necessidade de aproximação da legislação à realidade prática das nascentes, principalmente as protegidas, tendo como base o conhecimento científico. Considera-se a proteção das microbacias de contribuição das nascentes a solução mais adequada para esses hidrossistemas.

#### Palavras-chave

Mapeamento de nascentes; Proteção de nascentes; Espaço rural.

<sup>1</sup> Doutora em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

<sup>2</sup> Professora Associada do Departamento de Geografia Física/ Instituto de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IGEOP/UERJ). Doutora em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

<sup>3</sup> Professor Adjunto do Departamento de Geociências/ Instituto de Ciências Humanas da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. *Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 9, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

# **Ensaio de Geografia**

Essays of Geography | POSGEO-UFF

## **Abstract**

Taking into account the conflicts, gaps and alternatives of the Brazilian legislation regarding the protection of springs, the objective of this paper is to point out and discuss the difficulties in the identification and mapping of springs in Permanent Protection Areas (PPAs), in view of its physiographic, dynamic and typological complexity. For this purpose, proposals are presented for mapping nine springs located in the micro basin of the Fagundes river, in the municipality of Paraíba do Sul (RJ). "Prospected" and "ideal" proposals for mapping springs with characteristics of intermittency and mobility, as well as diffuse, punctual and perennial exfiltration, were drawn up, being close to the model provided by Law 12.651/2012 and idealized by the CONAMA resolution 303/2002, of the Brazilian National Environmental Council. The results indicate that there is a need for approximation of the legislation to the practical reality of the springs, mainly the protected ones, based on scientific knowledge. The protection of watersheds contributing to springs is considered the most adequate solution for these hydrosystems.

## **Keywords**

Spring mapping; Spring protection; Rural space.

## **Resumen**

Teniendo en cuenta los conflictos, vacíos y alternativas de la legislación brasileña en materia de protección de manantiales, este documento tiene como objetivo señalar y discutir las dificultades en la identificación y mapeo de Áreas de Protección Permanente (APPs) de manantiales, en vista de su complejidad fisiográfica, dinámica y tipológica. Se utilizó como metodología el mapeo propuesto de nueve manantiales ubicados en la microcuenca del río Fagundes, en Paraíba do Sul (RJ). Fueron elaboradas las propuestas "planificadas" y "ideales" para el mapeo de manantiales con características de intermitencia, movilidad y exfiltración difusa, puntual y perenne, que se aproximan al modelo previsto por la Ley 12.651/2012 e idealizado por la Resolución CONAMA 303/2002 del Consejo Nacional del Medio Ambiente brasileño. Los resultados indican que existe la necesidad de acercar la legislación a la realidad práctica de los manantiales, especialmente de aquellos protegidos, en base al conocimiento científico. La protección de las cuencas hidrográficas que contribuyen a los manantiales se considera la solución más adecuada para estos hidrosistemas.

## **Palabras-clave**

Mapeo de manantiales; Protección de manantiales; Espacio rural.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 9, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

# *Ensaio de Geografia*

Essays of Geography | POSGEO-UFF

## **Introdução**

As chamadas Áreas de Preservação Permanente (APPs), “áreas de grande importância ecológica, cobertas ou não por vegetação nativa” (BRASIL, 1965, s/p), surgiram no Código Florestal Brasileiro de 1965 (Lei Federal 4.771, de 15 de setembro de 1965, BRASIL, 1965, s/p) com o objetivo de proteger tanto o ambiente quanto os recursos naturais existentes em propriedades em áreas urbanas ou rurais em todo o território nacional.

Com a “[...] função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora e de proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 1965, s/p), estas áreas foram instituídas por representarem uma “[...] clara tentativa de conter avanços sobre a floresta sobre a forma de grilagem de terras”, sendo o maior conflito relacionado à sua ocupação e aos “ônus de proteção” com mesmos critérios de localização, delimitação, função e categorias no país (GARAY E BECKER, 2006, p. 165).

Após vinte e um anos da promulgação da Lei 4.771/1965 ocorreu a sua primeira alteração, através da Lei Federal 7.511 de 7 de julho 1986 (BRASIL, 1986, s/p), que promoveu o primeiro aumento das dimensões/metragens das Áreas de Preservação Permanente de curso d’água. Essas mudanças “[...] emergem em um contexto que havia uma busca pela ampliação da capacidade produtiva da economia brasileira, principalmente, no tocante à produção agrícola” (MIRANDA, 2011, p. 99).

A partir deste contexto, as Áreas de Preservação Permanente assumiram um papel de destaque quanto à proteção ambiental, de maneira que a manutenção da água estava relacionada à proteção das nascentes dos cursos d’água (como recurso que garantia água em quantidade) e às “florestas e demais formas de vegetação natural” destinadas a “atenuar a erosão” (BRASIL, 2012, Art. 3º, alíneas a-h,).

A Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), Resolução CONAMA 303, de 20 de março de 2002 (BRASIL, 2002) regulamentou a Lei 4.771/1965 complementando a definição de APP (estabelecendo um conceito para nascentes: “[...] local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea” [BRASIL,

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. *Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## ***Ensaio de Geografia***

**Essays of Geography | POSGEO-UFF**

2002, Art. 2º) conferindo-a uma dimensão espacial: “ao redor de nascente ou olho d’água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros, de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte” (BRASIL, 2002, Art. 2º). Contemplando, portanto, as bacias de contribuição das nascentes (Resolução CONAMA nº 303/2002; CARMO *et al.*, 2014)

Em 2006, as APPs se tornaram o centro de um debate entre preservação ambiental e regularização fundiária com a Resolução CONAMA 369, de 28 de março de 2006, que

flexibiliza as restrições da legislação, estabelecendo casos excepcionais em que o órgão ambiental poderá autorizar a intervenção ou a supressão de vegetação em APP de utilidade pública ou interesse social, ou para ações consideradas eventuais ou de baixo impacto ambiental (BRASIL, 2006, s/p).

Em 2012, com a reformulação do Código Florestal Brasileiro através da Lei 12.651/2012, as APPs se tornaram novamente o centro das discussões entre ruralistas e ambientalistas. Dentre as alterações instituídas pela nova legislação, destacam-se as mudanças relacionadas à proteção das matas ciliares e aquelas localizadas no terço final das elevações e à consideração de nascentes e olhos d’água perenes.

Segundo a Lei 12.651/2012 (BRASIL, 2012), “[...] as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros” (BRASIL, 2012; Art. 4º, IV) são áreas protegidas, definidas nos incisos IV e V, redação dada pela Lei nº 12.727 de 2012 (BRASIL, 2012, s/p), que define as nascentes como “afloramento natural do nível freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d’água” (BRASIL, 2012, Art. 3º, XVII) e olho d’água como o “afloramento natural do nível freático, mesmo que intermitente” (BRASIL, 2012, Art. 3º, XVIII).

Tendo em vista a relevância dos estudos das nascentes no Brasil e a lacuna no que se refere à definição, as dimensões e a aplicabilidade das APPs de nascentes, há uma carência de fundamentação científica nos documentos legais (CARMO *et al.*, 2014). Há a necessidade de aproximação da legislação à realidade prática das nascentes que corrobore com a elucidação e que, basicamente, considere a visão de especialistas sobre as nascentes (FELIPPE, 2009; 2013; FELIPPE E MAGALHÃES JR, 2012; 2013).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## ***Ensaio de Geografia***

**Essays of Geography | POSGEO-UFF**

Especialistas definem as nascentes como importantes hidrossistemas que marcam relações complexas entre os elementos geológico-geomorfológicos, hidrológicos e geocológicos na paisagem (DAVIS, 1966; VALENTE; GOMES, 2005; FELIPPE; MAGALHÃES JR., 2014; 2016) que se envolve, principalmente, na gênese e dinâmica da nascente, elementos que não podem ser simplificados como um ponto, uma área, um local, uma descarga ou uma feição (FELIPPE, 2013).

As nascentes não possuem dimensão espacial rigorosa e determinável. Sua dinâmica espaço-temporal, controlada, sobretudo, pela variabilidade climática, promove uma imprecisão natural de sua espacialização (FELIPPE, 2009). Há alguns elementos que devem ser colocados como características essenciais para a definição de nascentes: a) a exfiltração da água subterrânea de modo perene ou não; b) a formação de um canal de drenagem à jusante; c) a origem natural da exfiltração (DAVIS, 1966; TODD, 1959; FELIPPE *et al.*, 2013; FELIPPE, 2009; 2014; FELIPPE; MAGALHÃES JR.; 2004).

A simplificação e a generalização conceitual e metodológica são os principais problemas que se postam envolvendo nascentes (FELIPPE; MAGALHÃES JR., 2013) e a adoção de um conceito claro sobre as nascentes é um pressuposto essencial para a caracterização destes hidrossistemas (FELIPPE, 2009; 2013).

