



Uso geoprocessamento como técnica auxiliar para inferir áreas susceptíveis a salinização natural dos solos no município de Glória - BA (1)

Roneíse de Jesus Lima⁽²⁾; Deorgia Tayane Mendes de Souza⁽³⁾; Washington de Jesus Sant' Anna da Franca Rocha⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Universidade estadual de Feira de Santana.

⁽²⁾ Graduanda do Curso de Bacharelado Geografia; Universidade Estadual de Feira de Santana; Feira de Santana, Bahia; isedelima@hotmail.com. ⁽³⁾ Professora Auxiliar do Curso de Geografia do Departamento de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Estadual de Feira de Santana. ⁽⁴⁾ Professor Adjunto do Programa de Pós Graduação em Modelagem, Universidade Estadual da Bahia.

RESUMO: Os solos são de grande importância para a sociedade, quando salinos, afeta o crescimento da maioria das plantas. O presente trabalho tem como objetivo analisar as ferramentas com base em Geotecnologias que possam auxiliar a inferir a susceptibilidade a salinização dos solos. Técnicas de geoprocessamento em ambiente SIG, tem sido utilizadas para manipulação de dados e reclassificação do ambiente e representação do espaço geográfico, assim justifica se a utilização de um modelo no qual venha auxiliar à susceptibilidade a salinização natural dos solos. O município de Glória, localizado ao norte da Bahia, possui características naturais que pode se induzir a uma provável susceptibilidade a salinização natural, devido à litológica, declividade, classe de solos e do clima semiárido. No trabalho observou-se que as áreas que predisõem susceptibilidade à salinização é dada a partir do material de origem, declividade e classe de solos com maior potencial salino. A utilização de técnicas de geoprocessamento torna-se de grande relevância para inferir possíveis áreas salinas.

Termos de indexação: Sistemas de informações Geográficas, pedologia.

INTRODUÇÃO

Os solos são de grande importância para a humanidade, desde os primórdios das civilizações, independente do uso que se faz. Posteriormente os homens aprenderam a cultivá-lo para assim gerar alimentos, não só vegetal mais também animal, já que os animais necessitam do solo para sobreviver e se alimentarem. Segundo Bueno (2012), o solo pode ser definido como um conjunto de corpos naturais, que são desenvolvidos pela ação do intemperismo sobre o material de origem na superfície da terra, servindo assim, como ambiente natural para os seres vivos terrestres.

Solos salinos possuem uma concentração de sais neutros solúveis, com maior (Brady et al, 1979) capacidade de troca de cátions, a quantidade de sais neutros afeta o crescimento da maioria das plantas.

Os recursos de geoprocessamento aparecem como importantes instrumentos que podem proporcionar associações, sínteses e correlações entre as diferentes análises, além de permitir uma visão integrada de fatores geográficos. Neste sentido, o geoprocessamento tem sido empregado em diversas áreas das Ciências, dentre as quais podem citar a Cartografia, a Geografia, a Agricultura e a Geologia, contribuindo para estudos de planejamento territorial, estudos ambientais, meios de transporte, comunicação e energia. Contudo, é importante salientar que as operações de geoprocessamento necessitam de um sistema de informação geográfica para integração dos dados (KALISKI, 2010). Utilizando a técnica da modelagem, que segundo Câmara et al (1998) a contribuição mais relevante do modelado é apresentar uma abordagem unificada para a modelagem em geoprocessamento, combinando as idéias de campos e objetos.

O município de Glória, localizado ao norte da Bahia, possui características naturais que pode se induzir a uma provável susceptibilidade a salinização natural, devido à litologia, declividade, classe de solos e do clima semiárido, que diminui o processo de intemperização das rochas, responsável pela fragmentação dos minerais. Segundo Brady et al (2013), em muitos casos, os sais solúveis são originados do intemperismo de minerais primários das rochas e matérias de origem, presente no local de estudo.

Assim, objetiva-se verificar se o método escolhido pode auxiliar a inferir a susceptibilidade a salinização dos solos.



MATERIAL E MÉTODOS

Segundo a Embrapa (1997), existem métodos pedológicos de análise físicas específicos para a identificação de solos salinos, tais como análises granulométricas, carbono orgânico, percentagem de saturação de sódio, dentre outros. O geoprocessamento em ambiente SIG (Sistemas de Informações Geográficas) são técnicas que proporcionam informações sobre a superfície da terra, assim, contribui para o monitoramento de áreas em diferentes escalas de mapeamento, permitindo uma integração e interação de dados referenciados espacialmente, auxiliando em análises espaciais.

