



## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO REAL: REFLEXÕES E RESULTADOS DE ATIVIDADES URBANAS E RURAIS

SANTOS, Felipe Alan Souza<sup>1</sup>; ÁVILA, Patrícia Santos<sup>2</sup>; SANTOS, Maíra de Santana<sup>3</sup>; ECKERT, Natali Oliveira Santos<sup>4</sup>

### RESUMO

Considerando a urgência de conservar as nascentes ainda existentes, as quais exercem um papel fundamental na formação e manutenção dos recursos hídricos no município de Rio Real/Bahia, o presente estudo objetiva-se a diagnosticar o nível de conservação de nascentes nas zonas rural e urbana da Bacia do Rio Real/BA. Metodologicamente, foi realizado, em campo, um diagnóstico macroscópico, que permite o desvender de uma anatomia empírica das nascentes e dos trechos d'água. As amostras foram coletadas em duas lagoas, cinco riachos e três mananciais. Os resultados obtidos permitiram detectar que a maioria das nascentes e dos trechos d'água observados durante a pesquisa, no município de Rio Real/Bahia, encontra-se em estado de desequilíbrio ambiental, devido, principalmente, às atividades antrópicas, como o desmatamento, o uso inadequado do solo para agricultura, a presença constante de animais, o descarte de resíduos e o esgotamento sanitário. Apenas duas nascentes encontram-se preservadas.

**Palavras-chave:** Recursos hídricos; Impactos ambientais; Atividades antrópicas.

## ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS OF THE RIO REAL BASIN: REFLECTIONS AND RESULTS OF URBAN AND RURAL ACTIVITIES

### ABSTRACT

Considering the urgency of conserving the springs that still exist, which play a fundamental role in the formation and maintenance of water resources in the municipality of Rio Real / Bahia, the present study aims to diagnose the level of conservation of springs in the rural and urban area of Rio Real basin / BA. Methodologically, a macroscopic diagnosis was carried out in the field, which allows the deviation of a pathological anatomy of springs and stretches of water. The samples were collected in two lagoons, five streams and three springs. The results obtained allowed to detect that the majority of springs and stretches of water observed during the research in the city of Rio Real / Bahia, are in a state of environmental imbalance, mainly due to human activities, such as deforestation, inappropriate use soil for agriculture, the constant presence of animals, waste disposal and sewage. Only two springs are preserved.

**Keywords:** Water resources; Environmental impacts; Anthropic activities.

<sup>1</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO/UFPa), participante do Laboratório de Estudo e Pesquisa sobre Habitação e Moradia (LAHAM). E-mail: [felipesantosprof@hotmail.com](mailto:felipesantosprof@hotmail.com).

<sup>2</sup> Licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade Integrada de Sergipe (FISE), localizada no município de Tobias Barreto/SE. E-mail: [ms.santana2015@gmail.com](mailto:ms.santana2015@gmail.com).

<sup>3</sup> Licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade Integrada de Sergipe (FISE), localizada no município de Tobias Barreto/SE. E-mail: [avilapathy@gmail.com](mailto:avilapathy@gmail.com).

<sup>4</sup> Mestre em Saúde e Ambiente pela Universidade Tiradentes (UNIT). Professora de Educação Básica no estado de Sergipe. E-mail: [natalieckert\\_mma@hotmail.com](mailto:natalieckert_mma@hotmail.com).

## 1. INTRODUÇÃO

A definição de uma nascente pode ser interpretada de diferentes formas. Neste estudo, concorda-se com as definições apresentadas a seguir: Afloramento do lençol freático, que vai dar origem a uma fonte de água de acúmulo ou cursos de água (CALHEIROS, 2004), estando presente, portanto, o estudo dos lagos, lagoas e lagoas. Quando ocorre o afloramento de água subterrânea na superfície (NGWA, 2010). Sistema ambiental, marcado por estrutura geológica, em que ocorre a infiltração de água de modo temporário ou perene, formando canais de drenagem à jusante (FELIPPE; MAGALHÃES-JUNIOR, 2009). De maneira contemporânea, existe uma sinergia que expõe que o estudo de um corpo d'água deve levar em conta toda a bacia de drenagem.

Nascentes são as águas que emergem do solo, resultantes de um processo de infiltração e percolação de água das chuvas e de águas subterrâneas na estrutura do solo, que, ao atingirem as zonas saturadas, são transmitidas lentamente, através dos poros do solo ou fraturas de rocha (GOMES; VALE, 2005).

