



Variáveis meteorológicas e qualidade da água¹

Luciana Silva Lima Santos², Flavia Mariani BARROS³

²Graduanda em Engenharia Ambiental- UESB Bolsista IC UESB.lucianalima97@outlook.com

³Docente titular UESB- Itapetinga-Ba fbarros@uesb.edu.br

RESUMO

Sabendo que a água é vital para a vida, a escassez qualitativa dela devido ao crescimento acelerado populacional e a poluição hídrica, traz muitas preocupações, diante desse cenário é necessário que se busque novas fontes alternativas para reaproveitamento da água.

A captação da água pluvial tem se mostrado muito promissora e pode ser destinada para vários fins, pois traz muitos benefícios, além de ser barata, entretanto é necessário que sejam feitas análises com base nos parâmetros físico-químicos, pois com o aumento da industrialização, o aumento de gases poluentes pode influenciar diretamente a qualidade da água da chuva.

Por esse motivo, este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade da água da chuva com base nos parâmetros físico-químico, cor, turbidez e pH em três cidades localizadas no sudoeste da Bahia. Para essa finalidade foram feitas coletas em pontos estratégicos distante de quaisquer interferências físicas, nas três cidades do Sudoeste baiano.

PALAVRA-CHAVE: escassez qualitativa, água pluvial, reaproveitamento.

Meteorological variables and water quality

ABSTRACT

Knowing that water is vital for life, its qualitative scarcity due to accelerated population growth and water pollution, brings many concerns, given this scenario it is necessary to seek new alternative sources for water reuse. Rainwater harvesting has shown to be very promising and can be used for various purposes, as it brings many benefits, in addition to being cheap, however, analyzes based on physical-chemical parameters must be carried out, because with the increase in industrialization, the increase in polluting gases can directly influence the quality of rainwater. For this reason, this work aims to evaluate the quality of rainwater based on physical-chemical parameters, color, turbidity and pH in three cities located in the southwest of Bahia. For this purpose, collections were made at strategic points far from any physical interference, in the three cities of Southwest Bahia.

Keywords: qualitative scarcity, rainwater, reuse.

INTRODUÇÃO

A água é de fundamental importância para a vida na Terra, e com o aumento da demanda da mesma e o crescimento populacional exacerbado, ela tem se tornado um recurso natural cada vez mais escasso qualitativamente.

De acordo Villiers (2002) apud May (2004), apenas uma parte da água superficial pode ser aproveitada pelo ser humano, pois diversas vezes a mesma se encontra no meio ambiente degradada por esgotos, poluição industrial e excesso de nutrientes.

Diante deste cenário, a água da chuva tem se apresentado como uma boa alternativa para minimizar o problema relacionado a escassez hídrica qualitativa. Porque devido ao ciclo hidrológico ela tende a se assemelhar com a água destilada, sendo livre de impurezas (SOUZA et al., 2016, apud Lins et al. 2021).

Para definir os usos a que ela pode ser destinada, se faz necessário uma análise acerca das características qualitativas da água pluvial, sendo estas traduzidas na forma de parâmetros de qualidade da mesma (HAGEMANN,2009).

Os parâmetros para avaliar a qualidade da água da chuva podem ser divididos em duas classes: físicos e químicos (HAGEMANN,2009). Os parâmetros físicos estão associados com a existência de sólidos e gases na água, dentre os principais destacam-se a cor cujos sólidos dissolvidos são os principais agentes na atribuição da coloração a água e a turbidez que representa o grau de resistência que a luz apresenta para penetrar uma determinada quantidade de água.

Os parâmetros químicos apontam se existem alguns compostos químicos na água, destacando-se entre os mais relevantes o potencial hidrogeniônico que representa a quantidade de íons hidrogênio (H⁺) na amostra, apontando se ela está ácida, básica ou neutra.

O objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade da água da chuva através dos parâmetros físico-químicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com o intuito de determinar a qualidade da água da chuva através dos parâmetros físico-químicos, cor, turbidez e pH, foram escolhidas três cidades do Sudoeste baiano, Macarani, Condeúba e Itapetinga como pontos de amostragem.

A cidade de Macarani e Itapetinga são áreas urbanas, com densa ocupação populacional, com influência de pequenas áreas verdes, e fluxo considerado de veículos, já a zona rural de Condeúba é caracterizada pela existência de residências, com a presença de solo exposto no local e com predominância de atividade agrícola e vegetação de pequeno porte no entorno.

Para a realização da coleta, foram selecionados recipientes estéreis, e foram posicionados em locais abertos e estratégicos, mantendo-se distância de árvores, telhados e calhas para que não houvesse alteração na água pluvial coletada.

A coleta se deu no início da precipitação, com delimitação de três repetições para cada amostra, totalizando doze coletas compreendidas entre os meses de novembro de 2021 a fevereiro de 2022, tendo o cuidado de garantir que cada coleta houvesse no mínimo 20 ml de água da chuva, onde estas eram congeladas até o momento da análise no Laboratório de Dispersão de Poluentes (LADIP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) no campus de Itapetinga – Bahia.

Posteriormente foram feitas as análises da água da chuva com base nos parâmetros estabelecidos, com o auxílio dos equipamentos, colorímetro, turbidímetro e peagâmetro, sendo eles da marca Digimed.

