



ISSN:1984-2295

Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>



Problemática ambiental em Nascentes Potiguares: subsídios e projetos de Educação Ambiental para recuperação de áreas degradadas

Luenia Kaline Tavares da Silva¹, João Vinicius Cruz Barbosa², André dos Santos³, Aurea Siqueira do Nascimento Mesquita⁴, Tiago Fernando de Holanda⁵, Anna Paula Lima Costa⁶

¹ Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Pesquisadora da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte, lueniasemarh@hotmail.com (autor correspondente). ² Especialista em Energias Renováveis - Pesquisador da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte. ³ Mestre em Ensino de Ciências Ambientais, Professor de Biologia da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco. ⁴ Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Professora de Geografia da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco. ⁵ Mestre em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Professor de Geografia da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco. ⁶ Doutora em Geologia Regional, Professora Titular do Instituto Federal do Rio Grande do Norte.

Artigo recebido em 12/05/2020 e aceito em 13/04/2021

RESUMO

Os recursos hídricos são uma das principais preocupações com relação às problemáticas ambientais no Brasil. A região Nordeste possui fatores como o crescimento populacional, poluição, desmatamento e a escassez de chuvas, que têm comprometido a qualidade e a quantidade de água disponíveis na região. Dessa forma, o presente estudo objetivou identificar as principais nascentes existentes nos municípios potiguares de Coronel João Pessoa e Doutor Severiano (RN) e quais as suas influências antrópicas. Inicialmente, foi feito um levantamento bibliográfico e cartográfico para subsidiar o georreferenciamento e a coleta dos dados primários. Foram realizadas visitas nos municípios, entre os meses de junho a julho de 2018, suficientes para identificação e delimitação das áreas das nascentes com *Global Position System*, já que os dois municípios tinham poucas nascentes perenes para investigar. As nascentes foram sistematizadas cartograficamente e tiveram suas APP mapeadas e por fim, foram realizadas duas oficinas temáticas, uma em cada município, com duração média de 4 horas. Na maioria das APP não há cerca de proteção ou placa informativa ao redor das nascentes. Encontrou-se evidências do uso das águas de afloramento para dessedentação de animais, abastecimento rural, atividades agropecuárias e perfuração de poços. Os regimes de água das nascentes são perenes. Vale ressaltar que tanto a preservação quanto a recuperação dos olhos d'água necessitam do envolvimento das comunidades locais, por isso, a importância da conscientização ambiental, por meio de campanhas e ações educacionais, no intuito de promover o cuidado, o manejo adequado e a conservação no entorno das nascentes.

Palavras-chaves: Área de preservação permanente, Ação antrópica, Degradação ambiental.

Environmental problems in potiguares springs: subsidies and environmental education projects for the recovery of degraded areas

ABSTRACT

Water resources have been one of the main concerns regarding environmental problems in Brazil. The Northeast region has characteristics such as population growth, pollution, deforestation and the scarcity of rainfall, which at times have compromised the quality and quantity of water available to municipalities in the region. Thus, the present study seeks to (i) identify the main springs existing in the municipalities of Coronel João Pessoa and Doutor Severiano (RN) and what are their anthropic influences; (ii) as well as map and georeference the springs APPs; (iii) elaborate and carry out data presentation workshops and contribute to the awareness and sensitization process of the local community. Initially, a bibliographic and cartographic survey was carried out to support georeferencing and the collection of primary data. A was carried out in the municipalities, from June to July 2018, to identify and delimit the areas of the springs with the Global Position System. The diagnosed springs were systematized cartographically and had their APP mapped and, finally, 02 (two) thematic workshops were held, one in each municipality, with an average duration of 4 hours. The results of the Permanent Preservation Areas, most have no protection fence or information sign around the springs. There is evidence of the use of outcrop waters for animal feed, rural supply, agricultural activities and well drilling. The spring water regimes are perennial. It is worth mentioning that both the preservation and the recovery of water eyes, require the involvement of local communities, therefore, it is important to raise the population's environmental awareness, through educational campaigns and actions, in order to promote care, management and conservation around the springs.

Keywords: Permanent preservation area, Anthropic actions, Environmental degradation.

Introdução

Atualmente, no Brasil, os recursos hídricos têm sido uma das principais preocupações com relação às problemáticas ambientais. Na região Nordeste, aspectos como o crescimento populacional, poluição, desmatamento e a escassez de chuvas em algumas regiões tem comprometido a qualidade e a quantidade de água disponíveis.

O Estado do Rio Grande do Norte (RN) é banhado por 16 bacias hidrográficas, em sua maioria, de domínio estadual. A maioria destas inseridas no Bioma Caatinga, que tem como características a alta temperatura aliada aos grandes índices de evapotranspiração natural da região nordeste (Igarn, 2009).

O RN enfrenta uma crise hídrica que já perdura mais de seis anos, composto por 167 municípios, atualmente 153 destes em emergência, devido à seca. De acordo com o Decreto Estadual nº 27.315, de 18 de setembro de 2017, os municípios se encontram com baixa disponibilidade de água, falta de chuvas e com diversos reservatórios secos ou operando em volume morto (Rio Grande do Norte, 2017).

Outro fator agravante desta crise hídrica potiguar é o nível de degradação de suas nascentes (popularmente conhecidas como olhos d'água). 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 são consideradas pela Lei Federal nº 12.651/2012, a qual instituiu o Novo Código Florestal Brasileiro, como Áreas de Preservação Permanente (APP) (Brasil, 2012).

Nesse sentido, são notórias a fragilidade natural das áreas onde se encontra nascentes e a intensidade das interferências antrópicas nas áreas de preservação permanente, como as atividades agropecuárias, o uso de defensivos agrícolas, as queimadas, a supressão vegetal, os processos erosivos e a ocupação urbana (Neres, 2014).

Esses aspectos ambientais propiciam e aceleram a degradação das zonas de recarga das nascentes e comprometem a perenidade dos afloramentos das águas. Para Silva (2009), o desaparecimento de uma nascente resultará na redução da vazão nos cursos d'água e

consequentemente na sua disponibilidade para diversos fins.

As nascentes em estudo estão localizadas na bacia do rio Apodi-Mossoró, a segunda maior em extensão no RN, por essa razão a importância hídrica e socioeconômica que tem para as populações estabelecidas às margens dos seus rios e reservatórios. Na bacia foram cadastrados 618 açudes, totalizando um volume de acumulação de 469.714.600 m³ de água. Isto corresponde, respectivamente, a 27,4% e 10,7% dos totais de açudes e volumes acumulados do Estado (Igarn, 2009).

No RN, pesquisas recentes sobre nascentes foram desenvolvidas por Neres (2014), na qual analisou as nascentes dos municípios serranos de Martins e Portalegre, mais especificamente sobre os aspectos hidrodinâmicos e macroscópicos da região.

Já Ferreira (2016) realizou um estudo na região serrana do semiárido, verificando a variação espacial de atributos do solo na zona de recarga de nascente no município de Portalegre. E Oliveira Júnior (2016) realizou um estudo semelhante na microbacia perene de vertente na região dos municípios de Portalegre e Viçosa.

Apesar das importantes pesquisas mencionadas, ainda existem lacunas de informações sobre o estado de preservação de nascentes localizadas em outros municípios, que também são afluentes da Bacia do rio Apodi-Mossoró. Além disso, a maior parte das produções se refere a análises de padrões físicos, químicos e biológicos da água ou do solo em pontos específicos da bacia hidrográfica ou ao longo do trecho do rio Apodi-Mossoró. O aspecto socioambiental foi tratado de forma limitada nessas investigações.

Diante disso, o Governo do Estado do Rio Grande do Norte (RN), por meio da Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), desenvolveu o Projeto Plantadores de Água, o qual visa proteger e auxiliar no processo de recuperação ambiental das nascentes no RN.