É de responsabilidade das nascentes perenes, alimentadas constantemente pelos aquíferos, a manutenção dos fluxos dos rios e córregos, mesmo em períodos secos. Nesse sentido, as nascentes são parcialmente responsáveis pela origem dos recursos hídricos de mais fácil acesso à maioria da população e dos setores econômicos (FELIPPE; MAGALHÃES-JUNIOR, 2009). Além disso, fazem parte de um sistema complexo, que envolve aspectos climatológicos, geológicos e geomorfológicos extremamente importantes para a manutenção e existência das mesmas (SOARES; TROLEIS, 2017).

Através da Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, foi instituída a nova Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). Um dos seus objetivos é assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Segundo a Lei, a água é um bem de domínio público; é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; e a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.

A Lei Estadual 13.199, de 29 de janeiro 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos (BRASIL, 1999), determina que o uso da água deve ser controlado pelo Estado, a fim de assegurar a quantidade e a qualidade da água. Dessa forma, compreende-se que a utilização da água oriunda de nascentes, assim como dos demais corpos d'água, depende de autorização dos órgãos ambientais competentes.

As atividades antrópicas, como desmatamento, uso e manejo inadequado dos recursos naturais, ocasionam diversos efeitos colaterais, como, por exemplo, deterioração dos solos agricultáveis, alterações

nas redes de drenagens, com perdas qualitativas e quantitativas das águas superficiais e subsuperficiais (SILVA *et al.*, 2014). Nesse sentido, Xavier e Teixeira (2017) falam que as atividades extrativistas agressivas, a construção indiscriminada de barramentos, o lançamento de esgotos nos rios e lagos promovem problemas ambientais, principalmente nas áreas de nascentes.

É importante que as atividades desenvolvidas no entorno das áreas próximas às nascentes sejam realizadas de modo a causarem o menor impacto ambiental possível, evitando a contaminação dos solos. A Agência Nacional das Águas (ANA, 2000) propôs três diretrizes em prol de proteger e de melhorar a qualidade e a quantidade de água, que são: prevenir a poluição, tratar a água poluída e restaurar os ecossistemas.

Considerando a urgência de conservar as nascentes existentes, as quais exercem um papel fundamental na formação e manutenção dos recursos hídricos, no município de Rio Real/Bahia, o presente estudo buscou diagnosticar o nível de conservação de nascentes nas zonas rural e urbana da Bacia do Rio Real/BA.

## **2. METODOLOGIA**

A presente pesquisa enquadra-se no tipo qualitativa, pois o objetivo é integrar diferentes fenômenos ao processo de degradação das nascentes, como uso social e econômico e dinâmica ambiental. Metodologicamente, o trabalho foi dividido em quatro momentos: estudo da arte ou revisão bibliográfica, visita ao campo, sondagem sobre a área de estudo, coleta e análise dos dados.

### **2.1 Primeiro momento: estudo da arte**

Gil (1994) relata a relevância da revisão bibliográfica, pois expõe que a mesma consegue fornecer ao pesquisador um amplo alcance de conhecimento, permitindo, ainda, o cruzamento de dados existentes em inúmeras publicações. Auxilia na construção ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo proposto. A principal vantagem dessa etapa consiste no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma holística muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

## 2.2 Segundo momento: visita a campo

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa de campo consiste na observação de fatos e fenômenos espontaneamente. Empiricamente, nutre o pesquisador de percepção e simbolismo do fenômeno estudado, pois o mesmo observa instantaneamente seu objeto, sua singularidade e sua feição.

Porém, para uma visita de campo crítica, é necessário um planejamento anterior do pesquisador. São necessárias anotações prévias do que se pretende observar, descrever, compreender. Na presente pesquisa, foram estruturados alguns fatores que deveriam ser observados pelos pesquisadores, a saber: cor da água, presença de vegetação ciliar e sua extensão sobre a área, presença de atividades antrópicas e seus potenciais de degradação.

## 2.3 Terceiro momento: sondagem sobre a área de estudo

O presente estudo foi realizado no município de Rio Real, localizado no extremo Norte do estado da Bahia. O município foi originado a partir de um pequeno vilarejo, que se estabeleceu às margens de um frondoso riacho, de grande potencial hídrico e águas cristalinas, batizado pelos colonizadores de Riacho da Fonte Branca. Segundo relatos históricos dos moradores mais antigos, durante décadas, essa foi a principal fonte de captação de água no município e, atualmente, responde pelo abastecimento de aproximadamente 30% da população da zona urbana (SEAGRO, 2018).

