



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 1 • jan-abr. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



**AVALIAÇÃO DO ESTADO DE
CONSERVAÇÃO DE NASCENTES:
ESTUDO DE CASO EM UM
TERRITÓRIO QUILOMBOLA
ESTABELECIDO NA BACIA DO RIO
FAGUNDES, AREAL – RJ**

**EVALUATION OF STATE CONSERVATION THE
SPRINGS: A CASE STUDY IN A TERRITORY
QUILOMBOLA ESTABLISHED IN RIVER BASIN
FAGUNDES, AREAL – RJ**

Tainara Mendes de Andrade Soares  
Instituto Federal Fluminense (IFF)

Wilmar Wan-De-Rey de Barros Júnior  
Instituto Federal Fluminense (IFF)

RESUMO

O presente estudo visou mapear as nascentes principais do território quilombola Boa Esperança para a avaliação macroscópica do estado de conservação das suas águas. Para isso foram utilizadas técnicas de geoprocessamento que possibilitaram localizar a área de estudo, identificar e delimitar as sub-bacias estudadas. Em seguida foi realizada uma correção nas feições baseada na análise visual das curvas de níveis sobrepostas na imagem aérea. Realizou-se uma incursão na região para verificar a proximidade dos dados produzidos com a realidade, bem como constatar através de parâmetros macroscópicos - cor, odor, lixo ao redor, materiais flutuantes, espumas, óleos, esgoto, vegetação, uso por animais, uso por humanos, proteção do local, proximidade com residências e estabelecimentos e tipo de área de inserção - o estado dos recursos hídricos identificados *in loco*. Como produto final foi obtido um mapa contendo um diagnóstico preliminar da situação hídrica local, que caracteriza os níveis de conservação e degradação das nascentes. Constatou-se que estas apresentam um grau elevado de degradação por manejo inadequado, demandando ações voltadas para conservação e recuperação das mesmas, com a finalidade de garantir o uso comum das águas.

Palavras-chave: Nascentes. Rio Fagundes. Quilombo Boa Esperança. Estado de conservação.

ABSTRACT

This study aimed to map the main water sources present in the quilombo Boa Esperança, in order to evaluate the conservation status of its waters, were used geoprocessing techniques that made it possible to locate the study area, identify and demarcate the studied sub-basins. After delineation, it was made a correction based on the features in the visual analysis of the curves of overlapping levels in the aerial image. A raid was done in the region in order to verify the proximity of data from reality, and to observe through macroscopic current state of water resources identified on site. As a final product was obtained a map of the springs identified containing a preliminary diagnosis of the local water situation, which characterizes the conservation and degradation of water levels of the studied sub-basins. It was evidenced that water sources have a high degree of degradation caused by livestock, lack of fencing, little vegetation and inadequate management of springs. In conclusion, a demand of actions for its conservation and recovery is necessary, in order to ensure the common use of water.

Keywords: Headwaters. Rio Fagundes. Quilombo Boa Esperança. Conservation state.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a água é considerada um bem de domínio público assegurada pelo inciso I do artigo 1º da Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). Nesse sentido, podemos considerar as águas um bem de uso comum do povo, assim como o meio ambiente, direito também garantido por lei, por meio do artigo 225 da Constituição Federal brasileira (BRASIL, 1988). Assim, é responsabilidade de todos manter sua qualidade e quantidade para que todos sejam abastecidos adequadamente. Porém, a poluição das águas e a degradação das suas fontes por conta da falta de cuidado e responsabilidade humana ocorrem de maneira acentuadamente crescente há séculos. Como consequência, se tem visto, em todo o mundo, o aumento do número de pessoas que sofrem com a seca, o impacto na economia pela falta de água em condições adequadas para produção e os impactos negativos na natureza (UNESCO, 2012).

A falta de cuidado com as nascentes é uma parcela importante deste problema, pois elas são as fontes de água doce que formam as cabeceiras e abastecem as necessidades humanas. Em decorrência disso, é importante se avaliar o estado de conservação das nascentes para que sejam apontadas medidas para preservação das nascentes que estão em bom estado de conservação e soluções de Engenharia para recuperação ou restauração de nascentes que se encontram degradadas.

O escopo desta pesquisa é um estudo da avaliação do estado de conservação de nascentes. A área selecionada para o estudo de caso é um território quilombola estabelecido nas margens do Rio Fagundes, em Areal-RJ, conhecido por quilombo Boa Esperança. Este território quilombola é usado atualmente para fins de rebanho de pastagem, agricultura familiar, cultivo de gramas para venda e também para moradia, essencialmente dos próprios quilombolas. Todas as moradias são abastecidas pelas águas de nascentes existentes dentro da propriedade, sendo estas a única fonte de abastecimento de água de toda comunidade, inclusive da escola municipal local. As águas são usadas sem nenhum tratamento prévio para consumo humano, dessedentação animal, higiene, preparo de alimentos, cultivo de vegetais e todas outras atividades dependentes de água exercidas na comunidade. Após uso, as águas são encaminhadas a riachos, a córregos, à represa local ou a fossas sépticas ou a sumidouros também sem nenhum tipo de tratamento.

A motivação para seleção desta área de estudo se firmou em duas características: a primeira é a forte relação e dependência que a população tradicional do território quilombola Boa Esperança têm com a água das nascentes da região e a segunda na necessidade de geração de medidas que melhorem o estado de conservação das nascentes principais a fim de se aumentar o volume e a qualidade das águas que abastecem a comunidade. O que conseqüentemente irá: evitar conflitos, aumentar a produção e produtividade agrícola, melhorar a qualidade de vida da comunidade e do ambiente. Para isso, avaliar o estado de conservação das nascentes se faz fundamental, sendo a finalidade desta pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A presente revisão de literatura abarca conhecimentos consolidados sobre assuntos centrais que baseiam esta pesquisa como: áreas de nascentes; recursos hídricos; populações tradicionais; cultura tradicional e conflitos.

2.1 ÁREAS DE NASCENTE

As nascentes são fontes de água que surgem em determinados locais da superfície do solo e são facilmente encontradas no meio rural, sendo também conhecidas por olho d'água, mina, cabeceira e fio d'água (CRISPIM *et al.*, 2012). A nascente ideal é aquela que fornece água de boa qualidade, abundante e contínua, localizada próxima ao local de uso e elevada, possibilitando sua distribuição por gravidade, sem gasto de energia (CALHEIROS *et al.*, 2004). Geralmente elas se encontram nas partes altas montanhosas, ou seja, nas bacias de cabeceiras. As águas que emanam das nascentes formarão pequenos cursos d'água que irão aumentar o volume das águas nos cursos adiante, até a chegada ao mar.