O projeto dispõe de um conjunto de medidas para contribuir no restabelecimento do ecossistema que foi degradado, atuando não só

como ponto de partida estratégico para recuperação da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, mas também para conscientizar a todos os envolvidos sobre a importância da conservação da biodiversidade, da estabilidade geológica, do fluxo gênico de fauna e flora, do solo, da geração de trabalho, da manutenção e ampliação da beleza cênica de uma paisagem e do bem-estar das populações humanas (Semarh, 2018a).

Assim, devido às lacunas científicas existentes e a atual situação hídrica do estado, o presente estudo se justifica como um recorte do Projeto Plantadores de Água, com uma discussão mais voltada ao aspecto socioambiental e interdisciplinar sobre as nascentes existentes nos municípios serranos de Coronel João Pessoa e Doutor Severiano, tendo em vista a importância de identificar, analisar, proteger e recuperar as nascentes potiguares, que exercem um papel fundamental na manutenção do potencial hídrico para a região semiárida do estado.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é identificar (i) as principais nascentes existentes nos municípios de Coronel João Pessoa e Doutor Severiano (RN) e quais as suas influências antrópicas (ii) bem como mapear e georreferenciar as APP das nascentes e (iii) elaborar e realizar oficinas de apresentação dos dados e contribuir no processo de conscientização e sensibilização da comunidade local.

Material e Métodos

Caracterização da área de estudo

A bacia do rio Apodi-Mossoró compreende uma área de 14.276 km² e ocupa cerca de 26,8% do território do estado do Rio Grande do Norte, sendo a maior bacia hidrográfica genuinamente potiguar (Justo, Santos & Souza, 2016).

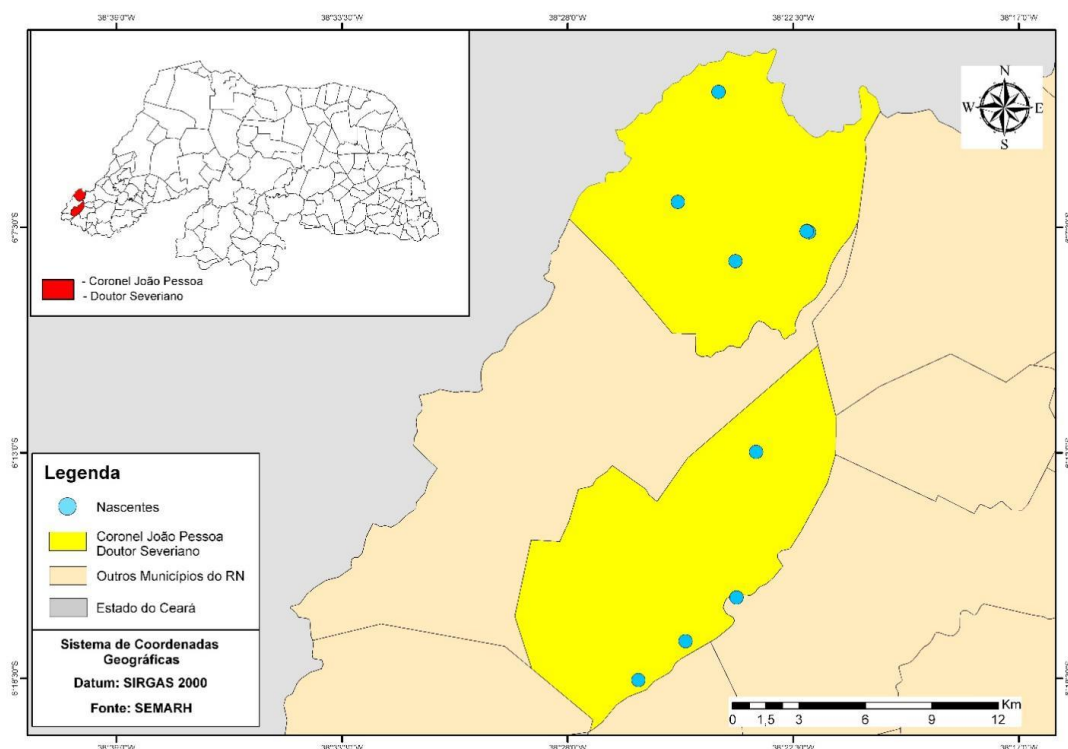


Figura 1. Mapa de localização das nascentes. Fonte: Semarh (2018).

De acordo com dados da SEMARH, a bacia do rio Apodi-Mossoró contabiliza 51 reservatórios principais, como açudes, barragens e

lagoas, responsáveis pelo abastecimento de grande parte da população regional (Semarh, 2018b).

A pesquisa foi realizada em 10 (dez) nascentes localizadas nos municípios de Coronel

João Pessoa e Doutor Severiano, localizados na região do Alto Oeste Potiguar e com seus territórios totalmente inseridos na bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, conforme a Figura 1.

Segundo o censo de 2010, a população estimada para o ano de 2017 dos municípios de Coronel João Pessoa e Doutor Severiano era de 4.980 e 7.190 habitantes, respectivamente (Ibge, 2018).

O clima do município de Coronel João Pessoa é o semiárido e o de Doutor Severiano é o tropical chuvoso. A vegetação encontrada nos dois municípios é a Caatinga Hiperxerófila, caracterizada como uma vegetação mais seca, com abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixo e espalhado e a Floresta Caducifólia que apresenta espécies e folhas pequenas e caducas que caem no período seco (Idema, 2008).

Metodologia

O método de abordagem da pesquisa pode ser considerado indutivo, devido a se utilizar do empirismo e das práticas em campo para se chegar a uma determinada conclusão (Prodanov, 2013).

Inicialmente, foi feito um levantamento bibliográfico e cartográfico para subsidiar o georreferenciamento e a coleta dos dados primários. Como os principais meios de consulta pode-se citar livros, periódicos e artigos científicos relacionados à temática em estudo. Foi realizado, também, o levantamento de trabalhos acadêmicos já desenvolvidos na região da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró.

Foram utilizados dados secundários de órgãos como o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Grande do Norte (IDEMA), a Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (SEMARH) e o Instituto de Águas do Rio Grande do Norte (IGARN) para a caracterização socioambiental dos municípios estudados.

O trabalho em campo iniciou por meio de campanhas nos municípios, entre os meses de junho a julho de 2018, para identificação e delimitação das áreas das nascentes (auxílio da técnica *Global Position System* – GPS) e, também para realizar aplicação de questionário e registros fotográficos de cada nascente. Tendo em vista a posse dos dados gerados e com auxílio das

informações de moradores e técnicos das prefeituras, foi possível constatar a existência ou não da nascente.

As nascentes diagnosticadas foram sistematizadas cartograficamente e tiveram suas APP mapeadas, com o auxílio do software livre QGIS para fins de caracterização da área de entorno. Posteriormente, foram confeccionados mapas georreferenciados em escala de 1:8000, de cada área das nascentes, ressaltando os aspectos físicos e ambientais das APP (raio de 50 metros) e das áreas de influência (raio de 500 metros).

Com o diagnóstico de campo concluído, foram realizadas as oficinas temáticas de apresentação do diagnóstico, com o objetivo conscientizar os atores sociais sobre a importância das nascentes para as comunidades envolvidas e de como a educação ambiental pode subsidiar ações de proteção, conservação e recuperação desses olhos d'água.

As duas oficinas temáticas foram realizadas no mês de setembro de 2018 uma em cada município, com duração média de 4 horas. Ao todo, contaram com a participação de 50 (cinquenta) pessoas, dentre eles, destaca-se representantes e técnicos das prefeituras municipais, professores e estudantes da rede municipal e moradores das comunidades.

O registro das oficinas foi feito por meio de fotografias e anotações das contribuições dos presentes. Para ministrar o conteúdo foi utilizado o programa Power Point, com explanação por um período de 01 (uma) hora.