Graças a uma privilegiada localização geográfica, a área do município (738,60 km<sup>2</sup>) está inserida entre duas importantes bacias do Atlântico Leste: as bacias do Rio Real e do Rio Itapicuru. Devido à grande disponibilidade de água, a cidade prosperou e hoje, com uma população aproximada de 41.767 habitantes, tem como sua principal fonte de renda as atividades agrícolas, com destaque para o cultivo de citros, que demanda grande quantidade de água e terras (IBGE, 2018).

Os principais corpos d'água superficiais presentes no território de Rio Real são, segundo o INEMA (2018), contribuintes do Rio Itapicuru ou do Rio Real e apresentam intermitência ao longo do ano. O Rio Real, que dá nome ao município, é o principal corpo d'água em termos de vazão (média de 20,46 m<sup>3</sup>/s) e recebe a contribuição direta e indireta de alguns afluentes. O Rio Real não corta a sede municipal e tem sua nascente situada nos limites entre os municípios de Ajustina/BA e Poço Verde/SE. É uma bacia inserida nos estados de Sergipe e da Bahia.

**Figura 1** – Localização do município de Rio Real/BA.



Fonte: Wikipédia, 2020.

#### **2.4 Quarto momento:** coleta e análise de dados

Este momento é fundamental para o sucesso da pesquisa, pois é quando o pesquisador irá entrar em contato com o objeto e irá aplicar seu olhar sobre o fenômeno. O diagnóstico das nascentes e trechos d'água foi realizado a partir de três visitas entre os meses de outubro a dezembro de 2018. Foram coletados dados em 10 trechos, de um total de 50, somando um percentual de 20%.

Munidos com uma planilha de observação, os pesquisadores chegaram a campo e passaram a descrever, no diário de bordo, suas impressões empíricas sobre o fenômeno estudado, os trechos d'água das nascentes do Rio Real/BA. Também foram realizados registros fotográficos dos pontos delimitados para a coleta e as mesmas observações foram realizadas temporalmente, no decorrer dos três meses de realização da pesquisa. Os pontos marcantes foram catalogados e registrados no diário.

A análise dos dados incorporou, como ponto-chave, a metodologia aplicada no estudo de Pinto *et al.* (2004), no qual almejava avaliar o grau de conservação de uma bacia hidrográfica, baseando-se, primordialmente, na extensão e permanência da cobertura vegetal e nas transformações antrópicas ao redor da nascente. Como resultado de pesquisa, os autores produziram três categorias de análise da preservação de Bacia, que serão descritas a seguir:

- 1. Preservadas:** quando as nascentes apresentavam, pelo menos, 50 metros de vegetação natural no seu entorno;
- 2. Perturbadas:** para as nascentes que não apresentavam 50 metros de vegetação em seu entorno;
- 3. Degradadas:** para as nascentes que apresentavam pouca vegetação no seu entorno, solo compactado, presença do gado e de erosão.

Além na análise espacial da presença de vegetação próxima à bacia, também foi aplicado um diagnóstico macroscópico da água. Entende-se esse diagnóstico como sendo uma análise técnica da cor e da emissão de cheiro da anatomia da água. Essa abordagem permite a criação de critérios de avaliação, como presença de entulho, resíduos, esgotos, ausência de vegetação ou vegetação incipiente, dentre outros (FELLIPE; MAGALHÃES-JUNIOR, 2008).

Já na análise macroscópica (análise a olho nu) de cada nascente, foram observados os seguintes aspectos: presença de cerca, adoção de práticas preservacionistas, presença de serrapilheira, desmatamento, odor, ausência de vegetação nativa, presença de animais com acesso às nascentes, degradação do solo, atividade agrícola no entorno da nascente, consumo para irrigação, uso de defensivos agrícolas, atividade pecuária no entorno da nascente, presença de resíduos sólidos, esgoto nas águas e trânsito de veículos ao redor da nascente. Esses aspectos foram classificados, no presente estudo, como positivos ou negativos. Para cada aspecto analisado, foi utilizada uma letra: (P) presença ou (A) ausência de serrapilheira impactos positivos ou negativos nas nascentes observadas. Esses dados estão descritos na planilha de observação, cuja análise é discutida na seção resultados e discussão.

