

# Investigação da radiação natural na Praia dos Namorados em Guarapari – ES - Brasil

Souza, A. L. G.<sup>1</sup>; Carneiro, J. V. G. N.<sup>1</sup>; Passos, C. A. C.<sup>1</sup>; J.R. Passamai, J. L.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Física, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

\* e-mail: jose.passamai@ufes.br

---

## Resumo

Neste trabalho descreve-se a distribuição dinâmica de radiação natural na Praia dos Namorados localizada na cidade de Guarapari, ES, Brasil. Sendo a radiação oriunda de sedimentos ricos em Tório, faz-se uma correlação entre o movimento da radiação gama e o movimento do sedimento. Detecta-se através da distribuição de radiação que, por ser uma praia emoldurada por pedras, as correntes acabam por não modificar em muito a disposição geográfica da areia monazítica.

## Abstract

This paper describes the dynamic distribution of natural radiation at Praia dos Namorados in the city of Guarapari, ES, Brazil. Since the radiation comes from thorium-rich sediments, a correlation is made between the movement of gamma radiation and the movement of the sediment. The radiation distribution shows that, as it is a beach framed by rocks, the currents do not change the geographical layout of the monazite sand very much.

*Keywords: Monazite Sand, Radioactivity, Thorium Oxide*

---

## 1. Introdução

Os seres vivos ao longo de sua vida são expostos a algum tipo de radiação, sendo esta externa por meio da emissão gama dos elementos primários da crosta terrestre com capacidade radioativa ou de maneira interna sendo promovida pela ingestão ou por inalação. Esta exposição pode produzir riscos e/ou benefícios que são fundamentados pela instabilidade genômica e pelas respostas adaptativas quanto a sensibilidade ou interação celular através do depósito de energia no núcleo da célula.

Um estudo demonstra que altas doses de irradiação nos tecidos mostram um grau expressivo de potencial carcinogênico [1], no entanto, porém ainda não existe um consenso a respeito do limite para esta exposição, principalmente em doses mais baixas que podem variar entre 0 até 100mSv/ano.

Pode ser questionado sem perda de generalidade quais os efeitos de ultra-

baixas doses de radiação. Para essa investigação recentemente criou-se um simulador de radiação gama natural com as areias monazíticas da praia de Meaípe em Guarapari, ES, Brasil. Esse simulador apresenta uma taxa de  $\sim 3 \mu\text{Sv.h}^{-1}$  e  $\sim 20 \mu\text{Sv.h}^{-1}$  permitindo que animais fossem expostos e avaliados sob os efeitos da radiação em seus tecidos [2,3].

Com base nos resultados faz-se necessário investigar perfis de praias que apresentam a radiação natural das areias monazíticas para aferir a possível dose acumulada em moradores. Este é o caso da Praia dos Namorados. Sendo pequena e emoldurada por pedras, a praia dos Namorados fica na região central de Guarapari.

As contagens foram realizadas em Bequerel (Bq – número de decaimentos por segundo). A medida em Sv é obtida dividindo Bq/1,77.

# IV Workshop sobre areias monazíticas

## Praia de Meaípe – Guarapari – ES

### 02 a 08 de setembro de 2023

## 2. Metodologia

Utilizamos um aparelho Geiger marca Gamma-Scout para adquirir os dados da radiação natural na areia da praia utilizada pelos banhistas e foi usado o ciclocomputador Etrex-10 para gravar as rotas utilizadas nas praias, as medidas sempre foram feitas no sentido norte-sul.

Figura 1: À esquerda temos o contador Geiger Gamma-Scout e à direita temos o ciclocomputador.

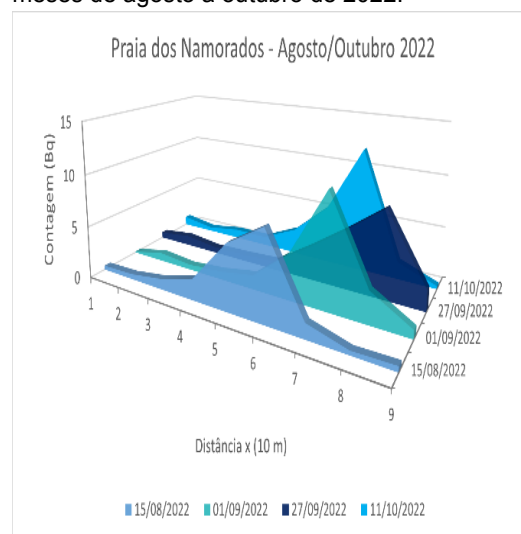


Fonte: o próprio autor.

