

RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROJETO DE EXTENSÃO BALNEABILIDADE DAS PRAIAS DE PALMAS-TO, DURANTE OS PERÍODOS SECO E CHUVOSO

EXPERIENCE REPORT OF THE EXTENSION PROJECT BATHING SUITABILITY OF PALMAS-TO BEACHES, DURING DRY AND RAINY PERIODS

Danyelle Alves dos Santos ¹

Maíssa Emanuelle Silva De Paiva Sousa ²

Ricardo Henrique Paes Barreto Peixoto ³

Resumo: *Relato de experiência do projeto de extensão Balneabilidade das praias de Palmas-TO, durante os períodos seco e chuvoso, em parceria com o laboratório Saneamento (LABSAN), da Universidade Federal do Tocantins. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica da água em 5 (cinco) praias de Palmas, determinar a quantidade do NMP de coliformes totais e termotolerantes *E.coli*. Foi realizada coletas de água em cinco semanas consecutivas, nos meses de fevereiro e março de 2024, em frascos de vidro de 100ML, e submetido a análise no laboratório da UFT, em período máximo de 24 horas após a coleta. Realizado distribuição de panfletos em todas as praias analisadas, constando orientações e explicações sobre o projeto e o resultado da pesquisa aos usuários das praias, para os discentes e docentes da UNITINS. Os resultados da análise das frequências das categorias estabelecidas pelo CONAMA Resolução nº 274/2000 foi possível verificar que as praias estudadas são consideradas próprias para banho. Através dos resultados da pesquisa, os ouvintes se sentiram mais confortáveis e tranquilos na utilização das praias.*

Palavras-chave: *Balneabilidade; Praia; Água; Bactérias.*

Abstract: *Experience report of the extension project Bathing quality of the beaches of Palmas-TO, during the dry and rainy seasons, in partnership with the Saneamento Laboratory (LABSAN), of the Federal University of Tocantins. The objective of this work was to evaluate the microbiological quality of the water in 5 (five) beaches of Palmas, to determine the amount of NMP of total coliforms and thermotolerant *E.coli*. Water collections were carried out in five consecutive weeks, in the months of February and March 2024 in 100ml glass bottles, and submitted for analysis in the UFT laboratory, within a maximum period of 24 hours after collection. Pamphlets were distributed on all the beaches analyzed, containing guidelines and explanations about the project and the*

1 Graduando Curso Superior Bacharelado em Engenharia Agrônômica, Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0163077560099292>. E-mail: danyelle1912@gmail.com. ORCID: ????

2 Graduando Curso Superior Bacharelado em Engenharia Agrônômica, Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7493230719942932>. Email: maissaemamuelle@gmail.com. ORCID: ..????

3 Doutorado em Ciências (Geografia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. É professor na Universidade Estadual do Tocantins (Unitins). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0259935674162461>. E-mail: ricardo.hp@unitins.br. ORCID: ????

results of the research to beach users, to UNITINS students and teachers. The results of the analysis of the frequencies of the categories established by CONAMA Resolution No. 274/2000 made it possible to verify that the beaches studied are considered suitable for bathing. Through the results of the research, the listeners felt more comfortable and calm when using the beaches.

Keywords: *Bathing; Beach; Water; Bacteria.*

Introdução

Garantir a balneabilidade da água é essencial para assegurar à população a qualidade ambiental conforme os padrões estabelecidos pela legislação brasileira. Palmas possui cinco praias que operam durante todo o ano, sendo indispensável a adoção de instrumentos de avaliação e controle para prevenir a degradação da qualidade da água, especialmente considerando seu uso predominante para lazer e turismo.

Conforme a Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, a classificação das águas destinadas à recreação é determinada com base na presença de microrganismos indicadores de contaminação fecal, sendo fundamental monitorar regularmente a qualidade dessas águas.