Corroborando com a metodologia descrita por Pinto *et al.* (2004), foram observados, fotografados e anotados para a análise macroscópica (análise a olho nu) os impactos ambientais positivos e negativos nas nascentes e trechos d'água. Os impactos classificados como positivos foram: presença de cerca, adoção de práticas preservacionistas, presença de serrapilheira.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O diagnóstico foi aplicado em duas lagoas, cinco riachos e três mananciais. A nascente que recebeu o nome fantasia Nascente 1 (Figura 2), chamada de Lagoa da Presa, está localizada na zona urbana, pertencente à microbacia Fonte Branca. Ela é responsável pelo abastecimento da cidade e, logo, possui uma importância socioeconômica bastante expressiva para a sede municipal de Rio Real/BA.

**Figura 2 - A) B) Nascente 1, Lagoa da Presa, município de Rio Real/BA.**



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

Por se encontrar próximo à área urbana, esse trecho é bastante susceptível à ação antrópica, prova disso é o constante desmatamento para a retirada de areia fina, conhecida como areia lavada, das margens do rio. Dessa forma, o processo de assoreamento é algo notório, comprovado pela coloração escura da água, que, através da correnteza e por suspensão, leva sedimentos que foram erodidos das margens sem proteção vegetal.

Observa-se, nas áreas circunvizinhas, existência da produção comercial de laranja, o que representa uma grande preocupação, pois o uso de defensivos agrícolas pode ser algo constante e o seu uso indiscriminado afeta a saúde das espécies de animais e vegetais próximas, além da comunidade que recebe o abastecimento.

Também foi percebida, nas visitas de campo ao trecho da bacia em análise, certa quantidade de resíduos sólidos, principalmente, lixo doméstico. É comum, em cidades pequenas, apesar da coleta de resíduos pela prefeitura, a ação dos moradores de descartarem de modo irregular ou queimarem os resíduos considerados lixos, ações amplamente degradantes do ambiente. Em contrapartida, não foi encontrada presença de esgoto. Como a nascente está localizada ao lado de uma estrada, o trânsito de veículos é constante. Com base nas informações e nos parâmetros técnicos observados, a Lagoa da Presa encontra-se em um quadro de nascente perturbada.

A nascente que recebeu o nome fantasia Nascente 2 (Figura 3), chamada de Riacho do Alambique, localizada na zona urbana, também pertence à microbacia Fonte Branca. Ela está localizada no meio da estrada e, para atravessar essa estrada, é necessário passar por dentro da nascente. Nela foi encontrada a presença de cerca, porém não para a proteção da mesma, apenas para a demarcação de propriedade privada. Assim como a Lagoa da Presa, o Riacho do Alambique não possui nenhuma ação conservacionista.

**Figura 3 - A) B) Nascente 2, Riacho do Alambique, município de Rio Real/BA.**



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

Como revelado nas imagens acima, na porção do trecho observado na pesquisa, inexistia vegetação de médio e grande porte. Diferente das anteriores, nessa, pode-se constatar odor muito forte. Provavelmente, isso se dá pela existência da atividade pecuarista, visto que os esterco animais são levados pela chuva, para o trecho, ou mesmo pela presença de escoamento nas áreas de esgoto e de resíduos sólidos. Por estar localizada em uma área sem proteção, o acesso de animais e o trânsito de veículos no entorno e por dentro da nascente são constantes. Com base nos parâmetros observados, o Riacho do Alambique encontra-se na categoria degradada.

A nascente que recebeu o nome fantasia Nascente 3 (Figura 4), chamada de Riacho da Fonte Branca, fica localizada no centro da cidade de Rio Real/Bahia. Devido ao crescimento urbano, à ampliação de áreas de plantio, ao desmatamento e à injeção de esgoto, esse trecho apresenta cor muito escura e odor muito forte.

**Figura 4 - A) B) Nascente 3, Riacho Fonte Branca, município de Rio Real/BA.**



Fonte: Arquivo pessoal (2018).



Nesse trecho, foram observados bastantes resíduos sólidos, de todos os tipos, principalmente, domésticos e pneus. Em seu entorno, existe atividade pecuária e os animais têm acesso direto à nascente, inexistindo, na área observada, cercado de proteção para a nascente. Com base nos parâmetros observados, o Riacho Fonte Branca encontra-se degradado.

A nascente que recebeu o nome fantasia de Nascente 4 (Figura 5), chamada de Riacho Lagoa Debaixo, fica localizada na zona urbana. O riacho fica situado em uma estrada. Não há nenhuma prática de conservação e a vegetação encontra-se totalmente fragmentada, reflexo do desmatamento no local.

