

EFICIÊNCIA DO AZUL DE METILENO COMO INDICADOR DA QUALIDADE HÍDRICA EM CAÇAPAVA DO SUL

Caiuan Santos Nascimento¹

Zilda Baratto Vendrame²

Resumo:

Um dos maiores desafios ambientais é manter as reservas de água do nosso planeta com qualidade. Isso se deve principalmente à sua utilização para a expansão urbana. Nesta perspectiva, tornam-se necessários conhecimentos apropriados das potencialidades de autodepuração dos recursos hídricos e a adequada conservação das nascentes d'água, estabelecendo um austero controle a respeito da quantidade e qualidade da água, assegurando o abastecimento da humanidade e dos demais seres vivos para suas necessidades básicas. A preservação do meio ambiente e especialmente a qualidade da água disponível é essencial para a continuação da vida no nosso planeta. Por vezes, o emprego de produtos para a identificação de possíveis contaminações possui custo elevado. Deste modo, o uso de Azul de Metileno que apresenta a função de agente redutor interagindo com a matéria orgânica, se mostra simples e eficaz a um preço mais acessível, permitindo um acompanhamento constante do corpo hídrico estudado. O presente trabalho tem como principal objetivo a avaliação da eficiência do Azul de Metileno como possível indicador primário ou secundário da qualidade da água da Sanga da Brandina em Caçapava do Sul. A metodologia empregada para verificar a contaminação e aferir a carga orgânica poluidora da sanga da Brandina é proposta por Troppmair (1988), através de medidas de espectroscopia, tendo o comprimento de onda utilizado de 664nm. A partir das análises espectrofotométricas, foram obtidos dados das concentrações de Azul de Metileno em mol/L por meio das respectivas absorbâncias das amostras no pico. Nota-se que o Azul de Metileno acaba tendo o processo de redução da sua concentração ao longo do tempo, indicando assim que sua reação de oxidação está ocorrendo, ou seja, o mesmo está reagindo com a matéria orgânica, ou outras substâncias presentes nas alíquotas. Ambos os dados apresentados mostram que em toda a extensão da sanga o nível de reação é diferente em cada ponto, sendo que em alguns casos, os pontos mais afastados têm reações maiores, indicando que o corpo hídrico recebe carga poluidora em todo o seu percurso. As análises confirmam que o corante utilizado tem sua reação com a carga orgânica presente no meio hídrico que está sendo estudado, entretanto até o momento sua eficiência não se torna muito clara. Necessitando de mais testes para um maior entendimento sobre tema.

Palavras-chave: Matéria Orgânica; Sanga; Água; Oxidação;

Modalidade de Participação: Pesquisador

EFICIÊNCIA DO AZUL DE METILENO COMO INDICADOR DA QUALIDADE HÍDRICA EM CAÇAPAVA DO SUL

¹ Aluno de graduação. caiuansantosn@gmail.com. Autor principal

² Docente. zildavendrame@unipampa.edu.br. Orientador

EFICIÊNCIA DO AZUL DE METILENO COMO INDICADOR DA QUALIDADE HÍDRICA EM CAÇAPAVA DO SUL

1 INTRODUÇÃO

Os maiores desafios encarados pelos seres humanos no decorrer de sua evolução histórica e social, sempre requereram o uso crescente de água de boa qualidade. O aumento no consumo de água, seu desperdício, contaminação, poluição e a consequente alteração de sua qualidade, é equivalente ao crescimento populacional, principalmente no meio urbano, onde há grande saturação demográfica, gerando impactos gradativamente maiores ao meio hídrico (BATALHA, 1980). Desse modo, tornam-se necessários conhecimentos apropriados das potencialidades de autodepuração dos recursos hídricos e a adequada conservação dos mananciais, estabelecendo-se um austero controle a respeito da qualidade e quantidade da água, assegurando o abastecimento da humanidade e dos demais seres vivos para suas necessidades básicas (BATALHA e PARLATORRE, 1997).

Os ecossistemas aquáticos acabam que inevitavelmente, servindo como reservatórios finais ou temporários de grande variedade e quantidade de poluentes jogados no solo, no ar ou de modo direto nos corpos de água. Deste modo, a poluição do ambiente aquático, provocada por ações antrópicas, de uma forma direta ou indireta, por meio da introdução de substâncias inorgânicas ou orgânicas, gera efeitos deletérios tais como: risco à saúde humana; dano aos seres vivos; consequências negativas as práticas aquáticas (pesca, lazer, etc) e prejuízo à qualidade da água referente a sua utilização na indústria, agricultura e outras atividades econômicas (MEYBECK e HELMER, 1992).