A metodologia utilizada no presente trabalho consiste na construção de um modelo de susceptibilidade a salinização natural do solo, que com a utilização do SIG em nível de universo conceitual devem-se escolher indicadores de análise, sendo esses indicadores: litologia, declividade e classe de solos. Já que esses elementos influenciam de forma direta na susceptibilidade dos solos a salinização. Foi utilizada a base de dados do SIG - BA para elaboração dos mapas, com escala de 1:1000000, que aborda uma dimensão geral da classe de solos e litologia. Já para a elaboração do mapa de declividade, foi utilizada a base de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Os mapas foram elaborados no software Arcgis 10.2.

Os indicadores foram classificados em baixa, média e alta susceptibilidade, atribuindo valor um para baixa, dois para média e três para alta. Cada indicador foi analisado e seus atributos foram reclassificados (tabela 1).

Com a reclassificação dos dados em baixa, média e alta com valores de 1 a 3, respectivamente, no software Arcgis 10.2, no menu reclassify (3D Analyst), foi possível a ponderação dos indicadores de análise atribuindo valor em percentagem de 40% para a litologia e 30% para classe de solos e declividade (tabela 2). Esse procedimento ocorreu também no software Arcgis 10, no menu weighted overlay.

TABELA 2. Influência em porcentagem dos indicadores de análise à susceptibilidade dos solos à salinização.

Indicadores de análise	Influência (%)
Litologia	40
Classe de Solos	30
Declividade	30

Elaboração: Lima, 2015.

A identificação da cobertura da terra no município de Glória ocorreu a partir da interpretação de imagens da série de satélite ResourceSat-1, sensor Liss3, disponibilizadas no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), cena 336/83 de 16-04-2012. Foram escolhidas as bandas 2 (verde), 3 (vermelho) e 4 (infravermelho próximo) para junção e composição colorida (RGB) no software Envi 4.5. As imagens foram georreferenciadas no software Arcgis 10.2, a partir de então se pode vetorizar a imagem, no software Arcgis 10.2, de acordo com as classes escolhidas na escala de 1:250.000, levando em consideração o nível I do sistema proposto pelo IBGE (2013), com a utilização de chaves de interpretação para identificá-las.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os solos afetados por sais geralmente possuem pH > 7, bases trocáveis em excesso, cátions dominantes dispersantes (Na), (Holanda et AL, 1998), tendo como características físicas hídricas a baixa permeabilidade, baixa condutividade hidráulica e instabilidade dos agregados (Lima Junior et al, 2010). Segundo Brady et al (2013), os sais podem ser transportados para um solo salino em formação, solubilizados na água que se desloca de áreas mais elevadas para as mais baixas, ou seja, áreas que com uma maior declividade tem mais probabilidade a salinização, ou de zonas mais úmidas para as mais secas, por fim, a água tem que evaporar; contudo, os sais dissolvidos são deixados como resíduo evaporativo, acumulando-se na superfície no solo.

Comparando o modelo de susceptibilidade a salinização (figura 1) e os mapas litológicos, de declividade e classe de solos, pode-se observar que as áreas onde são encontradas maior susceptibilidade a salinização ocorrem onde os há maior influencia da litologia, declividade e classe de solos com maior potencial salinos, ou seja, a acumulação de sais no solo é decorrente de altas taxas de evaporação, baixa precipitação pluviométrica, características do material de origem e das condições do relevo local.

Se compararmos o mapa de susceptibilidade (figura 2), como o mapa de cobertura da terra e de identificação das áreas com atividades agrícolas, do ano de 2012 (figura 3), observa-se que as áreas com maior susceptibilidade a salinização não possui utilização em grande escala para agricultura.

Algumas culturas têm capacidade de adaptação osmótica e conseguem produzir mesmo em meio salino permitindo a seleção das culturas mais tolerantes, capaz de produzir rendimentos



economicamente aceitáveis, quando não se pode manter a salinidade do solo abaixo do nível de tolerância das culturas (Gheyi et al., 1991; Ayers & Westcot, 1999 apud Lima Junior et al, 2010).

