

CONDICIONANTES GEOMORFOLÓGICOS LIMITANTES À PRODUÇÃO DE  
SAL MARINHO NA PLANÍCIE FLÚVIO-MARINHA DO RIO JAGUARIBE,  
ESTADO DO CEARÁ.

**CONDICIONANTES GEOMORFOLÓGICOS LIMITANTES À PRODUÇÃO  
DE SAL MARINHO NA PLANÍCIE FLÚVIO-MARINHA DO RIO  
JAGUARIBE, ESTADO DO CEARÁ.**

Diniz, M.T.M.<sup>1</sup>; Vasconcelos, F.P.<sup>2</sup>; Batista, C.T.<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>UFRN *Email*:tuliogeografia@gmail.com; <sup>2</sup>UECE *Email*:fabioperdigao@gmail.com;

<sup>3</sup>UFRN *Email*:batista.ct@hotmail.com;

**RESUMO:**

Rio Grande do Norte e Ceará se destacam entre os maiores produtores de sal marinho do Brasil. A totalidade da produção do Rio Grande do Norte e grande parte da produção de sal do Ceará são produzidos em uma área limite entre o litoral dos dois estados que possui características climáticas favoráveis à produção. Contudo devido à menor extensão e à permeabilidade dos solos nunca houve produção de sal na maior planície flúvio-marinha do Ceará.

**PALAVRAS CHAVES:**

*Costa Semiárida Brasileira; Sal Marinho; Litoral do Nordeste*

**ABSTRACT:**

Rio Grande do Norte and Ceará stand out among the largest producers of sea salt from Brazil. The entire production of Rio Grande do Norte and much of the salt production in Ceará are produced in a boundary area between the coast of two states that has favorable climatic conditions for the production. However due to the smaller size and the permeability of the soil has never been higher salt production in fluvial-marine plain of Ceará.

**KEYWORDS:**

*Brazilian semiarid Coast; Sea Salt; Northeast Coast*

**INTRODUÇÃO:**

Os estados do Rio Grande do Norte e do Ceará se destacam entre os maiores produtores de sal marinho do Brasil. A totalidade da produção do Rio Grande do Norte e grande parte da produção de sal marinho do Ceará são produzidos em trecho de linha de costa côncavo em relação ao Atlântico denominado Trecho Côncavo Leste (TCL) da Costa Semiárida Brasileira (CSB). De acordo com Diniz (2013) o TCL se estende desde a foz do rio Pirangi/CE ao Cabo do Calcanhar/RN. Após analisar os condicionantes climáticos dos produtores de sal marinho da Costa Brasileira, Diniz (2013) apontou para uma larga vantagem em termos de potenciais para a extração de sal marinho no TCL, também por isso denominada Costa do Sal. Nessa área, o clima é semiárido e com considerável déficit entre precipitação e evaporação. Empiricamente, após séculos de

# CONDICIONANTES GEOMORFOLÓGICOS LIMITANTES À PRODUÇÃO DE SAL MARINHO NA PLANÍCIE FLÚVIO-MARINHA DO RIO JAGUARIBE, ESTADO DO CEARÁ.

atividade salinera no Brasil, o grande capital percebeu esse maior potencial do TCL. Lá foram investidos vultosos recursos para a modernização da atividade. Atualmente, a região produz mais de 95% do sal marinho brasileiro. No ano de 2011, foram produzidas 4.531.000 t no Rio Grande do Norte e outras 92.000 t de sal marinho no Ceará (DNPM, 2012). As áreas produtoras (ou com potencial para produção) de sal marinho no TCL são planícies flúvio-marinhas, ou planícies de maré localizadas em áreas estuarinas. No mapa de Geomorfologia da área (Figura 1) podemos observar que existem no lado cearense duas planícies flúvio-marinhas (Apfm): a do rio Jaguaribe e a do rio Pirangi, nelas não há salinas (ou ainda não foi registrada produção); existe ainda uma planície de maré (Apm) em Icapuí, onde funciona uma salina que produz quase a metade do total do sal marinho cearense. De posse destas informações o objetivo deste trabalho é apresentar que condicionantes geomorfológicos são responsáveis pela baixa produtividade das salinas do Ceará, com enfoque especial na planície flúvio-marinha do Jaguaribe, em relação às áreas produtoras do Rio Grande do Norte.

