

**XU** Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

**28<sup>o</sup>**

Encontro de Iniciação Científica da UENF

**20<sup>o</sup>**

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

**16<sup>a</sup>**

Jornada de Iniciação Científica da UFF



**U III** Congresso Fluminense de Pós-Graduação

**23<sup>a</sup>**

Mostra de Pós-Graduação da UENF

**8<sup>a</sup>**

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**

Mostra de Pós-Graduação da UFF

## Investigação da poluição em uma laguna hipersalina por Gadolínio antropogênico

*Stener Romanel Ambrozio, Gabriel R. Pugliese Andrade*

Elementos Terras Raras (ETRs) são um grupo de dezessete elementos, incluindo os quinze lantanídeos, ítrio e escândio. São largamente utilizados nas indústrias de carros, metalurgia, energia, medicina e naval. O Gadolínio (Gd) vem sendo observado como um poluente de ambientes aquáticos e utilizado como indicador de atividades antropogênicas. Um composto com Gd é utilizado em exames de imagem por Ressonância Magnética Nuclear (RMN). A excreção desse composto ocorre na rede de esgoto. Os efluentes não ficam livres da presença do metal, pois mesmo as plantas de tratamento não são eficientes para removê-lo. Ambientes costeiros como lagoas hipersalinas, estuários e manguezais podem receber Gd antropogênico de efluentes através de canais com esgoto ou rios que recebem fertilizantes fosfatados (os ETRs têm forte associação com fosfatos). O Gd antropogênico pode ser determinado pelo estudo de anomalias obtidas pela comparação da concentração na amostra de água ou sedimento com padrões obtidos de rochas, condritos e sedimentos. Esses padrões têm concentrações conhecidas de ETRs e, desse modo, os desvios nessas concentrações podem indicar a procedência do metal. A investigação objetiva a confirmação de atividade antropogênica em uma laguna hipersalina pela avaliação de anomalias de Gd. Amostras de sedimento da Lagoa de Araruama (Araruama-RJ) foram coletadas em setembro de 2021 nas proximidades de valões (P9 e P10), na foz de um rio (P8) e em zonas menos antropizadas (P1 e P6). As amostras de sedimento foram secas, trituradas com auxílio de almofariz de ágata e peneiradas em granulometria de < 0,05 mm (silte). Foi realizada nova secagem à 50 °C e posterior digestão ácida em HF + HNO<sub>3</sub> concentrados aquecidos a alta pressão em forno de microondas por 5 dias. A concentração do Gd e outros metais foi obtida por ICP-MS. Os resultados foram normalizados de acordo com o NASC (*North American Shale Composite*). Foi observado um enriquecimento crescente na concentração dos metais de P1 a P10: anomalias positivas para o Gd, com destaque para os pontos com maior aporte de sedimentos continentais e efluentes (P8, P9 e P10). Estes dados apontam que o enriquecimento geral na concentração dos metais tem relação com aporte de efluentes e as anomalias de Gd indicam que esses efluentes recebem dejetos hospitalares provenientes de exame de imagem por RMN lançados na Lagoa. O P10 apresentou concentrações mais elevadas dos ETRs. Neste ponto existe um valão que passa pela cidade de Araruama e possui em suas proximidades hospitais e UPAs (Unidades de Pronto Atendimento). Os resultados são considerados promissores para confirmação da atividade antropogênica utilizando a avaliação das anomalias de Gd.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro*

*Eixo temático: 4.13 UENF - PPG Produção Vegetal*

*Fomento da bolsa (quando aplicável): Capes*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



**XU** Congresso  
Fluminense  
de Iniciação  
Científica e Tecnológica

**28<sup>o</sup>**

Encontro de  
Iniciação  
Científica  
da UENF

**20<sup>o</sup>**

Circuito de  
Iniciação  
Científica do  
IFFluminense

**16<sup>a</sup>**

Jornada de  
Iniciação  
Científica  
da UFF



**UIII** Congresso  
Fluminense de  
Pós-Graduação

**23<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UENF

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UFF

## Pollution investigation of hypersaline lagoon from anthropogenic Gadolinium

*Stener Romanel Ambrozio, Gabriel R. Pugliese Andrade*

Rare Earth Elements (RETs) are a group of seventeen elements, in which are included the fifteen lanthanides, yttrium, and scandium. They are widely used in the car, metallurgy, energy, medicine and shipbuilding industries. Gadolinium (Gd) has been observed as a pollutant of aquatic environments and used as an indicator of anthropogenic activities. A compound with Gd is used in Nuclear magnetic Resonance (NMR) imaging and the excretion of this compost occurs in the sewer system. The effluents are not free from the presence of metal, as even treatment plants water not are efficient in removing it. Coastal environments, such as hypersaline lagoons, estuaries and mangroves can receive anthropogenic Gd from effluents through sewage channels or rivers receiving phosphate fertilizers (REE have strong association with phosphates). The anthropogenic Gd can be determined by studying anomalies obtained by comparing its concentration in the water or sediment samples with standards obtained from rocks, chondrites and sediments. These standards have known concentrations of REEs and thus, these deviations can indicate the metal provenance. The present investigation aimed to confirm Gd anthropogenic activity in a hypersaline lagoon by assessing its anomalies. Sediment samples from Lagoa de Araruama (Araruama-RJ) were collected in September 2021 near ditches (P9 and P10), at the mouth of a river (P8) and in less anthropized zones (P1 and P6). The sediment samples were dried, ground with an agate mortar and sieved to a granulometry of  $< 0.05$  mm (silt). A new drying was carried out at  $50$  °C and subsequent acid digestion in HF + HNO<sub>3</sub> concentrates heated at high pressure in a microwave oven for 5 days. The concentration of Gd and other metals were obtained by ICP-MS. The results were normalized according to the NASC (North American Shale Composite). A growing enrichment was observed in the concentration of metals from P1 to P10: positive anomalies for Gd, with emphasis on the points with the greatest contribution of continental sediments and effluents (P8, P9 and P10). These data indicate that the general enrichment in the concentration of metals is related to the input of effluents and the anomalies of Gd indicate that these effluents receive hospital waste from NMR imaging released into the Lagoon. P10 showed higher concentrations of ETRs. At this point, there is ditch that passes through the city of Araruama, surrounded by hospitals and UPAs (Emergency Care Units). The results are considered promising for confirmation of anthropogenic activity using the assessment of Gd anomalies.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