Devido à importância da água doce para a população, e por consequência das nascentes que são sua fonte, surge a necessidade de conservar esses locais. A fim de que a conservação das nascentes de fato ocorra, são necessárias medidas interventivas de preservação, recuperação ou restauração. Para que estas medidas sejam planejadas, primeiramente é preciso avaliar o estado de conservação de cada nascente que sofrerá a intervenção. Isso pode ser feito utilizando-se diversas metodologias. Se for constatado que a nascente está em um bom estado de conservação,

é necessário apenas preservar, se sofreu algum tipo de degradação da qualidade ambiental que a deixou em um mau estado de conservação, é preciso recuperá-la ou restaurá-la.

No Brasil, o conceito de conservação da natureza mais utilizado em termos práticos se encontra no artigo 2º, inciso II da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Nela, conservação da natureza é entendida como:

[...] o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (BRASIL, 2000).

O entendimento por preservação, recuperação e restauração também se encontram na mesma lei, porém nos incisos V, XIII e XIV respectivamente, como vemos a seguir:

V - preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

[...]

XIII - recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV - restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original (BRASIL, 2000).

Já degradação da qualidade ambiental pode ser entendida como “a alteração adversa das características do meio ambiente”, conforme descrito no inciso II do artigo 3º da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981). Sendo assim, podemos estabelecer que nascentes degradadas são aquelas nas quais tiveram suas características ambientais naturais alteradas.

Partindo do pressuposto que a cabeceira de um rio é um ponto onde nasce o curso d’água, não possuindo lugar bem definido, podendo ser formada por uma área (GOMES; MELO; VALE, 2005) e as cabeceiras são abastecidas por olhos d’água, é extremamente necessário que as áreas de nascente sejam protegidas permanentemente para garantir o abastecimento

de água às populações. Por isso, no Brasil as áreas de nascentes são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP). A Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012, que estabelece o Código Florestal, define em seu artigo 3º, inciso II, APP como:

área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

E em seu artigo 4º, inciso IV, considera como APP as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 metros (BRASIL, 2012). Considerar essas áreas como APP é um grande instrumento para que as áreas de recarga sejam conservadas.

2.2 RECURSOS HÍDRICOS E POPULAÇÕES TRADICIONAIS

Em decorrência de todos os prejuízos causados pela baixa disponibilidade de água nos últimos tempos, têm crescido no mundo inteiro a preocupação com o estado de conservação das nascentes. Para as populações tradicionais essa preocupação é ainda mais marcante, uma vez que “uma das características básicas dessas populações é o fato de viverem em áreas rurais onde a dependência do mundo natural, de seus ciclos e de seus produtos é fundamental para a produção e reprodução social e simbólica do seu modo de vida” (DIEGUES, 2007, p. 2). Sendo assim, recursos naturais, como a água, são condições fundamentais para a existência do modo de vida específico de cada uma dessas populações.

Conforme compreendido pela Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), instituída pelo Decreto nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2007, povos e comunidades tradicionais são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, possuem formas próprias de organização social, ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados pela tradição (BRASIL, 2007).

Porém existem muitas definições para populações tradicionais, como discute Cañete e Cañete (2010) e Castro e Oliveira (2016), atualmente existem muitas discussões acerca do termo populações tradicionais, em

especial a abrangência do termo e seu espaço para interpretações errôneas. É importante destacar que não se pode mais falar em povos e comunidades tradicionais isolados, afastados do mercado, da globalização, ou como povos primitivos ao qual o “desenvolvimento” não chegou (ARAÚJO; BELO, 2009). Não é cabível que tradicional se refira a agrupamentos humanos diretamente ligados a um passado primitivo que se prolongaria até o presente (MACEDO, 2015). Segundo Forline e Furtado:

Conquanto o termo seja aplicável em seus diferentes destinos, é necessário se pensar em se recortar esse conceito devido ao relativismo que lhe é inerente e para que se torne mais definido e, por conseguinte, mais operativo na prática acadêmica (FORLINE; FURTADO, 2002, p. 210).

Dentre as sociedades ditas tradicionais, os quilombolas, que são a população tradicional em estudo nesta pesquisa, são classificados como populações tradicionais não indígenas. Segundo Diegues (2005):

Os quilombolas são descendentes dos escravos negros que sobrevivem em enclaves comunitários, muitas vezes antigas fazendas deixadas pelos antigos grandes proprietários. Apesar de existirem, sobretudo após a escravatura, no fim do século passado, sua visibilidade social é recente, fruto da luta pela terra, da qual, em geral, não possuem escritura. A Constituição de 1988 garantiu seu direito sobre a terra da qual vivem. Em geral, vivem de atividades vinculadas à pequena agricultura, artesanato, extrativismo e pesca, segundo as várias regiões em que se situam (DIEGUES, 2005, p. 6).

Já de acordo com a legislação brasileira, no Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003, em seu artigo 2º:

consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombolas os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida (BRASIL, 2003).

No segundo inciso deste mesmo artigo acrescenta-se que são terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos as utilizadas para garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural (BRASIL, 2003).

As sociedades tradicionais e as urbano-industriais se relacionam de formas distintas e específicas com a água, marcadas pela sua maior ou menor disponibilidade e por tradições historicamente construídas. Segundo

Diegues (2005), a água doce é necessidade básica de todos os seres humanos, mas a forma com que essa necessidade é atendida depende da cultura de cada população. Para muitas populações tradicionais as águas são locais de ganho do seu sustento, seu ambiente de vida e também locais habitados por seres naturais e sobrenaturais benéficos, que quando desrespeitados, podem trazer destruição e desgraça (DIEGUES, 1996 apud DIEGUES, 2007).

A água é um bem da natureza, muitas vezes dádiva de uma ou mais divindades responsáveis pela abundância ou escassez. Em muitas mitologias, das águas doces se originam o mundo e as culturas humanas. Lugares de onde vertem as águas, como as nascentes e as grutas, são considerados sagrados e que não podem ser contaminados, muitos foram transformados, desde a Antiguidade, em locais de culto e devoção. Já as águas salgadas do mar são consideradas perigosas, ao passo que as águas correntes dos rios, riachos e nascentes são considerados benéficos e fontes de vida (DIEGUES, 1996 apud DIEGUES, 2007).

Nas populações tradicionais, em geral marcadas pela religião, as águas doces têm um valor sagrado que se perdeu nas sociedades modernas. Algumas imagens-relações que podem ser identificadas em torno das águas são: A água relacionada à vida e à morte; a água relacionada à sacralidade; a água como fonte de alimentos; e, por fim, os espaços aquáticos como lugares de habitação, onde, para além das áreas terrestres, também se expande a cidade, que só pode ser pensada a partir da relação desses dois elementos (PEIXOTO; SILVEIRA, 2019).