O emprego de produtos para a identificação de possíveis contaminações, por vezes, possui custo elevado. Contudo o uso de Azul de Metileno (AM) mostra-se eficaz a um preço mais acessível. Através da decomposição anaeróbica dessas substâncias, o Azul de Metileno na qualidade de agente redutor perde a sua coloração, indicando o grau de poluição por material orgânico do corpo d'água em questão (TROPPMAIR, 1988).

Segundo Troppmair (1988), através do processo de oxidação do Azul de Metileno pode-se verificar o índice de poluição de um meio aquoso no que se refere ao excesso de matéria orgânica presente na água. O método relata que a “decomposição anaeróbia de substâncias orgânicas é feita por processos de redução”, portanto, o azul de metileno se oxida ao doar elétrons para as reações químicas promovidas por bactérias decompositoras que estão “retirando” o presente oxigênio das amostras de água ao decompor o material orgânico existente.

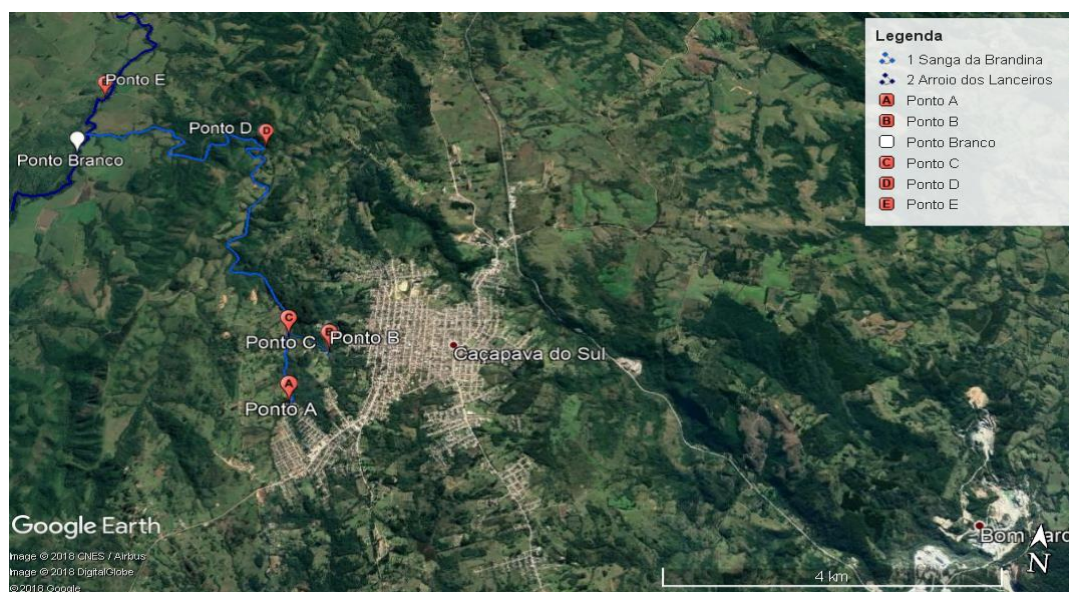
A preservação do meio ambiente e principalmente a qualidade da água disponível é indispensável para a sequência da vida no nosso planeta. Deste modo, o monitoramento da carga orgânica poluidora em corpos d'água, dispondo o corante azul de metileno como indicador da presença destas espécies se mostra um método simples, de baixo custo e que permite um monitoramento constante do corpo hídrico estudado. A sanga da Brandina por estar localizada próximo a zona urbana de Caçapava do Sul e por ser utilizada para um conjunto variado de atividades como dessedentação de animais, turismo, entre outros, sugere o monitoramento da qualidade desse meio hídrico.

O trabalho em questão tem como principal objetivo a avaliação da eficiência do Azul de Metileno como possível indicador primário ou secundário da qualidade da água da Sanga da Brandina em Caçapava do Sul.

2 METODOLOGIA

A metodologia empregada para verificar a contaminação e aferir a carga orgânica poluidora da sanga da Brandina é proposta por Troppmair (1988). No procedimento foram coletadas no total 6 amostras de 1000ml cada, sendo 4 em pontos diferentes da sanga e 2 no arroio dos Lanceiros onde a sanga deságua (sendo um a montante e outro a jusante do ponto de encontro entre os corpos d'água), todos os pontos levando em conta a proximidade com a zona urbana e os locais onde ocorrem atividades agropecuárias. Como mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Sanga da Brandina localizada nas proximidades da área urbana de Caçapava do Sul.



