

## **SIG APLICADO AO ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE CARBONO EM UMA SALINA SOLAR**

### GIS APPLIED TO THE STUDY OF THE DISTRIBUTION OF CARBON IN A SOLAR SALT

Souza, Ana Caroline Damasceno<sup>1</sup>; Moreira, Milena Eduarda Santos Alves Augusto; Costa, Diógenes Félix da Silva Costa<sup>1</sup>.  
*anacarolinedamasceno@hotmail.com*

---

#### **1. INTRODUÇÃO**

As salinas solares são ecossistemas artificiais formados por evaporadores interconectados, a profundidade dos tanques diminui gradativamente aumentando a salinidade, sendo passada ou bombeada pela gravidade até que haja saturação suficiente para a extração de cloreto de sódio (JAVOR, 1989). Cada etapa deste processo é importante para equilibrar a biota que se adequou ao ecossistema salino (PEDRÓS-ALIÓ et al., 2000).

Estes ambientes de intensa e constante alteração da zona costeira, representam em muitos casos "elos" mais frágeis em resposta as mudanças que ocorrem neste local, principalmente a biodiversidade das zonas estuarinas, são introduzidas e aperfeiçoadas técnicas para analisar o habitat a fim de identificar os ecossistemas (WETZEL; LIKENS, 2000).

Há a necessidade de inserir procedimentos rigorosos para o monitoramento e gestão em ecossistemas extremos para aprimorar o desenvolvimento da empresa cuja finalidade é ter uma eficiência cada vez maior na extração de sais (COSTA et al., 2013), onde os dados desta pesquisa se somarão às escassas informações acerca da caracterização deste tipo de ambiente no litoral semiárido do Brasil. O presente trabalho sugere o uso do método de modelagem espacial para analisar a distribuição das concentrações de carbono em uma salina solar.

---

<sup>1</sup> UFRN/CERES, Laboratório de Monitoramento Ambiental, Caicó-RN.

## **2. OBJETIVO**

Monitorar as concentrações de carbono em um ecossistema extremo (hipersalino) e implantar novos procedimentos a fim de ter uma eficiência cada vez maior na extração de sais.

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

A pesquisa foi realizada na Salina Miramar, localizada em Areia Branca, no litoral setentrional do estado do Rio Grande do Norte, delimitada pelas coordenadas: 4°57'S e 37°07'W.

Foram monitorados 05 pontos amostrais ao longo de um ano (2012), analisando-se os seguintes parâmetros: salinidade, pH, oxigênio, carbono total, carbono inorgânico total e carbono orgânico total. As amostras foram analisadas seguindo os descritos em (APHA, 1992), (MACKERETH, 1978) e (RODIER, 1975). Após a fase de determinação dos teores em laboratório, os dados foram analisados através da estatística multivariada (Hardle e Simar, 2007), onde os modelos espaciais foram gerados em ambiente de Sistema de Informações Geográficas e seguindo o proposto por (COSTA et al., 2013).

## **4. RESULTADOS**

O parâmetro salinidade variou ao longo dos evaporadores, iniciando com o valor de 40 g/L, na zona intermediária 137,4 e no ambiente do setor concentrador 234,8 g/L. Em relação ao pH, o menor valor (7,4) foi identificado nos cristalizadores. O oxigênio dissolvido de forma heterogênea obteve os maiores valores no setor inicial (7,7 µg/L) e o menor (2,2 µg/L) na zona final. O carbono total apresentou o valor 29,4 µgL<sup>-1</sup> na zona de evaporação inicial e intermediária, foram obtidos valores elevados (82,6 µgL<sup>-1</sup>) na zona final. O carbono orgânico total variou entre os diferentes pontos amostrais, os menores valores na zona de evaporação inicial onde está mais disperso (1,5 µgL<sup>-1</sup>), com valores médios na zona de evaporação intermediária, chegando a 49,5 µgL<sup>-1</sup> na

zona final. O carbono inorgânico total variou ao longo da salina, sendo identificado os maiores teores nas zonas de evaporadores finais (33,1  $\mu\text{gL}^{-1}$ ) e os menores valores na zona intermediária (19,2  $\mu\text{gL}^{-1}$ ).