Este projeto de extensão fundamenta-se na necessidade de monitoramento sistemático da qualidade hídrica, com base em referenciais teóricos sobre saúde pública, sustentabilidade ambiental e manejo de recursos hídricos. Nesse sentido, este projeto teve e tem como objetivo determinar a quantidade de microrganismos patogênicos, com ênfase na análise do Número mais Provável (NMP) de coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli* (*E. coli*), buscando garantir a prevenção de riscos à saúde pública.

A iniciativa justifica-se pela relevância de garantir condições seguras e sustentáveis para o recreio e o turismo nas praias de Palmas, promovendo uma gestão integrada e preventiva dos recursos hídricos.

Metodologia

O presente relato destaca as experiências vivenciadas no âmbito do projeto de extensão Balneabilidade das praias de Palmas-TO, durante os períodos seco e chuvoso”, do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade Estadual do Tocantins, vinculado ao Programa Pibiex da Proex/Unitins desenvolvido na região de Palmas, Tocantins, no período de setembro de 2023 a agosto de 2024.

Esta ação consiste na coleta e análises de água das cinco praias de Palmas - TO, as praias avaliadas foram: Praia dos Buritis, Praia do Caju, Praia das Arnos, Praia do Prata e Praia da Graciosa, a realização das coletas de água consiste em cinco semanas consecutivas, nos meses de fevereiro e março de 2024.

As amostras foram coletadas numa profundidade de 30 (trinta) centímetros, em frascos de vidro de 100 ML, previamente esterilizados, para coliformes totais e *E. coli*, material coletado submetido a análise, em período máximo de 24 horas após a coleta, as amostras foram encaminhadas ao laboratório de Saneamento (LABSAN) da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Foram realizadas coletas em 5 semanas consecutivas, nos meses de fevereiro e março, durante os dias 7, 14, 21 e 28 de fevereiro e 06 de março de 2024, nas cinco praias de Palmas -TO, denominadas de P1 (Praia das Arnos), P2 (Praia da Graciosa), P3 (Praia do Prata), P4 (Praia de Caju) e P5 (Praia dos Buritis).

As amostras foram coletadas em frascos de vidro de 100 ML, previamente esterilizados, transparente com tampa rosqueável de boca larga, conforme recomendado pela APHA (2012), fornecidos pelo labo-

ratório de saneamento da UFT. As amostras foram encaminhadas ao laboratório Universidade Federal do Tocantins (UFT), em um prazo inferior a 24h.

As análises foram realizadas no laboratório Saneamento (LABSAN), da Universidade Federal do Tocantins de acordo com o Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater (APHA, 2012)

Os materiais/equipamentos utilizados foram: Bico de Bunsen, cartela Colilert estéril, seladora para cartelas Colilert, incubadora termo-regulável ($35\pm 2^{\circ}\text{C}$), câmara escura equipada de radiação UV.

Para a realização da análise da amostra, em laboratório as embalagens foram abertas segundo a metodologia padrão sendo utilizado o bico de Bunsen, para se manter a devida assepsia de contato com o material a ser examinado, em seguida foi adicionado uma cartela do reagente Colilert e agitado até dissolução completa, transferido para uma cartela, e selado em seguida, ficou 24h na incubadora, em seguida feito a leitura dos valores positivos nos quadrados grandes (49 cavidades) e pequenos (48 cavidades).

Os valores positivos são aqueles nos quais desenvolverem-se uma luminescência azul característica ao incidir a luz UV são tidos como coliformes termotolerantes.

No mês de junho, foram distribuídos panfletos na etapa de divulgação em todas as praias analisadas, constando orientações e explicações sobre o Projeto de Extensão – PIBIEX e o resultado da pesquisa aos usuários das praias, para os discentes e docentes da Universidade Estadual do Tocantins - UNITINS.

Resultados e discussão

Resultados Esperados: Esperava-se realizar coletas e análises periódicas da balneabilidade das praias, gerando dados que pudessem ser utilizados para informar a comunidade. Aumentar a conscientização sobre a importância da preservação das praias e da saúde ambiental, promovendo ações de educação ambiental. Proporcionar aos estudantes uma experiência prática que complementasse sua formação teórica.