Quanto à água como um recurso natural presente no território, cada uma dessas sociedades enxerga lados distintos. Nas sociedades tradicionais a água, incluindo nascentes, rios e lagos fazem parte de seu território, de um modo de vida, é base de identidades específicas (caboclos, quilombolas, entre outras). Como exemplo, organizam suas atividades econômicas e sua vida social em função da sazonalidade, semeiam e trabalham mais na estação das águas para colher e descansar no frio da estação da seca. “Ao passo que nas sociedades modernas a água, como bem de consumo, é desterritorializada, canalizada de outros lugares muitas vezes distantes, com os quais as populações urbanas têm pouco ou nenhum contato” (DIEGUES, 2007, p. 4). De fato, muitos moradores do meio urbano e moderno nem sabem ou mal sabem de onde vêm as águas que os abastecem em suas necessidades básicas.

De acordo com Diegues (2007), apesar de a água ser de uso polivalente nas populações tradicionais, existem necessidades menos diversificadas

que nas populações urbanas e modernas, pois nestas últimas a água é usada também para fins urbano-industriais em larga escala. Nas sociedades urbanas e modernas, a água doce é um bem, em grande parte, domesticado, controlado pela tecnologia, um bem público cuja distribuição, em alguns países, pode ser apropriada de forma privada ou corporativista, tornando-se um bem de troca ou uma mercadoria. Sendo ainda sua distribuição frequentemente privatizada ou de propriedade do Estado, como poços, lagos e nascentes estabelecidos dentro de propriedades particulares. Em contrapartida, nas sociedades tradicionais, em geral, esses recursos são de uso comum. Apesar de, em muitos casos, o acesso ser regulamentado pelo direito consuetudinário, ou seja, baseado nos costumes de certas comunidades. O acesso à pesca ou algumas nascentes, por exemplo, pode ser aberto somente aos membros dessas comunidades que mantêm relações de parentesco e compadrio entre si. Assim, podem ter percepções, apropriações e divisões de seus recursos hídricos com limites simbólicos, se organizando para o trabalho ou consumo de forma própria, evitando conflitos e favorecendo o uso comum (MALDONADO, 2000).

Segundo Feeny *et al.* (2001), recursos de propriedade comum compartilham duas características importantes: a primeira é a exclusividade (ou controle de acesso) e a segunda relaciona-se à subtração, que é tida como a capacidade que cada usuário possui de subtrair parte da prosperidade do outro. Sendo a subtração (ou rivalidade) a fonte de divergências potenciais entre racionalidades individual e coletiva. O mesmo autor ainda define recursos de propriedade comum como uma classe de recursos para a qual exclusão é difícil e o uso conjunto envolve subtração (BERKES *et al.*, 1989, p. 91 apud FEENY *et al.*, 2001). Também diz que:

No caso da propriedade comunal, os recursos são manejados por uma comunidade identificável de usuários interdependentes. Esses usuários excluem a ação de indivíduos externos, ao mesmo tempo em que regulam o uso por membros da comunidade local. Internamente à comunidade, os direitos aos recursos normalmente não são exclusivos ou transferíveis, e sim frequentemente igualitários em relação ao acesso e ao uso (FEENY *et al.*, 2001, p. 21).

De fato, o uso comum da água é o que se observa nas populações tradicionais em geral. Os membros da comunidade desfrutam e dependem de recursos naturais estabelecidos no território que também é coletivo. Defendem o uso desses recursos de membros externos bem como os manejam e regulam entre si. Como esses recursos provém da natureza,

são considerados bens com direito a uso de todos que pertencem aquele território tradicional.

No caso do território quilombola Boa Esperança, área de estudo deste projeto, notou-se entre as conversas com alguns integrantes do quilombo que as nascentes possuem um grande valor para a comunidade, uma vez que as águas nascentes em seu território são sua única fonte de abastecimento. Por tal importância, os quilombolas administram o uso dessas águas entre si, o que por vezes gera conflitos, principalmente nas fortes secas vividas pela comunidade nos últimos dois anos.

De acordo com Hardin (1968), as águas presentes no quilombo podem ser consideradas um recurso natural comunal, pois toda a comunidade necessita dessas águas, administram seu uso entre si e restringem ou até impedem o uso por indivíduos externos à comunidade. A conservação dessas águas torna-se então uma motivação fundamental para garantir o abastecimento da comunidade e evitar conflitos, que podem causar “a tragédia dos comuns”, citada por Hardin (1968).

2.3 IMPORTÂNCIA DO RESPEITO À CULTURA TRADICIONAL LOCAL EM INTERVENÇÕES PARA PREVENÇÃO DE CONFLITOS

Uma vez aceita a existência de outras formas de conhecimento, como propõe a teoria da Ecologia de Saberes do professor Boaventura de Sousa e Santos (CARNEIRO; KREFTA; FOLGADO, 2014), reconhece-se o valor do conhecimento tradicional e as populações tradicionais passam a ter sua cultura e espaço físico respeitados. No caso do Brasil, existem variadas legislações que asseguram direitos, o respeito à cultura e protegem as sociedades tradicionais. Embora isso nem sempre se efetive na prática. Uma das principais é a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, instituída por meio do Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Em seu artigo 2º, esta política define como seu objetivo geral:

[...] promover o desenvolvimento sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, com ênfase no reconhecimento, fortalecimento e garantia dos seus direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais, com respeito e valorização à sua identidade, suas formas de organização e suas instituições (BRASIL, 2007).

Já no seu inciso IV do artigo 3º, garante os direitos dos povos e das comunidades tradicionais afetados direta ou indiretamente por projetos, obras e empreendimentos (BRASIL, 2007). A instituição desta legislação mostra que o Brasil é um país com pensamento avançado no que se refere às intervenções de Engenharia em territórios tradicionais. Projetos, obras e empreendimentos realizados por integrantes das sociedades urbano-industriais passam a ter responsabilidade referente a danos sobre as intervenções nos territórios tradicionais que afetam a comunidade local. Assim, cresce a preocupação em consultar, ouvir e obedecer às demandas dessas comunidades. Ao menos em teoria, tem-se a consciência de que intervenções nos territórios tradicionais não podem ser simplesmente impostas às comunidades tradicionais porque satisfazem os interesses ou padrões das sociedades urbano-industriais, e sim devem ser definidas em conjunto para maiores ganhos para ambas as sociedades.

Quando este diálogo não ocorre, tem-se a instalação de conflitos. Em se tratando de água estes conflitos podem ser severos. A construção de barragens, hidrelétricas, mineradoras e sistemas de irrigação são exemplos típicos de intervenções geradoras de conflitos. Como abordado, exemplificado e elucidado por Araújo e Belo (2009), Baines (2017) e Macedo (2015) para com populações tradicionais amazônicas. Cada tipo de população tem uma relação específica com a água, marcada pela maior ou menor disponibilidade desse elemento e por tradições historicamente construídas (DIEGUES, 2007). Tradições como estas quando quebradas podem destruir a população, como corroborado por Diegues (2005):

Dada a importância vital que têm as águas dos rios para as populações tradicionais qualquer alteração de sua qualidade e quantidade resultante de impactos de atividades de grande escala, colocam em risco o modo de vida e a própria sobrevivência desses grupos humanos, causando sua marginalização, abandono forçado de seu território e sua transformação em populações marginais (DIEGUES, 2005, p. 11).