Fonte: Autores, 2018.

As amostras coletadas foram prontamente refrigeradas e transportadas para o laboratório. Cada amostra foi separada em frascos de 60 mL, para adição do corante de azul de metileno da solução de concentração de $1,388 \times 10^{-3}$ mol/L. Após 15 minutos de repouso, foram realizadas as primeiras análises espectroscópicas. Todas os frascos contendo as amostras e o AM foram vedados e guardados ao abrigo da luz. A amostra de controle (referência) é composta por água ultrapura (Milli-Q doada pelo Laboratório de Espectroscopia e Polímeros- LEPOL da Universidade Federal de Santa Maria-UFSM) mais o AM. Todas as análises foram feitas em triplicata e realizadas no laboratório de química da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA).

2.1 ANÁLISES ESPECTROFOTOMÉTRICAS

Para as análises espectrofotométricas as amostras foram distribuídas em seringas de 60 ml onde foram adicionados 1250 μ L de AM cada, sendo medidas as absorbâncias em 664nm. O monitoramento das amostras analisadas neste comprimento de onda foi feito a cada 24 horas até serem completados 7 dias de análise. Através da equação da reta da curva de calibração do Azul de Metileno, plotada em um gráfico da absorbância x concentração, foram tomados os dados da concentração de AM restante nas amostras com relação a passagem de tempo.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A partir das análises espectrofotométricas, foram obtidos dados das concentrações de Azul de Metileno em mol/L por meio das respectivas absorbâncias das amostras no pico, o Quadro 1 mostra os dados das concentrações das amostras referentes a primeira coleta.

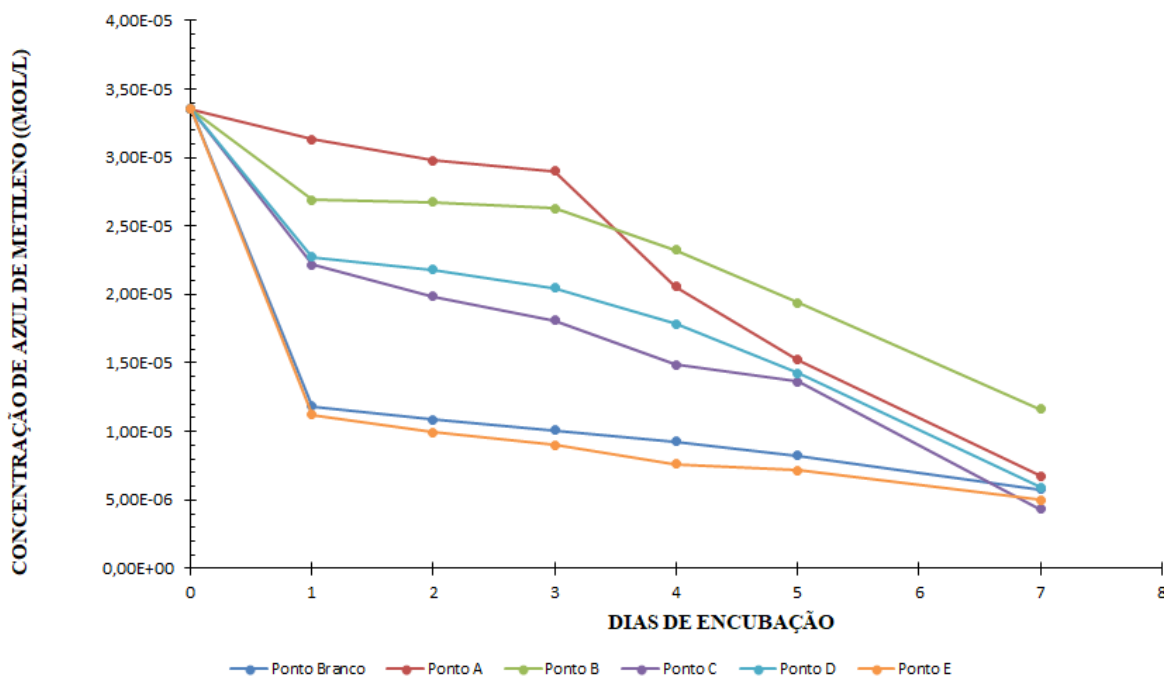
Quadro 1 – Dados das concentrações das amostras da 1ª coleta com AM ao longo do tempo.