## **MATERIAL**

## **E**

## **MÉTODOS:**

A estrutura geológica e a geomorfologia das áreas produtoras de sal marinho do Rio Grande do Norte e parte do Ceará que compõem o Trecho Côncavo Leste (TCL) foram comparadas para estabelecer as limitações do território cearense à produção de sal, sendo dada ênfase à maior das flúvio-marinhas do Ceará, a do Jaguaribe, onde paradoxalmente não é registrada produção. A análise supracitada só foi possível após ser feito um mapeamento geomorfológico, que teve como base cartográfica os mapas de geologia do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM) dos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, juntamente com imagens de radar (SRTM). O mapeamento visou destacar a área própria à produção de sal marinho (planícies flúvio-marinhas e de maré) no TCL. As áreas onde se produz sal marinho foram medidas (considerando altitudes até os 3m, onde se sofre influência das marés na área). O mapeamento foi feito num software de SIG, e utilizando a base cartográfica dos mapas citados acima, dos quais pudemos dispor de seus shapefiles. A interpretação da evolução das formas de relevo foi feita com base no método hipotético-dedutivo, tomando por base a literatura existente sobre Geomorfologia Costeira (geral e dos autores que abordaram a área de estudo). Esta pesquisa foi norteada pelo método hipotético-dedutivo, utilizando-se principalmente da formulação de hipóteses e tentativas de falseamento, através da descrição de dados e interpretação analítica de informações.

## **RESULTADOS**

## **E**

## **DISCUSSÃO:**

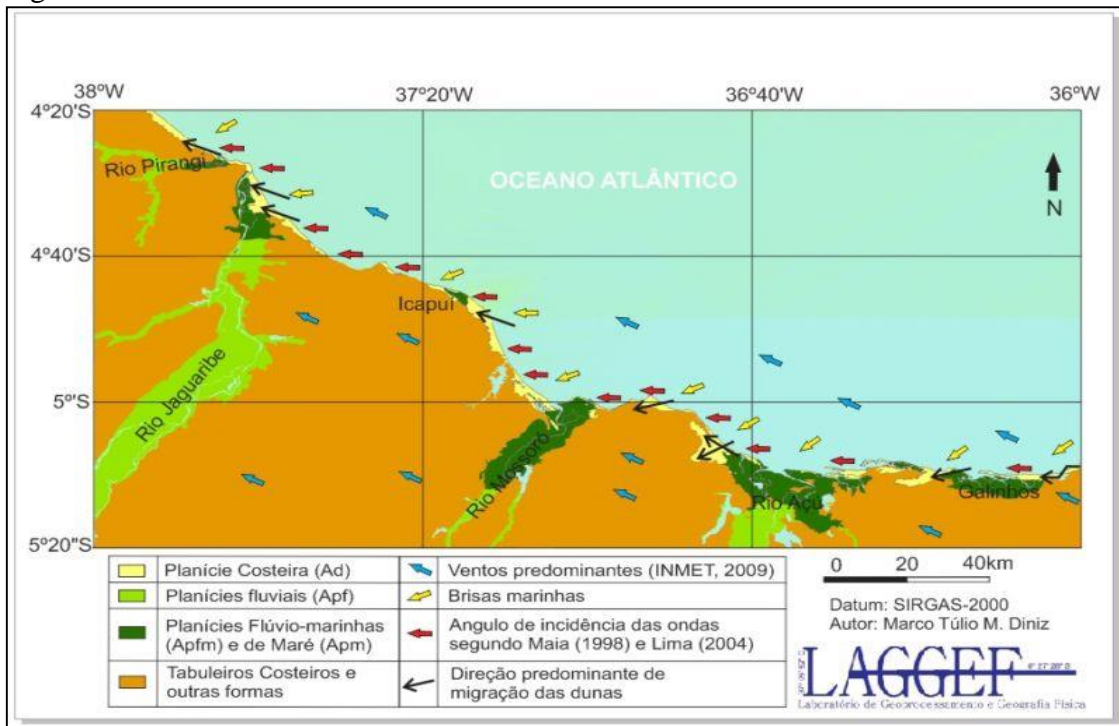
O Rio Jaguaribe estende-se por cerca de 610 km desde o sul até o nordeste do Ceará. Sua bacia hidrográfica ocupa mais de 50% do território do estado (IBGE, 1999) e seu curso principal é dominado por falhas, principalmente a Falha Jaguaribe que se estende deste o sul até o nordeste do Ceará na direção SW-NE (MAIA; CLAUDINO-SALES; PEULVAST, 2006). O baixo Jaguaribe é receptor do deflúvio de sua considerável bacia hidrográfica que drena mais da metade do Ceará (CARVALHO NETA, 2007), com uma descarga sólida da ordem de 43.770 t/ano (Cavalcante, 2001), o que deveria fazer de sua planície flúvio-marinha mais larga que a sua planície fluvial (a montante). Isso ocorreria, caso houvesse terrenos deprimidos e mais planos próximos à sua atual foz o que não ocorre, já que em sua porção mais à jusante, o Rio Jaguaribe tem esculpido uma