Por isso se fazem importantes o emprego de conhecimentos tradicionais e conhecimentos técnico-científicos, como a etnoecologia e ferramentas, como o Etnomapeamento, que ouvem as demandas das populações tradicionais e assim tendem a gerar menos conflitos. Nesses casos, a parceria entre conhecimento tradicional e conhecimento técnico-científico pode trazer um ganho imensurável.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa se desenvolveu inicialmente com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento e dados geográficos digitais para a delimitação da área de estudo e mapeamento dos recursos hídricos em potencial. A partir desses resultados foi realizada uma incursão investigativa guiada por aparelho de navegação via GPS (*Global Positioning System*) com o objetivo de localizar e avaliar o estado de conservação das nascentes.

O primeiro procedimento realizado foi mapear as nascentes principais da região (Figura 1) por meio de ferramentas de geoprocessamento. Como até o momento da pesquisa que culminou neste artigo o quilombo Boa Esperança não possuía os seus limites demarcados oficialmente, foi adotado o espaço territorial representado pela bacia hidrográfica, estando de acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), onde diz que a bacia hidrográfica representa a unidade territorial ideal para gerenciamentos dos Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

A delimitação de bacias hidrográficas pode ser realizada a partir de um ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG) assim como é possível simular o caminho preferencial do escoamento superficial da água. Para tais procedimentos é necessário informações de relevo que são comumente extraídas do Modelo Digital de Elevação (MDE). Para tal fim é fundamental o tratamento dos dados geográficos iniciais para um Modelo Digital de Elevação Hidrograficamente Condicionado (MDEHC) (FERREIRA; MOURA; CASTRO, 2015).

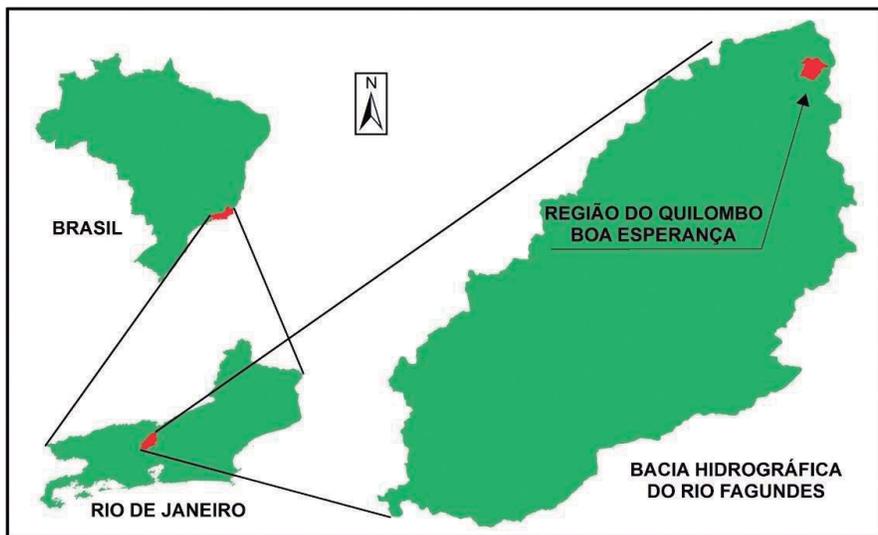
É de entendimento comum que todo resultado de mapeamento em SIG pode apresentar incoerências relacionadas às informações de espacialização e identificação de alvos, uma vez que, para se trabalhar em um ambiente informatizado o espaço geográfico real foi transformado em um modelo de espaço geográfico digital durante esse processo de modelagem podem ocorrer alterações nas propriedades matemáticas e geométricas das feições, conseqüentemente transferindo o erro para o produto final (FERREIRA, 2014). Em resposta ao referido problema, foi realizada uma visita *in loco* para constatação das informações produzidas previamente e também para uma avaliação preliminar dos estados de conservação e degradação dos recursos hídricos da região.

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo, o território quilombola Boa Esperança, localiza-se no bairro Boa Esperança, área rural da cidade de Areal, região serrana do Estado do Rio de Janeiro, é limitada pelas coordenadas geográficas dos paralelos de latitude sul 22°13' e 22°14' e os meridianos de longitude oeste 43°09' e 43°10' em Datum SIRGAS 2000. A entrada do Bairro Boa Esperança fica localizada na Rodovia BR 040, km 37, Areal-RJ, sentido Juiz de Fora – Petrópolis. A fazenda quilombola localiza-se a 5,11 km de distância da entrada do bairro e conforme as informações obtidas na comunidade, a região possui aproximadamente 40 alqueires e grande quantidade de nascentes por sua área.

O território quilombola está situado dentro da bacia hidrográfica do Rio Fagundes, afluente do Rio Piabanha. O Rio Fagundes nasce aproximadamente no bairro de Araras, em Petrópolis, e deságua em Areal, delimitando os territórios entre os municípios de Areal e Paraíba do Sul. O território quilombola abarca a região do reservatório da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Piabanha, que produz aproximadamente 9,0 MW e está em funcionamento desde sua inauguração, em 1908 (QUANTA GERAÇÃO S.A., 2016). Esta PCH utiliza as águas do Rio Fagundes e os devolve próximo ao deságue com Rio Piabanha.

Figura 1 – Localização da área de estudo



Fonte: Adaptado de Brasil (2016) por Wilmar Barros Júnior e a autora.

3.2 MAPEAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO

Os procedimentos adotados foram apresentados por Alves Sobrinho *et al.* (2010) utilizando o *software* ESRI ArcGIS 10.2. Para delimitação das regiões hidrográficas que abrangem a fazenda quilombola, foi utilizado o MDEHC obtido a partir do MDE fornecido gratuitamente pelo IBGE (s.d.) com resolução espacial de 20m. Uma das etapas desse processo consiste em estimar a condução do escoamento superficial tendo como resultado uma rede de drenagem da área investigada, portanto sendo possível nesta etapa a identificação dos caminhos d'águas naturais.

Após o mapeamento das regiões hidrográficas com seus respectivos caminhos d'águas em potencial foi realizada uma correção nas feições baseando-se na análise visual das curvas de níveis sobrepostas na imagem aérea e posteriormente o carregamento das mesmas no aparelho portátil de GPS para melhor orientação na visita ao local.