Quanto à metodologia para realização das oficinas foram adotadas as seguintes etapas: Abertura; Apresentação do Diagnóstico; Espaço para Questionamentos e/ou Sugestões e Encaminhamentos.

Resultados e discussão

Identificação das nascentes

No município de Coronel João Pessoa foram identificadas 04 (quatro) nascentes e em Doutor Severiano 06 (seis) nascentes, totalizando 10 (dez) nascentes visitadas. Todas as nascentes possuem regime de água perene e estão localizadas, em sua maioria, na zona rural, em propriedade privada, conforme dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Características das nascentes identificadas.

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE NASCENTES	REGIME DE ÁGUA	TIPO DE RESERVATÓRIO	LOCALIZAÇÃO MUNICIPAL	LOCALIZAÇÃO DA NASCENTE
Coronel João Pessoa	04	Perene	Encosta	Zona Rural	03 – Área Privada 01 – Área Pública
Doutor Severiano	06	Perene	05 – Depressão 01 - Encosta	Zona Rural	Área Privada

Fonte: Autores (2018).

Caracterização socioambiental das nascentes do município de Coronel João Pessoa/RN

Em Coronel João Pessoa foram identificadas 04 (quatro) nascentes denominadas popularmente

nascente do Coité; olho d'água da Mata Redonda; nascente Saco dos Oitis e olho d'água da Pescaria. As nascentes tiveram suas APP e áreas de influência georreferenciadas (Tabela 2), conforme se pode visualizar nos mapas de localização nas Figura 2.

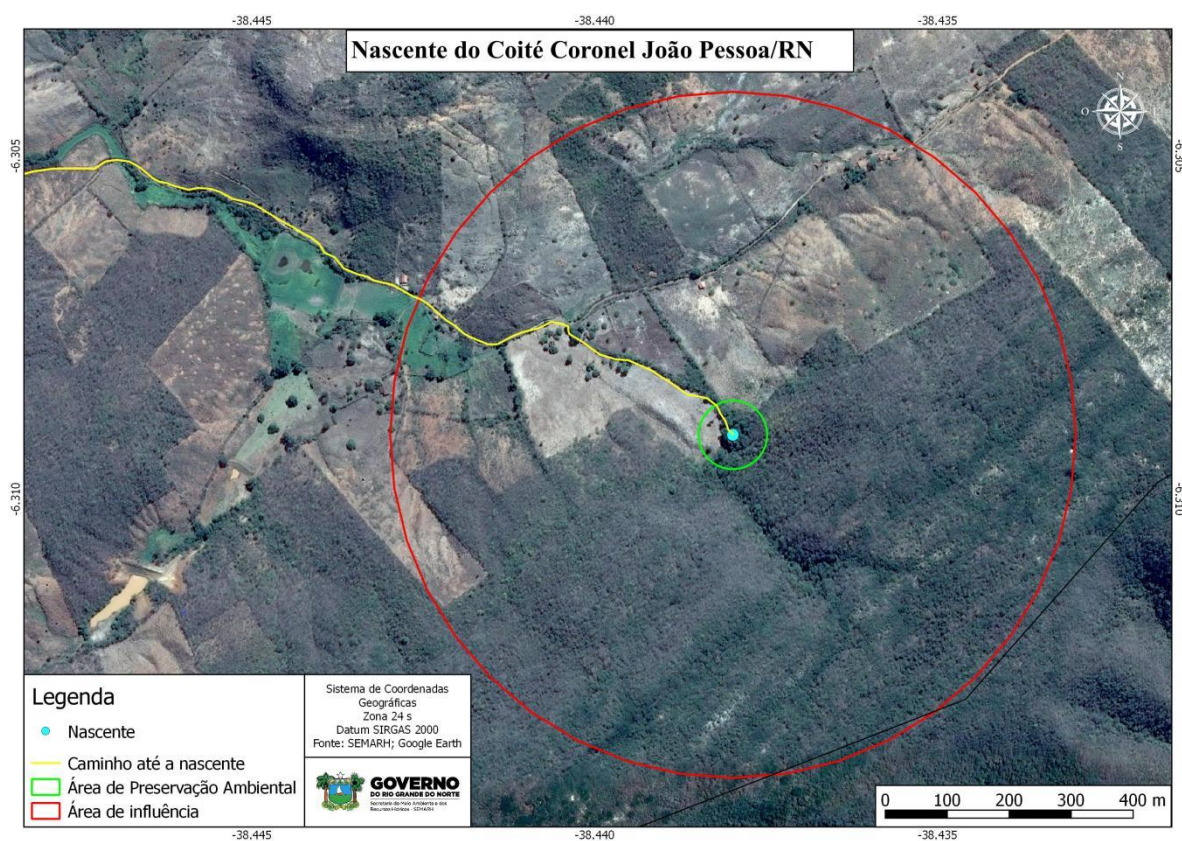


Figura 2. Mapa de localização da nascente do Coité. Fonte: Semarh (2018)

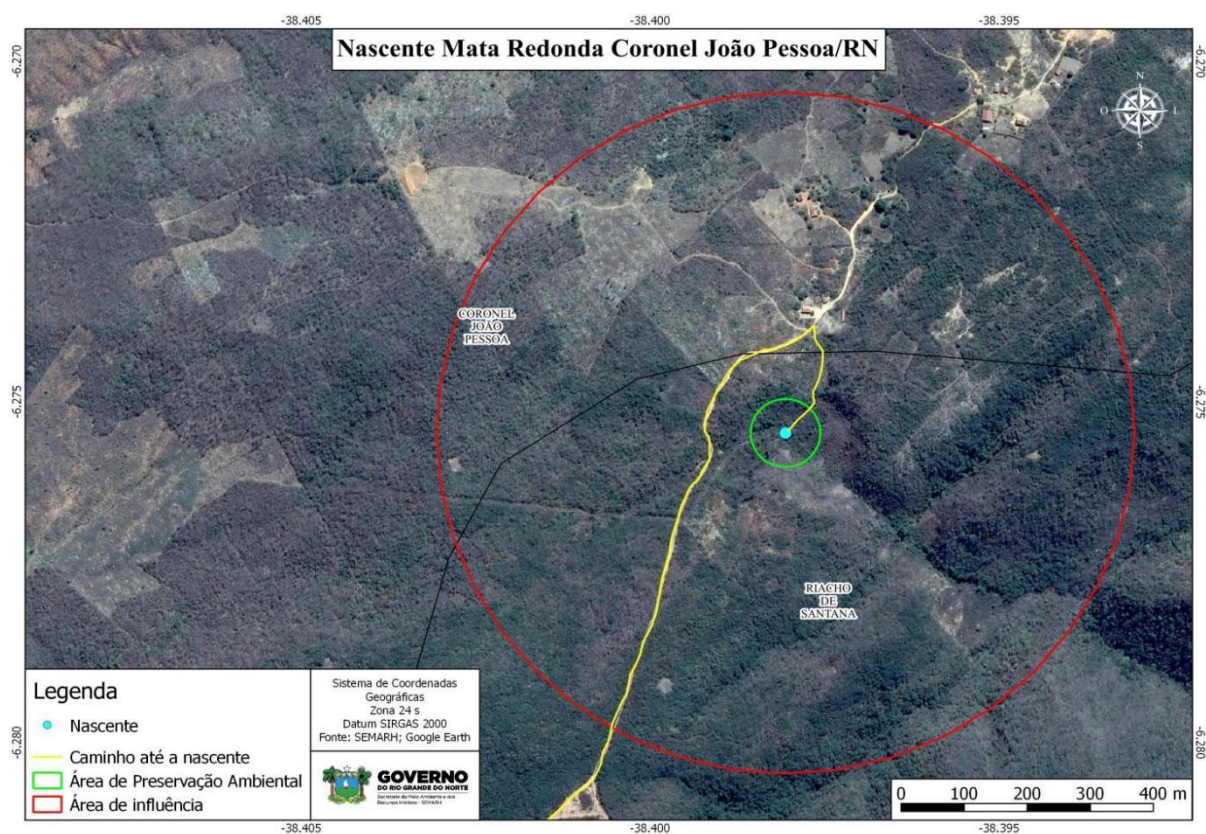


Figura 3 . Mapa de localização do olho d'água da Mata Redonda. Fonte: Semarh (2018)