## CONDICIONANTES GEOMORFOLÓGICOS LIMITANTES À PRODUÇÃO DE SAL MARINHO NA PLANÍCIE FLÚVIO-MARINHA DO RIO JAGUARIBE, ESTADO DO CEARÁ.

falésia fluvial em rochas da Formação Barreiras em sua margem oeste, onde praticamente não há planície (Figura 2). Em todas as planícies flúvio-marinhas a área mais propícia à produção salinícola tende a ser a área estuarina mais próxima ao mar, deste modo a pequena extensão da planície flúvio-marinha do Jaguaribe neste trecho é um fator que inviabiliza a construção de tanques evaporadores e cristalizadores de sal. Em comparação, a planície do Rio Mossoró tem cerca de 8 km de largura próximo ao mar, por isso nesta é bem desenvolvida a produção salinícola (cerca de 40 % do total nacional) frente à nenhuma produção registrada no estuário do Jaguaribe. A planície flúvio-marinha do Jaguaribe é um pouco mais extensa a leste do leito do rio, contudo essa tem sido assoreada pelo campo de dunas posicionado imediatamente a leste, nesta planície há forte deposição de sedimentos eólicos da fração areia. O forte transporte longitudinal de sedimentos da costa nessa área é responsável ainda por levar grande parte do material em suspensão trazido pelo rio em direção ao estuário. Estes fatores contribuem para uma granulometria mais grosseira do solo, a partir dos 20 cm de solo, há ocorrência de 35% de areia grossa (GODOY, 2011), o que os torna mais permeáveis e pouco propícios ao armazenamento de água para evaporação, diminuindo seu potencial para a produção salinícola. No trabalho de Larach, Pötter e Azevedo (1974) foram feitas coletas de amostras de solos em 11 salinas ao longo do baixo rio Mossoró, em todas elas, o solo foi considerado mal drenado ou imperfeitamente drenado, havendo predominância das frações silte e argila na terra fina das amostras. À proporção chegou a apenas 2% de areia, com 78% de argila e 20% de silte nos Gleissolos Sálcos da Salina Francisco Menescal, em Mossoró (LARACH; PÖTTER; AZEVEDO, 1974, p. 27). As inexpressivas vazão e drenagem do Rio Apodi-Mossoró só têm competência para transportar sedimentos em suspensão até o estuário. A posição E-O da área da foz do rio é bastante desfavorável ao transporte longitudinal de sedimentos e ao assoreamento por areias eólicas (Figura 2), o que contribui para a escassez de sedimentos desse calibre. A deposição de vasas oceânicas é outro elemento que contribui para a impermeabilização dos solos na planície do Rio Mossoró o que contribui para sua alta produtividade, em detrimento da área vizinha no Rio Jaguaribe (as duas fozes distam menos de 90 km em linha reta) onde as condições naturais inviabilizam a produção salinícola.