**Figura 5 - A) B) Nascente 4, Riacho Lagoa Debaixo, município de Rio Real/BA.**



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

A água tem uma cor avermelhada e apresenta cheiro de ferrugem. Também foi observado que essa água é utilizada para irrigação, já que, no entorno da nascente, há plantações de laranja e uso de agrotóxico, o que pode contaminar a nascente. Não foi observada a presença de esgoto na localidade. O acesso de animais é livre, pois não existe proteção, assim como também o trânsito de carros é constante, porém há uma ponte, a qual auxilia a passagem desses mesmos por dentro da nascente. Com base nos parâmetros analisados, o Riacho Lagoa Debaixo encontra-se em um estado degradado.

A nascente que recebeu o nome fantasia de Nascente 5 (Figura 6), chamada de Riacho da Sucupira, fica localizada na zona rural, no povoado Engenho Velho. O riacho fica situado em propriedade particular e sua área de vegetação encontra-se fragmentada, devido ao constante desmatamento, existindo pouca cobertura de serrapilheira.

A água é transparente e não apresenta odor, porém na propriedade há criação de gado. Nas visitas, não foram encontradas evidências de presença de esgoto ou lixo no local. Com base nos parâmetros observados do pisoteio de gado e do desmatamento, a nascente do Riacho da Sucupira encontra-se em um quadro perturbado.

**Figura 6 - A) B) Nascente 5, Riacho da Sucupira, município de Rio Real/BA.**



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

A nascente que recebeu o nome fantasia de Nascente 6 (Figura 7), chamada de Riacho das Caraíbas, fica localizado na zona rural, no povoado Caraíbas. O riacho fica situado em uma estrada, sem presença de ponte para o trânsito de pessoas e veículos. A água é transparente e não apresenta odor. Em seu entorno, há plantações de laranja e criação de gado. Despejo de esgoto e resíduos sólidos não foram encontrados no local. Por estar localizada em uma estrada, o trânsito de veículos e animais é constante. De acordo com os parâmetros descritos, o Riacho das Caraíbas encontra-se perturbado.

**Figura 7 - A) B) Nascente 6, Riacho das Caraíbas, município de Rio Real/BA.**



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

A nascente que recebeu o nome fantasia de Nascente 7 (Figura 8), chamada de Riacho Buril, está localizada na zona rural, no povoado Buril. O riacho fica localizado dentro de uma fazenda e não há presença de cerca nem adoção de práticas de conservação. As características descritas anteriormente são preocupantes, pois os animais passam a ter acesso e degradam o ambiente por causa da compactação do solo.

**Figura 8 - A) B) Nascente 7, Riacho Buri, município de Rio Real/BA.**



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

A coloração da água é clara e sem odor. Nos arredores, há plantações de laranja e uso de defensivos agrícolas. Não foi observado despejo de esgoto e resíduos no local e não há trânsito de veículos em seu entorno. Com base nos parâmetros analisados, o Riacho Buri encontra-se degradado.

A oitava nascente, com o nome fantasia de Nascente 8 (Figura 9), chamada de Riacho Ronca Água, está localizada na zona rural, no povoado Mata Verde. A nascente fica em uma área protegida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Toda sua vegetação nativa encontra-se conservada, com densa presença de árvores nativas e com bastante cobertura de serrapilheira.

**Figura 9 - A) B) Nascente 8, Riacho Ronca Água, município de Rio Real/BA.**



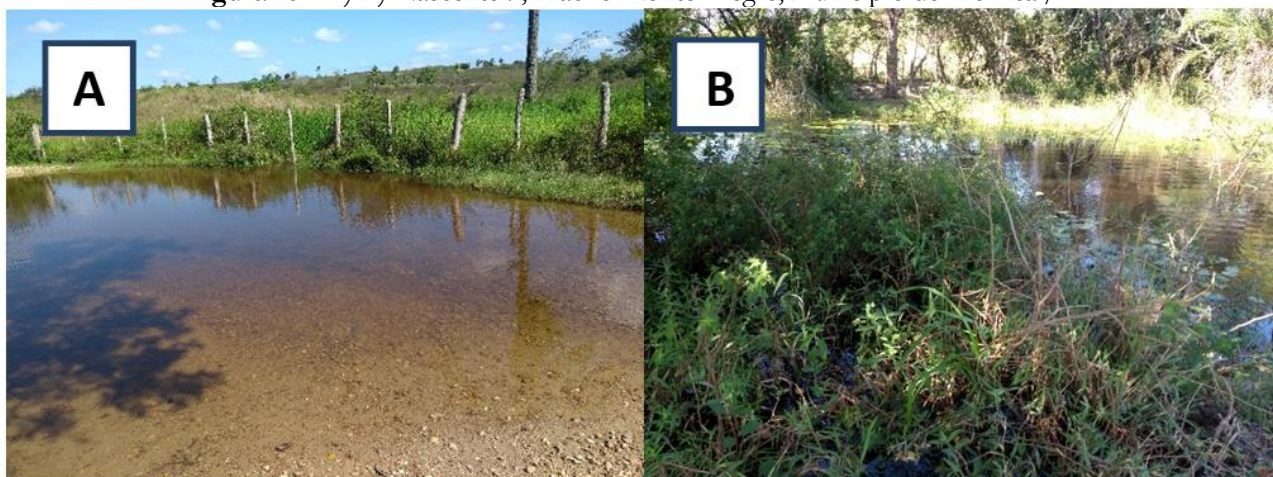
Fonte: Arquivo pessoal (2018).