Manteve-se, com a Lei 12.651/2012, o raio de proteção previsto na Lei 4.771/1965 e alterou-se conceitualmente a definição de nascente, considerando apenas as perenes e excluindo “as nascentes efêmeras ou intermitentes”. No entanto, após uma decisão do Supremo Tribunal Federal (STF), em 26 de fevereiro de 2018, reestruturou-se o texto legal sob a “inconstitucionalidade de dispositivos relativos às nascentes e olhos d’água intermitentes, de forma que estas sejam, a partir deste, consideradas de preservação permanente” (STF, 2018).

É importante salientar que as nascentes intermitentes são as que possuem uma maior dependência das águas meteóricas, no entanto, após um intervalo de estiagem, a sua exfiltração se torna relevante para a vazão dos cursos d’água (CARMO *et al.*, 2014, p. 282).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## **Ensaio de Geografia**

**Essays of Geography | POSGEO-UFF**

Neste ínterim, admite-se uma complexidade das nascentes como sistemas ambientais sujeitos a perturbações e considera-se a proteção da microbacia (hidrográfica) de contribuição extremamente relevante.

A partir desses desafios teóricos, conceituais e metodológicos, tem-se como objetivo apontar e discutir as dificuldades na identificação e no mapeamento de Áreas de Preservação Permanente de nascentes, tendo em vista a sua complexidade fisiográfica, dinâmica e tipologia. Para tanto, apresentam-se propostas metodológicas de mapeamento de nove nascentes localizadas na microbacia do Rio Fagundes, no município de Paraíba do Sul, na mesorregião centro fluminense do estado do Rio de Janeiro, Região Sudeste do Brasil.

Considera-se que o mapeamento das APPs de nascentes realizado, de um modo geral, gerando um *buffer* de 50 metros ao entorno do ponto de exfiltração, demarcado durante a verificação, desconsidera as especificidades da dinâmica de nascentes no ano hidrológico, por exemplo. Considera-se que apenas as nascentes pontuais, perenes e fixas devem ser preservadas, e que as demais, com exfiltração difusa ou múltipla, intermitentes ou móveis, não necessitam de preservação. Em resumo, as nascentes que não se encaixam no padrão definido pela Lei 12.651/ 2012 como APPs destes hidrossistemas, não sendo devidamente protegidas.

Reitera-se que, tendo em conta a reconhecida importância ambiental das nascentes, há uma ausência de embasamento científico e critérios claros que dificultam as definições quanto à sua dinâmica na legislação brasileira.

A simplicidade e o pragmatismo das características das nascentes perenes, atribuindo uma equidistância de 50 metros de preservação a partir do local de exfiltração da água subterrânea, é irrelevante tendo em vista a “falta de proteção das áreas de recarga dos aquíferos” (VALENTE; GOMES, 2005, p.158) e das microbacias hidrográficas de contribuição.

O que se vê, de um lado, é a carência de conhecimento científico sobre as nascentes na elaboração de textos legais, resultando em uma delimitação pouco eficiente das APPs, frequentemente ignoradas e mal interpretadas nos mapeamentos. Por outro lado, a legislação também possui outros elementos que, se corretamente interpretados, favoreceriam uma proteção mais eficaz que os 50 metros previstos tanto na Lei Federal 4.771/ 65 quanto na Lei

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

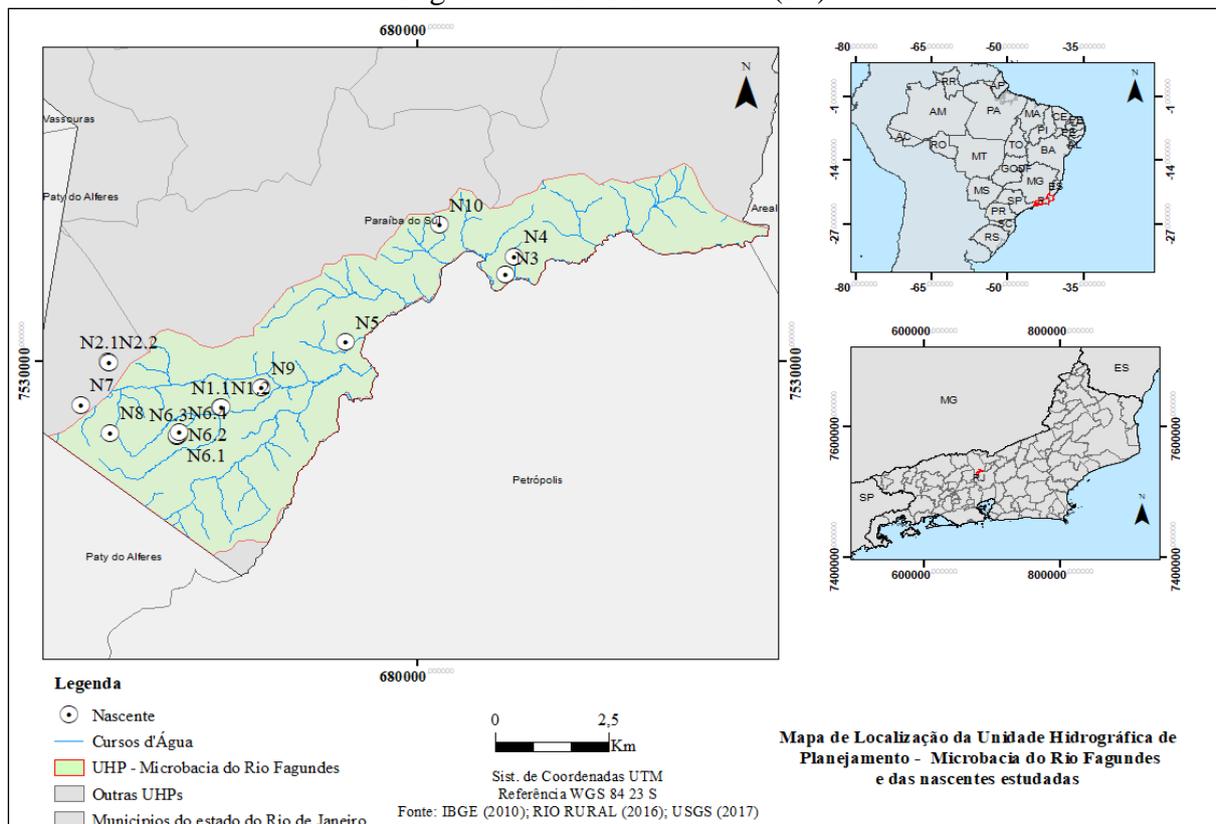
Federal 12.651/12. É o caso da proteção das bacias de contribuição, previstas na Resolução CONAMA 303/2002, que abrangem, em geral, uma maior extensão.

## Materiais e Métodos

### Objeto de estudo

As nascentes da Microbacia do Rio Fagundes (Figura 1) assentam-se sobre terrenos de altitude que variam entre 600 e 1.100 metros (SEA/INEA, 2017) na borda oeste da Serra do Mar, próxima a bacia do Rio Paraíba do Sul, no domínio dos mares de morros (AB’SABER, 2005). Localizadas no extremo sul do município de Paraíba do Sul, têm como municípios limítrofes Petrópolis, Paty do Alferes e Areal, na Mesorregião Centro Fluminense, estado do Rio de Janeiro - Sudeste do Brasil (IBGE, 2017).

**Figura 1:** Localização da área de estudo e das nascentes estudadas na Microbacia do Rio do Fagundes em Paraíba do Sul (RJ)



Elaborado pelos autores (2021).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. *Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## ***Ensaio de Geografia***

**Essays of Geography | POSGEO-UFF**

Na região, o clima tropical de altitude caracteriza-se pela existência de verões quentes e chuvosos e invernos secos (Aw, segundo a classificação de Köppen). Edafologicamente, a área é marcada pela presença de latossolos e cambissolos diversos (SEA/INEA, 2017; DANTAS, 2005) presentes em colinas, morros e serras isoladas locais. Estas conservam resquícios de uma floresta ombrófila densa apenas em seus topos de morros e nas baixas e médias altimetrias. Há a ausência de cobertura da terra sobre rochas cristalinas pré-cambrianas de natureza essencialmente granito-gnáissica (DANTAS, 2005). A cobertura da terra é formada por gramíneas ou pastagens, vulneráveis às intervenções antrópicas.

Na microbacia do Rio Fagundes foram estudadas nove nascentes (Figura 2) protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável, o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro, o “Rio Rural”<sup>4</sup> (SEAAPI, 2015) cujo objetivo foi proteger nascentes em microbacias de uso rural no estado.

---

<sup>4</sup> Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado do Rio de Janeiro, supervisionado pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER (empresa vinculada à Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento). Foi premiado, segundo a Organização de Agricultura e Alimentação das Nações Unidas – FAO, como a 9ª iniciativa mais inovadora para o desenvolvimento da América Latina e Caribe (FAO, 2018).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

**Figura 2:** Fotografias das nove nascentes estudadas (N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8 e N9).



Legenda: As setas indicam os pontos de exfiltração de água das nascentes identificadas e mapeadas em campanhas campo no ano hidrológico 2017/2018 (pontos também indicados na Figura 1).