3.3 AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

Várias metodologias podem ser empregadas para a avaliação do estado de conservação de nascentes. Nesta pesquisa buscou-se uma metodologia que realiza a avaliação por meio de parâmetros macroscópicos, como as encontradas nos seguintes trabalhos: Gomes, Melo e Vale (2005), Malaquias e Cândido (2013), Xavier e Teixeira (2007), Oliveira *et al.* (2013), França Júnior e Villa (2013) e Dias e Ferreira (2016). Foi adotada nessa pesquisa a metodologia apresentada por Gomes, Melo e Vale (2005), que se baseia na avaliação dos impactos ambientais por meio da análise macroscópica. Nesta metodologia, atribui-se uma pontuação a cada parâmetro de acordo com a condição que a nascente se apresenta. Conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros para avaliação de nascentes

Parâmetros	Pontuação		
	1 Ponto	2 Pontos	3 Pontos
Cor da água	() Escura	() Clara	() Transparente
Odor	() Cheiro forte	() Cheiro fraco	() Sem cheiro
Lixo ao redor	() Muito	() Pouco	() Sem Lixo
Materiais Flutuantes	() Muito	() Pouco	() Sem materiaisflutuantes
Espumas	() Muita	() Pouca	() Sem espumas
Óleos	() Muito	() Pouco	() Sem óleos
Esgoto	() Esgotodoméstico	() Fluxo superficial	() Sem esgoto
Vegetação (preservação)	() Alta degradação	() Baixa degradação	() Preservada

Uso por animais	() Presença	() Apenas marcas	() Não detectado
Uso por humanos	() Presença	() Apenas marcas	() Não detectado
Proteção do local Proximidade com residência ou estabelecimento Tipo de área de inserção	() Sem proteção () menos de 50 metros () Ausente	() Com proteção (mas com acesso) () entre 50 e 100 metros () Propriedade privada	() Com proteção (sem acesso) () mais de 100 metros () Parques ou áreas protegidas

Fonte: Adaptado de Gomes, Melo e Vale (2005).

Segundo este método, após a avaliação dos parâmetros é obtido um somatório da pontuação atribuída e posteriormente enquadrado o resultado na Tabela 2, que classifica a nascente de acordo com o grau de preservação.

Tabela 2 – Classificação das nascentes quanto ao grau de preservação

Classe	Grau de Preservação	Pontuação final
ABC	Ótima	Entre 37 e 39 pontos
D	Boa	Entre 34 e 36 pontos
	Razoável	Entre 31 e 33 pontos
	Ruim	Entre 28 e 30 pontos
E	Péssimo	Abaixo de 28 pontos

Fonte: Gomes, Melo e Vale (2005).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A delimitação automática da área de estudo por região hidrográfica resultou na identificação de dois caminhos d'água principais com suas respectivas sub-bacias, compreendendo uma área aproximada de 995.000,00 m² equivalente a 99,5 ha. As duas sub-bacias delimitadas compreendem as regiões que nascem as principais nascentes que abastecem toda a comunidade. Na sub-bacia 1 ficam localizadas as nascentes do morro da pedra – denominação dada pelos quilombolas. Segundo moradores da comunidade, este é o local onde se encontra o maior número e as principais nascentes que abastecem a região.

Na incursão à área, realizada no dia 01/05/2016, foram encontradas 7 nascentes com possibilidade de acesso nas duas sub-bacias delimitadas, sabendo-se por meio de integrantes da comunidade que existem outras, porém são de difícil acesso ou ainda não foram localizadas. Uma destas nascentes se encontra completamente seca (nascente 5) e a maioria das restantes possui alto grau de degradação (nascentes 1, 2, 3, 4 e 7) e apenas 1 se encontram em um bom estado de conservação (nascente 6).

As nascentes 4, 6 e 7 apresentaram cor da água transparente e as nascente 1, 2, e 3 cor clara. Apenas a nascente 1 apresentou odor fraco em suas águas, todas as restantes apresentaram águas inodoras. À exceção da nascente 1, não foi encontrado lixo ao redor das nascentes, tampouco espumas ou materiais flutuantes. Em nenhuma das nascentes foram encontrados óleos ou presença de esgoto. Entretanto, em quase todas as nascentes foram encontrados fezes e urina de animais, em especial do gado criado solto na região, devido ao uso das águas pelos animais. Todas as nascentes localizadas são usadas por humanos, direta ou indiretamente, com a colocação de mangueiras para coleta de suas águas ou aproveitamento destas águas por meio de pequenas barreiras naturais ou artificiais.

A vegetação se encontrada preservada em apenas uma nascente, a nascente 6, que se localiza dentro de uma mata fechada no fundo de um vale. Nas nascentes restantes encontram-se apenas gramíneas ou espécies arbustivas, apresentando baixa ou alta degradação. À exceção das nascentes 1, 2, 4 e 7, a maioria das nascentes encontra-se sem proteção. As nascentes 1 e 2 encontram-se cercadas fragilmente por bambus e as nascentes 5 e 7 protegidas mecanicamente com materiais improvisados para que seus olhos d'água não fiquem tapados por lama ou animais adentrem nas mangueiras coletoras. À exceção das nascentes 3, 5 e 7 as nascentes restantes encontram-se bastante distantes das residências ou estabelecimentos. Sendo que a nascente 3 encontram-se entre 50 e 100 m de distância de residências, tendo um grau de interferência por estas baixo. Já a nascente 7 encontra-se a menos de 50 m de residências e assim sofre alto impacto antrópico. O tipo de inserção de todas as nascentes é ausente, pois se encontram sob regime comunal, não estando sob áreas privadas, de parques ou áreas protegidas. A seguir detalharemos as observações sobre cada nascente.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS NASCENTES

A seguir será apresentada a caracterização de cada nascente mapeada segundo os critérios descritos anteriormente na seção Avaliação do estado de conservação das nascentes.

4.2 NASCENTE 1

A nascente 1 encontra-se cercada por bambus na tentativa falha de conter a entrada do gado e outros animais, como mostram as Figuras 2

e 3. Suas águas possuem coloração clara, odor fraco de material orgânico em decomposição, materiais flutuantes e espumas foram encontrados em pouca quantidade. Próximo à nascente, aproximadamente 3 metros, foi encontrado entulho amontoado misturado a lixo queimado (Figura 4). A vegetação ao redor se encontra altamente degradada, com presença apenas de gramíneas e poucas herbáceas.

Figura 2 – Nascente 1



Fonte: Autores, 2016.

Figura 3 – Proteção com bambus da nascente 1



Fonte: Autores, 2016.

Figura 4 – Entulho presente próximo à nascente 1



Fonte: Autores, 2016.

4.3 NASCENTE 2

A nascente 2 também encontra-se cercada por bambus na tentativa falha de conter a entrada do gado e outros animais. Nota-se fezes de gado logo ao lado do escoamento de suas águas (Figura 5).

Figura 5 – Nascente 2



Fonte: Autores, 2016.

As águas provindas do olho d'água possuem coloração clara, porém ao misturarem-se com a terra formando uma coloração barrenta, processo piorado pelo pisoteio do gado. A vegetação ao redor se encontra altamente degradada, com grande presença gramíneas, poucas herbáceas e pequenos arbustos.

