

# A dinâmica da radiação natural emitida pela areia monazítica na Praia de Meaípe – ES - Brasil

Orlando. M.T.D.<sup>1</sup>; Carneiro, J. V. N.<sup>1</sup>; Souza, A. L. G.<sup>1</sup>; Martinez, G. O. G.<sup>1</sup>; Gonoring, T. B.<sup>1</sup>,  
Rocha, J. R.<sup>1</sup>, Orlando, C. G. P.<sup>1</sup>, Passamai, J. L. Jr.<sup>1</sup>

(1) Departamento de Física, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

\* e-mail: mtdorlando@gmail.com

## Resumo

Este trabalho descreve um levantamento sobre dinâmica da radiação gamma presente na extensão de areia utilizada pelos frequentadores da Praia de Meaípe em Guarapari – ES - Brasil. É conhecido que esta areia exibe elementos radioativos, porém a presunção de que estes elementos permaneciam imóveis em certas áreas da praia revela-se falsa. A partir da realização das medições foi possível comprovar que a areia, portando material radioativo, se deslocou de um local para outro da praia e em certos pontos houve aumento na contagem de radioatividade num dado período, enquanto que em outros intervalos de tempo a contagem diminuiu no mesmo local, comprovando ser um sistema dinâmico. Com isso ficou comprovado que estudos sobre a composição da areia sem o conhecimento da dinâmica são questionáveis.

## Abstract

This paper describes a survey on the dynamics of gamma radiation present on the stretch of sand used by visitors to Meaípe Beach in Guarapari - ES - Brazil. It is known that this sand contains radioactive elements, but the assumption that these elements remained immobile in certain areas of the beach proved to be false. The measurements showed that the sand, which contains radioactive material, moved from one part of the beach to another and that at certain points there was an increase in the radioactivity count in a given period, while at other intervals the count decreased in the same place, proving that it is a dynamic system. This proved that studies on the composition of sand without knowledge of dynamics are questionable.

*Keywords: Praia de Meípe, Monazite, Dynamics, Radioactivity, Environment.*

## 1. Introdução

Alguns trabalhos foram publicados sobre a areia monazítica de Guarapari- ES [1-8]. O registro de Orlando et.al [1,5,7 e 8] e colaboradores sugere uma possível conexão entre a presença de radioatividade nas praias de Guarapari e suas implicações biológicas. Observa-se que, de modo geral, os autores anteriores a esta pesquisa descrevem as características das areias com base em amostras coletadas em um único ponto e em um único momento no tempo [2-6], ou seja, com uma forma estática.

Neste trabalho foi realizada a medição do perfil do nível da atividade

radioativa (Bq – número de decaimentos por segundo) na praia de Meaípe entre os meses de Agosto e Dezembro de 2022, ou seja, com uma estatística mais representativa da dinâmica dos sedimentos na região praiana.

## 2. Metodologia

Utilizamos o aparelho Gamma-Scout para adquirir os dados da radiação natural (Bequerel - Bq – contagem de decaimentos radioativos por segundo) na areia da praia utilizada pelos banhistas e foi usado o ciclocomputador Etrex-10 para gravar as

# VI Workshop sobre areias monazíticas

## Praia de Meaípe – Guarapari – ES

### 02 a 08 de setembro de 2023

rotas utilizadas nas praias, as medidas sempre foram feitas no sentido norte-sul, nesta medida o ponto inicial é ao lado do Rio Meaípe.

Figura 1: À esquerda temos o contador Geiger (marca Gamma-Scout) e à direita temos o ciclocomptador



.Figura do próprio autor.

## 3. Discussão dos resultados

Após a primeira medida realizada em 15 de agosto de 2022, verificou-se um pico na radiação natural de 26,8 Bq em 210 m e 32,7 Bq em 240 m do início da praia. No dia 1 de setembro, foram encontrados dois picos de intensidade: o primeiro com 7,7 Bq em 170 m e o segundo 7,9 Bq 550 m.

A terceira medida, feita no dia 27 de setembro, foi observada a presença de dois picos de radiações naturais com aproximadamente a mesma intensidade do dia 1 do mesmo mês.

As intensidades máximas de radiações no dia 11 de outubro foram maiores que as medidas em setembro, apresentando 13,6 Bq em 240 m e 12,5 Bq em 450 m

Figura 2: Concentração da Radiação natural em função da distância na praia de Meaípe entre agosto e outubro de 2022.