Acervo pessoal dos autores (2021)

## Levantamento teórico-conceitual, metodológico

Considerou-se durante o levantamento teórico-conceitual, metodológico, cartográfico, e a espacialização, a caracterização da área de estudo, a seleção das microbacias de contribuição e mapeamento das nascentes estudadas.

Os critérios metodológicos utilizados para seleção das nascentes e APPs analisadas, basearam-se na identificação de nascentes já enquadradas e cadastradas no Programa Rio Rural

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## ***Ensaio de Geografia***

Essays of Geography | POSGEO-UFF

e na proteção da nascente a ser manejada como contrapartida ao “subprojeto proteção de nascente” direcionada ao desenvolvimento rural sustentável.

### Espacialização e caracterização da Microbacia do Rio Fagundes, seleção das microbacias de contribuição e mapeamento das nascentes

A delimitação da Microbacia do Rio Fagundes foi realizada em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) com o *software* ArcGIS 10.3 (ESRI, 2014), com bases cartográficas disponibilizadas gratuitamente, onde consta a base cartográfica do Rio Rural (MICROBACIAS, 2014), que contém ainda *shapefiles* das microbacias hidrográficas de todo o estado do Rio de Janeiro.

Foram mapeadas individualmente todas as nascentes. A seleção se deu a partir da indicação de cada proprietário das nascentes a serem protegidas. Os trabalhos de campo no ano hidrológico 2017/2018 permitiram a caracterização macroscópica das nascentes, com cadastro, diagnóstico da nascente e da APP de nascente.

Para a identificação, as áreas selecionadas foram fotografadas e espacializadas em mapas temáticos identificadas por Sistema de Posicionamento Global (GPS) em campanhas de campo, como também, geradas as microbacias de contribuição a partir da rede de drenagem do modelo digital de elevação (MDE) a partir de curvas de nível, disponibilizadas gratuitamente em *shapefiles* pelo INEA (2016) e pela SNIRH/ANA (2017).

### Campanhas de campo

Para o mapeamento das nove nascentes e diagnóstico das APPs de nascentes, foram coletadas, durante as campanhas de campo no ano hidrológico 2017/2018, as coordenadas geográficas com o uso do aparelho de GPS, modelo Esportivo Portátil Garmin Etrex 10, *datum* SIRGAS 2000, das nascentes identificadas com três pontos coletados em intervalos superiores a um minuto. Realizou-se o mapeamento da localização geográfica das nascentes após o reconhecimento e o registro fotográfico de dez nascentes e APPs nas propriedades da Microbacia do Rio Fagundes, identificadas a partir da metodologia de tipologia, sazonalidade

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

# Ensaio de Geografia

Essays of Geography | POSGEO-UFF

e características hidrogeomorfológicas<sup>5</sup> proposta por Felipe (2009, p. 113) (Quadro 1). Descartou-se uma nascente, a nascente N10 (Figura 1) a partir de tal metodologia.

**Quadro 1:** Identificação da nascente: tipologia, sazonalidade e características hidrogeomorfológicas

<b>Morfologia da nascente</b>	<input type="checkbox"/> Concavidade	<input type="checkbox"/> Duto	<input type="checkbox"/> Afloramento	<input type="checkbox"/> Talvegue	<input type="checkbox"/> Olho	<input type="checkbox"/> Antropogênica
<b>Relevo</b>	<input type="checkbox"/> Topo	<input type="checkbox"/> Cabeceira	<input type="checkbox"/> Média-vertente		<input type="checkbox"/> Baixa-vertente	<input type="checkbox"/> Calha
<b>Tipo de exfiltração</b>	<input type="checkbox"/> Difusa		<input type="checkbox"/> Múltipla			<input type="checkbox"/> Pontual
<b>Mobilidade</b>	<input type="checkbox"/> Fixa			<input type="checkbox"/> Móvel		
<b>Afloramento rochoso</b>	<input type="checkbox"/> Existentes			<input type="checkbox"/> Ausente		
<b>Sazonalidade</b>	<input type="checkbox"/> Perene			<input type="checkbox"/> Intermitente		

Fonte: FELIPPE (2009)

A caracterização hidrogeomorfológica, hidrológica, da tipologia de exfiltração, da sazonalidade e alterações geomorfológicas das nascentes foi realizada em campo em dois períodos distintos, em fevereiro e em agosto de 2017, contando com o reconhecimento da área junto à EMATER RIO – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro (SEAAPI, 2015), escritório local de Paraíba do Sul. Os trabalhos de campo ocorreram nos dias 2, 9 e 23 de fevereiro de 2017 (campo verão 2017.1) e em 2 e 15 de agosto de 2017 (campo inverno 2017.2); de forma a validar, retificar e avaliar a sazonalidade e a migração das nascentes, bem como a caracterização da tipologia de exfiltração e sazonalidade e a caracterização das alterações geomorfológicas. Repetida essa caracterização em fevereiro e maio de 2018.

<sup>5</sup> A tipologia de Felipe (2009, p. 113) está baseada em uma metodologia estatística multivariada qualitativa denominada *Grade of Membership* (GoM), desenvolvida por Manton *et al.* (1994).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

### Mapeamento de APP de nascentes: proposta “prevista” e proposta “ideal”

O mapeamento de APP de nascentes, proposta “prevista” e proposta “ideal”, foi realizada a partir da caracterização das nascentes e das campanhas de campo. As APPs de nove nascentes estudadas na microbacia do Rio Fagundes são representadas a partir de mapeamentos que consideram dois critérios: o critério “previsto”, no qual foram consideradas as implicações da Lei 12.651/2012, que contempla a proteção dos 50 metros de raio da nascente, e o critério “ideal”, que contempla as microbacias de contribuição das nascentes, “previstas” na Resolução CONAMA 303/ 2002 (BRASIL, 2002).

### **Resultados e Discussão**

#### Identificação e caracterização das nascentes

Ao se considerar as nascentes como hidrossistema ambiental (FELIPPE E MAGALHÃES JR., 2012; 2013) deve-se compreender as características geomorfológicas onde ocorre a exfiltração. Das nove nascentes estudadas (N1 a N9), apresentas anteriormente na Figura 2, quatro possuem morfologia em duto horizontal (N1, N2, N5 e N6), duas possuem morfologia antropogênica (N4 e N7) e três, concavidade (N3, N8 e N9).

Em relação à localização das nascentes nos compartimentos das vertentes, uma delas (N4) está na alta vertente, quatro delas estão na média vertente (N3, N5, N8 e N9), e quatro (N1, N2, N6 e N7) se situam na porção baixa das vertentes em que se encontram. Dentro do conjunto de nascentes, a morfologia mais comum é a duto horizontal abarcando quatro nascentes, com afloramento no talvegue do canal. Nos trabalhos de campo, foram também encontradas três nascentes em concavidade condicionadas pela presença de afloramentos rochosos e duas nascentes antropogênicas completamente ou parcialmente dispostas por ações de implosão do canal e/ou abertura.

Sobre o tipo de exfiltração das nascentes, foram encontradas: uma nascente difusa (N8), onde a água exfiltra em uma área dispersa, seis nascentes pontuais (N2, N3, N4, N5, N7, N9) e duas nascentes múltiplas (N1 e N6). Nos aspectos hidrogeomorfológicos, há predomínio de nascentes com as mesmas características morfológicas (seis nascentes pontuais) e certa

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

# Ensaio de Geografia

Essays of Geography | POSGEO-UFF

regularidade das características das nascentes em ambas as estações (no ano hidrológico 2017/2018), morfologia em concavidade e exfiltração difusa.

A fim de melhor apresentar os resultados obtidos, o Quadro 2 sintetiza, a partir das características similares, o agrupamento das nascentes estudadas, a morfologia, o tipo de exfiltração e as condições ambientais da paisagem.

**Quadro 2:** Nascentes agrupadas por tipologia, sazonalidade e características hidrogeomorfológicas

Nascente	Morfologia	Características
N1	Duto	Localizada na baixa vertente, tipo de exfiltração múltipla, com afloramento no talvegue do canal e sazonalidade intermitente.
N2	Duto	Localizada na baixa vertente, tipo de exfiltração pontual, com afloramento no talvegue do canal, e sazonalidade perene.
N3	Concavidade	Localizada na média vertente, tipo de exfiltração pontual, com afloramento no talvegue do canal, presença e influência de afloramentos rochosos e sazonalidade perene.
N4	Antropogênica	Localizada na alta vertente, tipo de exfiltração pontual, parcialmente dispostas por ações de implosão do canal e/ou abertura, e sazonalidade perene.
N5	Duto	Localizada na média vertente, tipo de exfiltração pontual, com afloramento no talvegue do canal e sazonalidade perene.
N6	Duto	Localizada na baixa vertente, tipo de exfiltração múltipla, com afloramento no talvegue do canal e sazonalidade perene.
N7	Antropogênica	Localizada na baixa vertente, tipo de exfiltração pontual, parcialmente dispostas por ações de abertura do canal e sazonalidade perene.
N8	Concavidade	Localizada na média vertente, tipo de exfiltração difusa, presença e influência de afloramentos rochosos e sazonalidade perene.
N9	Concavidade	Localizada na média vertente, tipo de exfiltração pontual, presença e influência de afloramentos rochosos e sazonalidade intermitente.

