



PERCEPÇÃO SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO USO E OCUPAÇÃO DO AÇUDE QUINCOÊ (ACOPIARA, CEARÁ)

Perception on the environmental impacts due to the use and occupation of the Quincoê dam (Acopiara, Ceará)

Luzimária Rodrigues de Oliveira

Licenciada em Geografia pelo Instituto Federal do Ceará (IFCE) Campus Iguatu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5069-8337>

luzimaria.rodrigues.oliveira60@aluno.ifce.edu.br

Francisco Nataniel Batista de Albuquerque

Professor do Programa de Pós-Graduação e, Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (PROP GEO/UVA) e da Licenciatura em Geografia do Instituto Federal do Ceará (IFCE)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8588-2740>

nataniel.albuquerque@ifce.edu.br

Artigo recebido em 01/06/2021 e aceito em 30/10/2021

RESUMO

O presente trabalho tem como objeto de estudo o açude público Quincoê (Acopiara, Ceará), a principal fonte de abastecimento do município que, por estar situado na área urbana da sede municipal, vem sofrendo com a expansão imobiliária em direção a sua área de preservação permanente (APP). Assim, o objetivo geral é compreender a percepção ambiental dos moradores do entorno do reservatório sobre os impactos ambientais decorrentes dos diferentes usos e ocupações do reservatório, bem como as medidas tomadas pelos órgãos responsáveis visando a preservação do açude. Para isto, foram realizadas 10 entrevistas com moradores, além da gerência administrativa do manancial (Departamento Nacional de Obras contra a Seca – DNOCS) e com a empresa de abastecimento de água (Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece). Percebe-se que os moradores possuem diferentes visões sobre o açude, ressaltando a importância de sua conservação, no entanto, não associam algumas práticas pessoais à redução da quantidade e qualidade da água como disposição irregular de resíduos sólidos e lavagem de veículos, bem como cultivos agrícolas e construção de casas na área de preservação permanente como possíveis impactos ambientais acometidos ao açude. Os órgãos entrevistados, por sua vez, ressaltam a dificuldade de fiscalização e a importância do trabalho conjunto além da contribuição da sociedade na garantia da qualidade do açude, a qual só é questionada no período de seca quando o abastecimento humano é comprometido o abastecimento das residências.

Palavras-chave: Abastecimento humano; Impacto ambiental; Área de Preservação Permanente

ABSTRACT

The present work has as object of study the Quincoê public dam (Acopiara, Ceará), the main source of water supply for the municipality which, because it is located in the urban area of the municipal seat, has been suffering from the real estate expansion towards its permanent preservation area (APP). Thus, the general objective is to understand the environmental perception of residents around the reservoir about the environmental impacts resulting from the different uses and occupations of the reservoir, as well as the measures taken by the responsible bodies aiming at the preservation of the dam. For this, 10 interviews were carried out with residents, in addition to the administrative management of the source (Departamento Nacional de Obras contra a Seca – DNOCS) and with the water supply company (Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece). of houses in the permanent preservation area as possible environmental impacts on the dam. The interviewed bodies, in turn, highlight the difficulty of inspection and the importance of joint work in addition to society's contribution to guaranteeing the quality of the dam, which is only questioned in the dry period when human supply is compromising the supply of homes.

Keywords: Human supply; Environmental impact; Permanent Preservation Area.

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa destaca o açude público Dr. Tibúrcio Valeriano Soares Diniz, mais conhecido como açude Quincoê, localizado na cidade de Acopiara e sofre com o processo de expansão urbana, tendo sua área reduzida e poluição provocada por esgotos que muitas vezes tem seu destino final o açude, além de resíduos que são jogados nas margens, acarretando alterações na qualidade da água, deixando-a imprópria para o consumo humano.

Logo, o açude Quincoê é utilizado para a realização de algumas práticas, como atividade industrial (olaria), de agricultura (desde o plantio de hortas, milho e feijão com o uso de agrotóxicos que contaminam o lençol freático), pastagem e banhistas que surgem como fatores causadores dos impactos ambientais. Em razão disto, foi realizado um levantamento sobre a degradação ambiental decorrentes dessas práticas e do processo de urbanização, dando ênfase aos elementos antrópicos presentes na área.

Parte-se, portanto, em destacar que na ciência geográfica discutem-se problemáticas ambientais sobre os diferentes corpos hídricos, desde os rios, açudes, lagos e mares, onde o conceito mais abrangente a ser aludido através desta pesquisa é o de bacia hidrográfica (BH).

Dessa forma, entende-se por bacias hidrográficas as áreas que são delimitadas por divisores de águas, onde estas captam e escoam as águas para o rio principal, visto que o conceito de BH envolve o conjunto de terras drenadas por um corpo d'água principal e seus afluentes e representa a unidade mais apropriada para o estudo qualitativo e quantitativo do recurso água e dos fluxos de sedimentos e nutrientes (PIRES *et al*, 2005, p. 17).

Assim, frente aos desafios de manutenção do equilíbrio dos sistemas hidrológicos e, conseqüentemente, de todo o sistema ligado a ele, destacam-se as áreas de preservação permanente

(APP), que segundo a Lei 12.651 de 25 de maio de 2012, ou seja, no Novo Código Florestal são compreendidas como sendo uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, cuja função ambiental é a de preservar os recursos hídricos [...].

Desse modo, a delimitação de APP se faz relevante para minimizar os impactos diretos das atividades humanas, uma vez que segundo Tricart (1977) o homem tem a capacidade de transformar permanentemente o ambiente onde vive, para atender seus anseios, se configurando como sendo o ator principal em meio às grandes transformações que já foram registradas na história. Logo, os efeitos dessas ações muitas vezes são drásticos e ao tratar destas questões tomando como base os corpos hídricos, elas se tornam cada vez maiores.

Segundo Andrade *et al.* (2018) os principais problemas são a erosividade da chuva, perda de qualidade dos solos, redução de oferta hídrica, bem como alteração da cobertura vegetal, somado a urbanização sem planejamento que tem contribuído para o aumento desacelerado do acúmulo de dejetos em leitos de rios, açudes, como também o lançamento de esgoto nos corpos hídricos que é refletida diretamente na qualidade da água.

Entre os impactos ambientais ainda podem ser ressaltados, a ocupação inadequada de encostas, o desmatamento, a impermeabilização do solo, a escassez de áreas verdes (SILVA; TRAVASSOS, 2008); a ocupação de áreas de preservação permanente, a emissão de dejetos domésticos, depósitos inadequados de resíduos, alterações no ambiente, conflitos de uso e problemas com a balneabilidade (KUNST, 2014), bem como o despejo em grande escala de esgotos em rios e canais que fazem com que ocorra um aumento considerável da contaminação da água e proliferação de doenças.

Assim, a fim de compreender como as pessoas lidam com tais problemas e qual a sua visão de mundo, durante esta pesquisa foram realizadas entrevistas com moradores, além da gerência do reservatório e a supervisora de produção da empresa de abastecimento de água, tendo como principal finalidade compreender a percepção de cada um sobre o açude Quincoê.