4.4 NASCENTE 3

A nascente 3 não se encontra cercada ou protegida. Nota-se uma coloração alaranjada forte devido à mistura do solo argiloso com as águas, formando-se uma lama fina, contudo as águas provindas dos olhos d'água apresentam-se claras (Figura 6). A vegetação ao redor se apresenta em baixo nível de degradação, com pouca presença de gramíneas, grande número de herbáceas e de pequenos arbustos, bem como a presença de algumas árvores esparsas.

Figura 6 – Nascente 3



Fonte: Autores, 2016.

4.5 NASCENTE 4

A nascente 4 se encontra parcialmente cercada por bambus e protegida por uma estrutura mecânica improvisada com barril de plástico, pedaços de telha, plástico e tubulações de plástico para proteção dos olhos d'água, reserva e impedimento da entrada de animais (Figura 7).

Figura 7 – Estrutura mecânica com barril da nascente 4



Fonte: Autores, 2016.

As águas providas das tubulações apresentam-se transparentes. Logo abaixo desta estrutura encontra-se outra estrutura mecânica, cercada por arame farpado e mourões de madeira, parecida com a primeira, porém menor e com um filtro feito de tela plástica, como mostra a Figura 8. Nota-se uma lama fina de cor alaranjada que fica retida no filtro devido à mistura do solo argiloso com as águas, contudo as águas providas dos tubos se apresentam transparentes.

Figura 8 – Estrutura mecânica com balde e filtro de tela plástica da nascente 4



Fonte: Autores, 2016.

Poucos metros abaixo desta nascente encontra-se uma pequena barreira de cimento, como mostra a Figura 9, que indica que anteriormente havia um volume de água muito maior que o produzido hoje e era retido nesta pequena barreira.

Figura 9 – Barreira de cimento da nascente



Fonte: Autores, 2016.

A vegetação ao redor desta nascente também se apresenta em baixo nível de degradação, com pouca presença de gramíneas, grande número de herbáceas e arbustos, bem como a presença de algumas árvores mais próximas.

4.6 NASCENTE 5

A nascente 5 encontra-se completamente seca. Nela foi encontrado um remanescente de estrutura mecânica improvisada com um pedaço de material plástico rígido, grade de ferro, madeira, rochas e telha metálica (Figura 10).

Figura 10 – Nascente 5 se encontrou seca



Fonte: Autores, 2016.

O que indica que no passado esta nascente produzia um volume suficiente de água para captação. A vegetação ao redor se encontra altamente degradada, com presença apenas de gramíneas e poucas herbáceas.

4.7 NASCENTE 6

A nascente 6 não se encontra cercada ou protegida, porém está altamente conservada por se encontrar dentro de uma mata fechada e preservada, além de estar em um local de difícil acesso (Figura 11). Nota-se que suas águas são transparentes e naturalmente filtradas pela vegetação. O gado não possui acesso e assim não causa dano. A vegetação ao redor se apresenta conservada, com grande diversidade e variados estratos florestais.

Figura 11 – Nascente 6



Fonte: Autores, 2016.

4.8 NASCENTE 7

A nascente 7, por sua vez, está presente dentro dos limites de uso de uma residência, como pode ser observado na Figura 12.

Figura 12 – Nascente 7



Fonte: Autores, 2016.

Encontra-se sem cercamento, contudo com proteção mecânica improvisada feita de cimento, tubulações de plástico e pedra a fim de formar uma caixa que proteja os olhos d'água e evite a entrada de animais. A vegetação ao redor se encontra em baixo nível de degradação, com presença de gramíneas, herbáceas, arbustos e árvores esparsas ao seu redor.

4.9 DETERMINAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES

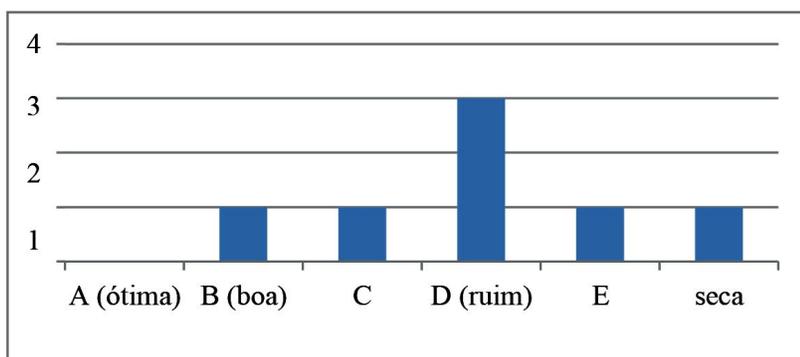
Os dados coletados na atividade de campo foram devidamente organizados e demonstrados na Tabela 3, juntamente com a pontuação final e seu enquadramento, de acordo com a Tabela 2, em que é possível determinar o estado de conservação de cada nascente.

Tabela 3 – Resultado da avaliação realizada na visita *in loco*

	Nascente						
	1	2	3	4	5	6	7
Cor da água	2	2	2	3	seca	3	3
Odor	3	3	3	3	seca	3	3
Lixo ao redor	2	3	3	3	seca	3	3
Materiais Flutuantes	2	3	3	3	seca	3	3
Espumas	2	3	3	3	seca	3	3
Óleos	3	3	3	3	seca	3	3
Esgoto	3	3	3	3	seca	3	3
Vegetação (preservação)	1	1	2	2	seca	3	1
Uso por animais	2	1	1	3	seca	3	3
Uso por humanos	1	1	1	1	seca	1	1
Proteção do local	2	1	1	2	seca	2	2
Proximidade com residência ou estabelecimento	3	3	2	3	seca	3	1
Tipo de área de inserção	1	1	1	1	seca	1	1
Total	27	28	28	33		34	30
Classificação	E	D	D	C	seca	B	D

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

Gráfico 1 – Número de nascentes em cada classe de grau de preservação



Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

De acordo com o gráfico, pode-se notar que uma nascente se encontra em péssimo estado, três nascentes em estado ruim, uma em estado razoável e apenas uma nascente em bom estado. O que no âmbito técnico indica que as nascentes não estão em um bom nível conservação. Já no âmbito dos moradores locais, o nível de conservação não é considerado ruim na maioria das nascentes, uma vez que não possuem conhecimento sobre fatores que podem afetar diretamente a qualidade das águas das nascentes. Os mesmos apontam somente a contaminação de fezes e urina do gado e o aparecimento de animais vivos e mortos dentro das nascentes como fatores que os fazem classificar algumas nascentes como em estado ruim ou péssimo.