Fonte: Os autores (2021).

## As Áreas de Preservação Permanente de nascentes estudadas: proposta “prevista” (50 metros) e proposta “ideal”

Como critério “previsto”, foram consideradas as implicações da Lei 12.651/2012 quanto às APPs das nove nascentes estudadas. A legislação não observa a diversidade das nascentes condizente com o Brasil, tampouco a variabilidade de suas características fisiográficas a partir do seu comportamento condicionado pelo clima, pelo relevo regional, aquíferos e sociedade (variáveis externas).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. *Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## ***Ensaio de Geografia***

**Essays of Geography | POSGEO-UFF**

O critério chamado “ideal” se refere ao que se considera relevante à proteção e recuperação das nascentes, o que inclui a proteção da cobertura florestal das microbacias de contribuição, inclusive das nascentes intermitentes. A proteção das microbacias de contribuição favorece a abordagem das nascentes enquanto hidrossistemas, tendo em vista que os elementos em seu entorno são passíveis de proteção sob a forma de APP.

Para ambos os critérios foi concebido o Quadro 3, síntese das implicações da Lei 12.651/2012, para as nascentes estudadas e as respectivas propostas “prevista” e “ideal”. Foram mapeadas todas as nascentes estudadas (N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8 e N9) a partir dos dois critérios.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## Ensaios de Geografia

Essays of Geography | POSGEO-UFF

**Quadro 3:** Síntese das implicações da lei 12.651/2012 quanto às APPs das nascentes estudadas e as propostas “prevista” e “ideal”

Nascente	Características	Implicação na Lei 12.651/2012	Proposta “prevista”	Proposta “ideal”
N1, N2, N5 e N6	Exfiltração perene e múltipla, com morfologia do tipo talvegue. Apresenta característica de mobilidade	Nascentes semelhantes a essa mantêm o problema de as características de mobilidade e de exfiltração múltipla não serem consideradas	Proteção mínima dos 50 metros de raio a contar da linha que demarca a trajetória da nascente considerando o inverno e o verão	Proteção da microbacia de contribuição, considerando os 50 metros mínimos de raio, a contar do ponto mais à jusante identificado
N3	Exfiltração pontual e perene, com morfologia do tipo duto	Nascentes semelhantes representam o padrão idealizado tanto pela legislação quanto pelo próprio senso comum	Proteção mínima dos 50 metros de raio ao redor da nascente	Proteção da microbacia de contribuição, considerando os 50 metros mínimos de raio a partir da área máxima de exfiltração
N4	Exfiltração pontual e perene, com morfologia do tipo antropogênica	Nascentes semelhantes são definidas pelo caráter simplista e generalista na legislação. São consideradas por serem perenes	Proteção dos 50 metros de raio ao redor da nascente	Proteção da microbacia de contribuição, considerando os 50 metros mínimos de raio
N7	Exfiltração perene e pontual, com morfologia do tipo talvegue.	Nascentes semelhantes representam o padrão idealizado tanto pela legislação quanto pelo próprio senso comum.	Proteção mínima dos 50 metros de raio ao redor da nascente	Proteção da microbacia de contribuição, considerando os 50 metros mínimos de raio, a contar do ponto mais à jusante identificado
N8	Exfiltração pontual e perene, com morfologia do tipo antropogênica	Nascentes semelhantes representam o padrão idealizado tanto pela legislação quanto pelo próprio senso comum. São perenes e com características antropizadas	Proteção mínima dos 50 metros de raio ao redor da nascente	Proteção da microbacia de contribuição, considerando os 50 metros mínimos de raio
N9	Exfiltração pontual e intermitente, com morfologia do tipo duto	Nascentes como essa são consideradas “olhos d’água” e não contam como APP	Proteção mínima dos 50 metros de raio ao redor da nascente	Proteção da microbacia de contribuição, considerando os 50 metros mínimos de raio

Fonte: BRASIL, (2012); CONAMA (2002); Adaptado de CARMO *et al.* (2014).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaios de Geografia**. Niterói, vol. 8, n° 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## ***Ensaio de Geografia***

**Essays of Geography | POSGEO-UFF**

A nascente N1 (Figura 3) é perene e múltipla, possui dois pontos de exfiltração, e mobilidade móvel durante os períodos seco e úmido. O *buffer* gerado que representa a APP da nascente N1 (pontos N1.1 e N1.2), visto na Figura 3, extrapola a proposta “prevista” pela legislação. Os 50 metros desta proposta, gerados a partir de um *buffer* nos dois pontos de exfiltração, são irrelevantes tendo em vista a oscilação do nível freático e o reposicionamento dos pontos da nascente. Desta forma, a proposta “ideal” é a proteção da microbacia de contribuição considerando os *buffers* delimitados (Figura 3). Enfatiza-se que é previsto na legislação federal somente a proteção das nascentes que apresentam sazonalidade perene e mobilidade fixa. Apesar da decisão do STF, não é abarcado nos textos legais o comportamento migratório ao longo do ano hidrológico, como é o exemplo da nascente N1.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544

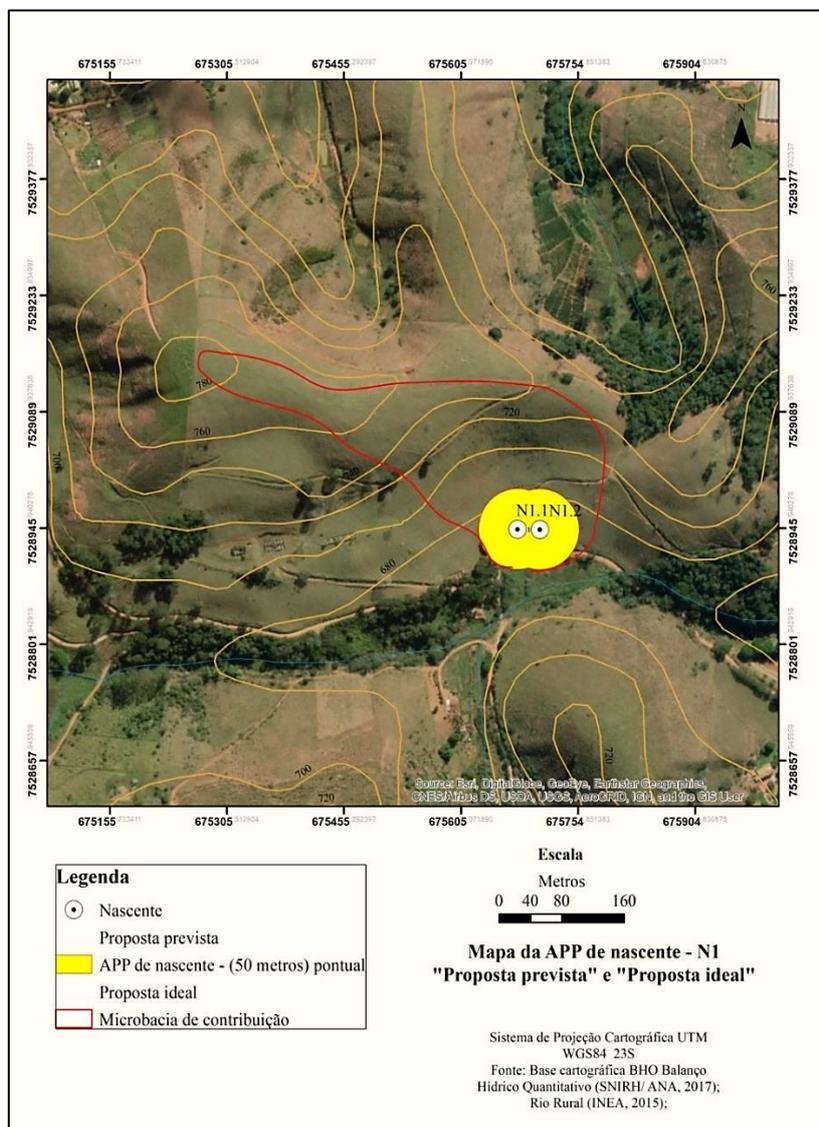


Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

# Ensaio de Geografia

Essays of Geography | POSGEO-UFF

**Figura 3:** Representação gráfica da localização da nascente N1 das propostas “prevista” e “ideal” de APP



Elaborado pelos autores (2021).