Segundo Marin (2008) a palavra percepção se deriva do latim *perception*, onde é compreendida na maioria dos dicionários da língua portuguesa como: ato ou efeito de perceber; combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto; recepção de um estímulo; sensação; entre outros. A percepção “é um dos mais antigos temas de especulação e pesquisa no estudo do homem [...] Estudamos a percepção numa tentativa de explicar nossas observações do mundo que nos rodeia” (HOCHBERG, 1973, p. 11 *apud* MARIN, 2008, p. 206). Para Carvalho e Steil (2013), a percepção está relacionada ao mundo vivido e a experiência no seu sentido forte assim como o ambiente será entendido como ambiente-mundo.

Logo, é válido ressaltar que existe uma amplitude considerável de possíveis significados a partir dessas definições, contudo, o recorte tratado no âmbito desta pesquisa é sobre o conceito de percepção ambiental, uma vez que através desta é possível acentuar a relação homem versus natureza. Dado que,

Quando falamos que a percepção ambiental deve estar presente em cada momento da nossa vida, estamos dizendo: “pare, olhe, sinta, escute...”. Estamos dizendo que não podemos mais viver sem que a harmonia não esteja presente. Isto é perceber. Quando começamos a perceber, olhar e sentir, estamos utilizando a nossa experiência, para entendermos todos os recados que o ambiente nos dá e começarmos a entendê-lo e a respeitá-lo (PALMA, 2005, p. 21).

Mas a pergunta é: Por onde começar a perceber? O ser humano carrega consigo alguns sentidos como visão, tato, olfato, paladar e audição, cada um nos faz sentir algo diferente, é por meio destes que nosso cérebro interpreta as sensações que percebemos e nos ajuda a formar uma impressão do ambiente físico o qual estamos inseridos. Assim, é a partir dos sentidos que a percepção ambiental é entendida, dada e classificada pelo que o homem pode enxergar, como sendo um objeto externo (BARROS, 2018).

Por conta disto, o objetivo geral é compreender a percepção ambiental de diferentes sujeitos sociais sobre os impactos ambientais do açude Dr. Tibúrcio Valeriano Soares Diniz (açude Quincoê), Acopiara, Ceará, decorrentes do uso e ocupação urbanos, bem como as medidas tomadas pelos órgãos responsáveis visando a preservação do açude.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de estudo

O açude público Dr. Tibúrcio Valeriano Soares Diniz, mais conhecido como Quincoê (Figura 01) está localizado na sede do município de Acopiara, na região Centro-Sul do estado do Ceará, mais exatamente na sede municipal nas coordenadas geográficas de 06°05'04" S e 39°27'18" W entre os bairros Vila Aroeira e Nova Acopiara, tendo esse último registrado nos últimos anos o avanço da expansão urbana em direção a área de preservação permanente do reservatório.

O açude situado na bacia do rio Quincoê possui uma área de 1.245.500m² e uma capacidade de 4.330.000 m³. A sub-bacia do rio Quincoê com 168 km² de extensão pertence a bacia do rio Trussu que, por sua vez, é um dos principais afluentes da margem esquerda do rio Jaguaribe no seu alto curso, à montante do açude Orós, o principal reservatório da região.

O açude Quincoê é um reservatório público e urbano monitorado pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (Cogerh), enquanto o tratamento e distribuição da água à

população da cidade e de algumas localidades vizinhas é de competência da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece).

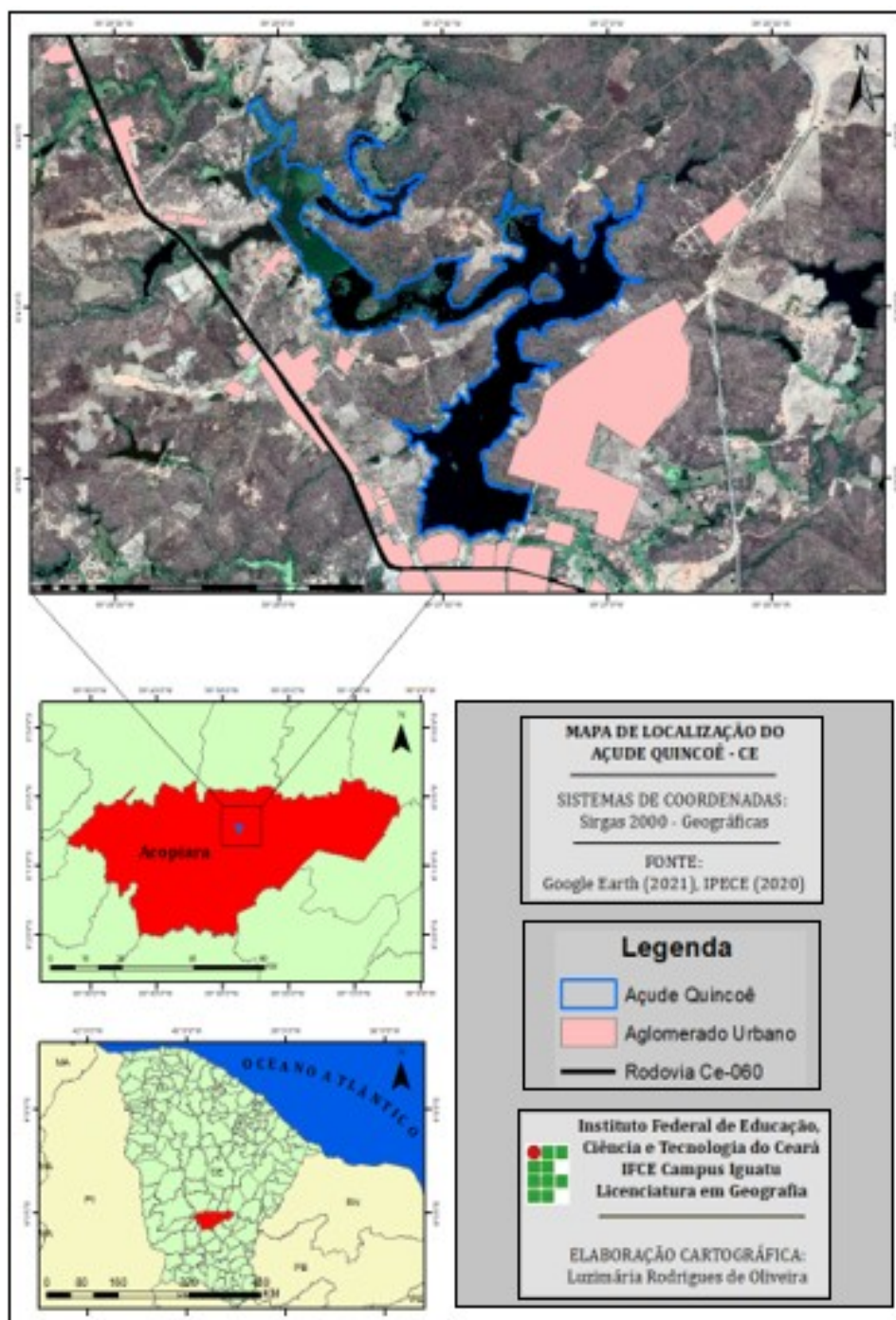


Figura 1 - Mapa de localização do açude Quincôê na cidade de Acopiara, Ceará.
Fonte: Autores (2023).