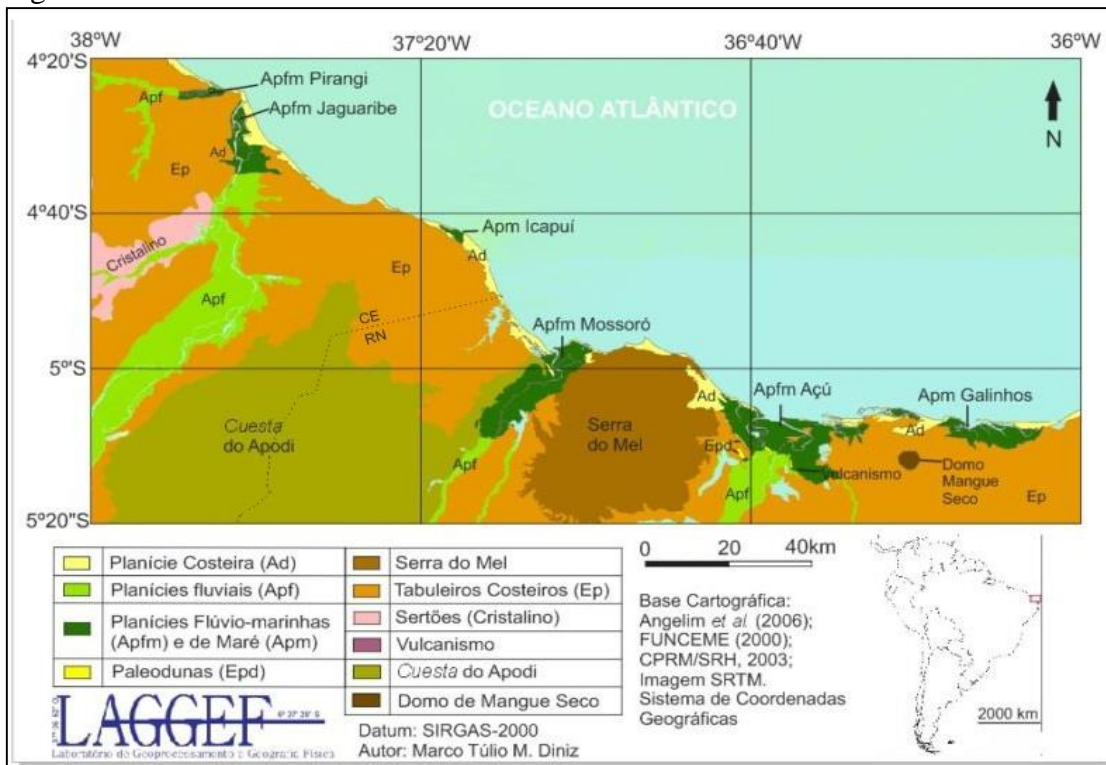
# CONDICIONANTES GEOMORFOLÓGICOS LIMITANTES À PRODUÇÃO DE SAL MARINHO NA PLANÍCIE FLÚVIO-MARINHA DO RIO JAGUARIBE, ESTADO DO CEARÁ.

Figura 2



Fluxos de matéria e energia nas unidades geomorfológicas do TCL.

Figura 1



Mapa de Geomorfologia do Trecho Côncavo Leste da Costa Semiárida Brasileira.