Resultados Alcançados: O projeto conseguiu realizar coletas regulares, resultando em um banco de dados que evidenciou a qualidade da água. Foram realizadas campanhas de sensibilização, alcançando um número significativo de moradores e turistas, que passaram a adotar práticas mais sustentáveis. A experiência prática foi fundamental para formação, desenvolvendo habilidades em pesquisa, trabalho em equipe e comunicação para os acadêmicos.

Desafios Encontrados: Recursos Limitados: A falta de recursos financeiros e materiais dificultou a realização de algumas atividades planejadas. Condições Climáticas: As variações climáticas impactaram a coleta de dados, especialmente em períodos de chuvas intensas.

Estratégias de Adequação: Parcerias o projeto buscou parcerias com a UFT, o que ajudou a superar limitações laboratoriais. Flexibilidade na Metodologia: A equipe adaptou o cronograma de coletas e atividades, considerando as condições climáticas, garantindo que o projeto continuasse a ser executado de forma eficaz.

O monitoramento da balneabilidade das praias não apenas contribui para a proteção do meio ambiente, mas também promove práticas sustentáveis que melhoram a qualidade de vida da população, alinhando-se assim aos ODS e aos princípios de desenvolvimento sustentável, especialmente os ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ODS 14 (Vida na Água)

Tabela 1. Classificação, categorias da qualidade da água de contato primário e os seus valores máximos permitidos, para a concentração de microrganismos indicadores, segundo a Resolução CONAMA nº 274/00.

Classificação	Categorias	Escherichia coli (NMP/100 mL)
Própria	Excelente	200
	Muito Boa	400
	Satisfatório	800
Imprópria	-	>800

Fonte: CONAMA (274/2000)

Os resultados obtidos nas tabelas 2 a 6 a seguir mostram o número mais provável de *Escherichia coli* encontrada nas amostras das cinco praias de Palmas, assim denominadas: P1 (Praia das Arnos), P2 (Praia da Graciosa), P3 (Praia do Prata), P4 (Praia de Caju) e P5 (Praia dos Buritis).

Tabela 2. Número mais provável de *Escherichia coli* encontrada nas amostras da P1 (Praia das Arnos)

Identificação	Semanas	Data	Escherichia coli (NMP/100 mL)	Categoria*
P1	1ª semana	07/02/2024	54,4	(Própria) Excelente
P1	2ª semana	14/02/2024	11,2	(Própria) Excelente
P1	3ª semana	21/02/2024	2419,6	Imprópria
P1	4ª semana	28/02/2024	437,4	(Própria) Satisfatório
P1	5ª semana	06/03/2024	10,6	(Própria) Excelente

*Categoria das amostras segundo a CONAMA nº 274/2000.

Fonte: Autor (2024).

Tabela 3. Número mais provável de *Escherichia coli* encontrada nas amostras da P2 (Praia da Graciosa)

Identificação	Semanas	Data	Escherichia coli (NMP/100 mL)	Categoria*
P2	1ª semana	07/02/2024	49,6	(Própria) Excelente
P2	2ª semana	14/02/2024	40,4	(Própria) Excelente
P2	3ª semana	21/02/2024	173,3	(Própria) Excelente
P2	4ª semana	28/02/2024	183,3	(Própria) Excelente
P2	5ª semana	06/03/2024	137,2	(Própria) Excelente

*Categoria das amostras segundo a CONAMA nº 274/2000.

Fonte: Autor (2024)

Tabela 4. Número mais provável de *Escherichia coli* encontrada nas amostras da P3 (Praia do Prata)

Identificação	Semanas	Data	Escherichia coli (NMP/100 mL)	Categoria*
P3	1ª semana	07/02/2024	7,5	(Própria) Excelente
P3	2ª semana	14/02/2024	75,7	(Própria) Excelente
P3	3ª semana	21/02/2024	2419,6	Imprópria
P3	4ª semana	28/02/2024	106,6	(Própria) Excelente
P3	5ª semana	06/03/2024	88,0	(Própria) Excelente

*Categoria das amostras segundo a CONAMA nº 274/2000.