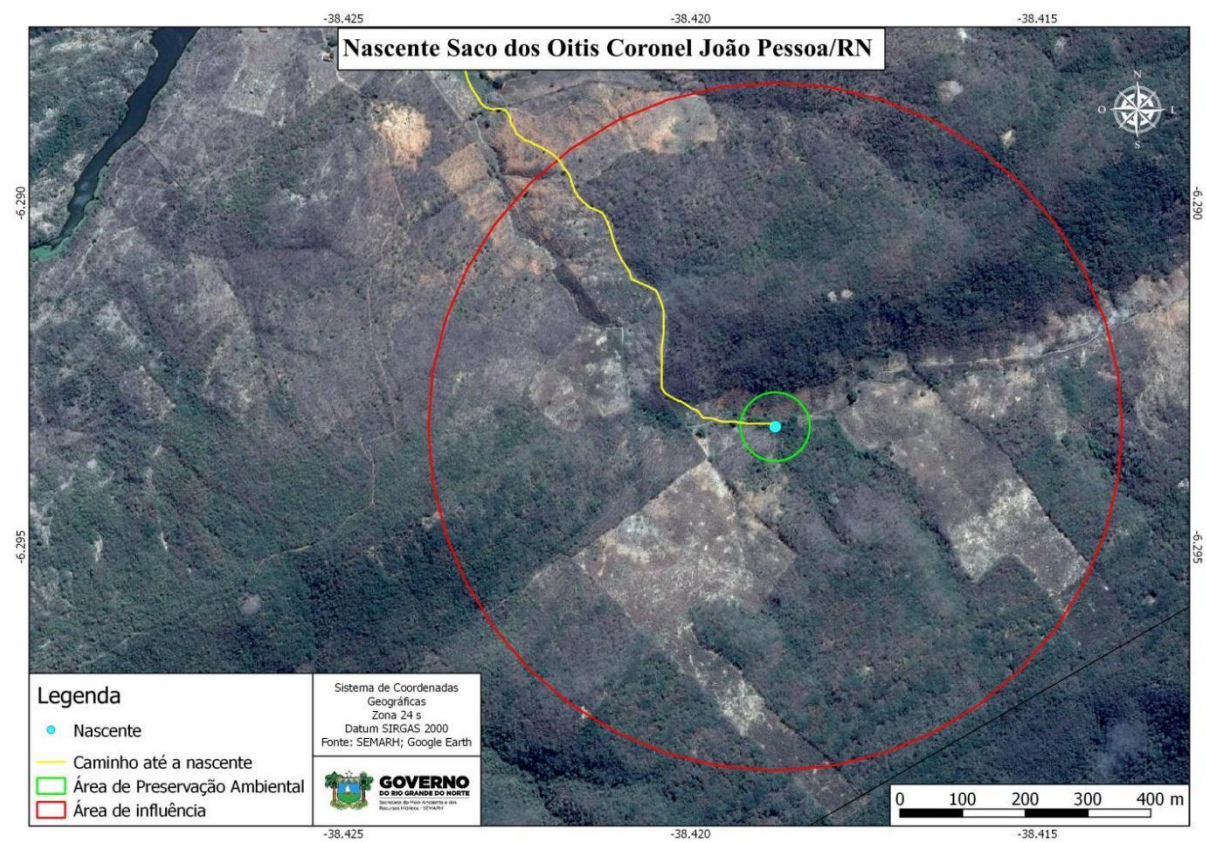


Figura 4 . Mapa de localização da nascente Saco dos Oitis. Fonte: Semarh (2018)

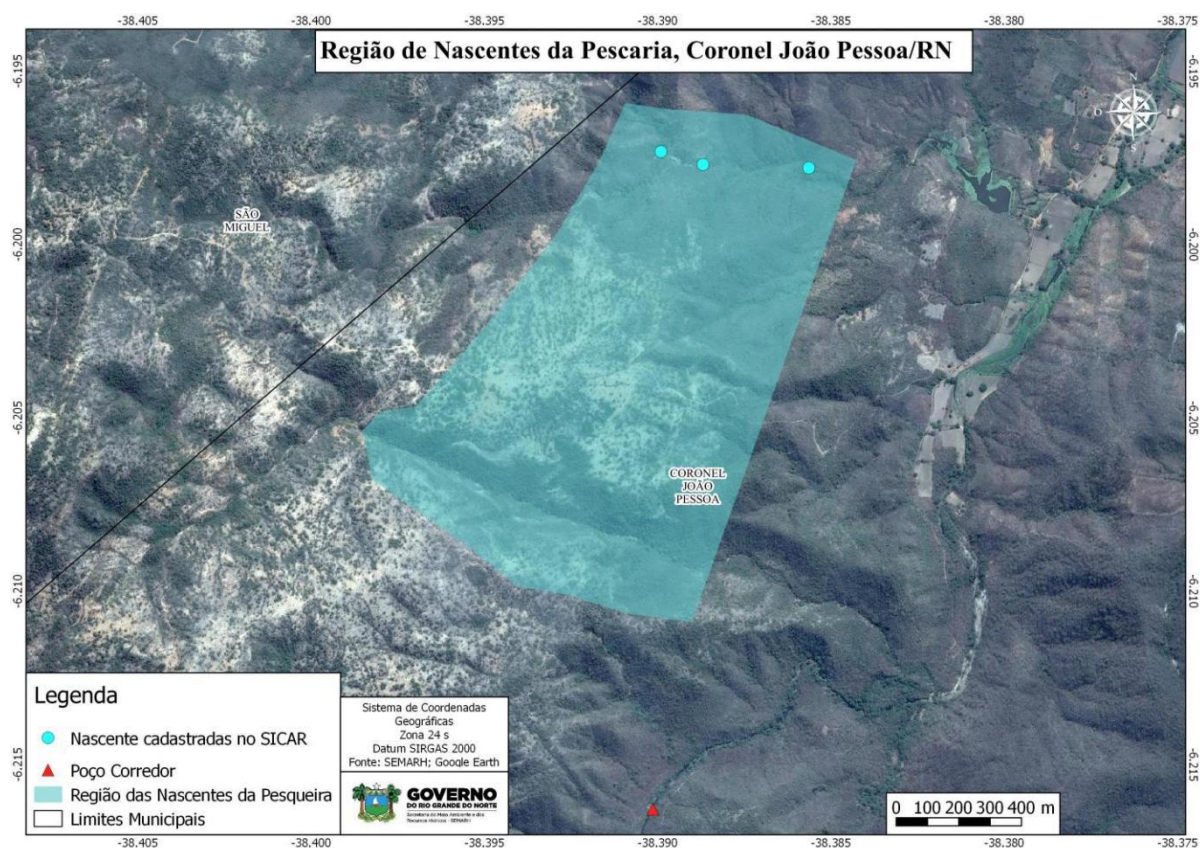


Figura 5 . Mapa de localização da região do olho d'água da Pescaria. Fonte: Semarh (2018)

Tabela 2: Coordenadas das nascentes identificadas.

NASCENTES	SUL	OESTE
Coité	6°18'32.64"	38°26'16.74"
Mata Redonda	6°16'31.64"	38°23'53.02
Saco dos Oitis	6°17'35.70"	38°25'7.61"
Pescaria	6°12'53.51"	38°23'20.34"

Fonte: Autores (2018).