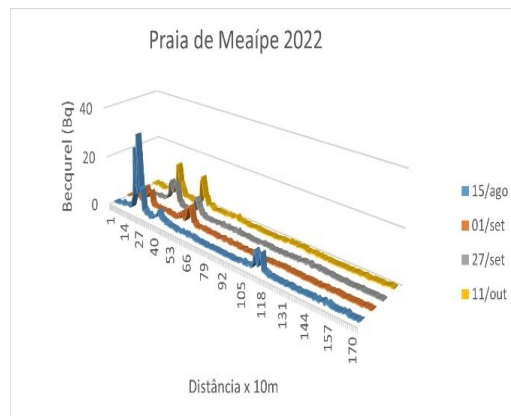


Figura do próprio autor.

Na figura 03 indica-se a próxima medida, que foi feita em 25 de outubro com os picos de intensidade de 13,3 Bq em 280 m e 11,5 Bq em 430 m de radiação natural. A medida realizada em 15 de novembro indicou dois máximos para a radiação natural, sendo o primeiro de 6,9 Bq em 300 m e o segundo com 6,8 Bq em 510 m .

A próxima medida feita em 13 de Dezembro apresentou um pico com intensidade de 20,6 Bq em 230 m um segundo pico com 10,1 Bq.

No dia 29 de Dezembro é foi medido um pico de 16,7 Bq em 330 m um segundo pico com 8,2 Bq em 510 m um terceiro pico de 9,6 Bq em 1220 m um quarto pico de 6,1 Bq em 1250 m e um quinto pico de 4,4 Bq em 1320 m.

Figura 3: Concentração da Radioatividade em função da distância na praia de Meaípe entre outubro e dezembro de 2022.

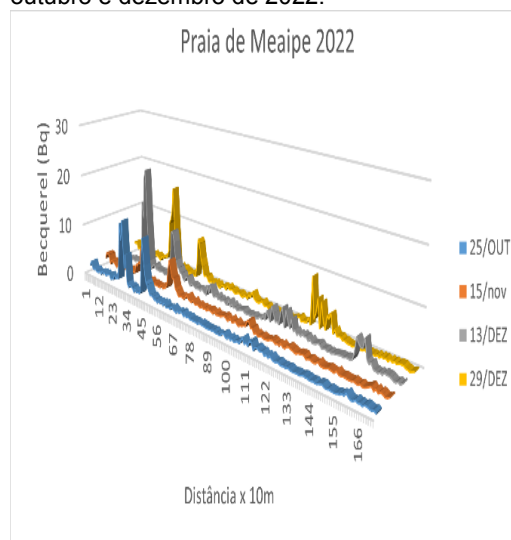


Figura do próprio autor.

#### 4. Conclusão

Verificamos que há um deslocamento na intensidade da radiação natural medida na praia de Meaípe devido à presença de areias monazíticas com o tempo. Essa dinâmica pode ser observada comparando com as medidas de 2016 [4,5,6,7] feitas na mesma praia. Esse comportamento pode ter fatores diversos que ainda requerem pesquisa, tais como: vento, movimentação das marés e radiação solar.

#### 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] 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.
- [2] Fujinami, N.; T. Koga, T.; Morishima. H. External Exposure Rates From Terrestrial Radiation At Guarapari And Meaípe In Brazil. (1999).
- [3] Vasconcelos, D.C, Et Al. Modelling Natural

Radioactivity In Sand Beaches Of Guarapari, Espírito Santo State, Brazil. (2013).

[4] Calheiro, D.S.; Passamai. Jr.,J.L. Estudo da Radiação na areia da Praia da Areia Preta. (2016). DOI: 10.5151/phypro-vii-efa-035.

[5] ORLANDO, M. T. D.; LAZZERINI, F. T.; DE PRÁ, W; "Avaliação de parâmetros físicos da Praia Areia Preta –Guarapari –ES - Brasil", p. 33-36. In: Anais do VII Encontro Científico de Física Aplicada [=Blucher Physics Proceedings, v.3 n.1]. São Paulo: Blucher, 2016.ISSN 2358-2359, DOI 10.5151/phypro-vii-efa-008.

[6] Calheiro, D. S.; Passamai Jr., J. L.; "Investigação radiométrica da Praia de Meaípe em Guarapari-ES", p. 7-9 . In: . São Paulo: Blucher, 2019.ISSN 2358-9337,

DOI 10.5151/wcacem-16

[7] Orlando, Marcos Tadeu D'Azeredo; Galvão, Elson Silva ; Passamai, José Luis 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>

[8] João Victor da Silva Coutinho , Priscila Santos Ferreira , Jacyra Soares , José Luis Passamai Jr , Marcos Tadeu D'Azeredo Orlando & Sonia Alves Gouvea,

INTERNATIONAL JOURNAL OF RADIATION BIOLOGY, 2020, VOL. 96, NO. 11, 1473–1485

<https://doi.org/10.1080/09553002.2020.1812760>