

Meaípe, Guarapari – ES, Brasil, May 2019

## Estudo radiométrico da Praia da Areia Preta em Guarapari-ES

Calheiro, D.S.<sup>1</sup>, Passamai, Jr.J.L.<sup>2\*</sup>

*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 da Areia Preta 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 como: maré, clima e estação do ano, que causam a variação do nível da radiação na Praia da Areia Preta.

### Abstract

The objective of our work was to investigate the radioactive activity in Praia da Areia Preta 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 such as: tide, climate and season of the year, that cause the variation of the level of the radiation in Praia da Areia Preta.

### 1. Introdução

Um estudo anterior de Orlando et al [1] relata a possível relação da atividade radioativa nas praias de Guarapari com efeitos biológicos. Indiferente ao efeito da radiatividade, verifica-se 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]. 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 da Areia Preta 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, conforme tabela a seguir.

Tabela 1: Coordenadas da rota utilizada.

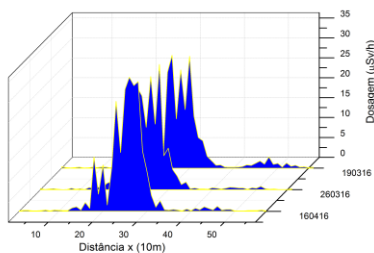
20°40'30.39"S	40°29'49.64"W
20°40'29.59"S	40°29'50.81"W
20°40'28.89"S	40°29'52.43"W
20°40'28.80"S	40°29'54.14"W
20°40'29.10"S	40°29'55.93"W
20°40'29.45"S	40°29'57.62"W
20°40'29.96"S	40°29'59.19"W
20°40'30.67"S	40°30'0.72"W
20°40'31.18"S	40°30'2.38"W
20°40'32.12"S	40°30'3.90"W
20°40'32.92"S	40°30'5.40"W
20°40'34.10"S	40°30'6.67"W
20°40'35.70"S	40°30'7.15"W

Meaípe, Guarapari – ES, Brasil, May 2019

## 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.

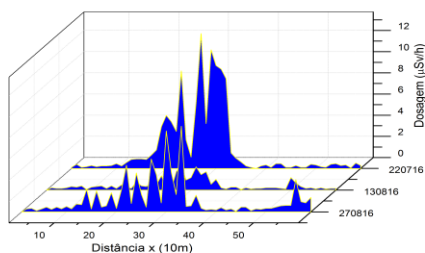
*Fig. 01. Gráfico das três primeiras medidas.*



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.

Podemos observar que a medida da radiação ficou concentrada entre 200 m e 350 m. Observamos que nas três medidas ficou registrado que a dose ficou próximo a 30 ( $\mu\text{Sv/h}$ ). O lado esquerdo do gráfico é próximo de um clube denominado Sirebeira. Realizamos mais medidas e obtivemos o gráfico a seguir.

*Fig. 02. Gráfico das três últimas medidas.*



A medida do dia 22/07/16 mostra que a dosagem reduziu para próximo de 12 ( $\mu\text{Sv/h}$ ), com a medida do dia 13/08/16 verificamos

uma queda mais acentuada da dosagem da radiação, ficou com o máximo de 2,3 ( $\mu\text{Sv/h}$ ).

## 3. Conclusões

Temos neste trabalho a verificação de que a radiação nesta praia varia sua intensidade com o tempo, porém não temos evidencia de que a radiação se desloca no espaço.

O ponto a ser ressaltado aqui é de que análises instantâneas de amostras de areia não caracterizam de forma correta a radioatividade da Praia da Areia Preta, 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 da Areia Preta.

## 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 Expousure 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 das Castanheiras. 2016.

## Agradecimentos.

A FAPES (projetos 098/2019 e 270/2019) Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)