A água da nascente do Coité é utilizada principalmente para dessedentação animal e para a irrigação de culturas agrícolas, como milho, por exemplo, e para consumo humano da população mais próxima.

A água de afloramento apresenta-se com matéria orgânica sobrenadante, como folhas e galhos suspensos, sem coloração ou odor exalado, e não há resíduos ou efluentes despejados no local (Figura 6 - A).

A nascente da Mata Redonda encontra-se a 200 metros de algumas residências, a partir deste local a passagem de veículos é inacessível, devido a mata densa, terreno acidentado e íngreme. Logo, o acesso se deu por caminhada em mata fechada.

Não há placa informativa da nascente, apenas uma cerca de arame farpado para evitar a entrada de animais no olho d'água.

As águas que afloram da nascente antigamente eram usadas para consumo humano, hoje são utilizadas apenas na irrigação de culturas. A água apresenta coloração turva devido ao bloqueio da luz solar pela densa vegetação e também pelos sólidos dissolvidos na água, não possui odor ou efluentes despejados em sua composição (Figura 6 - B).

O acesso à nascente do Saco dos Oitis se deu por meio de estrada carroçável percorrida por cerca de 3 km até uma área com residências. Depois foi percorrido mais um 1 km a pé através de

trilha aberta pelos moradores para pastoreio do gado, inacessível para veículos. Não há placa informativa da nascente, no entanto, a área de afloramento está cercada com arame farpado para evitar a entrada de animais.

A águas do afloramento são usadas apenas para dessedentação de animais, em sua maioria, o próprio gado de criação da propriedade. A água apresenta aspecto turvo e barrento, devido aos sedimentos carregados pela chuva, mas não possui odor exalante e nem materiais flutuantes na superfície (Figura 6 - C).

Para se chegar ao olho d'água da Pescaria é necessário seguir uma trilha pelo município de Encanto/RN, mais precisamente pela comunidade de Nova Terra Boa.

Devido à densa vegetação, o relevo íngreme e o solo pedregoso do caminho para se chegar a nascente, não foi possível percorrê-lo tendo em vista a periculosidade natural do local.

Entretanto, tivemos acesso a dois riachos que descem a serra e se unem desaguando através de uma cascata num reservatório de aproximadamente 420m² conhecido popularmente como Poço Corredor (Figura 6 - D).

A água do Poço Corredor tem aspecto turvo e esverdeado, devido à estação chuvosa, e consequentemente ao depósito de sedimentos na água parada, que impede o revolvimento do lodo de fundo.

De acordo com informações dos guias, e técnicos cedidos pela prefeitura municipal, para ajudar nas visitas *in loco*, a água desse poço é utilizada para dessedentação de animais e para pesca e banho, como forma de lazer pela população mais próxima, principalmente nos finais de semana. Na área de propriedade privada não há mais cultivo agrícola, apenas as atividades pecuárias, como a criação de gado.

A paisagem ao redor do poço é bem preservada, com as serras de rochas estratificadas, apresentando os brejos de altitude e os terrenos íngremes. Ainda de acordo com moradores locais, as águas que desaguam no Poço Corredor se originam em nascentes no alto da serra, de difícil acesso, o que nos leva a crer que o raio de 50 metros no entorno do olho d'água encontra-se em bom estado de preservação.



Figura 6. Locais de afloramento de água – A (nascente do Coité); B (olho d'água da Mata Redonda); C (nascente Saco dos Oitis) e D (Poço Corredor – próximo ao olho d'água da Pescaria).
Fonte: Semarh (2018).

Caracterização socioambiental das nascentes do município de Doutor Severiano/RN

No município de Doutor Severiano foram identificadas 06 (seis) nascentes denominadas nas

comunidades como: nascente do Comprido; nascente da Castanhola; olho d'água da Ingazeira; olho d'água dos Correa; olho d'água do Trapiá e Cacimba do Baldo. Tanto as APP quanto as áreas de influência foram georreferenciadas (Tabela 3),

gerando mapas de localização, conforme se pode visualizar nas Figuras 8 a 10.

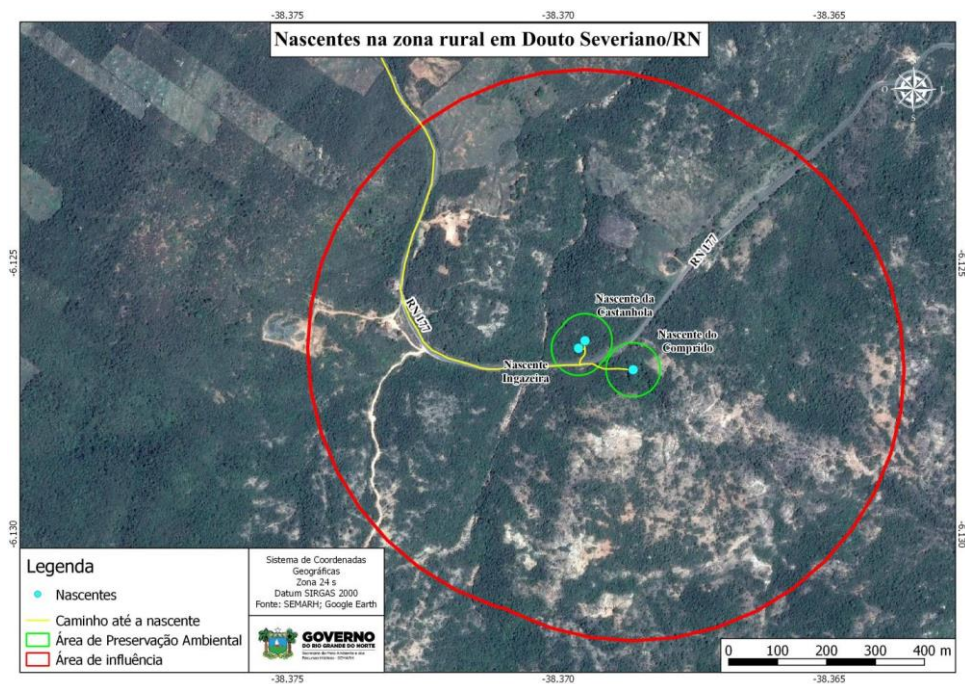


Figura 7. Mapa de localização das nascentes do Comprido, Castanhola e Ingazeira. Fonte: Semarh (2018).



Figura 8. Mapa de localização do olho d'água dos Correa. Fonte: Semarh (2018).