## 3. Discussão dos resultados

Dia 15 de agosto foi feita uma medida e o máximo de radiação natural medido foi de 8,3 Bq entre 40 m e 70 m. A medida seguinte foi feita em 01 de setembro e encontrado um máximo 10,7 Bq entre 60 m e 80 m. No dia 27 de setembro, temos um pico de 8,4 Bq entre 80,0 m e 90 m. A medida seguinte, foi feita em 11 de outubro e o máximo encontrado para a medida de radiação natural foi de 12,0 Bq entre 70 m e 80 m.

Figura 2: Gráfico da radiação natural entre os meses de agosto à outubro de 2022.



Fonte: o próprio autor.

A próxima medida foi feita em 25 de outubro e a radiação natural máxima encontrada foi de 8,2 Bq entre 60 m e 70 m.

A medida a seguir, feita no dia 15 de novembro indica um pico na contagem de 11 Bq entre 60 m e 70 m. Dia 13 de dezembro, foi feita uma contagem de 8,0 Bq entre 60 m e 70 m. A contagem a seguir, feita em 29 de dezembro foi de 7,3 Bq entre 60 m e 80 m.

Figura 3: Gráfico da radiação natural entre os meses de outubro à dezembro de 2022.

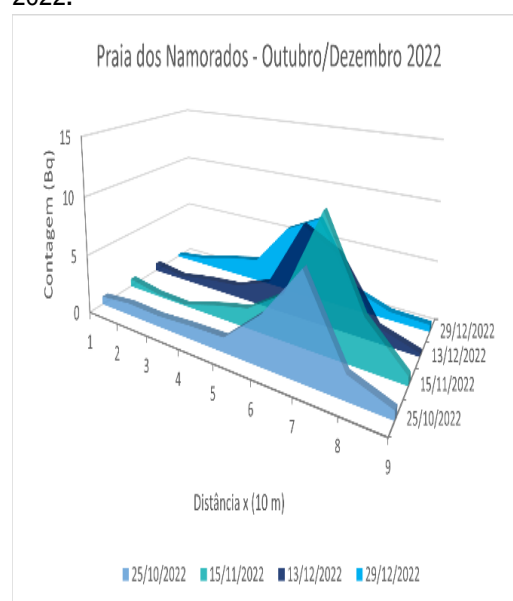


Figura do próprio autor

**IV Workshop sobre areias monazíticas**  
**Praia de Meaípe – Guarapari – ES**  
**02 a 08 de setembro de 2023**

#### **4. Conclusão**

As medidas revelam que a Praia dos Namorados apresenta níveis intermediários detectáveis de radiação gama (10 Bq) com poucas variações de concentração de acordo com a época. Entende-se que essa dinâmica de pequena amplitude se deve ao fato da praia ter seus contornos restringindo por pedras.

#### **5. Agradecimentos**

Os autores agradecem a FAPES EDITAL FAPES Nº 04/2023 - ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS - 2ª Chamada, Termo de Outorga 463/2023, Edital Fapes nº 15/2022 - Fixação e Aperfeiçoamento de Doutores no Espírito Santo - PROFIX 2022 Termo de Outorga 678/2022, Edital Fapes nº 04/2022 - PROGRAMA DE APOIO AOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO CAPIXABAS EMERGENTES – PROAPEM, e pelo apoio financeiro. Registre-se também o agradecimento ao UFES apoio institucional.

#### **6. Referências**

[1] John B. Little M D, Cellular, Molecular, and Carcinogenic Effects of Radiation,

Hematology/Oncology Clinics of North America, Volume 7, Issue 2, April 1993, Pages 337-352  
[https://doi.org/10.1016/S0889-8588\(18\)30244-2](https://doi.org/10.1016/S0889-8588(18)30244-2)

[2] Orlando, M T D, et al. Correlation between Breast Cancer and Radiation Level of Guarapari City – ES, Blucher Proceedings ISSN: 2358-2359 V 01, (2014) n 02 DOI:10.5151/phypro-ecfa-020.

[3] Orlando, Marcos Tadeu D'Azeredo; Galvão, Elson Silva ; Passamai, José Luís Jr ; Zordan, Alan Bragança ; Orlando, Cintia Garido Pinheiro; Oliveira, Jairo Pinto ; Gouvea, Sonia Alves ; Ribeiro, Flavia Noronha Dutra ; Dos Santos Alves, Tatyane Paz Dominguez ; Soares, Jacyra. Physicochemical characterization of monazite sand and its associated bacterial species from the beaches of southeastern Brazil. Environmental Science and Pollution Research, v. 38, p. 1-16, 2021.

<https://doi.org/10.1007/s11356-021-16523-5>