

# MEDIÇÕES DE ÍNDICES DE ÍON NITRATO EM ÁGUA DE ABASTECIMENTO DE NATAL/RN

## Ciências exatas e da terra, Biotecnologia e meio ambiente.

Natalia Luiza de Lima Mariano <sup>1</sup>; Leonardo Bruno Aragão de Araújo<sup>2</sup>; Ediran Ericles Pontes dos Anjos<sup>3</sup>; Sarah Martins dos Reis <sup>4</sup>; Maria Aparecida Medeiros Maciel (orientadora) <sup>5</sup>

## UNIVERSIDADE POTIGUAR

Graduanda do Curso de Biomedicina<sup>1</sup>; Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Rede Renorbio (PPGB-Renorbio)<sup>2</sup>; Graduando do Curso de Farmácia<sup>3</sup>; Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da UnP (PPGB-UnP)<sup>4</sup>; Professora/Pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Biotecnologia da UnP (PPGB-UnP) <sup>5</sup>

### Introdução

As mudanças climáticas juntamente com o crescimento populacional desordenado e a poluição ambiental tornaram-se um dos maiores desafios do século XXI, para assegurar a melhoria dos padrões de vida humana. Dentre os muitos problemas ambientais, o enfrentamento da poluição da água é uma necessidade urgente, já que apenas cerca de 2,5% da água identificada no planeta é doce e no caso de tratamento inadequado, pode ser um dos maiores transmissores de doenças. No Brasil, embora seja estabelecido o limite de 10 mg L<sup>-1</sup> de nitrato para água destinada ao abastecimento humano é comum detectar águas de abastecimento contaminadas por elevados índices de nitrato. Pesquisas voltadas para o monitoramento da qualidade de água de abastecimento de Natal/RN, apontam que o íon nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) atinge elevadas concentrações que são inapropriadas para consumo humano (DOS REIS, 2022; VASCONCELOS, 2002).

### Objetivo

Na presente pesquisa objetivou-se analisar a concentração de íons nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) presentes em águas de abastecimento urbano, provenientes do aquífero Dunas-Barreiras (Natal/RN). Para tanto, foram realizadas análises de águas coletadas em diferentes bairros de Natal/RN, de modo que as quatro regiões (Norte, Sul, Leste e Oeste) foram contempladas, e o critério de escolha de cada bairro está vinculado com notificações do Ministério da Saúde sobre teores alterados de nitrato, como principal contaminante.

### Metodologia

Os bairros selecionados para coleta de águas foram: Alecrim, Lagoa Seca, Lagoa Nova, Candelária, Capim Macio, Ponta Negra, Quintas, Pajuçara, Lagoa Azul, Nordeste, Bom Pastor, Dix-Sept Rosado, Nazaré, Felipe Camarão, Nova Descoberta, Guarapes, Cidade Nova, Pitimbu e Neópolis. A partir das amostras coletadas foram obtidos dados físico-químicos, tais como: turbidez e sólidos totais (físicos) e químicos (pH e íon nitrato) (ABREU; CUNHA, 2017; JIANG et al., 2013). Através do método analítico espectrofotometria na região do UV-visível avaliou-se a concentração de íon nitrato, com curva de calibração baseada na Lei de Lambert-Beer, cuja absorvância está diretamente relacionada com a concentração (SANTOS et al., 2022). Em uma etapa subsequente, a metodologia que será empregada para remoção de íon nitrato das águas com contaminação acima de 10 mg L<sup>-1</sup>, consiste no uso de uma resina aniônica de troca iônica com propriedade adsorvente, que será impregnada com material vegetal calcinado em mufla (550 °C a 570 °C) (DOS REIS, 2019).

### Resultados

Dentre as amostras analisadas (n=16), 9(nove) estão com índices de nitrato acima do permitido pela Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde que corresponde a mg/L N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, conforme destacado na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da análise de íon nitrato.