A água não possui odor e sua coloração é transparente. Esse recurso natural é utilizado pelos moradores da proximidade para consumo próprio. Não foram encontrados resíduos nem despejo de

esgoto no entorno e, por estar em uma mata fechada, não há trânsito de veículos. De acordo com os parâmetros adotados, o Riacho Ronca Água encontra-se conservado.

A nascente que recebeu o nome fantasia de Nascente 9 (Figura 10), chamada de Riacho Monte Alegre, localiza-se na zona rural, no povoado Mont. O riacho está situado em uma estrada e sua vegetação encontra-se fragmentada, fruto do expressivo processo de desmatamento. A coloração da água é transparente e não apresenta odor. A presença de animais é constante, pois não existe cerca no local. Há atividade agrícola e uso de agrotóxico no entorno do riacho, algo constante e indiscriminado. Nas visitas de campo, não foram encontradas evidências da presença de esgoto e resíduos no local. O trânsito de veículos, por dentro do riacho, é intenso, pois não existe ponte que permita acesso ao povoado. Conforme os parâmetros ressaltados, o Riacho Monte Alegre encontra-se perturbado.

**Figura 10 - A) B) Nascente 9, Riacho Monte Alegre, município de Rio Real/BA.**



Fonte: Arquivo pessoal (2018).

A nascente que recebeu o nome fantasia de Nascente 10 (Figura 11), chamada de Fonte Vila Nova, está localizada na zona rural, no povoado Puba. Está situada em uma área protegida pelo IBAMA. Notadamente, observa-se um maior adensamento vegetal, inclusive, com a presença de serrapilheira. Nos dias das visitas técnicas, não foram avistadas, na área, espécies de animais de criação.

Através do olhar, percebe-se um trecho d'água com cor transparente, e a mesma não apresenta cheiro forte. As águas desse trecho são bastante utilizadas pelos moradores locais. Na área próxima, não foram observados, empiricamente, resíduos de origem doméstica nem uso de sedentização pecuarista. Com base nos parâmetros observados, o Riacho Vila Nova encontra-se em um quadro conservado. Um ponto esclarecedor é que os trechos d'água que estão sob a governança de um órgão de proteção (IBAMA) se enquadram como conservados. Disso, abstraem-se duas ideias: 1ª) o papel de relevância da ação do IBAMA para conservar mananciais, lagos e trechos hídricos e 2ª) revela um grau de

desenvolvimento produtivo, ligado à criação de animais e à produção agrícola no local, o que repercute na conservação do Riacho Vila Nova.

**Figura 11 - A) B) Nascente 10, Fonte Vila Nova, Povoado Puba, município de Rio Real/BA.**



Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

Os trechos d'água também foram classificados segundo seu estágio de preservação, observando-se a relação econômica e social atuante sobre o trecho, almejando compreender seus níveis de impactos. Foram classificados em: preservados, perturbados e degradados. Foram categorizados e classificados a partir das características dos impactos sobre o ambiente. Após uma análise minuciosa do trabalho de campo e das relações teóricas fornecidas pelo estudo da arte, foi construído o Quadro 1 a seguir.