A nascente N2 (Figura 4) é perene e múltipla, com exfiltração em dois pontos (pontos N2.1 e N2.2). Representa-se a APP desta nascente no *buffer* de 50 metros. Como é visto, o mapeamento extrapola a proposta “prevista” pela legislação para ilustrar a proteção de 50

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

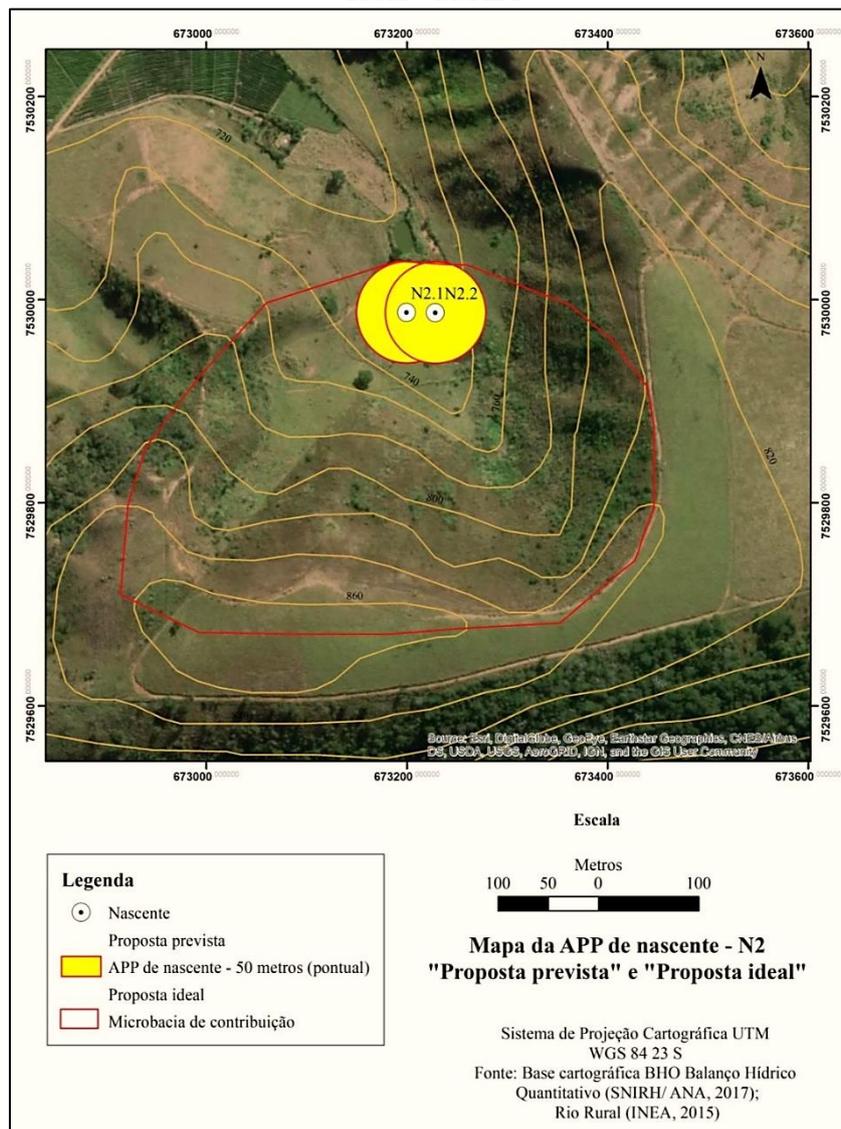
ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

metros dos dois pontos de exfiltração desta nascente.- A representação da proposta “ideal” é a proteção da microbacia de contribuição somada ao raio de 50 metros.

**Figura 4:** Representação gráfica da localização da nascente N2 e das propostas “prevista” e “ideal” de APP



Elaborado pelos autores (2021).

A nascente N5 é perene e móvel. A Figura 5 representa a APP da nascente N5 no raio de 50 metros como proposta “prevista”: proteção mínima dos 50 metros de raio a contar da linha que demarca a trajetória da nascente entre o verão e o inverno. A proposta “ideal”

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. *Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

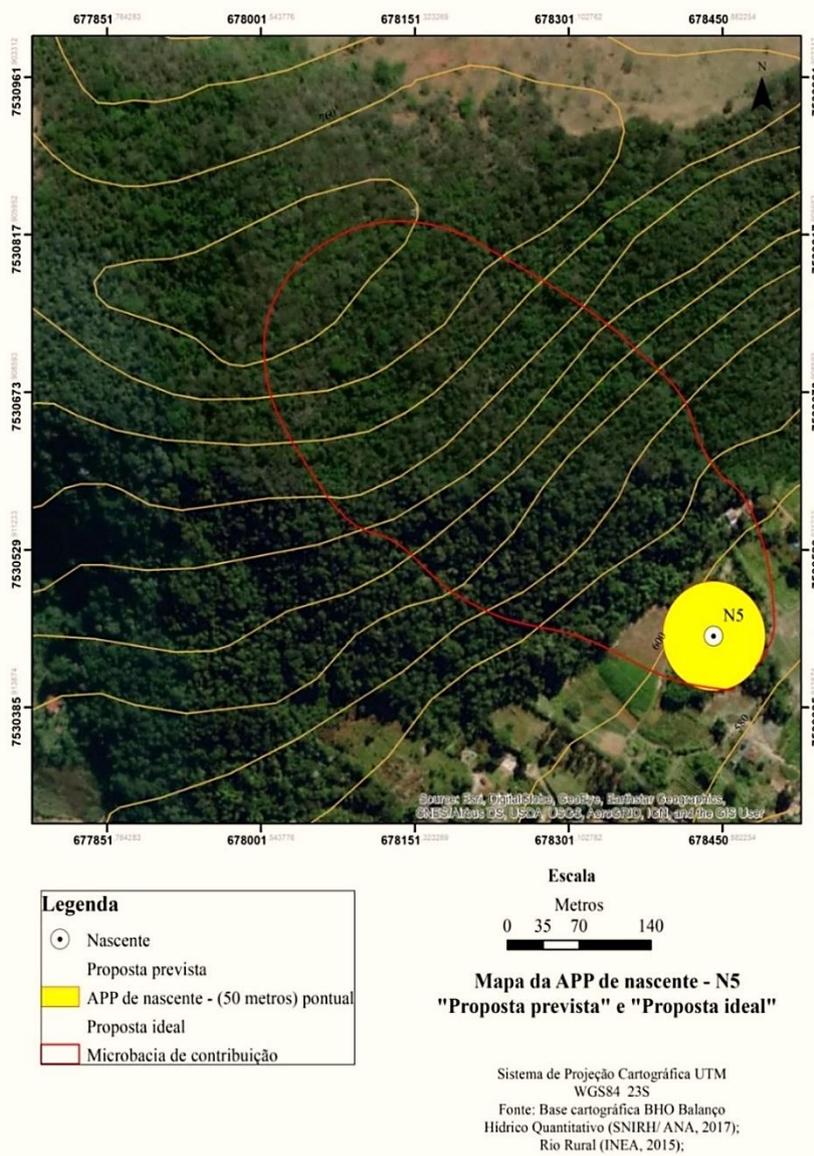
ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

considera proteção da microbacia de contribuição, considerando os 50 metros mínimos de raio, a contar do ponto mais à jusante identificado.

**Figura 5:** Representação gráfica da localização da nascente N5 e das propostas “prevista” e “ideal” de APP



Elaborado pelos autores (2021).

A nascente N6 (Figura 6) é perene e com exfiltração múltipla em quatro pontos (N6.1, N6.2, N6.3 e N6.4). A nascente N6 é uma das duas nascentes isoladas estudadas com opção de

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. *Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## ***Ensaio de Geografia***

Essays of Geography | POSGEO-UFF

regeneração natural e está cercada. Mas não está cercada conforme a proposta “prevista” e nem conforme a proposta “ideal”. Os atuais 50 metros de raio a partir de um ponto é pouco significativo diante da dinâmica de mobilidade e de surgimento e ressurgimento do posicionamento dos pontos de exfiltração. Apesar da condição de transitoriedade, é possível estabelecer uma proposta “prevista” considerando o seu ponto de exfiltração mais a montante e o mais a jusante com um *buffer* de 50 metros.

A delimitação em torno de pontos isolados de monitoramento não é ideal. A proposta “ideal” abarca delimitar a microbacia de contribuição da nascente considerando o *buffer* delimitado para o ponto de exfiltração identificado mais a jusante.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544