## 5. DISCUSSÃO

De acordo com a variação da profundidade, os valores dos parâmetros são influenciados, observando-se que os tanques mais profundos são os iniciais, diminuindo gradativamente a profundidade até chegar aos evaporadores finais e cristalizadores. O aumento progressivo da salinidade causa uma contínua depleção em oxigênio, tendo em vista o decréscimo da solubilidade deste elemento com o aumento da salinidade no último caso (PEDRÓS-ALIÓ et al., 2000). Com relação especificamente ao carbono, alguns autores afirmem que a natureza deste nutriente é ainda desconhecida (OREN, 2009). Uma explicação alternativa para o carbono inesperado pode ser a subestimação da fotossíntese líquida pelo fluxo de oxigênio, medido pelo consumo de oxigênio por meio da oxidação de sulfuretos de metal acumulados durante a noite nas salinas (COSTA, 2013).

## 6. CONCLUSÃO

Este método possibilitou comparar a variação espacial dos parâmetros analisados, mostrando-se como uma potencial ferramenta na diferenciação dos valores de acordo com a profundidade nos evaporadores, possibilitando aos gestores o gerenciamento e monitoramento mais eficaz nestes ecossistemas.

## 7. REFERÊNCIAS

COSTA, D.F.S.; **Caracterização ecológica e serviços ambientais prestados por salinas tropicais**. 2013. 190f. Tese (Doutorado em ecologia) – Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Portugal, 2013.

COSTA, D. F. S.; MEDEIROS, D. H. M.; COSTA, F. R. ; DE MEDEIROS ROCHA, R.; Modelagem numérica em SIG aplicada a gestão de salinas solares. In: XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, 2013, Foz do Iguaçu-PR. *Anais...* Foz do Iguaçu-PR, 2013, p. 6541-6547.

- DAVIS, J. S. Management of biological systems for continuously operated solar saltworks. **Global Nest Journal**, v. 11, n. 1, p. 73-78, 2009.
- DE MEDEIROS ROCHA, R.; COSTA, D.F.S.; LUCENA FILHO, M.A.; BEZERRA, R.M. ET AL. Brazilian solar saltworks – ancient uses and future possibilities. **Aquatic Biosystems**, v. 8, p. 1 – 8, 2012.
- HARDLE, W.; SIMAR, L. **Applied multivariate statistical analysis**. 2 ed. Berlin: Springer, 2007.
- JAVOR, B. J. **Hypersaline environments** - Microbiology and biogeochemistry. New York: Springer Verlag, 1989.
- LABORDE, M. E. Computer model for the area and performance of solar ponds. 6th Symp. **Salt**, v. 11, p. 301–311, 1983.
- MACKERETH, J. F. H.; HERON, J. & TALLING, J. F. Water analysis: some revised methods for limnologists. **Freshwater Biological Association**, n. 36, 121 p., 1978.
- OREN, A. Salts and brines. In: Whitton, B. A.; Potts, M. (org.). **Ecology of cyanobacteria**: their diversity in time and space. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000, p. 281–306.
- OREN, A. 2009. Saltern evaporation ponds as model systems for the study of primary production processes under hypersaline conditions. **Aquat. Microb. Ecol.** v. 56, p. 193–204.
- RODIER, J. L. **Analyse de l'eau**: eause naturelles, euax residuales, eaux de mer. Dunod. Paris, 1975, 692 p.
- WETZEL, R. G.; LIKENS, G. E. **Limnological analysis**. New York: Springer-Verlag, 2000.

## 8. AGRADECIMENTO

Ao Laboratório de Monitoramento Ambiental (UFRN/CERES), pelo apoio instrumental e logístico nos trabalhos de campo e de gabinete. A UFRN/PROPESQ, pela concessão de bolsa PROPESQ (IC), no âmbito do projeto "Caracterização geoambiental e serviços ambientais prestados pelas áreas úmidas salinas e hipersalinas do litoral semiárido do Brasil (RN/CE)" (PVF12550-2015)e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (MCTI/CNPQ/Universal Proc.447227/2014-9).

---