O parâmetro de proteção do local e vegetação influenciou negativamente no resultado, reforçando o consenso de que é necessário preservar o entorno das nascentes, o que está incluso na legislação brasileira. Porém o principal parâmetro que influenciou negativamente no resultado foi o uso por humanos e tipo de área de inserção. O que demonstra uma fragilidade no método de avaliação macroscópica das águas por não citar o regime comunal, sendo simplista. No regime comunal o recurso também é vigiado e defendido como no de propriedade privada ou de algum tipo de proteção estatal, contudo por um número maior de pessoas.

O maior número de nascentes foi encontrado na sub-bacia 1. Uma explicação poderia ser que a sub-bacia 1 é formada por fundos de vale mais fechados. Estas regiões de fundo de vale apresentaram maior número de espécies vegetais e espécies de maior porte, o que pode permitir maior infiltração, menor escoamento superficial e menor invasão do gado, aumentando assim o volume de água e consequentemente aumentando o número de olhos d'água.

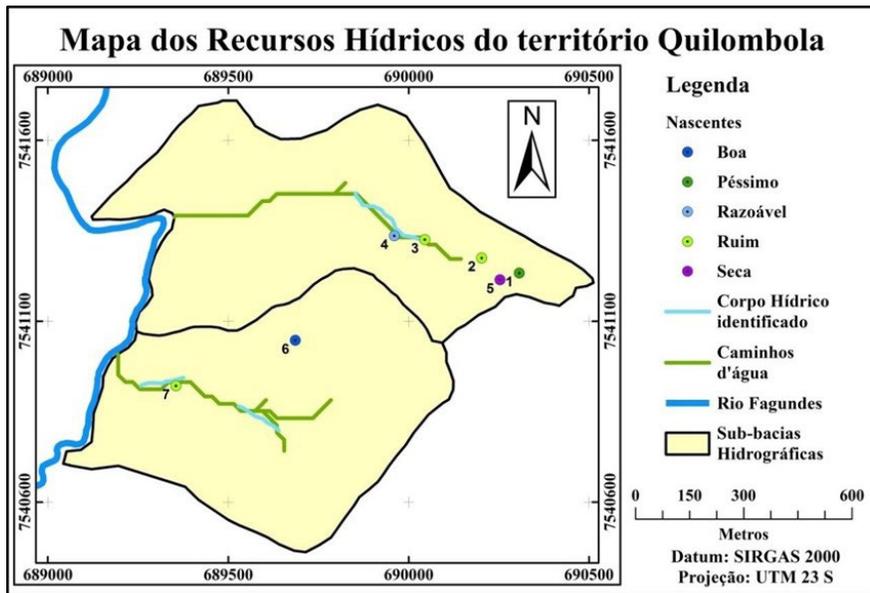
A sub-bacia 2, mesmo contendo uma área grande de mata conservada, apresentou grandes áreas de vegetação rasteira e algumas rochas nuas, o que associado à maior declividade do terreno propicia que a água escoe mais rapidamente para o Rio Fagundes, tendo menos águas pluviais infiltradas quando comparada à sub-bacia 1. O explica o fato de serem localizados um menor número de nascentes na sub-bacia 2, o que explica o esperado por meio dos modelos digitais previamente realizados.

Notou-se também que a qualidade da água das nascentes em locais pouco vegetados se apresenta bem mais baixa que a das regiões bastante vegetadas devido ao pisoteio, uso e defecação pelo gado, que promove a contaminação das águas, obstrução dos olhos d'água e aumento da turbidez por conta da lama formada.

Outro fato notado foi da similaridade dos corpos hídricos identificados *in loco* com a modelagem realizada previamente, já que o evento pode ser observado no Mapa 1. Nota-se que os traçados dos corpos hídricos correspondem aos caminhos d'água, reforçando o propósito de se realizar um mapeamento preliminar via técnicas de geoprocessamento, uma vez que tal produto contribui para os resultados deste trabalho.

Abaixo, encontra-se o produto final foi obtido no estudo, um mapa das nascentes identificadas contendo um diagnóstico preliminar da situação hídrica local, que caracteriza os níveis de conservação e degradação das águas das sub-bacias estudadas (Mapa 1).

Mapa 1 – Localização dos recursos hídricos no território quilombola Boa Esperança



Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

5 CONCLUSÕES

As nascentes se encontram totalmente desprotegidas e vulneráveis ao acesso e contaminação pelas fezes e urina dos animais que vivem na propriedade, assim como outras fontes de contaminação. As fezes espalhadas por todo o solo atraem insetos, como moscas e mosquitos. O pisoteio excessivo pelo gado causa o empobrecimento de solo, a compactação e a perda de nutrientes. O solo pisoteado se mistura com

a água, transformando-se em lama, impedindo a saída da água provinda do solo. Os olhos d'água se encontram obstruídos por terra, o que conseqüentemente reduz a produção de água.

Nota-se no local grande número de nascentes com alto grau de degradação e com alto potencial de recuperação, e outras que precisam ser preservadas. Para reversão desta situação é necessário etnomapeamento das nascentes, restauração da vegetação, aplicação de técnicas mecânicas para proteção dos olhos d'água, cercamento das nascentes, e manutenção da qualidade das águas bem como o manejo adequado das nascentes na região pela comunidade quilombola. Assim, será garantido uso em regime comunal das águas que nascem dentro do território quilombola Boa Esperança, evitar-se-á conflitos e respeitar-se-á a cultura tradicional local.

O panorama da situação das nascentes e as ações para reversão citadas foram elucidadas à comunidade ao longo da defesa da dissertação de mestrado da autora no dia 30/09/2017. Na qual ocorreu na escola do território, local aonde a comunidade costuma se reunir para decisões e festejos. Além disso, algumas reflexões acerca de potenciais e problemas ambientais do território já haviam sido feitas por integrantes da comunidade em uma oficina de etnomapeamento ocorrida no dia 22/07/2017 (SOARES, 2017).

Na ocasião, concluiu-se que precisavam não só de iniciativas de saneamento básico, mas Educação Ambiental para que as ações fossem efetivas e duradouras. A partir dessas reflexões e sensibilização, foi relatado por integrantes da comunidade e por seu líder, que a situação de suas águas eram mais críticas que imaginavam. Que passara a ser um ponto crucial para a gestão do território e procurariam se organizar para articular entre eles medidas emergenciais como fervura da água, uso de filtros e cloração, e medidas em médio prazo com o poder público para iniciativas a favor da segurança e qualidade hídrica comunal, promovendo saúde e qualidade de vida, que no momento estavam em risco.

REFERÊNCIAS

ALVES SOBRINHO, T. *et al.* Delimitação automática de bacias hidrográficas utilizando dados SRTM. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 46-57, jan. 2010.

ARAÚJO, M. A.; BELO, P. S. Grandes projetos minerários e comunidades tradicionais na Amazônia: impactos e perspectivas. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 13, n. 2, p. 265-277, 2016. Disponível em: <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/4770>. Acesso em: 8 abr. 2023.