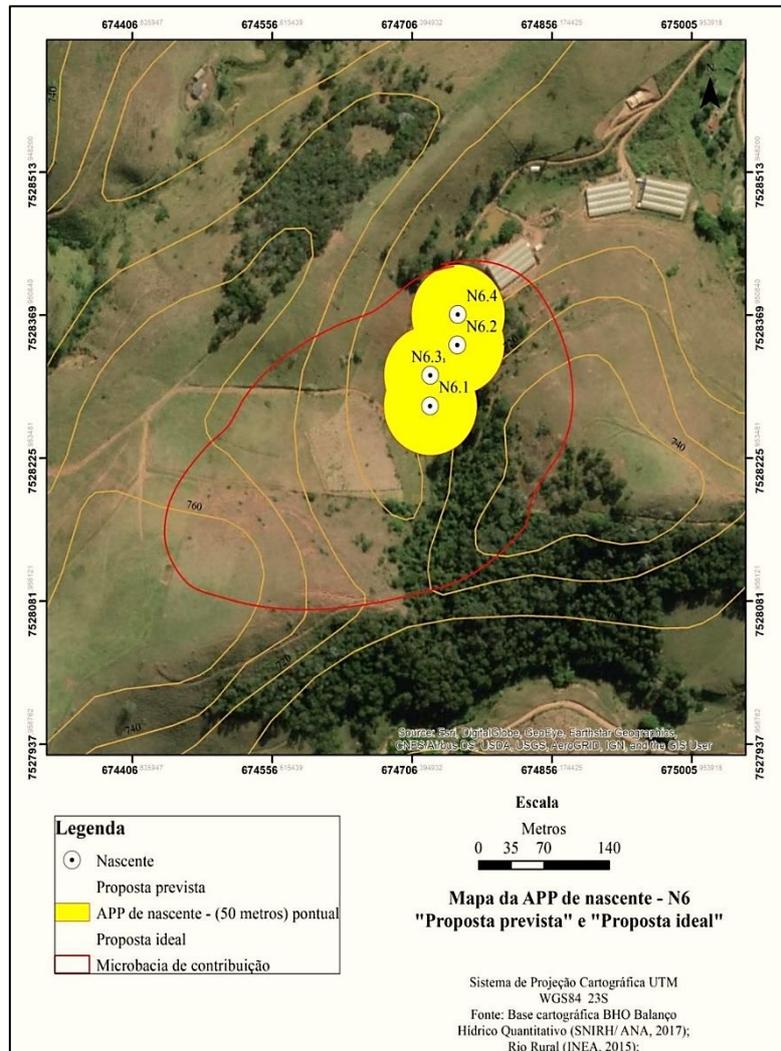


Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

# Ensaio de Geografia

Essays of Geography | POSGEO-UFF

**Figura 6:** Representação gráfica da localização da nascente N6 e das propostas “prevista” e “ideal” de APP



Elaborado pelos autores (2021).

A nascente N3 (Figura 7) possui sazonalidade perene e a mobilidade fixa durante o ano hidrológico. É representada a APP da nascente N3 no raio de 50 metros como proposta “prevista”. No texto legal, nascentes semelhantes a esta representam o padrão idealizado tanto pela legislação quanto pelo próprio senso comum de nascente a ser protegida. A proposta “ideal” de proteção da nascente é a proteção da microbacia de contribuição considerando os 50 metros mínimos de raio a partir da área máxima de exfiltração.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. *Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

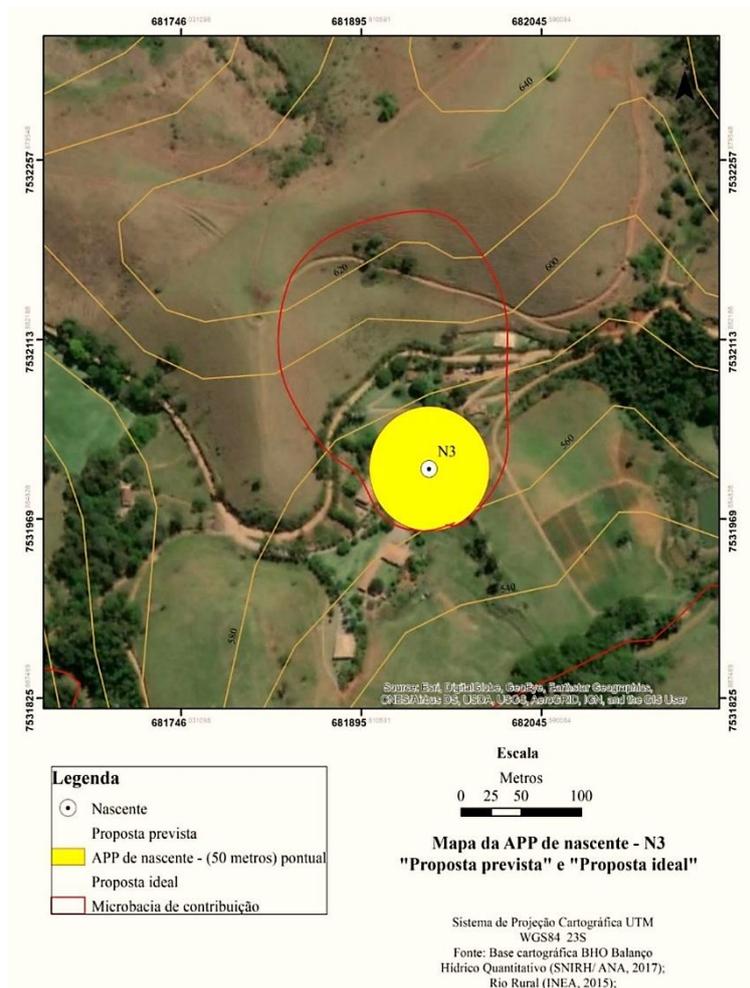
Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

**Figura 7:** Representação gráfica da localização da nascente N3 e das propostas “prevista” e “ideal” de APP



Elaborado pelos autores (2021).

A nascente N4 (Figura 8) possui sazonalidade perene, mobilidade fixa e morfologia antropogênica. De modo simplista, a proposta “prevista” é o mapeamento convencional, tendo em vista que a mesma possui perenidade, de modo a proteger os 50 metros de raio. A proposta “ideal” considera, portanto, a proteção da microbacia de contribuição quando acrescida ao *buffer*. O texto legal não prevê a proteção de nascentes semelhantes a esta.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544

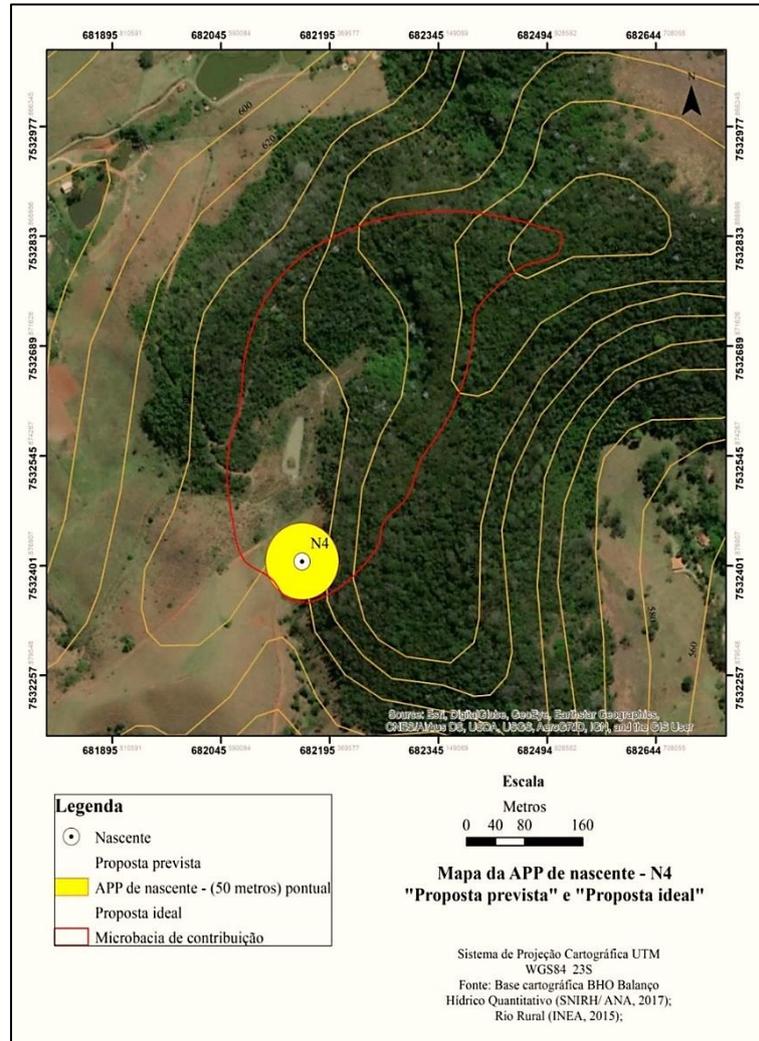


Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

# Ensaio de Geografia

Essays of Geography | POSGEO-UFF

**Figura 8:** Representação gráfica da localização da nascente N4 e das propostas “prevista” e “ideal” de APP



Elaborado pelos autores (2021).