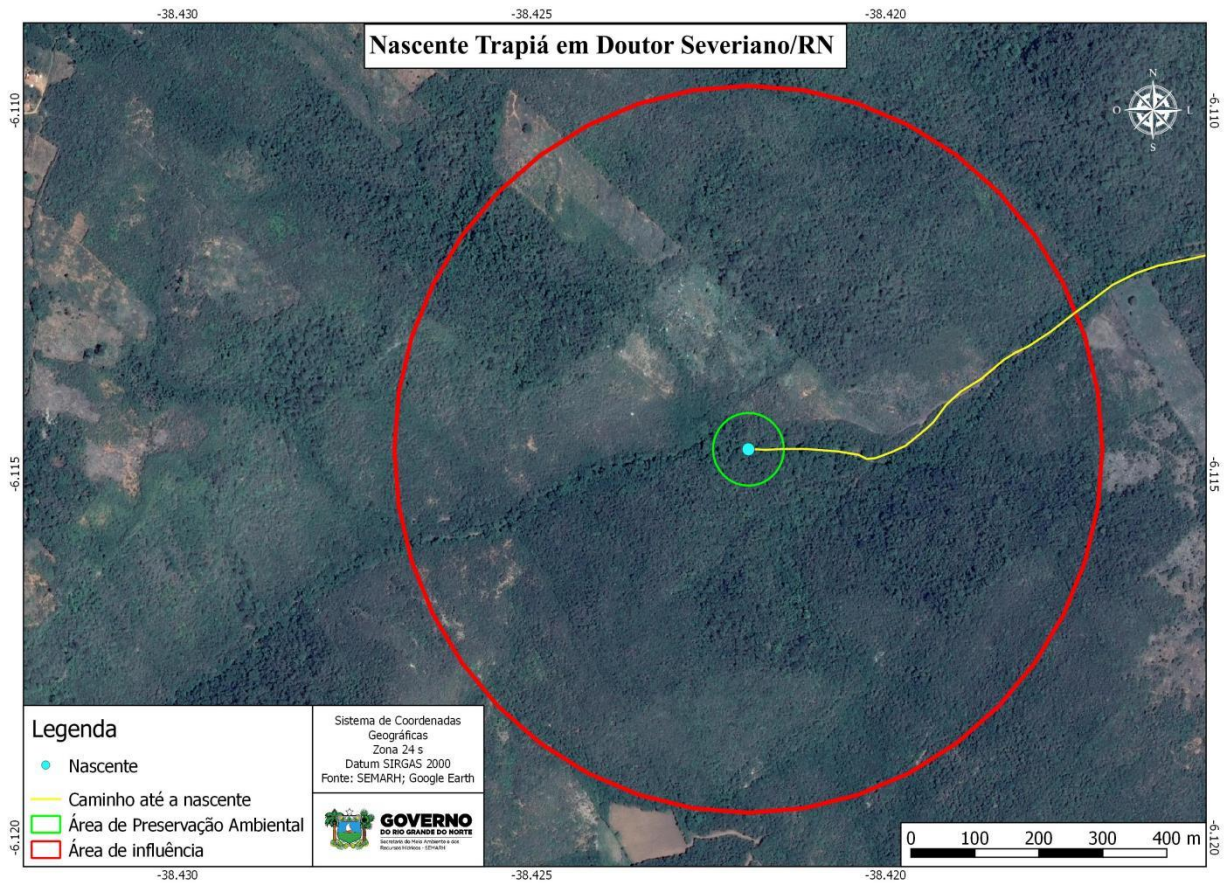


Figura 9. Mapa de localização do olho d'água do Trapiá. Fonte: Semarh (2018).

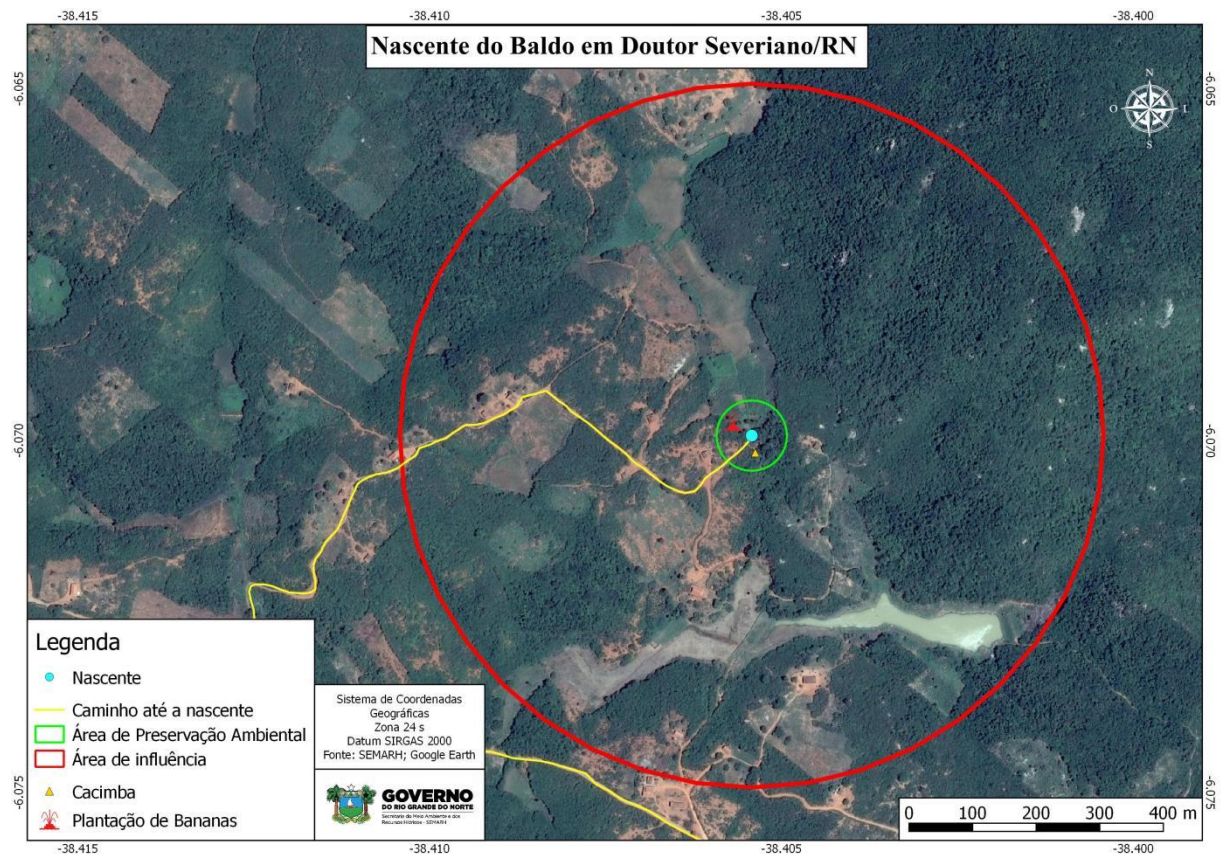


Figura 10. Mapa de localização da cacimba do Baldo. Fonte: Semarh (2018).

Tabela 3: Coordenadas das nascentes identificadas.

NASCENTES	SUL	OESTE
Comprido	6°7'37.08"	38°22'7.03"
Ingazeira	6°7'35.66"	38°22'10.66"
Castanhola	6°7'35.16"	38°22'10.23"
Dos correa	6°8'19.33"	38°23'54.83"
Trapiá	6°6'52.77"	38°25'18.98"
Cacimba do Baldo	6°4'11.89"	38°24'19.48"

Fonte: Autores (2019).

A nascente do Comprido tem seu acesso através de trilha aberta, tendo em vista a proximidade com a via asfaltada, cerca de 80 metros. Não existe nenhuma cerca de proteção no entorno da nascente, nem placa indicando sua presença. Há evidências do uso da água da nascente para dessedentação de animais, lavagem de roupa, banho e consumo humano.

A água no local de afloramento apresenta-se com aspecto límpido e esverdeado, devido à presença de lodo e decomposição de matéria orgânica. Não há odor e nem materiais suspensos na água, apenas crescimento de vegetação, o que pode ocorrer devido a presença de sedimentos e nutrientes (Figura 11 - A).

O acesso à nascente da Castanhola se deu por meio de estrada asfaltada e depois em trilha aberta por 40 metros. Não há placa informativa da nascente nem cerca de proteção na área. A água apresenta-se com aspecto límpido e com bastante matéria orgânica em suspensão (Figura 11 - B). Atualmente as águas do afloramento são usadas apenas para dessedentação de animais e eventualmente para banho.

O olho d'água da Ingazeira possui acesso por meio de estrada asfaltada e depois em trilha aberta por 30 metros. Não há placa informativa da nascente nem cerca de proteção no entorno. A água não possui odor exalante, apenas poucas folhas suspensas em sua composição (Figura 11 - C).

