

Investigação radiométrica da Praia de Meaípe em Guarapari-ES

Calheiro, D.S.¹, Passamai, Jr.J.L.^{2*}

1 Pós-Graduação em Física de Materiais (FIMAT), UFOP, Ouro Preto, MG, Brasil.

2 Departamento de Física, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

*e-mail: passamaijr@gmail.com

Resumo

O objetivo do nosso trabalho foi investigar a atividade radioativa na Praia de Meaípe na cidade de Guarapari-ES utilizando uma metodologia dinâmica (variação com tempo). As medidas foram tomadas em tempos distintos durante o período de (março a agosto de 2016). Para tanto um ciclocomputador Etrex-10 foi usado para determinar uma rota na areia da praia usada por banhistas e também um contador Geiger que mediu e armazenou os dados. Foi possível observar que existem alguns fatores que podem contribuir para a variação do nível da radiação como: maré, clima e estação do ano.

Abstract

The objective of our work was to investigate the radioactive activity in Praia de Meaípe in the city of Guarapari-ES using a dynamic methodology (variation with time). Measures were taken at different times during the period from March to August 2016. An Etrex-10 cyclocomputer was used to determine a route in the beach sand used by bathers and also a Geiger counter that measured and stored the data. It was possible to observe that there are some factors that can contribute to the variation of the radiation level as: tide, climate and season of the year.

1. Introdução

O relato de Orlando *et al.* [1] indica uma possível relação da atividade radioativa nas praias de Guarapari com efeitos biológicos. Indiferente ao efeito da radiatividade, verificase que em geral os autores, anteriores a este estudo, descrevem as propriedades das areias utilizando amostras retiradas em um único local, de forma singular no tempo [2,3,4]. Esses trabalhos tiram correlações sobre uma amostra singular e com uma composição não reprodutível no tempo. Neste trabalho foi realizada a medição do nível da atividade radioativa ($\mu\text{Sv/h}$) presente na praia de Meaípe variando no tempo, os estudos começaram em março de 2016 e foram até agosto de 2016. Nesses seis meses de medidas, o intervalo entre as medidas foi de 7 dias a 15 dias, sendo feita apenas duas medidas por mês.

Para a rota ser seguida várias vezes no mesmo caminho utilizamos as coordenadas de georreferenciamento da tabela a seguir.

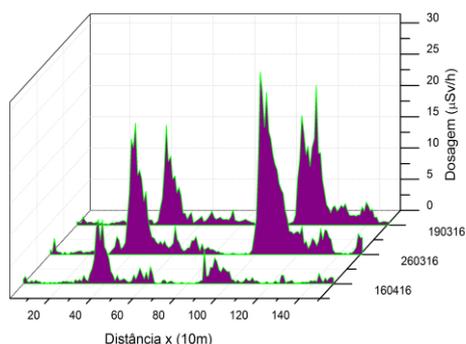
Tabela 1: Coordenadas da rota utilizada.

20°44' 22.70"S	040°32'10.79"W	20°44' 20.82"S	040°32'43.55"W
20°44' 21.55"S	040°32'12.10"W	20°44' 21.10"S	040°32'45.25"W
20°44' 20.63"S	040°32'13.52"W	20°44' 21.20"S	040°32'46.94"W
20°44' 19.80"S	040°32'15.09"W	20°44' 21.41"S	040°32'48.66"W
20°44' 19.06"S	040°32'16.64"W	20°44' 21.80"S	040°32'50.32"W
20°44' 18.52"S	040°32'18.29"W	20°44' 22.39"S	040°32'51.93"W
20°44' 18.06"S	040°32'19.96"W	20°44' 23.16"S	040°32'53.42"W
20°44' 17.61"S	040°32'21.70"W	20°44' 24.03"S	040°32'54.84"W
20°44' 17.37"S	040°32'23.44"W	20°44' 24.95"S	040°32'56.26"W
20°44' 17.16"S	040°32'25.15"W	20°44' 25.93"S	040°32'57.61"W
20°44' 17.31"S	040°32'28.59"W	20°44' 27.01"S	040°32'58.88"W
20°44' 17.48"S	040°32'30.33"W	20°44' 27.93"S	040°33'00.29"W
20°44' 17.68"S	040°32'32.03"W	20°44' 28.62"S	040°33'01.86"W
20°44' 17.92"S	040°32'33.72"W	20°44' 29.39"S	040°33'03.38"W
20°44' 18.26"S	040°32'35.42"W	20°44' 30.38"S	040°33'04.75"W
20°44' 18.71"S	040°32'37.09"W	20°44' 31.33"S	040°33'06.13"W
20°44' 19.27"S	040°32'38.72"W	20°44' 32.29"S	040°33'07.51"W
20°44' 19.76"S	040°32'40.32"W	20°44' 33.07"S	040°33'08.99"W
20°44' 20.30"S	040°32'41.93"W	20°44' 33.60"S	040°33'10.01"W

2. Resultados e Discussões

Na figura 01, registramos as três primeiras medidas realizadas entre o mês de março e abril de 2016 e obtivemos o seguinte gráfico.

Fig. 01. Gráfico das três primeiras medidas.



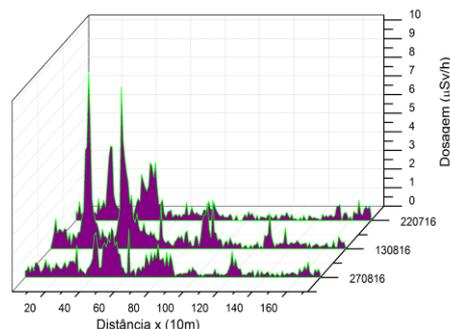
À direita do gráfico acima temos 3 datas que foram feitas as medidas, a primeira foi feita em 19/03/16 a segunda em 26/03/16 e a terceira em 16/04/16.

Durante a primeira medida verificamos uma dose de aproximadamente 22,2 ($\mu\text{Sv/h}$) em 1160 m, na segunda medida verificamos uma dose de 29,05 ($\mu\text{Sv/h}$) em 1020 m, na terceira

medida verificamos uma dosagem 10,28 ($\mu\text{Sv/h}$) em 370 m.

Realizamos mais medidas e obtivemos o gráfico a seguir.

Fig. 02. Gráfico das três últimas medidas.



A medida do dia 13/08/16 mostra a dosagem de 4,00 ($\mu\text{Sv/h}$) em 210 m, na segunda medida verificamos uma dose de 9,49 ($\mu\text{Sv/h}$) em 230 m, na terceira medida verificamos uma dosagem 2,65 ($\mu\text{Sv/h}$) próximo de 500 m.

3. Conclusões

Nossas medições neste trabalho mostram que a radiação nesta praia varia de intensidade com o tempo e se desloca no espaço continuamente.

Por ser uma praia que fica entre em região de alta concentração de radioatividade ela foi causou surpresa por estar com níveis que não chegaram em 0,8 ($\mu\text{Sv/h}$).

O ponto a ser ressaltado aqui é de que análises instantâneas de amostras de areia não caracterizam bem a Praia de Meaípe, uma vez que o sistema é dinâmico.

Somente uma análise temporal com base em 1 ano pode fornecer valores médios da atividade radioativa na Praia de Meaípe.

Guarapari, Espírito Santo State, Brazil.
(2013).

4. 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

[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

Agradecimentos.

Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), ao CNPQ e a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) (projetos 098/2019 e 270/2019).