# CONDICIONANTES GEOMORFOLÓGICOS LIMITANTES À PRODUÇÃO DE SAL MARINHO NA PLANÍCIE FLÚVIO-MARINHA DO RIO JAGUARIBE, ESTADO DO CEARÁ.

## CONSIDERAÇÕES

Apesar da proximidade com as áreas produtoras de sal marinho do Rio Grande do Norte, a área da planície flúvio-marinha do Jaguaribe é pouco favorável à produção de sal marinho, pois apesar de apresentar uma área de 64,63 km<sup>2</sup> é estreita e tem solos com drenagem maior que o recomendado para a atividade salineira na maior parte dessa área. Na planície flúvio-marinha do Rio Mossoró (vizinha á do Jaguaribe) a área é de tem 197,87 km<sup>2</sup>, sendo muito larga e extensa, nesta a cota zero avança mais de 30 km pro interior em uma largura em torno de 8 km. Em anos de grandes cheias ocorre um aumento significativo da vazão de água doce para o estuário, fato que prejudicaria a atividade, o que não ocorre no Mossoró que por ser um rio de menor porte não está submetido à grandes cheias como o Jaguaribe. Essas características foram percebidas de forma empírica pelos habitantes locais, pois não foram encontrados registro histórico de atividade salineira na maior planície flúvio-marinha do Ceará.

## FINAIS:

## REFERÊNCIAS

CARVALHO NETA, M. de L. Evolução geomorfológica atual e análise ambiental da foz do rio Jaguaribe, Ceará. Fortaleza, 2007. 126f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

CAVALCANTE, A. A. Aspectos da produção de sedimentos e seus efeitos na Gestão dos recursos hídricos no Baixo Vale do rio Jaguaribe – CE. Fortaleza, 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia). Mestrado Acadêmico em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2001.

DINIZ, M. T. M. Condicionantes socioeconômicos e naturais para a produção de sal marinho no Brasil: as particularidades da principal região produtora. Fortaleza, 2013. 227f. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2013.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. Sumário Mineral. Brasília: DNPM/DIPLAM, 2012.

GODOY, M. D. P. Mudanças na sedimentação do estuário do rio Jaguaribe (CE) devido a mudanças nos usos do solo. Fortaleza, 2011. 131f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais). Instituto de Ciências do Mar, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diagnóstico ambiental da bacia do rio Jaguaribe: Diretrizes gerais para a ordenação territorial. Salvador: IBGE, 1999. Luiz Carlos Soares Gatto (supervisor).

LARACH, J. O.; PÖTTER, R. O.; AZEVEDO, F. D. de. Investigações generalizadas sobre solos e fatores que influenciaram a produção salineira dos estados do Rio Grande do Norte e Ceará. Rio de Janeiro: Ministério da Indústria e do Comércio. Comissão Executiva do sal, 1974.

CONDICIONANTES GEOMORFOLÓGICOS LIMITANTES À PRODUÇÃO DE  
SAL MARINHO NA PLANÍCIE FLÚVIO-MARINHA DO RIO JAGUARIBE,  
ESTADO DO CEARÁ.

MAIA, L. P. Controle tectônico e evolução geológica sedimentológica da região da desembocadura do rio Jaguaribe – CE. Recife, 1993. 144f. Dissertação (Mestrado em Geociências). Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1993.

MAIA, R. P.; CLAUDINO-SALES; V.; PEULVAST, J. P. Evolução morfoestrutural dos compartimentos do relevo do baixo Jaguaribe – Ceará. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 6., 2006, Goiânia, Anais eletrônicos... Goiânia: UGB, 2006. Disponível em: <<http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/sinageo/articles/074.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2013.

SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; DOMINGUES, J. M. L.; FLEXOR, J.-M.; AZEVEDO, A. E. G. Flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. Revista Brasileira de Geociências, v. 15, 1985.