Em se tratando de um açude urbano, a área de preservação permanente do mesmo é de 30 metros (BRASIL, 2012), largura que será tomada como parâmetro para a delimitação da área de estudo.

2.2. Procedimentos metodológicos

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa se caracteriza como sendo quali-quantitativa, dado que esta “[...] interpreta as informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e os dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos” (KNECHTEL, 2014, p. 106). À vista disto, a coleta de dados foi realizada através da análise da percepção de alguns moradores que residem próximo ao açude Quincoê e de agentes de órgãos responsáveis pela preservação e captação da água para abastecimento humano.

Para compreender a diversidade de percepções sobre a realidade, foram entrevistados 10 moradores de perfis entre os meses de agosto e setembro de 2022, sendo cinco que residem entre 15 e 30 anos (identificados como m1, m2, m3, m4 e m5), e cinco que moram entre 5 e 15 anos na localidade (identificados como m6, m7, m8, m9 e m10). Essa divisão se fez necessária, uma vez que comparadas as respostas de cada um, nos permite perceber as diferenças e semelhanças ao tratarem do mesmo objeto estudado, uma vez que a variável tempo é um fator importante nos estudos sobre percepção ambiental.

Com isso foram elaborados questionamentos com uma linha de raciocínio iniciando das questões mais gerais até as mais específicas. O formulário contou com 10 questões, a saber: onde o assunto principal se trata de perguntas relacionadas a utilização da água do açude; a coleta seletiva do lixo; se é notável por parte deles algum tipo de atividade que afete o corpo hídrico de forma direta e indireta; quais atitudes são realizadas para que o reservatório continue sendo conservado; e se à monitoramento para que o mesmo não tenha sua área invadida por construções.

Em seguida, foram realizadas as entrevistas, com a gerente administrativa do açude e com a supervisora de produção da CAGECE, uma vez que a entrevista é uma forma de conversação cuja finalidade é de obter determinadas informações, a qual possibilita a coleta de dados subjetivos, além de ampliar as possibilidades de compreensão da realidade (ASSIS, 2009).

Assim, o objetivo da entrevista com a responsável pelo gerenciamento do reservatório (agente A) que trabalha na linha de frente ao monitoramento e preservação do açude Quincoê através do DNOCS, foi entender a sua percepção mediante o açude tentando compreender se as questões levantadas pelos moradores eram compatíveis com a sua visão. As perguntas foram voltadas para as construções que são feitas próximas ao açude, as atividades praticadas, as medidas que são tomadas para reduzir ou impedir esses tipos de ações que afetam diretamente o reservatório.

Já com a supervisora de produção da CAGECE (agente B), o foco das perguntas foi referente a finalidade da água do açude e a forma de tratamento que esta recebe antes de ser distribuída para as residências, como órgão se comporta frente as sugestões e reclamações por parte dos usuários

sobre a qualidade da água, uma vez que uma das maiores reclamações por parte dos moradores concerne, essencialmente, sobre a qualidade da água tratada.

3. PERCEPÇÃO DE DIFERENTES USUÁRIOS E AGENTES PÚBLICOS SOBRE O USO E OCUPAÇÃO DO AÇUDE QUINCOÊ

Os primeiros estudos realizados para a execução do projeto que tinha como objetivo a criação da barragem, foram elaborados pelo Departamento Nacional de Obras contra a Seca (DNOCS) em 1949, mas só veio ter êxito com o levantamento da bacia hidráulica sendo concluída em 1950.

Logo, a construção do açude que se chamava “Quinquê” foi iniciada e concluída somente no ano de 1952 (Figura 02), o que significou para a população de Acopiara um grande alívio, uma vez que os habitantes estavam preocupados com a contaminação pelas águas infectadas das cacimbas abertas ao leito do até então “rio Quinquê”.



Figura 2 - Fotos de diferentes momentos do setor a montante da barragem do açude: antiga (s/d) (A) e atual (2022) (B).

Fonte: Foto A (autor e data desconhecidos); Foto B (Autores, out/2022).

Com o levantamento do reservatório, a cidade começou a crescer de uma forma rápida a qual levou a divisão de barragens do DNOCS a elaborar um novo projeto que visasse à amplificação da barragem existente, onde os serviços foram contratados ao final dos anos de 1984 até 1986, quando foram paralisados por falta de verbas. Após muitos apelos ao DNOCS, os serviços foram reiniciados em abril de 1988 e finalizados somente em novembro de 1990.

Nos próximos tópicos serão apresentadas e discutidas as percepções dos moradores locais e da gerência do DNOCS, responsável pelo monitoramento e, da Cagece, responsável pela captação, tratamento e distribuição de água à população de Acopiara.

3.1. Percepção dos moradores locais

Por meio das entrevistas realizadas, os moradores ressaltam de forma clara as transformações ocorridas com o passar dos anos no entorno do reservatório, reafirmando tudo o que foi discutido sobre o reservatório e o que de fato fazem para que o mesmo continue sendo preservado. Pensando nisso, os moradores foram indagados sobre as ações que consideram afetar o reservatório, seja de forma positiva ou negativa.

A maioria dos moradores apontam o desperdício de água como maior problema decorrente das suas ações em relação ao reservatório:

[...] fechar a torneira para não ficar vazando água por exemplo (m2); [...] não gastar água sem necessidade (m3); [...] evitando o desperdício de água, procurando deixar o lixo no local correto, e contribuindo com o monitoramento (m5); [...] se for lavar a moto deixar a torneira fechada acho que ajuda a barragem a ficar mais tempo cheia talvez (m6); [...] evitar o desperdício de água (m8).

Somado a isto, outros moradores apontam a pesca na barragem como sendo um problema:

“Eu evito ir pescar na barragem, apesar de gostar, só que quando falta água aqui em casa eu não vou mentir, vou tomar banho lá ou em outro açude” (m1).

“Eu é porque não tenho muito tempo, mas gosto de pescar, ir tomar banho lá, não sei se isso afeta a barragem, acredito que não, até porque quando eu ia era coisa rápida, eu e meus amigos não fazíamos nada demais, a gente apenas se divertia tomando banho” (m4).

“Eu gosto de pescar quando meus amigos chamam, não sei se isso pode afetar a barragem, mas acho que não, porque se prejudicasse a gente era proibido de ir, e aqui eu nunca levei reclamação não” (m7).