Em seguida foi realizada a análise descritiva dos dados, e feita uma análise de variância, e quando esta se apresentou significativa, foi necessário utilizar o teste tukey para comparar as médias dos parâmetros estabelecidos, utilizando o software Statística 10.0.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A média dos resultados estatísticos obtidos nas análises físico-químicas das amostras da água da chuva estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - Valores de pH, cor e turbidez \pm desvio padrão para os diferentes pontos de amostragens no Sudoeste Baiano.

Locais	pH**	Cor* uH	Turbidez** UNT
Condeúba	6,89 \pm 0,26 ^a	15,49 \pm 1,13	1,27 \pm 0,58 ^a

Itapetinga(bairro Camacã)	6,41±0,07 ^{ab}	16,77±0,35	3,45±0,27 ^b
Macarani	6,17±0,82 ^b	15,55±0,79	1,53±0,82 ^a
Itapetinga(bairro Primavera)	5,63±0,14 ^b	15,27±0,15	1,53±0,06 ^a

Análises realizadas no software Statística 10.0;

*Não houve diferença significativa entre as médias do parâmetro cor.

**Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Potencial Hidrogeniônio

Analisando a Tabela 1 pode-se concluir que houve uma variação das médias de valores de pH das águas pluviais nos diferentes locais de coleta, estando estes entre 5,63 a 6,89.

De acordo com a ANOVA realizada, foi notado que ao menos a média do pH de uma das localidades diferiu das demais, dessa maneira foi realizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, pode-se perceber que não houve diferença significativa quando realizado o teste entre os valores de pH das chuvas para Itapetinga (Bairro Primavera) Macarani e Itapetinga (Bairro Camacã). Também não houve diferença significativa para os locais Condeúba e Itapetinga (Bairro Camacã), sendo que, esses dois últimos locais apresentaram valores de pH superiores.

Os mais altos valores de pH foram percebidos na cidade de Condeúba (Tabela 1), provavelmente pelo fato de ser um ambiente rural, onde predomina a atividade agrícola que pode favorecer a maior emissão de amônia (NH₃) e do amônio (NH₄⁺), e os mesmos agem neutralizando o pH da água da chuva (Cunha et al., 2009).

Nas cidades de Macarani e Itapetinga, nos bairros Camacã e primavera, foram notados valores de pH mais baixos (Tabela 1), o que pode ser devido à grande urbanização e a existência de tráfego considerável de veículos, que é considerado um dos causadores do problema no que diz respeito a poluição atmosférica, porque uma quantidade razoável de gases poluentes provoca alterações significativas na composição química da atmosfera (FORNARO, 2006).

Cor

Pode-se verificar que não houve diferença significativa entre os valores de cor aparente para os diferentes locais em relação as amostras de água da chuva (Tabela 1). Das amostras estudadas, verifica-se na Tabela 1, uma oscilação de 15,27 a 16,77 uH, nas médias dos valores de cor.

Turbidez

De acordo com a ANOVA realizada foi percebido que ao menos a média da turbidez de uma das localidades diferiu das demais, por causa disso foi realizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Com base nos dados da Tabela 1, pode-se observar que a média da turbidez nas cidades de Macarani, Condeúba e Itapetinga (Bairro Primavera) não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Essas diferiram da média encontrada em Itapetinga (Bairro Camacã) que apresentou maiores valores que as outras localidades. Os valores de turbidez oscilaram numa faixa de 1,27 UNT a 3,45 UNT, conferindo a região de Condeúba o menor valor observado. Apesar deste ponto está localizado em uma área rural, com grandes áreas de terreno natural, os maiores valores foram medidos na cidade de Macarani e Itapetinga, devido ao horário das coletas, que ocorreram normalmente no período noturno com a presença de ventos de maior intensidade que incorporam partículas em suspensão, causando interferência nos valores de turbidez.

CONCLUSÕES

Analisando os valores médios dos parâmetros estabelecidos e comparando com a RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, o parâmetro cor e turbidez, se apresentaram dentro dos padrões estabelecidos e somente o pH, compreendendo seu valor mínimo de 5,63, diferiu da norma. Concluindo assim que as áreas estudadas apresentam em geral água pluvial de boa qualidade, para as variáveis analisadas.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia pelo apoio financeiro concedido a pesquisa.

REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE.2005. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005- Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Conselho Nacional do Meio Ambiente -CONAMA, Brasil.

CUNHA, G. R. et al. Dinâmica do pH da água das chuvas em Passo Fundo, RS. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.44, n.4, p.339-346, Abr. 2009.

FORNARO, A. Águas de chuva: conceitos e breve histórico. Há chuva ácida no Brasil?. Revista USP, São Paulo, n.70, p.78-87., Jun/Ago 2006.

HAGEMANN, S. E. Avaliação da qualidade da água da chuva e da viabilidade de sua captação e uso. 2009. 140p. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

LINS, E. A. M.; L. R. A.; BATISTA, R. H. S.Análise da qualidade da água de chuva e simulação de possíveis impactos ambientais em laboratório: estudo de caso. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, Pernambuco, v.12, n.4, p.439-448, Abr 2021.

MAY, S. "Estudo da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações",2004,159p. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo,2004.