O acesso ao olho d'água dos Corrêa se deu através de trilha aberta por 200 metros de caminhada. Não há cerca de proteção no entorno da nascente, apenas arame farpado para eliminação da propriedade privada, nem placas indicando sua existência. A 200 metros de distância do olho

d'água, existem algumas residências, conhecida como comunidade do Merejo.

Segundo o guia local, as águas são mais usadas para a dessedentação de animais e irrigação de culturas agrícolas, como o milho, feijão e bananeira. A água no local de afloramento apresenta-se com aspecto límpido, verificou-se apenas matéria orgânica em suspensão e sólidos dissolvidos em sua composição. Não possui coloração ou odor exalado e, também não há resíduos ou efluentes despejados no local (Figura 11 - D).

O olho d'água do Trapiá tem seu acesso por meio de trilha aberta, inicialmente de carro, e depois por mais 1,2 km de caminhada. Não existe cerca de proteção no entorno da nascente, nem placa indicando sua presença. De acordo com o guia local, a nascente surgiu no ano de 1968, após um tremor de terra que ocorreu na Serra dos Macacos. Desde então, o olho d'água aflorou e possui água com fluxo constante. Há evidências do uso da água para dessedentação de animais e pequenas atividades agrícolas, como plantações de cana de açúcar, banana, mandioca e hortaliças.

A água no local de afloramento apresenta-se com aspecto turvo, devido à matéria orgânica em decomposição e aos sólidos dissolvidos. Não há odor e nem materiais ou efluentes despejados no olho d'água (Figura 11 - E).

O acesso a cacimba do Baldo se deu através de trilha aberta, inicialmente de carro, e depois por mais 180 metros de caminhada. Existe cerca de arame farpado no entorno da nascente, mas não há placa informativa. De acordo com o guia local, até o ano passado a comunidade usava a água da cacimba para beber, lavar e cozinhar. Entretanto, como atualmente já existe água

encanada de um açude, o olho d'água é utilizado apenas para dessedentação de animais e pequenas atividades agropecuárias.

A água no local de afloramento apresenta-se com aspecto turvo, devido à matéria orgânica em

decomposição e aos sólidos dissolvidos. Não há odor e nem materiais ou efluentes despejados em sua composição (Figura 11 - F).

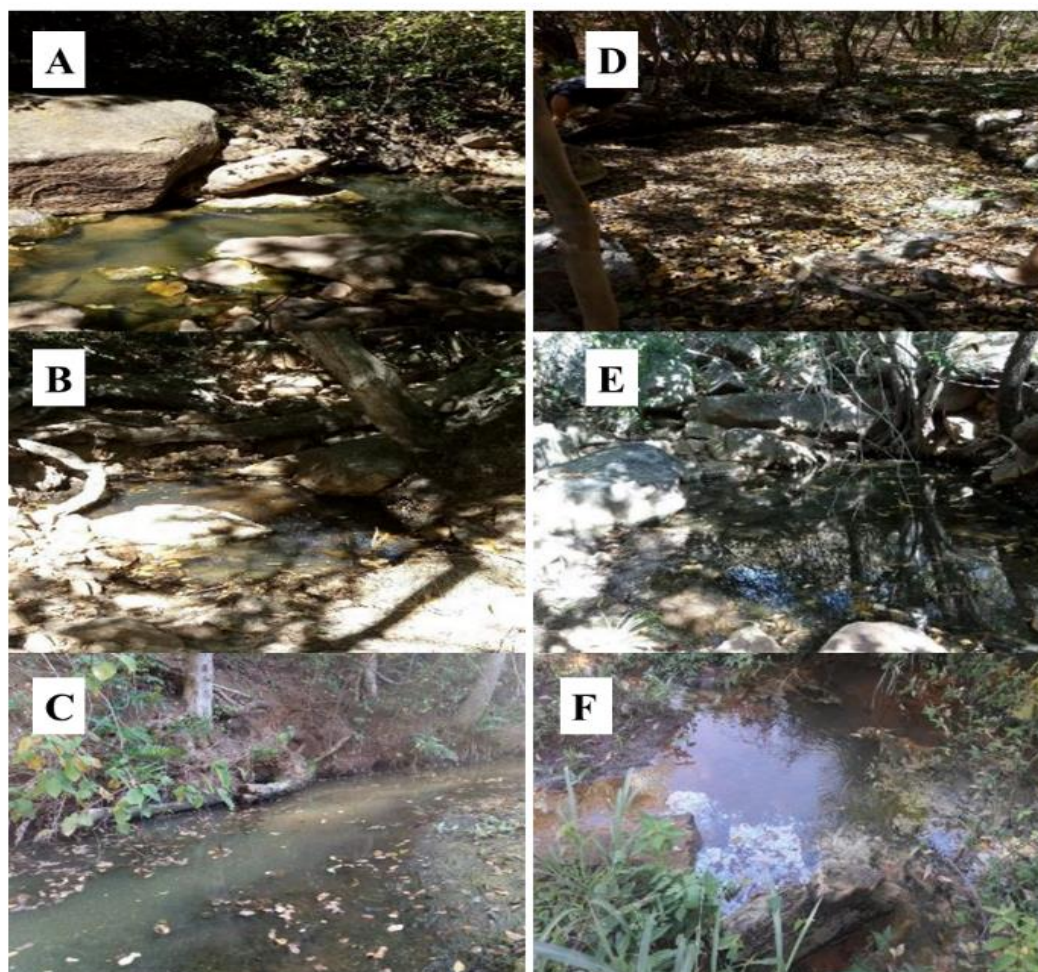


Figura 11. Locais de afloramento de água – A (nascente do Comprido; B (nascente da Castanhola); C (lho d'água da Ingazeira); D (olho d'água dos Corrêa); E (olho d'água do Trapiá) e F (cacimba do Baldo).

Fonte: Semarh (2018).

Identificação das principais interferências antrópicas nas Áreas de Preservação Permanente (APP) das nascentes.

As 10 (dez) nascentes investigadas localizam-se em zona rural, em sua maioria, em propriedade privada. Nessas propriedades rurais, as nascentes não possuem nenhum tipo de proteção para garantir sua perenidade de afloramento, o que pode gerar diminuição das suas

vazões ou até mesmo o estágio de seca do olho d'água.

Dessa forma, é fundamental reconhecer a sua fragilidade diante das agressões às quais estão sujeitas, principalmente, em decorrência das atividades humanas. Durante as visitas em campo foi possível identificar quais as principais interferências antrópicas a que estão submetidas essas nascentes, conforme se observa na Tabela 4.

Tabela 4: Presença de interferências antrópicas nas APP.

CORONEL JOÃO PESSOA						
Nascentes	Abastecimento doméstico ou rural	Atividades agropecuárias	Presença de Resíduos Sólidos	Despejo de Efluentes Domésticos	Barramentos	Perfuração de Poços
Coité	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
Mata Redonda	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
Saco dos Oitis	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
Pescaria	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
DOUTOR SEVERIANO						
Comprido	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Castanhola	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
Ingazeira	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Correa	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Trapiá	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
Cacimba do Baldo	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não

Fonte: Autores (2019).

Todas as nascentes apresentam algum tipo de agressão ambiental, devido principalmente às atividades agropecuárias e ao abastecimento rural e dessedentação animal. Esses tipos de atividades, caracterizadas em estudo realizado por Garcia et al. (2018), como impactos significantes, são decorrentes da aproximação e intervenção antrópica nas mesmas e ausência da mata ciliar.

Segundo estudo de Silva et al. (2016), a ação exercida pelo homem em busca de locais favoráveis à prática agrícola tem suprimido as áreas de recargas de nascentes, principalmente nas pequenas propriedades rurais.

As nascentes de Coronel João Pessoa apresentaram menos interferências antrópicas, pois ainda apresentam um acesso mais restrito e um solo com boa cobertura vegetal e que não possui aspectos de assoreamento ou erosão.