BAINES, S. G. Grandes projetos, os territórios de povos indígenas e de outras comunidades tradicionais, e estratégias de resistência diante da violação dos seus direitos na atualidade. *In*: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 41., 2017, Caxambu. **Anais [...]**. Caxambu: ANPOCS, 2017. p. 1-26.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente [...]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 02 dez. 2015.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 8 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui A Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Presidência da República, [1997]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 8 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília, DF: Presidência da República, [2000]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em: 15 jul. 2016.

BRASIL. **Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003**. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos. Brasília, DF: Presidência da República, [2003]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm. Acesso em: 15 jul. 2016.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília, DF: Presidência da República, [2007]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 15 de maio de 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.651, 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 22 maio 2016.

CALHEIROS, R. O. *et al.* **Preservação e recuperação de nascentes.**

Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios PCJ – CTRN, 2004.

40 p. Disponível em: [http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2006/PreservacaoERecuperaca oDasNascentes.pdf](http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2006/PreservacaoERecuperaca%20DasNascentes.pdf). Acesso em: 27 jun. 2016.

CAÑETE, T. M. R.; CAÑETE, V. R. Populações tradicionais amazônicas: revisando conceitos. *In*: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 5., 2010, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ANPPAS, 2010. p. 1-18. Disponível em: <https://esmpa.OverseeBrasil.com.br/imagens/Image/JUIZADOS%20ESPECIAIS/Populacoes%20Tradicionais%20Amazonicas%20Revisando%20Conceitos.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2022.

CARNEIRO, F. F. F.; KREFTA, N. M.; FOLGADO, C. A. R. A praxis da ecologia de saberes: entrevista de Boaventura de Sousa Santos. **Tempus – Actas de Saúde Coletiva**, Brasília, DF, v. 8, n. 2, p. 331-338, jun. 2014

CASTRO, R.; OLIVEIRA, M. Os termos “populações” e “comunidades” tradicionais e a apropriação dos conceitos no contexto amazônico. **Mundo Amazônico**, [s. l.], v. 7, n. 1-2, p. 47-70, 2016.

CRISPIM, J. Q.; MALYSZ, S. T.; CARDOSO, O.; PAGLIARINI, S. N. Conservação e proteção de nascentes por meio do solo cimento em pequenas propriedades agrícolas na bacia hidrográfica Rio do Campo no Município de Campo Mourão – PR. **Revista Geonorte**, Manaus, v. 3, n. 4, p. 781-790, 2012.

DIAS, G. R. V.; FERREIRA, G. C. **Avaliação do estado de conservação das nascentes na microbacia do Córrego Ibitinga, área de influência direta da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, Rio Claro – SP.** 2016. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2016.

DIEGUES, A. C. **Aspectos sócio-culturais e político do uso da água.** São Paulo: NUPAUB/USP, 2005.

DIEGUES, A. C. Água e cultura nas populações tradicionais brasileiras. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL: GOVERNANÇA DA ÁGUA, 1., 2007, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: NUPAUB/USP, 2007. p. 1-20.

- FENNY, D. *et al.* A tragédia dos comuns 22 anos depois. *In*: DIEGUES, A. C.; MOREIRA, A.C. (org.). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB/USP, 2001. p. 17-42.
- FERREIRA, M. C. Paradigmas e modelos para informatização geográfica em SIG. *In*: FERREIRA, M. C. **Iniciação à análise geoespacial: teoria, técnicas e exemplos para geoprocessamento**. São Paulo: Unesp, 2014. p. 50-52.
- FERREIRA, R. G.; MOURA, M. C. O.; CASTRO, F. S. Uso de Plataforma SIG na Caracterização Morfométrica da Bacia Hidrográfica do Rio Pancas – Brasil. **Nativa**, [s. l.], v. 3, n. 3, p. 210-216, 2015.
- FORLINE, L.; FURTADO, L. G. Novas reflexões para o estudo das populações tradicionais na Amazônia: por uma revisão de conceitos e agendas estratégicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: série antropologia**, Belém, v. 18, n. 2, p. 209-227, dez. 2002.
- FRANÇA JÚNIOR, P.; VILLA, M. E. C. D. Análise macroscópica nas cabeceiras de drenagem da área urbana de Umuarama, região noroeste - Paraná/Brasil. **Geografia Ensino & Pesquisa: meio ambiente, paisagem e qualidade ambiental**, Santa Maria, RS, v. 17, n. 1, p.107-117, abr. 2013.
- 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, n. 32, p. 103-120, jun. 2005.
- HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, [s. l.], no. 162, p. 1243-1248, 1968.
- IBGE. Geociências: Downloads. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, s.d. Disponível em: http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm. Acesso em: 18 maio 2016.
- MACEDO, A. As comunidades tradicionais e o último desenvolvimentismo. *In*: PINTO, J. B. M.; STEINMETZ, W. A.; FEITOSA, M. L. P. A. M. (org.). **Direito, sustentabilidade e direitos humanos**. 1. ed. Belo Horizonte: Conpedi, 2015. v. 1, p. 23-39.
- MALAQUIAS, G. B.; CÂNDIDO, B. B. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes do município de Betim, MG: análise macroscópica. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 51-65, jun. 2013.

MALDONADO, S. C. A caminho das pedras: percepção e utilização do espaço na pesca simples. *In*: DIEGUES, A.C. **A imagem das águas**. São Paulo: Hucitec, 2000. p. 59-68.

OLIVEIRA, M. C. P. *et al.* Avaliação macroscópica da qualidade das nascentes do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora. **Revista de Geografia**, Juiz de Fora, v. 3, n. 1, p.1-7, 2013.

PEIXOTO, L.; SILVEIRA, F. Da água, a palavra: uma reflexão sobre as relações entre cidade e cursos d'água em Salvaterra a partir da memória de seus habitantes. **Ponto Urbe**, São Paulo, n. 24, 2019. Disponível em: 10.4000/pontourbe.6362. Acesso em: 10 fev. 2023.

QUANTA GERAÇÃO S. A. PCH Piabanha. **Quanta**, [s. l.], 2016. Disponível em: <http://www.quantageracao.co-m.br/m2.php>. Acesso em: 22 abr. 2016.

SOARES, T. M. A. **Avaliação do estado de conservação de nascentes em um Território Quilombola**: estudo de caso no Quilombo Boa Esperança, Areal - RJ: uso do mapeamento participativo para percepção ambiental na comunidade quilombola boa esperança, areal - RJ. 2017. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Instituto Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2017.

UNESCO (org.). **O manejo dos recursos hídricos em condições de incerteza e risco**. Brasília: CNPQ/IBICT/UNESCO, 2012. 17 p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/rio_20/wwdr4-fatos-e-dados.pdf. Acesso em: 26 jun. 2016.

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, 8., 2007, Caxambu. **Anais [...]**. Caxambu: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2007. p. 1-2.

Submissão: 25/09/2021 • Aprovação: 10/03/2023