	TEMPO	BRANCO	PA	PB	PC	PD	PE
		CONCENTRAÇÃO (MOL/L)					
DIAS	Inicial	3,35E-05	3,35E-05	3,35E-05	3,35E-05	3,35E-05	3,35E-05
	1	1,18E-05	3,13E-05	2,69E-05	2,21E-05	2,27E-05	1,12E-05
	2	1,09E-05	2,98E-05	2,67E-05	1,98E-05	2,18E-05	9,95E-06
	3	1,01E-05	2,90E-05	2,63E-05	1,81E-05	2,05E-05	9,01E-06
	4	9,28E-06	2,06E-05	2,33E-05	1,49E-05	1,79E-05	7,65E-06
	5	8,23E-06	1,52E-05	1,94E-05	1,36E-05	1,42E-05	7,14E-06
	7	5,76E-06	6,73E-06	1,16E-05	4,32E-06	5,95E-06	5,00E-06

Fonte: Autores

A Figura 2, representa de forma gráfica os dados do quadro 1, disponibilizando assim um maior entendimento da proporção da reação de Azul de metileno nas amostras da primeira coleta, durante o período de análises.

Figura 2 - Proporção da reação azul de metileno com as amostras da 1ª coleta com a passagem do tempo.



Fonte: Autores, 2018.

Observa-se que o Azul de Metileno acaba tendo o processo de redução da sua concentração ao longo do tempo, indicando assim que sua reação de oxidação está ocorrendo, ou seja, o mesmo está reagindo com a matéria orgânica (MO), ou outras substâncias presentes nas alíquotas. O comportamento difere para cada amostra, sendo o Ponto Branco que fica localizado a montante do encontro dos corpos d'água, o indicador das condições naturais ou já saturadas do sistema hídrico da região. Este ponto juntamente com o Ponto E, são os que apresentaram um decaimento abrupto logo no primeiro dia de análises. Indo da concentração de $3,35 \times 10^{-5}$ mol/L (concentração inicial de AM para todas as amostras), para as concentrações de $1,18 \times 10^{-5}$ e $1,12 \times 10^{-5}$ mol/L, respectivamente. Tendo um percentual de redução de cerca de 65% no Branco e 67% no ponto a jusante da junção dos dois arroios. Isso indica que esses são os pontos com o maior percentual de carga orgânica.

O ponto C foi o que apresentou a maior diferença entre o primeiro e o último dia de análises, tendo uma concentração final de $4,32 \times 10^{-6}$ mol/L. Demonstrando assim, uma perda de aproximadamente 87% do teor de AM na amostra.

O ponto que apresenta o comportamento mais homogêneo é o ponto D (disposto próximo a uma área que antigamente era utilizada como depósito de lixo), onde sua concentração foi decaindo lentamente ao longo dos dias. Indo da concentração inicial de $3,35 \times 10^{-5}$ mol/L para uma concentração final de $5,33 \times 10^{-6}$ mol/L. Os pontos A e B são os mais próximos da zona urbana, entretanto seus percentuais de reação foram os menores, obtendo 80% e 65% de oxidação do AM, respectivamente.

Ambos os dados apresentados mostram que em toda a extensão da sanga o nível de reação é diferente em cada ponto, sendo que em alguns casos, os pontos mais afastados têm reações maiores, indicando que o corpo hídrico recebe carga poluidora em todo o seu percurso.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises confirmam que o corante utilizado tem sua reação com a matéria orgânica presente no meio hídrico que está sendo estudado, entretanto até o momento sua eficiência não se torna muito clara. Necessitando de mais testes para um maior entendimento sobre tema.

Estes fatos demonstram também que a poluição por ações antrópicas está influenciando a qualidade hídrica da sanga das Brandina. Demonstrando que o meio aquoso em toda a sua extensão se encontra com níveis de MO favoráveis para indicação de possível contaminação. Sendo necessários demais métodos para a aferição da real qualidade do local de estudo.

REFERÊNCIAS

- BATALHA, B. L. *A dispersão ambiental das substâncias químicas*. São Paulo: Cetesb, 1980.
- BATALHA, B. L. e PARLATORRE, A. C., *Controle da qualidade da água para consumo humano: bases conceituais e operacionais*. São Paulo: Cetesb, 1977.
- GOOGLE EARTH-MAPS. [Http://mapas.google.com](http://mapas.google.com). Consulta realizada em 12/09/2018.
- MEYBECK, M.; HELMER R. Na introduction to water quality In: CHAPMAN, D. **Water quality assessment**. Cambridge, University Press, 1992. 585p.
- TROPPEMAIR, H. *Metodologias simples para pesquisar o Meio Ambiente*. Rio Claro: Edição do Autor, 1988.