**Quadro 1 - Classificação das nascentes quanto ao estado de conservação.**

TRECHO D'ÁGUA DA NASCENTE	ESTADO DE CONSERVAÇÃO
Nascente 01(Lagoa da presa)	Perturbada
Nascente 02 (Riacho do Alambique)	Degradada
Nascente 03 (Riacho Fonte Branca)	Degradada
Nascente 04 (Riacho Lagoa Debaixo)	Degradada
Nascente 05 (Riacho da Sucupira)	Perturbada
Nascente 06 (Riacho das Caraibas)	Degradada
Nascente 07 (Riacho Buriil)	Degradada
Nascente 08 (Riacho Ronca Água)	Preservada
Nascente 09 (Riacho Monte Alegre)	Perturbada
Nascente 10 (Fonte Vila Nova)	Preservada

Nota-se que, das 10 nascentes analisadas, 50% estão degradadas e 30%, perturbadas. Apresentam forte sensibilidade à ação do homem, uma vez que o uso dos trechos d'água contribui para um forte impacto. Outras influências que asseveram os níveis de degradação dos diferentes trechos são: a ausência

de vegetação (fruto do constante desmatamento), a ausência de cerca de proteção (que contribui para o processo de pisoteio do solo e o trânsito de automóveis), a eliminação de esgotos urbanos e de propriedade privada rural nos trechos d'água e a presença de práticas de descarte de resíduos domésticos de modo incorreto, próximo aos trechos d'água.

Portanto, a partir da observação dos trechos, eles apresentaram sinais de perturbação antrópica, como ausência de vegetação, inexistência de proteção no local, acesso de animais, na sua maioria cavalos, e atividade pecuária. Resultado semelhante foi encontrado por Fonseca e Costa (2016), que, após um diagnóstico ambiental realizado em cinco nascentes do Ribeirão Paiva, município de Novo Gama/GO, verificaram que os principais impactos sofridos pelas nascentes foram: perda de vegetação nativa e de mata ciliar; poluição por resíduos sólidos, esgoto proveniente da área urbana; contaminação e compactação do solo pela presença de animais; e erosão.

O estado de perturbação e degradação notado na presente pesquisa foi constatado, em especial, nas nascentes e trechos d'água que estão inseridos na zona urbana. Esses resultados corroboram com Sakata e Kimura (2018), que, em sua pesquisa, fizeram o diagnóstico ambiental de nove nascentes urbanas de Goioerê/PR, onde os impactos se devem, sobretudo, à proximidade de residências ou estabelecimentos produtivos.

As piores avaliações estão relacionadas ao uso e à ocupação do solo em áreas próximas às nascentes, pois é notório que estas não estavam sendo respeitadas, pois eram utilizadas para plantios com uso de agrotóxicos; criação de bois, cavalos; retirada da vegetação, que prejudicam tais áreas. Resultado próximo foi encontrado por Pinto et al. (2004), que categorizaram 177 nascentes perenes na bacia hidrográfica Ribeirão Santa Cruz, Lavras/MG. Os autores identificaram áreas no entorno das nascentes com compactação do solo pelo gado e pelas práticas de preparo para plantio de cultura agrícola.

Em seu estudo, Fonseca e Costa (2016) mostram justamente o que deve ser feito para que as nascentes sejam preservadas. Segundo eles, deve-se isolar as Áreas de Preservação Permanente (APPs) das nascentes, de modo a evitar a invasão tanto de pessoas, quanto de animais e, por conseguinte, impedir a contaminação por lançamento direto de resíduos e por dejetos de animais, além do pisoteio e da compactação do solo causados por eles. O isolamento do entorno das nascentes com cercas convencionais é uma medida prática e de baixo custo. Juntamente às cercas, uma outra proposta é a inserção de placas que indiquem a existência de nascentes. Dessa maneira, pode-se conectar a importância da presença do IBAMA para a preservação das nascentes e dos trechos d'água, semelhante à encontrada na presente pesquisa.

#### 4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitiram detectar que a maioria das nascentes e trechos d'águas do município de Rio Real/Bahia, observados durante a presente pesquisa, encontram-se em estados perturbados ou degradados (80%), devido, principalmente, às atividades antrópicas, como desmatamento, uso inadequado do solo para agricultura, presença constante de animais, descartes de resíduos sólidos e esgotamento sanitário. Outros impactos negativos relevantes nessas nascentes se devem à retirada parcial ou total da vegetação, negligenciando a importância da preservação da mata ciliar para a manutenção de córregos e nascentes.

Apenas duas nascentes encontram-se preservadas (20%). É profícua a presença do Estado para a preservação de nascentes e trechos d'água, assim, é importante um posicionamento mais crítico e criativo da Secretaria de Meio Ambiente do Município para planejar e executar ações em prol do cuidado e do conhecimento da existência de nascentes em diferentes locais do Município de Rio Real/BA.