A nascente N7 (Figura 9) possui exfiltração perene e pontual, com morfologia do tipo talvegue. Apresenta característica de mobilidade é representada a APP da nascente N7 no raio de 50 metros, como critério “previsto”. A proposta “prevista” é a proteção da microbacia de contribuição, que assume uma relevância maior de proteção quando acrescida ao *buffer* de 50 metros.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:  
 CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.  
 Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.  
 ISSN: 2316-8544

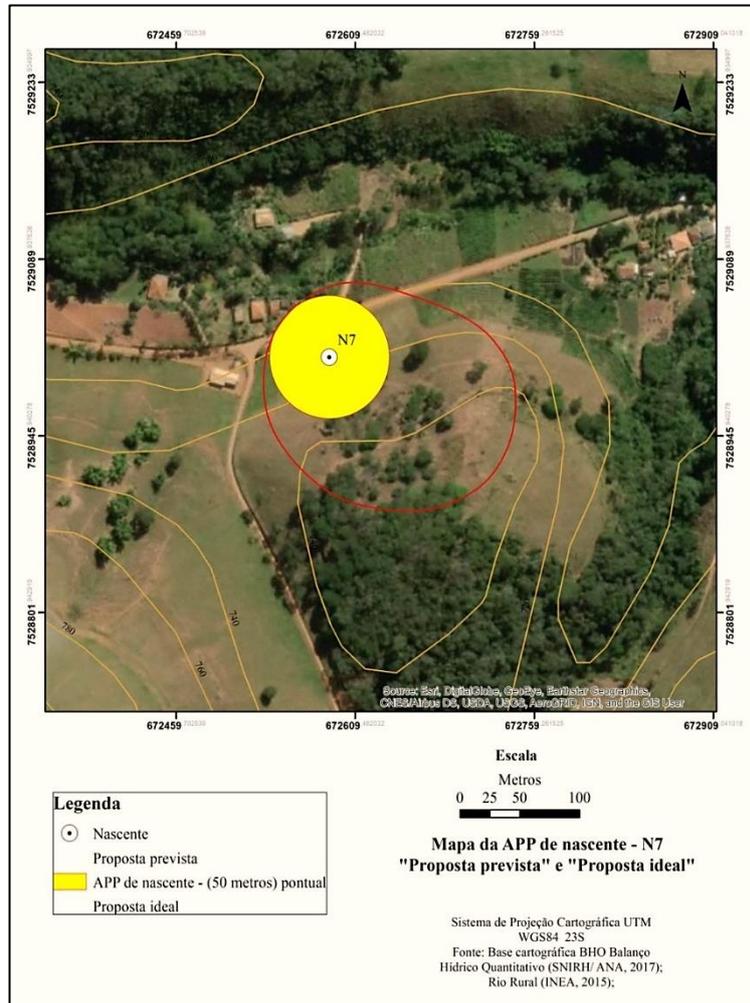


Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

# Ensaio de Geografia

Essays of Geography | POSGEO-UFF

**Figura 9:** Representação gráfica da localização da nascente N7 e das propostas “prevista” e “ideal” de APP



Elaborado pelos autores (2021).

A nascente N8 (Figura 10) possui exfiltração pontual e perene, com morfologia do tipo antropogênica. Nascentes semelhantes representam o padrão idealizado pela legislação brasileira. No entanto, a característica antropogênica é vista de modo simplista. A proposta “prevista” é proteção mínima dos 50 metros de raio ao redor da nascente. E a proposta “ideal”, proteção da microbacia de contribuição, considerando os 50 metros mínimos de raio, como também, considerar as dinâmicas de uso do solo desta nascente.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORREIA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. *Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544

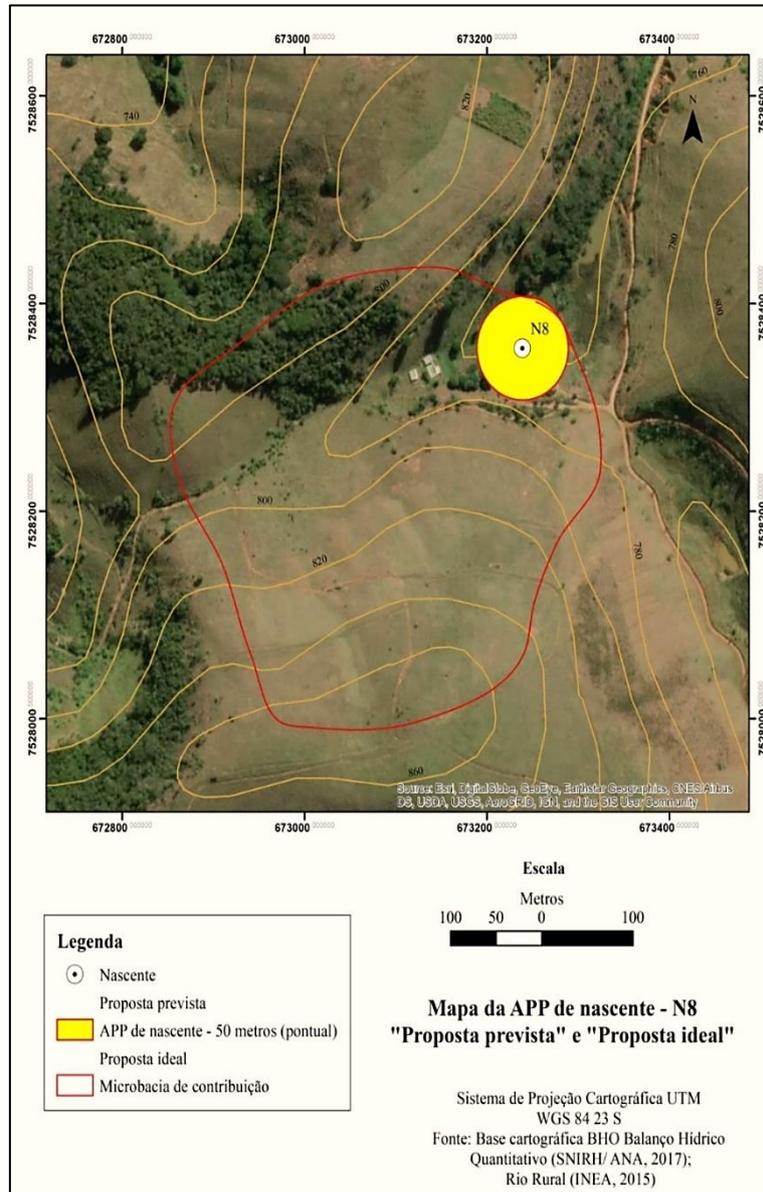


Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

# Ensaio de Geografia

Essays of Geography | POSGEO-UFF

**Figura 10:** Representação gráfica da localização da nascente N8 e das propostas “prevista” e “ideal” de APP



Elaborado pelos autores (2021).

A nascente N9 (Figura 11) possui exfiltração pontual e intermitente com morfologia do tipo duto. Nascentes como essa, de sazonalidade intermitente, somente são consideradas pela Lei 12.651/2012 após decisão do STF e passam a contar com APPs. Admite-se como proposta “prevista” de proteção mínima dos 50 metros de raio ao redor da nascente. APPs de nascentes

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

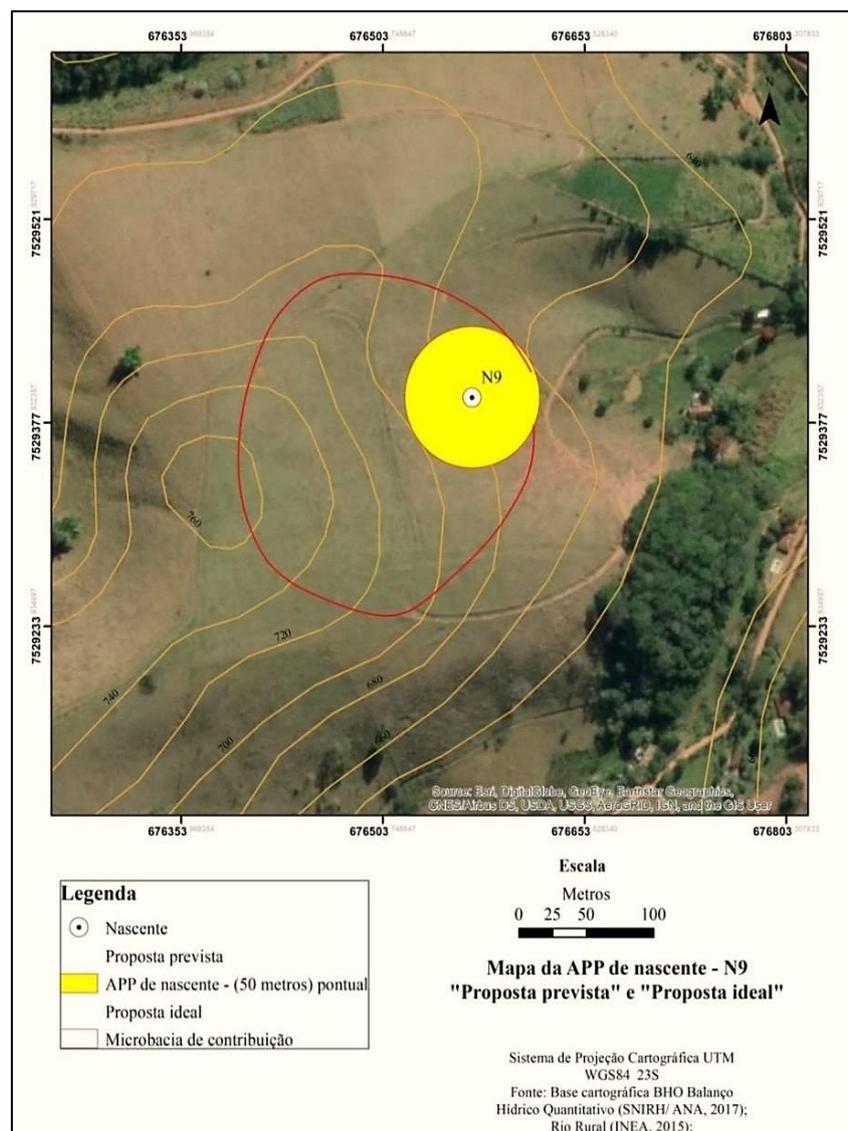
ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

intermitentes podem manter os 50 m de raio “previstos” para as perenes. A proposta “ideal” para a N9 e nascentes intermitentes é a proteção da microbacia de contribuição. Esta assegura os processos de infiltração, percolação, armazenamento e exfiltração das águas pluviais no sistema. O ideal é a proteção da microbacia de contribuição, a contar a partir do *buffer* de 50 metros.