Além dos moradores que citam o desperdício de água e a pesca como problema, existem aqueles que não conseguem relacionar suas ações ao estado de conservação do açude, configurando-se, portanto, como sujeitos sociais que não percebem sua relação com o meio. Entre as falas podemos destacar:

“Essa vou ser bem sincera não consigo pensar em nada que eu faça que afete o açude seja de forma positiva ou negativa” (m9);

“não vejo problema nas minhas ações, não sei te responder” (m10).

Observa-se que os moradores não veem problemas na forma que se utilizam do açude e não acham que as suas atitudes o agridem. Por pensarem dessa forma, podem praticar ações que afetem o reservatório, mas por serem atos considerados “naturais” acabam por não serem vistos como impactos ambientais decorrentes do processo de urbanização.

Segundo Medeiros (2013), o meio ambiente urbano é o lócus dos problemas socioambientais, devido a construção das cidades ocorrerem às custas de transformações da natureza, resultando em impactos ambientais negativos na ausência de planejamento adequado.

O mesmo autor frisa que os maiores problemas ambientais encontrados em áreas urbanas são

os altos índices de poluição do ar, das águas, do solo, e uma relativa alta degradação de uma boa parte da população, que quando destaca-se a problemática dos recursos hídricos, esta ocorre em virtude de vários fatores como ocupação de áreas de proteção de mananciais e poluição das águas.

Portanto, ao estudar os problemas ambientais que envolvem os recursos naturais, é necessário dar ênfase a importância da água para a vida no planeta, e que ela está em toda parte, na atmosfera, nos rios, lagos e oceanos, em lençóis subterrâneos, nas plantas e demais seres vivos (SIQUEIRA, 2011), sendo fonte de vida, e sem dúvida a mais importante.

Posto isto, foram colocadas em pauta as questões relacionadas as diversas utilidades da água bruta e tratada do açude Quincoê, as quais são disponibilizadas nas residências obtendo diferentes respostas. Eles dependem da água do açude para fazerem “tudo”, desde atividades simples do dia a dia até aquelas que necessitam de uma quantidade maior, por exemplo, como lavar automóveis.

“[...] a gente lava prato, toma banho, bebe, faz tudo com ela [...]” (m1);

“[...] a gente faz uso da água da barragem para tudo [...]” (m2);

“A gente depende da água da barragem pra fazer as coisas de casa, tomar banho, cozinhar [...]” (m7);

“Utilizo a água da barragem para fazer as atividades domésticas, para lavar roupas, moto, regar plantas, dar aos animais de estimação [...]” (m8);

“[...] para tudo, desde para fazer as coisas simples, como escovar os dentes, tomar banho, lavar bicicleta, a casa, calçada, como também para beber, cozinhar, lavar uma verdura, fruta, para tudo mesmo” (m10).

Alguns disseram que para beber se sentem mais seguro comprando, uma vez que a água encanada por vezes sai com muito cloro e cheiro forte, ou com a qualidade mais escura.

“[...] a gente usa a água da barragem somente para fazer as atividades de casa, porque para beber eu e minha família consumimos água mineral, até mesmo por questão de saúde” (m3);

“[...] se utilizamos da água mais para fazer as atividades de casa, tipo lavar a casa, roupas, pratos, mas para beber a gente compra [...]” (m5);

“[...] minha família usa mais a água da barragem pra poder lavar roupa, a casa, alguma louça, mas para beber a gente compra, porque tem dias que quando a água sai na torneira é cheia de cloro com cheiro forte ou então vem muito roxa[...]” (m6).

Outros ressaltam que por vezes a consomem quando não tem recurso disponível para efetuar a compra.

“Aqui em casa a água da barragem é usada para tudo, tomar banho, lavar moto, dar banho nos cachorros e para beber também quando não dar para comprar, ela é usada mais para isso mesmo” (m4);

“Depende, para o consumo meu e de minha família é comprada a água, já para lavar a casa, tomar banho, irrigar uma planta, lavar calçada, tudo é feito com a água da barragem” (m9).

Nota-se, que eles possuem uma grande dependência do açude Quincoê e reconhecem a importância que este tem para a cidade de Acopiara, sobretudo, quando se trata do abastecimento hídrico para fins de atividades simples do dia-a-dia, todavia, o que preocupa é a questão da qualidade da água que saem nas torneiras algumas vezes, que é bem ressaltado por cada um, o que serve de alerta para chamar a atenção da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) que é o órgão responsável pelo tratamento das águas no município.

“Quando não vem nessa tonalidade [escura], as águas são disponibilizadas de uma forma que saem com muito cloro e um cheiro forte” (m5). Então um dos questionamentos que surgem é o “porquê” e “o quê” está acontecendo para que a qualidade da água esteja sendo afetada?

Logo, eles foram questionados se percebem se são realizadas atividades do tipo de irrigação e agricultura (plantio de hortas, feijão, milho, favas, arroz), queimadas ou desmatamento dentro/próximo ao açude, uma vez que esse tipo de ação sendo realizada em um reservatório pode exatamente ocasionar mudanças na qualidade das águas.

No entanto, as respostas possuem um viés duvidoso de acordo com as suas concepções, como é mostrado a seguir, pois muitos não veem as atividades realizadas próximas ao açude como um problema. Alguns citam, essencialmente, plantações.

“Quando a barragem (açude) estava seca era bem comum ver o povo plantando dentro tipo horta, milho [...] e feijão e às vezes também via gado andando dentro [...]” (m1)

“Se passar ali por perto dar para ver plantações [...] de milho [...] hortas, de longe a gente ver os canteiros” (m3)

“[...] plantação de milho e hortas lá por perto [...]” (m4)

“[...] se a gente andar pelos arredores dar para ver plantações de hortas, de milho e feijão [...]” (m5)

“[...] a uns 5 ou 6 anos atrás já me disseram que ele chegou a secar e que era comum ver tipo canteiros de hortas [...] e animais andando por dentro, [...] dar para ver ainda algumas plantações[...]” (m6)

“[...] tenho consciência de que atividades como de agricultura, sendo realizada em açude pode ocasionar grandes problemas, principalmente, para as águas, mas o que eu percebo é que esse tipo de atividade é uma das mais exercida nas margens da barragem” (m8)

“Aqui tem muita plantação de hortas, quase em toda parte da barragem se percebe isso, o povo aproveita já que a área é úmida facilita a colheita ser mais produtiva” (m9)

“É comum de se ver plantações, agora mesmo ali perto dar para ver algumas, o povo planta hortas e depois vende [...]” (m10)

Além disto, atividades de banho e pescas foram consideradas por alguns, ao afirmarem que o reservatório cheio atrai muitas pessoas para o local.

“Quando é tempo de cheia que a barragem sangra aqui atrai muitas pessoas para ver e tomar banho dentro [...]” (m2)

“[...] pessoas pescando com galão é bem comum a gente ver [...]” (m7)

Ao responderem isto, conclui-se que de fato há dois vieses a serem discutido de forma detalhada quando se trata do açude Quincoê, o primeiro que quando está seco, a população local se desenvolve algumas atividades não planejada que acarreta consequências para o reservatório, e até mesmo invadir a área e construir casas muito próximas às margens; e o segundo é que quando ele sangra, atrai muitas pessoas que aproveitam o momento para tomarem banho, pescarem, reunir com os amigos contribuindo com a produção de resíduos que afetam o meio.

Quando o açude estava seco, em setembro de 2017, por exemplo, havia plantação de próxima a parede e do vertedouro (Figura 03). O fato é comprovado pelos próprios moradores ao ressaltarem que as plantações de hortaliças eram realizadas neste espaço que, no período de maior aporte das chuvas, ficava encoberto pelas águas do açude.



Figura 3 - Plantações de horta dentro do açude em período seco (set/2017).

Fonte: Google Earth Pro, 2017.

Por outro lado, na figura 04, logo abaixo, evidencia-se uma outra realidade, uma grande concentração de pessoas na parede contemplando a paisagem no momento de “sangria” do açude, confirmando assim, o que foi dito pelos moradores que quando este está cheio atrai muitos “curiosos”, turistas das cidades vizinhas, que muitas vezes vem ter o seu momento de lazer com a família e amigos às margens do reservatório fazendo um uso indireto do açude.



Figura 4 - Momento de “sangria” do açude Quincoê durante período chuvoso (2020).
Fonte: Wilson Filho, youtube, 2020.

Constatando, portanto, que a área do açude é explorada de todas as formas, tanto nas épocas de chuva quanto de seca, não há como isto ser evitado e muitas vezes fugindo do controle do monitoramento dos órgãos. Atividades como pesca, principalmente, é realizada no período das chuvas.

Os açudes localizados nos centros urbanos geralmente possuem elevados índices de poluição devido a atividades que acarretam o acúmulo de lixo, além de tornarem grandes receptores de esgotos *in natura*. Isto é um agravante, pois com o dispersar dos resíduos, principalmente, neste bairro que é o qual se localiza mais próximo ao açude, estes podem ser levados através dos ventos, águas de chuvas para dentro do manancial, causando problemas maiores.

Com isso, partiu-se para a percepção dos moradores sobre as transformações que o açude e sua APP irão sofrer nos próximos 15 ou 20 anos. Uma resposta comum a todos os moradores é que eles esperam que o açude ainda “esteja cheio, do jeito que está” (moradores), ou seja, a grande maioria não relaciona o crescimento da cidade com os futuros impactos ao açude.

Na visão deles, o reservatório continuará da mesma forma, estando com uma capacidade adequada para abastecimento já é o suficiente. Assim, levando em consideração a importância que dão ao corpo hídrico, eles foram questionados se conseguem imaginar a cidade de Acopiara sem o açude, o que para eles mudaria se o manancial não existisse? E obteve-se o seguinte:

“A cidade aqui sem o açude seria bem difícil [...]” (m1); [...] porque para pegar água teria que ser de outro açude [...]” (m2); [...] eu não sei nem o que seria da gente de verdade [...] (m3); acho que seria tudo mais difícil [...]” (m4); [...] porque o açude existindo as vezes passa de 2 a 3 dias sem água nas torneiras, imagine sem, não seria possível” (m5);

“Acredito que a gente enquanto morador sofreria muito sem ter a barragem tanto para a gente ter água para beber como para fazer as coisas tipo tomar banho, lavar uma louça, essas coisas” (m6); [...] as coisas ficariam mais difíceis para todo mundo [...]” (m7); [...] dificultaria sem sombra de dúvidas o acesso a água” (m8); Eu não vejo a cidade sem o açude [...] (m9); Não, não teria como viver sem o açude não, tudo seria mais pior [...]” (m10).

Através das respostas, se constata o quão importante o açude é para os moradores, todavia, eles não associam suas ações diárias e o crescimento da cidade aos problemas que surgem, o que ocasiona preocupação, tendo em vista que sem ele a realização de atividades simples do dia a dia seria impossível de serem realizadas. É óbvio que a cidade não deixaria de ser abastecida, todavia, bem como é ressaltado nas falas de cada um “as coisas se tornariam bem mais difíceis”.

Seguindo o viés de importância, os moradores foram questionados se o fato de já ser notável construções próximas a sua área de proteção permanente, é algo que causa preocupação, onde obteve-se que a maioria concorda que “não há problemas”.

“Acho que não tem problema [...]” (m1); [...] porque vai é facilitar mais para quem for morar ter o acesso a água mais perto da sua moradia” (m2); [...] se causasse era proibido, acho que as pessoas só deveriam ter cuidado [...]” (m4); Ao meu ver se tão sendo construídas é porque pode [...] (m7); Não é tão preocupante porque se estão sendo feitas é porque pode, acho que não afeta o açude não” (m10)

Alguns destacaram que pode ser um problema e outro ficou em dúvida, colocando em questão os pontos positivos e negativos de se morar próximo ao reservatório.

“Eu acho que é algo a se pensar sim [...] (m3); É preocupante sim, porque sendo construídas casas querendo ou não isto afeta o açude, fazendo com que ele tenha a sua área diminuída, impossibilitando-o se expandir [...] (m5); Eu acho que isso pode ter algum problema mais na frente [...] (m6); Sim, se formos analisar que a área do açude pode ser afetada [...]” (m8).

“Não sei responder direito, porque tenho duas visões, se por um lado é bom morar perto devido o acesso a água, por outro entra a questão de que o açude pode encher demais e afetar diretamente a casa, algo assim” (m9).

Observa-se que eles não veem problemas nesse tipo de ações, pois já “naturalizaram” como algo normal a serem praticados pelos moradores locais, nota-se ainda que o conhecimento deles em relação a ser legalizada ou não a construção na área, ainda é duvidosa, o que é preocupante, dado que ao serem construídas tais estruturas pode afetar de forma direta a vegetação ciliar do açude.

Assim, foram questionados sobre a importância que se tem a preservação da mata ciliar. Como é mostrado abaixo nas justificativas, a maior parte deles acreditam que a vegetação é importante na preservação e conservação do reservatório, ao dizerem: “Sem sombras de dúvidas sim, até mesmo para evitar a degradação das margens do açude, do assoreamento, essa mata ciliar surge como um fator essencial nos arredores de qualquer reservatório, rios, lagos, seja o que for” (m8).

As demais respostas possuem a mesma perspectiva, há exemplo,

“Sim. Deve ser importante [...]” (m1); até mesmo para conservar o próprio açude [...] (m3); E sim [...] ajuda para evitar que os lixos caiam dentro do reservatório, se tiver mata eles se engancham nelas e fica mais difícil de entrar para a barragem [...] (m4); Com certeza sim, a mata ciliar ajuda na preservação de qualquer açude [...] (m5); a vegetação é importante porque por meio dela os animais são alimentados (m6);

“Sim, eu acho que é importante porque evita as vezes os lixos serem levados para dentro do açude pelas águas das chuvas e também um açude rodeado de matos verdinhos fica até mais bonito” (m7); [...] é importante e cada um tem a sua função, essa de perto do açude deve ajudar eles em algo [...] (m9); [...] deve ser importante, deixa os açudes mais bonitos quando tem mata verde ao redor” (m10).

Apenas o m2, discorda ao dizer: “Não, eu não acho que é tão importante porque as vezes em açude que tem muita, acaba tirando a visão dele, no daqui até que nas margens são mais limpas em alguns pontos, mas ao mesmo tempo é bom ter um pouco para os animais comerem”.

É notável uma certa confusão e falta de compreensão sobre a vegetação ciliar e do papel que ela exerce para um recurso hídrico, percebe-se que por meio das justificativas, eles não mencionam aspectos que pudessem ser relacionados de fato com a função da vegetação, como proteger o reservatório contra a erosão, assoreamento, ajudando ainda na fertilização do solo e amortecendo o impacto causado pelas águas da chuva.

A percepção levantada pelos moradores diz respeito mais às questões voltadas para a funcionalidade do ambiente, a qual acabam se convertendo em atitudes que beneficiam os mesmos. Estes resultados apontam para a necessidade de desenvolvimento de projetos que visem orientar a população na compreensão da relação que existe entre homem e natureza, levando em consideração, as questões voltadas para a vegetação, o uso do solo, a conservação e a qualidade ambiental de um corpo hídrico.

Em síntese, foi constatado que os moradores possuem apenas uma noção básica sobre algumas questões ambientais, e muitas das suas ações estão enraizadas na cultura e no seu dia-a-dia, tornando-se os pilares primordiais para suas atitudes, principalmente, os que residem a mais tempo, possuem certa dificuldade em compreender alguns atos que na percepção deles não acarretam consequências para o reservatório, o que demanda mais atenção por parte do poder público em trabalhar com projetos que visem exatamente conscientizar essas pessoas da importância de se ter um reservatório dessa proporção localizado em sua cidade.

3.2. Percepção da gerência administrativa do açude

Após a análise da percepção ambiental dos moradores locais, partiu-se para compreender a percepção do órgão responsável pela proteção do açude público Quincoê, aqui nomeada agente A, que trabalha no DNOCS, e se responsabiliza em resolver todas as demandas que surgem, todavia, quando não é possível resolver “nós fazemos boletins de ocorrência e encaminhamos a procuradoria do DNOCS para ser tomado os devidos encaminhamentos e chegar a uma solução” (Agente A).

Por ser a unidade administrativa da empresa e está localizada próximo ao açude Quincoê a entrevista se fez muito necessária. Todas as perguntas lançadas, serviram para esclarecer as

questões aplicadas com os moradores locais, uma vez que estes não possuem uma visão ampla quando se trata das questões ambientais que envolvem o reservatório, e poucos sabem, mas este por ser monitorado pelo DNOCS, pois se trata de um açude federal.

Com esse monitoramento realizado pelo DNOCS, ao tratar das ações que são concretizadas para barrar as atividades realizadas próximo ao açude, ela declara que

“Atividades irregulares nas proximidades do reservatório devem ser denunciadas à Unidade Administrativa do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) local, ao Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMA) local e ainda, à Secretaria de Meio Ambiente do município” (agente A).

O que acentua que poucas são as queixas efetuadas pelos residentes, onde torna o trabalho de monitoramento mais difícil de ser realizado. Sobre estas denúncias referem-se, essencialmente, aquelas ligadas a atribuições que afetam direta ou indiretamente o açude, por exemplo, as construções irregulares e práticas agrícolas.

Podem ser citadas por exemplo, a construção de uma casa que está em andamento, e ao lado é nítido plantações de milho, feijão e canteiros (Figura 05), atividades que afetam de modo direto o reservatório por estarem tão próximo as suas margens reduzindo a área do açude e comprometendo a qualidade de suas águas.



Figura 5 - Uso e ocupação irregulares na APP do açude: construção de residência (seta amarela) e plantação de milho (seta laranja).

Fonte: Autores, 2022.

Com isso, a agente A foi questionada se de fato atividades como agricultura, irrigação, pastagem, ou plantio de hortaliças podem ser executadas nas proximidades do corpo hídrico de maneira legalizada, já que os próprios moradores mencionaram essas tarefas como algo constante de serem visto quando o açude se encontra seco ou cheio, logo obteve-se a seguinte resposta,

“Pode ser feito hortas sim, mas dentro de alguns parâmetros, têm que ser autorizado aqui pela administração porque tem que se observar a questão do uso de agrotóxico e também tem que se deixar um cinturão verde, onde pode ser utilizada a área que chamamos de

vazante, porque tem que deixar a área de preservação permanente, quando ele está cheio e vai baixando aí nota-se a área de vazante, então as margens da barragem quando ela está no limite máximo tem que se deixar uma faixa verde com a vegetação natural que é pra evitar até o assoreamento” (agente A).

Compreende-se que isto é um agravante, uma vez que qualquer tipo de ocupação e prática que envolva a utilização de agrotóxicos afetam diretamente a qualidade das águas disponibilizadas nas residências, por mais que sejam plantações de hortaliças, e que haja o respeito do limite do cinturão verde, isto é algo a ser colocado em evidência para ser analisado de forma detalhada por quem de fato fiscaliza.

Segundo a agente A, a preocupação maior por parte do órgão responsável é que as pessoas não ajudam no monitoramento, pois não denunciam as irregularidades quando são percebidas, justamente porque são realizadas pelos próprios moradores locais, tornando cada vez mais difícil a supervisão adequada da área. Assim, ela foi questionada sobre a forma como é feita a fiscalização, e obteve-se a seguinte resposta,

“Essa questão da fiscalização não pode ficar só a cargo dos órgãos, a população principalmente, poderiam fazer denúncias nesse sentido de está observando e está cuidando, afinal de contas é a água que a gente toma, mas dificilmente a população toma essa iniciativa, ou através de uma associação fazer um grupo e tentar melhorar essa conservação do reservatório afinal de contas é um patrimônio da gente, da comunidade” (agente A).

O trabalho não realizado em conjunto da população com os órgãos de conservação, é um fator preocupante, haja vista o reservatório ser de interesse de todos como sendo uma fonte indispensável de abastecimento, todas as medidas cabíveis para a sua preservação devem ser consideradas, no entanto, o que se nota é que somente uma parte está exercendo o seu devido papel de responsabilidade.

Quando questionada sobre qual a sua opinião em relação a omissão de comprometimento de parte da comunidade com o reservatório, ela evidencia que,

“É muito importante a participação da comunidade nesses cuidados em relação ao manancial, até porque, normalmente os órgãos eles não estão aparelhados a fazerem essa fiscalização, infelizmente a gente trabalhar em uma situação bem precária, aqui pelo menos nós não temos gente para estar fiscalizando, fazendo ronda, a gente vai fazendo o que pode quando surge uma denúncia vamos no local” (agente A).

Desse modo, se percebe a falta de discernimento por parte das pessoas de entenderem a importância de preservar o manancial, de cuidar, de respeitar os limites de construções, de tentarem trabalhar em conjunto com a fiscalização do DNOCS em prol da conservação. Assim, ao questionada se nota preocupação por parte da população quando se refere a atividades executadas perto do açude, é frisado que a maioria da população local não vê problemas, uma vez que,

“Os moradores têm essa falsa ideia de que as terras do DNOCS são só as terras úmidas, as que ficam embaixo da água, não sei porque eles têm uma resistência em compreender que tem uma faixa de área seca entorno do açude que são área de preservação, que a gente

chama APP que é a área de preservação permanente” (agente A).

Mesmo possuindo meios para saberem desse tipo de informação, alguns não se preocupam e mantém o foco apenas em explorar, e o que mais causa aflição é o fato da cidade está crescendo e futuramente o açude possa ter a sua área reduzida, por mais que haja a fiscalização para ser proibida construções nos limites do reservatório. A agente foi interrogada se já houve problemas com os moradores por tentarem construir em locais impróprios,

“Já observamos, um loteamento bem próximo às margens do Açude. Então, esta Administração em conjunto com o COMDEMA fizemos uma solicitação para a suspensão do loteamento nesse trecho, no que fomos atendidos. Pois, referido loteamento, embora em terras particulares, estava localizado em terras altas bem próximas às margens do reservatório, o que o tornaria, um poluidor em potencial do manancial”.

Segundo a agente A, a população não realiza denúncias, pois estão mais preocupados em construir suas casas o mais próximo do açude possível, pois alegam que morar próximo facilita a realização simples de afazeres, como tomar banho, lavar louça e roupas quando há falta de água nas torneiras.

A agente enfatiza,

“Nós temos o hábito de reclamar demais e fazer de menos, se realmente a comunidade se mobilizaram em relação a preservação do açude seria muito bom, até porque não diz respeito só a descontaminação do manancial, tem a questão dos pássaros, dos animais, dos bichos que vivem nessas áreas, que essas áreas de preservação é exatamente para manter a vida silvestre também, onde eles dependem dessas áreas, então cuidando dos bichos, cuidando da água seria muito bom, mas as pessoas não veem essa riqueza que eles tem aqui dentro da cidade, eles só querem bastante é avançar nas construções”

Deduz-se, portanto, que o problema maior já presenciado pela agente A é a tentativa de edificações, onde as pessoas parecem que não percebem que podem contaminar a própria água que usam. Através de uma visita a campo é notável algumas construções que se forem analisadas, podem se encontrar em uma área irregular, por isso a importância de um monitoramento em conjunto com a comunidade para que casos assim sejam evitados.

Um ponto positivo que foi comprovado em meio a esta análise é que os moradores que executam alguma ação irregular e são repreendidos, não demonstram resistência em atender à legislação, bem como é ressaltado pela entrevistada, ao responder o questionamento que trata sobre esses tipos de ações

“Devagar a gente consegue alguma coisa com qualquer mobilização, até porque as pessoas vão fazendo as coisas erradas aí surge uma questão “vou ver se dar certo, se ninguém interpela continua, mas como sabem que estão errados na hora que realmente a fiscalização chega junto e fala que não pode, normalmente eles recuam”

Dessa forma, o que falta é mais senso de coletividade, onde o ideal seria um trabalho em conjunto da comunidade com os órgãos fiscalizadores para que assim o açude Quincoê seja

utilizado de maneira equilibrada, possuindo a sua área de preservação permanente conservada para continuar servindo a população que é tão dependente do mesmo para realizarem seus afazeres.

Após esta entrevista, os resultados obtidos permitem concluir que a percepção ambiental da agente A se difere totalmente da percepção dos moradores. Comprova-se que os moradores do entorno do açude Quincoê, possuem uma visão muito limitada e muitas vezes confusa, necessitando de grande atenção por parte do poder público para uma melhor gestão ambiental da área.

A entrevistada enquanto representante do DNOCS têm uma percepção mais ampla em meio aos problemas ambientais locais, revelando, assim, que seria necessário à amplificação de trabalhos que tratem das questões ambientais, haja vista haver uma carência de pesquisas e elaboração de projetos de sensibilização que levem a uma conscientização ambiental desta comunidade.

3.3. Percepção da gerência da Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (CAGECE) – Acopiara/CE

Na entrevista realizada com a supervisora de produção da CAGECE foi declarado que o açude Quincoê é o principal reservatório que abastece a cidade de Acopiara, no entanto, quando está em calamidade hídrica, o município também é abastecido pelo açude Raimundo Moraes, de propriedade particular, localizado a aproximadamente 5 km de distância do centro da cidade, no Sítio Cambitos e, em caso mais extremo de seca, utiliza-se a água do açude do Trussu, em Suassurana (Iguatu/CE).

A captação da água é feita através dessas três adutoras, onde as águas captadas recebem dois produtos químicos, chamados coagulantes, que são: o Cloreto de Polialumínio (PAC) e o Polímero Catiônico, que servem para coagular as partículas que ficam dispersas na água, devido serem vistosos permitem a junção dessas partículas fazendo com que elas fiquem com a densidade maior que a água.

“A gente faz o tratamento da água e o monitoramento. O operador faz por dia a análise de duas em duas horas, aqui na Estação de Tratamento de Água (ETA). O monitoramento é feito duas vezes nas casas dos moradores, esse monitoramento é de acordo com a portaria 888, do anexo V, é realizado semanalmente” (agente B)

Depois desse processo inicial de tratamento com os produtos, a água passa pela infiltração e caem direto nos filtros misturadas com o cloreto de cálcio. Quanto ao cloro, o operador responsável faz de 1h em 1h a análise da quantidade usada nos procedimentos que a água é submetida, uma vez que o cloro tem uma faixa mínima (0,5mg/L) e uma faixa máxima (5mg/L) a ser respeitada, e os outros processos possui apenas uma faixa máxima, por isso que é preciso fazer esse monitoramento em um curto período de tempo, para que a água não apresenta um gosto ruim, percepção essa apontada pela população em algumas ocasiões.

Após as etapas de tratamento da água, a água é bombeada para a cisterna localizada próxima ao polo principal da CAGECE, a qual disponibiliza água para os bairros Vila Martins, Vila Esperança, Canaã, Aroeira e Nova Acopiara, estes dois últimos os mais próximos ao açude.

Se esses procedimentos não forem exercidos de maneira correta, a água apresenta um gosto desagradável que as pessoas reclamam e muitas vezes se recusam a consumir. Assim, a agente B foi questionada se há muitas demandas/reclamações por parte dos moradores sobre a qualidade ou quantidade de água,

“Não há muitas reclamações, devido tanto o açude Quincoê como o reservatório do Raimundo Morais estarem cheios, com uma capacidade boa, as pessoas reclamam mais quando os dois estão secos, porque consequentemente a falta de água aumenta, mas assim, quando tem alguma reclamação normalmente elas são atendidas, a gente procura a melhor opção para solucionar o que está incomodando os moradores” (agente B)

Mesmo sendo poucas as demandas, ela declara que há um trabalho em conjunto da CAGECE com a representante do DNOCS, em questão de observação e denúncias caso sejam perceptíveis alguma prática ilegal as margens do reservatório, buscando conseguir frear as atividades que prejudiquem o açude Quincoê e consequentemente o seu principal produto, a água.

Essas atividades são praticadas na maioria das vezes pelos próprios residentes, o que reafirma não terem consciência da maior parte de seus atos. Com isto, os próximos questionamentos se referem a forma como a CAGECE age diante estas atividades que acarretam consequências na qualidade e quantidade da água.

“Essas questões são repassadas para os órgãos responsáveis, como a COGERH e o DNOCS, onde é bom ressaltar que as demandas são levadas através da gente administrativa do açude que é a (Agente A), tudo o que acontece em relação a construções, ou algo realizado pelos moradores que afete diretamente o açude, repassamos para ela como representante, para que seja tomado as devidas providências” (agente B)

O trabalho da CAGECE diz respeito apenas a forma de tratamento da água. Ela reitera que

“Essas questões de uso e ocupação a gente não é responsável, se vemos algo anotamos e levamos para a responsável, como o polo da CAGECE é próximo ao açude isto facilita de certa forma trabalharmos em conjunto, qualquer demanda que a (agente A) também estiver, essencialmente, reclamações se tratando da água por parte dos moradores que muitas vezes não tem coragem de virem pessoalmente nos informar, então ela traz até a gente, e tentamos resolver” (agente B)

Como a gerência administrativa do DNOCS e o polo da CAGECE se encontram próximo ao açude, a fiscalização e o trabalho em conjunto são possíveis de acontecer, as demandas são notáveis quando os operadores saem nas ruas para coleta de amostras nas casas como também do próprio corpo hídrico para serem analisadas no laboratório da estação de tratamento e água (ETA).

A equipe atende Acopiara e mais 16 cidades, então é de extrema importância o trabalho em conjunto com os demais órgãos para persuadir os moradores a fazerem o uso consciente da água. Em razão de que

“O açude Quincoê só garantirá o abastecimento da cidade para os próximos 10 ou 20 anos se ele encher todo ano, caso contrário, o abastecimento máximo é de 1 ano a 2 aproximadamente, mas só se tiver um controle e contribuição por partes daqueles que se utilizam do mesmo para que não seja desperdiçada água sem necessidade” (agente B)

É um processo árduo que exige muito esforço tanto por parte dos operadores que trabalham na linha de frente na conservação e monitoramento do recurso, como também por parte daqueles que o consomem, e que muitas vezes não sabem que o produto que estão consumindo passa por todas estas etapas de produção. Ao ser questionada se há algo sendo feito para assegurar a população em nível de abastecimento nos anos próximos anos, a agente B ressalta que há

“Um projeto que está em andamento é o da adutora do Trussu que está em fase de construção e o projeto também de uma nova estação de tratamento que vai ser realizada próximo a loja Moveleiro aqui de Acopiara” (agente B)

Somado a realização de eventos que visem conscientizar os usuários a consumirem a água de maneira adequada, evitando o desperdício, ela frisa que

“Sempre fazemos palestras, a fim de conscientizar as pessoas nas escolas e nos órgãos públicos, como secretarias, prefeitura, trabalhando em conjunto com os professores em datas especiais, por exemplo, no dia mundial da água, do meio ambiente. Então assim, se uma escola solicitar sobre o uso consciente a gente vai até lá e realiza a visita” (agente B)

Outro aspecto que a população deve ser informada, diz respeito a concentração de sais no subsolo do município de Acopiara tornando a água imprópria para consumo. Por isso, se faz necessário o cuidado nas várias etapas de captação, tratamento e distribuição para que a água esteja adequada para o uso consciente da população.

4. CONCLUSÕES

Através das entrevistas realizadas com os moradores e órgãos responsáveis pela qualidade da água do açude, constata-se que muitas pessoas não relacionam o uso e ocupação do reservatório à degradação e isto é um fator preocupante, uma vez que a falta de consciência de que algumas de suas atitudes/ações afetam diretamente o reservatório, a tendência é que a degradação na área venha a aumentar.

Nota-se que a população não relaciona a possível escassez de água nos próximos 15 a 20 anos com o fato de ocuparem as áreas próximas ao entorno, associando apenas aos índices pluviométricos, ou seja, apenas aos eventos naturais e não às ações antrópicas.

Dessa forma, é necessário que haja uma conscientização maior da comunidade sobre os efeitos que podem ser ocasionados devido as ações sem planejamento. Se faz necessário, portanto, que a população e os órgãos públicos possam pensar projetos e ações que proíbam a expansão

urbana na APP e minimizem os impactos ambientais diretos e indiretos realizados no açude e no seu entorno.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. R. S. *et al.* Degradação ambiental no Açude de Bodocongó na cidade de Campina Grande, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, n. 1, p. 74-83, 2018.

ASSIS, M. C. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2009. 304p.

BARROS, L. S. **Percepção ambiental de um grupo de mulheres lojeiras da comunidade de Chã da Pia/Areia-PB**. 2018. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2018.

BRASIL. **Novo Código Florestal Brasileiro**. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.

CARVALHO, I. C. M.; STEIL, C. A. Percepção e ambiente: aportes para uma epistemologia ecológica. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 19, p. 59-79, 2013.

FRANCILINO, A. H. *et al.* Caracterização Morfométrica da Bacia da Barragem do Quincoê no Município de Acopiara, Ceará, Brasil. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., Palmas. **Anais...** Palmas: 2012.

HOCHBERG, J. E. **Percepção**. Trad. de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014. 104p.

KUNST, A. V. **Impactos ambientais urbanos nos municípios do setor norte do litoral gaúcho**. 2014. 231 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

MARIN, A. A. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. **Pesquisa em educação ambiental**, v. 3, n. 1, p. 203-222, 2008.

MEDEIROS, M. C. S. **Percepção ambiental dos moradores ao entorno do açude de Bodocongó em Campina Grande - PB**. 2013. 96 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2013.

PALMA, I. R. **Análise da Percepção Ambiental como Instrumento ao Planejamento da Educação Ambiental**. 2005. 83 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.; DEL PRETTE, M. E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus: Editus, 2005.

SILVA, L. S.; TRAVASSOS, L. Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Cadernos Metrópole**, v. 19, p. 27-47, 2008.

SIQUEIRA, L. A. **Água fonte de vida**. 2011. 50 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2010.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. 97p.