A nascente Fonte Branca, pela sua importância, merece uma atenção maior por parte das autoridades no que tange à realização de obras que possibilitem a minimização dos impactos negativos. Ela é uma das principais nascentes que percorrem todo o sítio urbano da cidade.

Conclui-se que a pesquisa identificou impactos na Bacia do Rio Real, município baiano. A situação ambiental demonstra que as nascentes e os trechos de cursos d'água do município necessitam de cuidados e atenção, sendo fundamental a intervenção do poder público para introduzir uma governança sustentável do uso da água, pois se constatou, no presente estudo, que parcela expressiva das nascentes e trechos hídricos já está impactada. Faz-se necessário, portanto, pensar políticas públicas a favor de um uso mais consciente e integrado com as práticas sociais e econômicas da região. Somente assim, a geração atual deixará um legado diferente, mais promissor, para as gerações futuras, que deverão, reciprocamente, zelar por suas águas de pertencimento, pois passarão a entender que ter água é possibilitar abundância e vida.

#### 5. REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas. (2000). Brasília: Senado Federal. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br>>. Acesso em: 02 out. 2018.

BRASIL. **Constituição de 1999**. Política Estadual de Recursos Hídricos. Brasília: Senado Federal. Disponível em: <<https://gov-rj.jusbrasil.com.br/legislacao/205541/lei-3239-99>>. Acesso em: 19 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.433**, de 08 de janeiro de 1997. O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)>. Acesso em: 06 out. 2018.

CALHEIROS, R. de O. et al. Preservação e recuperação das nascentes. In: TABAI, F. C. V.; CALAMARI, M.; BOSQUILIA, S. V.; CALHEIROS, R. de O. **Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ – CTRN.** 2004. 40p.

FELIPPE, M. F.; MAGALHÃES-JUNIOR, A. P. Impactos ambientais macroscópicos e qualidade das águas em nascentes de parques municipais em Belo Horizonte - MG. **Geografias, Artigos Científicos**, v. 08, n. 2, Belo Horizonte, p. 07-23, 2008.

FELIPPE, M. F.; MAGALHÃES-JUNIOR, A. P. M. Consequências da ocupação urbana na dinâmica das nascentes em Belo Horizonte - MG. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE MIGRAÇÕES, VI, **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, p. 1-19, 2009.

FONSECA, B. T.; COSTA, L. B. (2016). **Diagnóstico ambiental preliminar de Novo Gama, Goiás, para propor medidas de proteção e recuperação de nascentes do Ribeirão Paiva.** Monografia de Projeto Final, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2016. 103p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1994.

GOMES, P. M.; MELO, C.; VALE, V. S. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 17, p. 103-120, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=35812&view=detalhes>>. Acesso em: 19 out. 2018.

INEMA. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/informacoes-inema>>. Acesso em: 19 out. 2018.

NGWA. – The Ground Water Association. 2010. Springs. Disponível em: <<http://www.ngwa.org/Fundamentals/hydrology/Pages/Springs.aspx>>. Acesso em: 28 out. 2018.

PINTO, L. V. A.; BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C.; FERREIRA, E. Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. **Scientia Forestalis**, n. 65, p. 197-206, 2004.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e trabalhos acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SAKATA, V. N.; KIMURA, I. Y. Nascentes urbanas de Goioerê: diagnóstico ambiental. **Revista Geografia**, Londrina, v. 27, n. 02, p. 185-205, 2018.

SEAGRO. Secretaria Municipal de Agronegócio e Meio Ambiente. –Rio Real - BA, 2018.

SILVA, J. de F. da.; OLIVEIRA, A. H.; FONSECA, V. M. da; FARIAS, R. do V. J. Monitoramento das nascentes urbanas da cidade de Araxá através da metodologia de índice de impactos ambientais macroscópicos. **Rev. Águas Subterrâneas**, São Paulo, p. 01-08, 2014.

SOARES, A. B.; TROLEIS, A. L. Impactos ambientais na qualidade da água da nascente Pau Amarelo em Garanhuns- PE. **Revista de Geografia**, Recife, v. 03, p. 160-180, 2017.

XAVIER, A. L.; TEIXEIRA, D. A. Diagnóstico das nascentes da sub-bacia hidrográfica do Rio São João em Itaúna - MG. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, Caxambu: SEB, v. 5, n. 3, p. 330-342, 2017.