Fonte: Autor (2024)

Tabela 5. Número mais provável de *Escherichia coli* encontrada nas amostras da P4 (Praia do Caju)

Identificação	Semanas	Data	Escherichia coli (NMP/100 mL)	Categoria*
P4	1ª semana	07/02/2024	31,5	(Própria) Excelente
P4	2ª semana	14/02/2024	5,0	(Própria) Excelente
P4	3ª semana	21/02/2024	1	(Própria) Excelente
P4	4ª semana	28/02/2024	233,4	(Própria) Muito boa
P4	5ª semana	06/03/2024	214,2	(Própria) Muito boa

*Categoria das amostras segundo a CONAMA nº 274/2000.

Fonte: Autor (2024)

Tabela 6. Número mais provável de *Escherichia coli* encontrada nas amostras da P5 (Praia dos Buritis)

Identificação	Semanas	Data	Escherichia coli (NMP/100 mL)	Categoria*
P5	1ª semana	07/02/2024	13,5	(Própria) Excelente
P5	2ª semana	14/02/2024	3,0	(Própria) Excelente
P5	3ª semana	21/02/2024	35,8	(Própria) Excelente
P5	4ª semana	28/02/2024	14,3	(Própria) Excelente
P5	5ª semana	06/03/2024	158,5	(Própria) Excelente

*Categoria das amostras segundo a CONAMA nº 274/2000.

Fonte: Autor (2024)

Tabela 7. Coliformes Totais da água nas 5 (cinco) coletas, em cada uma das cinco praias de Palmas P1 (Praia das Arnos), P2 (Praia da Graciosa), P3 (Praia do Prata), P4 (Praia de Caju) e P5 (Praia dos Buritis)

		Coliformes		Totais		
Semanas	Data	P1	P2	P3	P4	P5
1ª semana	07/02/2024	2419,6	2419,6	2419,6	2419,6	2419,6
2ª semana	14/02/2024	2419,6	2419,6	2419,6	2419,6	2419,6
3ª semana	21/02/2024	2419,6	2419,6	2419,6	5	43,2
4ª semana	28/02/2024	2419,6	2419,6	2419,6	2419,6	2419,6
5ª semana	06/03/2024	21,8	160,2	547,5	1299,7	2419,6

Fonte: Autor (2024).

Figura 1. Coleta de água na praia da Arnos



Fonte: Autor (2024).

Figura 2. Identificação das cartelas Colilert



Fonte: Autor (2024).

Figura 3. Distribuição dos Panfletos na praia



Fonte: Autor (2024).

Figura 4. Distribuição dos Panfletos na biblioteca da UNITINS



Fonte: Autor (2024).

Considerações finais

As contribuições da experiência do projeto de extensão para a formação acadêmica foi ter oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, como biologia, química, permitindo uma compreensão mais profunda dos conceitos e a importância da pesquisa científica, no desenvolvimento profissional habilidades em trabalhar em equipe, a realizar coletas e análises de dados, além de desenvolverem competências em comunicação e gestão de projetos.

No desenvolvimento local o projeto contribuiu para a conscientização da comunidade sobre a qualidade das águas das praias, promovendo a saúde pública e a preservação ambiental. Além disso, ao envolver a população local, o projeto pode estimular práticas sustentáveis e o turismo responsável, beneficiando a economia da região.

Referências

APHA. American Public Health Association. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22th ed. Washington, D.C.: APHA, 2012, [1272] p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº274**, de 29 de novembro de 2000 – In: Resoluções, 2000. Disponível em <https://conama.mma.gov.br/index.php?option=com_sisconama&task=documento.download&id=23453> Acesso em 10 dezembro. 2024.

ODS: 6. Água potável e saneamento, 14. Vida na água.

Recebido em 03 de junho de 2025.

Aceito em 10 de julho de 2025.