Com relação às nascentes de Doutor Severiano, as interferências foram mais significativas pois ocorreu alteração da vegetação natural, presença de animais e fácil acesso aos olhos d'água.

Resultados semelhantes foram encontrados por Silva et al. (2016), que realizaram um estudo sobre a degradação, uso e ocupação do solo em áreas de nascentes na microbacia

hidrográfica do rio Guarabira, na Paraíba, e constataram que os principais fatores envolvidos no processo de degradação ambiental, são a supressão da cobertura vegetal, o pisoteio por animais, o uso indevido pelas atividades agrícolas, além da falta de proteção e o acesso facilitado, comprometendo o processo de conservação e a função ambiental da nascente, refletindo diretamente no bem-estar social e no abastecimento hídrico das comunidades rurais.

As nascentes encontradas necessitam de um manejo adequado, que priorize a sua perenidade e preservação, para que seja possível a manutenção do fluxo das suas águas e da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró. Sendo assim, além de conservar a vegetação nativa e preservar o solo, é essencial que seja realizada a conscientização ambiental da comunidade sobre a importância das nascentes para o entorno.

Oficinas temáticas de apresentação do diagnóstico de campo

As oficinas tiveram como objetivo apresentar e discutir as informações coletadas em campo das nascentes investigadas para a comunidade local, dando subsídio às futuras ações de educação ambiental e de medidas de recuperação das Áreas de Preservação Permanente degradadas.



Figura 12. Equipe SEMARH e participantes das comunidades em Coronel João Pessoa/RN. Fonte: Autores (2018).



Figura 13. Equipe SEMARH e Participação das comunidades em Doutor Severiano/RN. Fonte: Autores (2018).

As oficinas ocorreram nos dias 19 e 20 de setembro de 2018, nos municípios de Coronel João Pessoa e Doutor Severiano, respectivamente nas Figura 12 e 13.

De acordo com o planejamento, as oficinas contribuíram em levar informações à comunidade sobre as nascentes catalogadas no diagnóstico e ainda trocar informações a respeito de alguns olhos d'água, os quais a equipe não teve acesso. A partir da discussão dos participantes foi possível validar e complementar o diagnóstico tornando-o participativo e colaborativo.

Com relação à importância da preservação das nascentes, os habitantes não tinham conhecimento sobre esse aspecto de conservação ambiental. Dessa forma, as oficinas foram um momento de reflexão sobre as ações antrópicas nos locais das nascentes e que podem influenciar de forma negativa as atividades de subsistência e econômica praticadas nas regiões estudadas.

A apresentação do diagnóstico e a mobilização dos participantes das oficinas, contribuíram para um melhor entendimento da gestão dos recursos hídricos e da conservação das APP das nascentes identificadas.

Conclusões

Conforme o levantamento realizado em campo foi possível constatar que as áreas do entorno das nascentes diagnosticadas são ambientalmente frágeis e que vem sofrendo influências antrópicas.

Com relação às Áreas de Preservação Permanente, a maioria não possui cerca de proteção ou placa informativa ao redor das nascentes. Há evidências do uso das águas de afloramento para dessedentação de animais, abastecimento rural, atividades agropecuárias e perfuração de poços.

Os regimes de água dos olhos d'água são perenes, ou seja, possuem fluxo contínuo e constante, inclusive na estação seca. Nesse sentido, ressalta-se a importância de um acompanhamento periódico da vazão das nascentes ao longo dos anos e sugere-se em trabalhos posteriores a realização do controle de variação da água de afloramento.

Pelos dados relatados é possível compreender a real necessidade de recuperação das APP das nascentes da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró. Algumas sugestões de manejo adequado e conservação das nascentes podem ser adotadas

como: a) delimitar, cercar e identificar as APP das nascentes; b) promover programas sócio-educativos junto às escolas que orientem a população sobre a importância das nascentes, a preservação da sua biota e a diminuição dos impactos nos olhos d'água; c) utilizar o manejo preventivo, envolvendo as comunidades locais nas técnicas de recuperação das áreas degradadas; d) realizar o monitoramento da qualidade da água; e) investigar os impactos nas áreas de recarga das nascentes e f) monitorar e fiscalizar o estado de conservação da vegetação, alterações no uso do solo e outros impactos que interfiram nas APP.

Destaca-se que tanto a preservação quanto a recuperação dos olhos d'água, necessitam do envolvimento das comunidades locais, por isso, os trabalhos devem ser idealizados e acionados em conjunto com a comunidade, de forma que as soluções apontadas sejam exequíveis e duradouras.

A conscientização ambiental da população, por meio de campanhas e ações educacionais, no intuito de promover o cuidado, o manejo adequado e a conservação no entorno das nascentes são ações de extrema relevância para o sucesso de projetos de educação ambiental.

Referências

- Rio Grande do Norte. Decreto Estadual nº 27.315, de 18 de setembro de 2017. Disponível: http://www.diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/doview.aspx?id_jor=00000001&data=20170919&id_doc=585748. Acesso: 20 ago. 2018.
- Ferreira, L. L. N. 2016. Variação espacial de atributos do solo, em zona de recarga de nascente, em uma microbacia perene do semiárido. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal Rural do Semiárido do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN, Brasil.
- Garcia, J. M., Mantovani, P., Gomes, R. C., Longo, R. M., Demamboro, A. C., Bettine, S. D. C. 2018. Degradação ambiental e qualidade da água em nascentes de rios urbanos. *Revista Sociedade & Natureza*, 30, 228-254.
- IBGE. 2018. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. Disponível: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso: 16 mar. 2018.
- IDEMA. 2018. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Perfil do seu município. Disponível:

<http://www.idema.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=CATALG&TARG=61&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Socioecon%F4mico>. Acesso: 27 jun. 2018.

IGARN. 2018. Instituto de Gestão das Águas do Rio Grande do Norte. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte. Disponível: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/doc/DOC00000000028892.PDF>. Acesso: 24 jun. 2018.

Justo, J. F. A., Santos, W. L. A. Dos., Souza, F. C. S. 2016. A bacia do Rio Apodi-Mossoró (RN) como objeto de pesquisa em programas de pós-graduação. Revista Principia, 1, 97-105.

Brasil. 2018. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm. Acesso: 19 maio. 2018.

Neres, S. C. T. 2014. Nascentes da Região Serrana de Martins e Portalegre, Rio Grande Do Norte: Aspectos Hidrodinâmicos e Macroscópicos como subsídio à Conservação. (Dissertação de mestrado). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN, Brasil.

Oliveira Júnior, R. Modelagem espacial dos atributos do solo sob diferentes ocupações em uma microbacia perene de vertente no semiárido. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal Rural do Semi Árido do

Rio Grande do Norte, Mossoró, RN, Brasil, 2016.

Prodanov, C. C. 2013. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico (2a. ed.) Novo Hamburgo: Feevale. Disponível: <https://www.feevale.br/editora>. Acesso: 28 set. 2018.

SEMARH. 2018. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (2018a). Bacias Hidrográficas.

Disponível: <http://servicos.semarh.rn.gov.br/semarh/sistemadeinformacoes/consulta/cBaciaDetalle.asp?CodigoEstadual=01>. Acesso: 15 set. 2018.

SEMARH. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (2018b). Projeto Plantadores de Água. Diagnóstico das nascentes da Bacia Hidrográfica do rio Apodi-Mossoró. Natal-RN. Recuperado de <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/semarh/DOC/DOC000000000189153.PDF>. Acesso: 14 dez. 2018.

Silva, P. L. F. Da.; Neto, N. G. De. F., Silva, B. O. T. Da., Monteiro, J. E. De. A., Xavier, H. F. 2016. Degradação, uso e ocupação do solo em áreas de nascentes na microbacia hidrográfica do rio Guarabira. Revista Acta Iguazu, Cascavel, 5, 42-53.