**Figura 11:** Representação gráfica da localização da nascente N9 e das propostas “prevista” e “ideal” de APP



Elaborado pelos autores (2021).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. *Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## ***Ensaio de Geografia***

Essays of Geography | POSGEO-UFF

As características ambientais das nascentes demonstram, com base nos exemplos representados, a necessidade de uma proteção mais eficaz para além da mera consideração de 50 metros de entorno dos pontos iniciais de canais. Atualmente, a proteção, ao definir as APPs de nascentes, se ajusta somente às nascentes pontuais, perenes e fixas, ignorando as categorias móveis, difusas e intermitentes. As APPs de nascentes são consideradas e delimitadas com um padrão. Desconsideram-se os ajustes desses hidrossistemas fluviais e a transformação das nascentes ao longo do tempo.

### **Considerações Finais**

Com a finalidade de refletir acerca da eficácia da legislação ambiental brasileira no que tange às Áreas de Preservação Permanente de nascentes, fez-se um paralelo com o marco regulatório anterior e aquele em vigor. Conclui-se que há a necessidade de padronização dos procedimentos necessários à identificação das nascentes, de modo que sua proteção não seja apenas proposta de modo simplista, mas com bases científicas, lendo suas idiossincrasias. Deve-se, a partir do esclarecimento teórico-conceitual e da compreensão metodológica, identificar as nascentes de maneira que não somente os 50 metros, mas as áreas de recarga e as microbacias de contribuição destas sejam protegidas.

Considera-se a proteção das microbacias de contribuição das nascentes a solução mais adequada para a sua proteção ambiental e redução de processos erosivos, relacionados ao transporte de sedimentos que comprometem o fluxo hídrico, e para a continuidade temporal dos processos de infiltração, percolação, armazenamento e exfiltração da água. Reitera-se, portanto, que essa proteção deveria ser incluída no texto da Lei 12.651/12, conforme a Resolução CONAMA 303/2002.

Nas propriedades rurais da microbacia do Rio Fagundes, a proteção das APPs foi reduzida ou ignorada com o objetivo de aumentar as áreas produtivas, comprometendo as áreas produtoras de água. O que não é previsto pela Lei 12.651/12.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## Referências

AB'SÁBER, A. **Os Domínios da Natureza do Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2005.

AHRENS, S. A estrutura do Código Florestal e uma proposta para aprimorar os seus fundamentos. In: **Congresso Internacional de Direito Ambiental**, 14., 2010, São Paulo. Florestas, mudanças climáticas e serviços ecológicos. [São Paulo]: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. v. 1 p. 835-845.

BRASIL. **Decreto 23.793, de 23 de janeiro de 1934**. Aprova o Código florestal, Brasília, DF, jan 1934. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1930-1949/d23793.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm)>. Acesso em: 12 abr. 2018.

BRASIL. **Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o Código Florestal. Brasília (DF), 1965.

BRASIL. **Lei Federal 7.511 de 7 de julho 1986**. Altera dispositivos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal. Brasília (DF), 1986.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasília (DF), 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA 369**, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasília (DF), 2006.

BRASIL. **Lei 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília (DF), 2012.

CARMO, L. G.; FELIPPE, M. F.; MAGALHÃES JR, A. P. Áreas de preservação permanente de entorno de nascentes: conflitos, lacunas e alternativas da legislação ambiental brasileira. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 34, n. 2, p. 275-293, 2014.

COSTA, J. M. L. M. **Estudo teórico sobre a determinação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) marginais ao curso d'água através da análise de fatores ambientais no âmbito da bacia hidrográfica: enfoque geomorfológico**. 2010. Dissertação (Mestrado)—Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2010a.

COSTA, L. M. S. A.; VESCINA, L.; MACHADO, D. B. P. M. Environmental restoration of urban rivers in the metropolitan region of Rio de Janeiro, Brazil. **Urban Environment**.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

**Montreal** (Quebec) Canadá. v. 4, n.1, p. 13- 26. 2010b. Disponível em: <<https://doi.org/10.7202/044883ar>>. Acesso em: dez. 2020.

DANTAS, M. **Diagnóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro**. 2005. Serviço Geológico do Brasil/CPRM – Portal do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <[arquivos.proderj.rj.gov.br/inea.APA.../Dantas\\_etal\\_2005.pdf](arquivos.proderj.rj.gov.br/inea.APA.../Dantas_etal_2005.pdf)>. Acesso em: 23 jun. 2019.

DAVIS, S. N. **Hydrogeology**. New York, 1966.

ESRI. **Environmental Systems Research Institute**, Inc. ArcGIS. Professional GIS for the desktop, versão 10.3 CA. ArcGis. 2014.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. **Regional Office for Latin America and the Caribbean**.2018. Disponível em: <[www.fao.org](http://www.fao.org)> Acesso em: 20 ago. 2018.

FARIA, A. P. A dinâmica de nascentes e a influência sobre os fluxos nos canais. **A Água em Revista**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 74-80, 1997. Disponível em: <<http://docvirt.com/docreader.net/DocReader.aspx?bib=aguaterra&pagfis=1111>>. Acesso em: dez. 2020.

FELIPPE, M. F. **Caracterização e tipologia de nascentes em unidades de conservação de Belo Horizonte (MG) com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e ambientais**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FELIPPE, M. F.; MAGALHÃES JR., A. P.; LAVARINI, C.; PEIFER, D.; DOLABELA, D. Espacialização e caracterização das nascentes em unidades de conservação de Belo Horizonte (MG). In: XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS. **Anais...** Campo Grande (MS): ABRH, 2009.

FELIPPE, M. F. **Gênese e dinâmica de nascentes**: contribuições a partir da investigação hidrogeomorfológica em região tropical. 2013. 254 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte: 2013.

GARAY, I.; BECKER, B. (orgs.). **As dimensões humanas da biodiversidade**. O desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: Vozes, 2006. 484p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**: 2017. Rio de Janeiro: Coordenação de Geografia - IBGE, 2017. 82 p.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

## **Ensaio de Geografia**

Essays of Geography | POSGEO-UFF

SEA/ INEA. **Secretaria do Estado do Ambiente. Instituto do Estado do Ambiente.** Rio de Janeiro, INEA, 2007.

MARQUES, L. O.; CAETANO, G. M.; FELIPPE, M. F. **Aspectos Fisiográficos das nascentes do Jardim Botânico da UFJF: Um diálogo com a geodiversidade.** 12º Sinageo – Simpósio Nacional de Geomorfologia. 2017. Disponível em: <sinageo.org.br/2018/trabalhos/5/5-373-2162>. Acesso em: 3 set. 2019.

MICROBACIAS. Base Cartográficas Microbacias Rio Rural. 1:50.000. 2014. Disponível em <microbacias.rj.gov.br/basecartografica>. Acesso em: 4 set. 2019.

MIRANDA, L. C. O “novo” Código Florestal: tensões e estratégias de interpelações discursivas. **Revista Geografias**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 98-105, jul./dez. 2011.

RESENDE, K. M. **Legislação Florestal Brasileira: uma reconstituição histórica.** 2006. 150f, il. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.

SEAAPI. Secretaria de Agricultura e Pecuária, Pesca e Abastecimento do Estado do Rio De Janeiro. Rio Rural – **Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas** – Programa de Sustentabilidade e Proteção de Nascentes. Disponível em: <microbacias.rj.gov.br/pt/rio-rural#sthash.XeyFdXyR.dpuf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

SPRINGER, A. E.; STEVENS, L. E. Spheres of discharge of springs. **Hydrogeology Journal**, v. 17, p. 83-93, 2009. Disponível em: <https://docs.springstewardship.org/PDF/springer\_stevens\_spheres\_origin.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

STF. Supremo Tribunal Federal. **Concluído julgamento de ações sobre o novo Código Florestal.** 28 de fevereiro de 2018. Disponível em: <http: stf.jus.br/portal/cms> Acesso em: out. 2019.

TODD, D. K. **Hidrologia de águas subterrâneas.** São Paulo: Edgard Blucher, 1959. 319 p.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. **Conservação de nascentes: hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras.** Viçosa: Aprenda Fácil, 2005.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

CORRÊA, Cíntia de Andrade.; COSTA, Nadja Maria Castilho da.; FELIPPE, Miguel Fernandes. Áreas de preservação permanente de nascentes protegidas pelo Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável – Rio Rural, microbacia do Rio Fagundes, Paraíba do Sul (RJ): conflitos, lacunas e alternativas. **Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 8, nº 18, pp. 68-97, maio-agosto de 2022.

Submissão em: 28/05/2021. Aceito em: 10/06/2022.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons