AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS PARA IRRIGAÇÃO DA FAZENDA EXPERIMENTAL PIROÁS/UNILAB (REDENÇÃO, CEARÁ).

Breno de Castro Silva [1], Eveline Pinheiro de Aquino [2]

RESUMO

Foram realizadas análises da sazonalidade e características físico-químicas das águas para abastecimento local e para irrigação de sistemas de cultivo implementados na Fazenda Experimental Piroás da UNILAB, localizada no município de Redenção, no distrito de Barra Nova, Ceará, levando em consideração a importância dos seus recursos hídricos. Para a análise dessas características, as amostras de água foram realizadas em 7 pontos distintos da fazenda. O período de coleta ocorreu de janeiro a abril de 2019, condizente com a estação chuvosa na região, verificando o índice de precipitação, obtidos a partir do banco de dados da Fazenda e da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), correspondentes ao ano das atividades de pesquisa e da média histórica da região. As amostras foram acondicionadas em garrafas plásticas, em duplicada para a correção e verificação das leituras, assegurando que os dados e resultados obtidos tivessem a melhor qualidade possível através das analises estatísticas de média e desvio padrão. As amostras coletadas foram tratadas e acondicionadas no Laboratório de Botânica da UNILAB, sendo analisadas no Laboratório de Química Geral a condutividade da água, pH, temperatura, sólidos totais dissolvidos (STD), salinidade e turbidez. Os resultados obtidos permitem afirmar que as análises obtidas durante período chuvoso, em sua maioria estão aptos para o uso na irrigação e outras atividades, mostrando inadequação apenas em determinados pontos, para as análises de pH e condutividade de acordo com a Resolução 357/2005 do CONAMA.

Palavras-chave:

Físico-química. Sazonalidade. Irrigação.

[1] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural , Discente, e-mail: brenocastrox3@hotmail.com
[2] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Docente, e-mail: evelineaquino@unilab.edu.br

INTRODUÇÃO

A utilização da água para abastecimento sempre esteve presente na vida dos camponeses, para quem trabalha nas indústrias e para o consumo próprio, podendo ser tratada ou não, mas com uma única finalidade, suprir as exigências necessárias para cada grupo. A captação dessas águas no Nordeste, particularmente no semiárido é bastante complexa devido à irregularidade das chuvas, fator este que possibilita a adequação das pessoas aos fatores climáticos. Diversas maneiras para o seu armazenamento foram concebidas como, por exemplo, a construção de caixas d'água, poços profundos e açudes para conservar a água em períodos secos, permitindo a regularização da vazão dos corpos d'água na região.

Manter a qualidade das águas nesses ambientes torne-se difícil, pois estão sujeitos a contaminação, altas temperaturas descaracterizando as propriedades químicas, físicas e biológicas da água além de diminuir a interação entre os organismos para a manutenção da fauna e da flora, presentes na região.

O termo "qualidade das águas" está relacionado ao conjunto de elementos dissolvidos na água, podendo ter interferência direta ou indireta na forma em que será aplicada (Becker, 2010). Para que esses elementos estejam mantidos dentro de certos limites, padrões e critérios da qualidade foram estabelecidos pelo CONAMA, assegurando que o determinado uso ou conjunto de usos dessas águas estejam aptas para serem utilizadas de acordo com a sua necessidade.

Diante das preocupações contemporâneas na manutenção da qualidade dos recursos hídricos no nordeste brasileiro e levando em consideração a importância dos corpos aquáticos da Fazenda Experimental Piroás, para abastecimento local e irrigação de sistemas de cultivo implementados, o objetivo deste trabalho foi analisar as características físico-químicas das águas dos açudes Liberdade e Auroras, caixas d'água e poços profundos da Fazenda Experimental Piroás, a serem utilizadas como fatores abióticos indicativos da qualidade dessas águas. Identificar quais as variáveis físico-químicas que melhor caracterizam a qualidade das águas de acordo com a Resolução do CONAMA além de verificar como as condições climáticas anuais influenciam nas características das águas, beneficiando alunos de graduação e professores da UNILAB, quanto ao conhecimento da qualidade das águas da região, despertando-os para interesses em gestão ambiental e uso correto dos recursos hídricos.

METODOLOGIA

Estratégia amostral

Para a execução deste trabalho, foram realizadas revisões bibliográficas, para compreender e realizar as atividades propostas, baseando-se em suas metodologias de campo e laboratorial. A partir de então houve um planejamento para definir as atividades de coleta, preservação e transporte das amostras, assegurando a obtenção de todas as informações necessárias e com o menor custo possível. As atividades de coleta foram realizadas na Fazenda Experimental de Piroás da UNILAB (FEPI/ 4°3335 S e 38°4350 O), localizada no município de Redenção, no distrito de Barra Nova, Ceará e corresponde a uma Área de Preservação Permanente (APP). Foram realizadas 3 (três) coletas referentes ao período chuvoso compreendendo os meses de (janeiro, março e abril), com os pontos de coletas analisados (P1 a P7), como mostra a (Quadro 1), enumerados de forma como foram identificados em campo junto a sua duplicada.

Quadro 1. Pontos de coleta estabelecidos para análise dos parâmetros físico-químicos, localizados na Fazenda Experimental Piroás.

P1

Açude Liberdade

P2

Caixa d'água menor

P3

Caixa d'água maior

P4

Bebedouro

P5

Cacimbão (cisterna)

P6

Açude Auroras

P7

Poço Profundo

Análises em Laboratório

Para a análise dos parâmetros físico-químicos, verificamos os seguintes parâmetros: temperatura, pH, condutividade, turbidez e sólidos totais dissolvidos (STD). Todas as análises foram feitas no laboratório de Química Geral, no Campus das Auroras da UNILAB, com o devido acompanhamento técnico. As demais variáveis previstas para o projeto não foram analisadas, por limitação de material no laboratório. A temperatura, pH, condutividade elétrica da água e sólidos totais dissolvidos (STD) foram determinados por um equipamento multiparâmetro com marca Meter 86505, previamente a leitura por instrumento, o pHmetro foi calibrado com as soluções tampão pH 4 ± 0,02 e 7± 0,02, e após isso lavado com água destilada., retirando o excesso com um papel de textura macia. Em seguida retirou-se aproximadamente 40 mL da amostra contida na garrafa após agitada e colocada em um béquer de 50 mL, introduziu-se o eletrodo na amostra e aguardou que a leitura ficasse estável. Repetiu-se a análise para todas as amostras coletadas em campo, duas vezes e anotaram-se os resultados. Já para a turbidez da água foi determinada a utilização do equipamento Turbidímetro Policontrol 2000, este foi calibrado com soluções padrões de 0, 10, 500 e 1000 NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez). Para a determinação do procedimento para esta análise, lavou-se a cubeta do turbidímetro com água destilada e ambientou-se com uma porção da amostra utilizada. Em seguida, transferiu-se a amostra para a cubeta do turbidímetro, introduziu-se no equipamento e fez-se a leitura, em duplicata, também para cada amostra coletado em campo.

Foram aplicadas as análises estatísticas de média e desvio padrão, além do teste de Shapiro-Wilk, para verificar a normalidade dos dados e ANOVA One-way, para analisar a sazonalidade das variáveis abióticas. Essas análises foram realizadas nos programas Bioestat e Statistica 7.0 (AYRES, 2007; STATSOFT, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudadas a partir de legislações as águas superficiais, subterrâneas e potáveis no Brasil, se enquadram de acordo com o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). A resolução 357/2005 estabelece uma classificação de acordo com o grau de salinidade, sendo classificadas como: água doce, salobra e salina e de acordo com a sua aplicabilidade, podendo ser denominadas em classe 1, 2 e 3.

As águas da Fazenda Piroás são classificadas como classe 2 das águas doces, destinadas em sua grande parte para à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e jardins, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

Foram analisados os valores das variáveis físico-químicas encontradas nas águas em estudo, de acordo com

os valores permitidos pelo CONAMA 357/2005. A temperatura é um dos fatores pouco estudados sendo uns dos mais importantes, devido sua relevância na diluição da água. Podendo afetar na qualidade da água de irrigação, a variação da temperatura tem incidência sobre distintos parâmetros físico-químicos. Não existe um valor estipulado pelo CONAMA para este parâmetro.

Representado por condições ácidas e alcalinas, o pH (potencial hidrogeniônico) é determinado em uma escala de 0 a 14, sendo medido pela presença de íons hidrogênio (H+), os valores obtidos em meio liquido inferiores a 7 (apresenta natureza ácida) os valores acima de 7 (apresenta natureza alcalina). Contribuindo para a estabilidade do grau de solubilidade das substâncias e de definir o potencial de toxidade de vários elementos. Foi observado que as águas do P1 e P4 estão fora do padrão estabelecido pelo CONAMA, apresentando valores superiores a 9, já os outros pontos se enquadram dentro dos valores permitidos.

A turbidez pode ser definida como uma medida do grau de interferência á passagem da luz através do liquido. A alteração á penetração da luz na água decorre da presença de material em suspensão, sendo expressa por meio de unidades de turbidez (UT, também denominadas unidades de Jackson ou nefelométricas). Em regiões com solo erodíveis apresenta turbidez alta, deixando a água com um aspecto turvo. Para águas doces classe 2, os valores permitidos para turbidez segundo os padrões do CONAMA 357/2005 deve estar em até 100 NTU, todos os pontos se encontram dentro do valor aceitável.

Não apresentaram diferenças significativas entre os pontos de coletas: temperatura ($p=0.99$), pH ($p=0.13$), turbidez ($p=0.53$).

A condutividade é a capacidade da água de conduzir uma corrente elétrica, sendo definido em expressão numérica, este número vai depender da concentração total das substâncias dissolvidas e ionizadas e da temperatura na qual a medida é feita. Possibilita a avaliação dos teores totais de sais em uma água, podendo ser complementada com a avaliação dos sólidos totais em solução (Becher, 2010).

Apresentaram diferenças significativas: condutividade (p

CONCLUSÕES

As amostras das águas da Fazenda Piroás mostraram resultados das variáveis físico-químicas para alguns parâmetros estudados, alterados. Parâmetros como pH nos pontos P1 e P4 apresentaram valores superiores a 9 fora dos limites permitidos pela Resolução 357/2005 do CONAMA. Para a condutividade os pontos P2; P3; P5 e P7 apresentaram valores superiores a 500 µS/cm, valor este não estipulado pela Resolução 357/2005, mas, de acordo com a Agência Nacional das Águas valores acima de 500 µS/cm pode indicar riscos com a poluição. Para os demais parâmetros apresentados no trabalho todos se enquadram como adequados pelo CONAMA.

Em resumo, os parâmetros analisados durante o período chuvoso com uma maior precipitação comparado com a média dos últimos 30 anos, de forma geral apresentaram-se aptos para o uso na irrigação e para outras atividades no local de estudo.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos especiais à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PROPPG) da Unilab pelo financiamento da bolsa, a Universidade pelo o apoio na pesquisa, e aos discentes e docentes envolvidos na mesma, por auxiliar, incentivar e repassar seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

BECKER, Elena. Controle Analítico de Águas. 4.ed. Fortaleza: Laboratório de Química Ambiental, 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: . Acesso em: 12 dez. 2018.

FUNCEME. Calendário de Chuvas. 2019. Disponível em: . Acesso em: 25 ago. 2019.