AMOSTRA/LOCALIZAÇÃO	DILUIÇÃO	ABSORVÂNCIA	RESULTADO (mg/L N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )
CMEI - Nova Natal	10 mL	0,661 A	10,04
Colégio Master - Capim Macio	20 mL	2,714 A	20,61
Colégio das Neves - Alecrim	10 mL	1,050 A	15,95
Colégio overdose - Lagoa Nova	20 mL	1,591 A	12,08
Escola estadual Vigário Bartolomeu - Nova Descoberta	20 mL	1,009 A	7,66
Posto Ale - Alexandrino de Alencar - Lagoa Seca	10 mL	0,679 A	10,32
Posto BR - avenida 6 - Nazaré	10 mL	0,793 A	12,05
Posto Campo Belo - Felipe Camarão	10 mL	0,610 A	9,27
Posto Cirne - Petrópolis	10 mL	0,505 A	7,68
Posto Pinheiro - Pitimbu	10 mL	1,267 A	19,24
Posto Planalto - Potilândia	20 mL	2,451 A	18,91
Posto Potengi - Bom Pastor	10 mL	0,606 A	9,21
Posto Redinha - Redinha	10 mL	1,282 A	19,47
Posto Shell - Salgado Filho - Tirol	10 mL	1,528 A	23,21
Posto Shell - Prudente de Moraes - Candelária	10 mL	0,933 A	14,17
UPA - Pajuçara - Pajuçara	10 mL	0,678 A	10,30

É importante destacar que o íon aniônico NO<sub>3</sub><sup>-</sup> é reduzido a nitrito, e nos humanos, esta modificação pode ocorrer na saliva e no trato gastrointestinal, durante a digestão. O íon nitrito por sua vez, oxida os íons de ferro na hemoglobina do sangue, impedindo a transferência do oxigênio nas células, e quando está em excesso induz a metahemoglobinemia, uma doença que acomete principalmente crianças e é conhecida como a Síndrome do Bebê Azul, e em idosos, pode ocorrer cianose intensa resultando em óbito.

### Conclusões

O presente trabalho de pesquisa está na fase intermediária das suas análises. No entanto, já é possível concluir que dentre os bairros avaliados (n=16), pelo menos para 9(nove): Alecrim; Candelária, Capim Macio, Nazaré, Lagoa Seca, Redinha, Pitimbu, Potilândia e Redinha, os índices de íon nitrato estão acima do permitido pela Portaria de Consolidação No. 05/2017 do Ministério da Saúde que corresponde a 10 mg/L N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Portanto, a produção desta resina/impregnada com material vegetal calcinado com potencial para remover íons nitrato de meio aquoso, está vinculada a pesquisa ecossustentável na área da biotecnológica ambiental, e mediante projeto de bioengenharia, tem potencial para aplicação em larga escala.

### Bibliografia

DOS REIS, S. M.; DA TRINDADE, C. G.; OLIVEIRA NETTO, J. R.; DO RÊGO, A. C. M.; MACIEL, M. A. M. Medições de Índices de Contaminantes em Água de Abastecimento de NATAL/RN. In: Águas potáveis: padrões de qualidade, metodologias experimentais e técnicas de purificação. Org. MACIEL, M. A. M.; DOS REIS, S. M.; RAMALHO, H. M. M., Ed. Ampila, 2022, pp. 152-176.

DOS REIS, S. M.; DA TRINDADE NETO, C. G.; DE ARAÚJO, L. B. A.; XAVIER JUNIOR, F. H.; DE OLIVEIRA NETTO, J. R.; RAMALHO, H. M. M.; DO RÊGO, A. C. M.; MACIEL, M. A. M. Processo de obtenção, caracterização e utilização de matriz adsorvente desenvolvida a base de *Croton cajucara* Benth impregnado com uma resina sintética mediante tratamento termal de água contaminada para remoção de íons inorgânicos e microrganismos com proposta adicional para sistema operacional de purificação. Patente INPI: BR102019017122-7, 2019.

SANTOS, G. R.; PAULINO, G. S. P.; BORGES, G. P. I.; SANTIAGO, A. F.; DA SILVA, G. A. Avanços analíticos baseados em modelos de calibração de primeira ordem e espectroscopia UV-Vis para avaliação da qualidade da água: uma revisão - Parte 1. Química Nova, v. 45, n. 3, p. 314-323, 2022.

VASCONCELOS, N. S. O Avanço da Contaminação por Nitratos nas Águas Subterrâneas da Zona Sul de Natal-RN. Dissertação - UFRN, Natal/RN, 2002.