O comportamento das plantas com relação à salinidade pode variar de acordo com o seu estágio de desenvolvimento, embora não seja claro se isto é devido à susceptibilidade à salinidade em um determinado estágio de crescimento ou ao longo do período em que a planta ficou exposta ao substrato salino, ou a interação entre esses fatores. Há um limite crítico de salinidade no qual as plantas deixam de crescer. Entretanto, antes que isto aconteça, o crescimento e o rendimento diminuem progressivamente com o aumento da salinidade (DIAS, 2004), podendo ocasionar a improdutividade total das culturas que não iram mais gerar, assim rendimento.

Esses sais solúveis em excesso, podem ser prontamente lixiviados destes solos, certificando-se da boa qualidade da água utilizada para esse processo.

CONCLUSÕES

Com a identificação de áreas de solos salinos, é possível aplicar métodos adequados para a dessalinização dos solos, desta forma torna se viável a utilização de técnicas de geoprocessamento para auxiliar na identificação de áreas susceptíveis a salinização visando assim um melhor cultivo das plantas.

AGRADECIMENTOS

A minha querida Orientadora Deorgia Souza, que sem sua persistência, fé e pressão eu não conseguiria.

REFERÊNCIAS

BRADY, N. C. **Natureza e propriedades dos solos**. 5. ed. São Paulo: F. Bastos, 1979.
BRADY, N. C. **Elementos da Natureza e propriedades dos solos** / Nyle C. Brandy, Ray. R Wwil; tradução técnica: Iago Fernando Lepsch. – 3. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2013.
BUENO. Estudos Pedológicos. Instituto Federal Goiano; Iporá – GO, 2012.
CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S.; Geoprocessamento para projetos ambientais; INPE 2ª edição – Revisada e Ampliada, São José dos Campos, SP; Maio, 1998.
DIAS, N. S. **Manejo da fertirrigação e controle da salinidade em solo cultivado com melão**

rendilhado sob ambiente protegido. Piracicaba: ESALQ/USP. 2004. 110p. (Tese de Doutorado).
HOLANDA, J. S.; VITTI, G. C.; SALVIANO, A. A. C.; MEDEIROS, J. D. F.; AMORIM, J. R. A. **Alterações nas propriedades químicas de um solo aluvial salino-sódico decorrentes da subsolagem do uso de condicionadores**. Revista Brasileira de Ciências do Solo, 22:387-394, 1998
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de Geociências – Manual técnico de Uso da Terra**, 3ª Edição. Rio de Janeiro, 2013

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS-INPE - **IRS-P6 Sensor Specifications. LISS-III - (Linear Imaging Self-Scanner)** Satélites IRS-1C; IRS-1D e RESOURCESAT-1. **Disponível em:** <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/irs-p6.html>
KALISKI, A. D.; FERRER, T. R.; LAHM, R.A. **Análise temporal do uso do solo através de ferramentas de geoprocessamento – estudo de caso: município de Butiá/rs**. REVISTA ELETRÔNICA Para onde!? (UFRGS) 2010 ISSN 1982-0003.
LIMA JUNIOR, J. A.; SILVA, A. L. P. **Estudo do processo de salinização para indicar medidas de prevenção de solos salinos**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.6, N.11; 2010.

TABELA 1. Classificação dos indicadores de análise e seus respectivos atributos em baixa, média e alta susceptibilidade a salinização.

Valor de Susceptibilidade à salinização	Litologia	Classe de solos	Declividade
Baixa (1)	Areia, Argila, Cascalho, Arenito, Conglomerado	Neossolo Quartzarênico, Neossolos Litólicos Distrófico	0 0 – 2
Média (2)	Arenito, Arenito Arcoseano, Conglomerado, Evaporito, Folhelho, Marga, Siltito, Arenito, Conglomerado, Folhelho, Siltito	Neossolos Litólicos Eutróficos	2 – 5 6 – 11
Alta (3)	Anfibólito, Metadiorito, Metagranodiorito, Metatonalito, Migmatito, Ortognaisse, Arenito, Folhelho, Ritmito, Rocha Carbonática, Granito, Granodiorito, Migmatito, Metagranodiorito, Metamonzoiorito, Metamonzo granito	Luvissolo Crômico, Ortico, Planossolo Háptico Eutrófico solódico, Planossolo Nátrico Ortico	11 – 20 20 – 46

Elaboração: Lima, 2015.

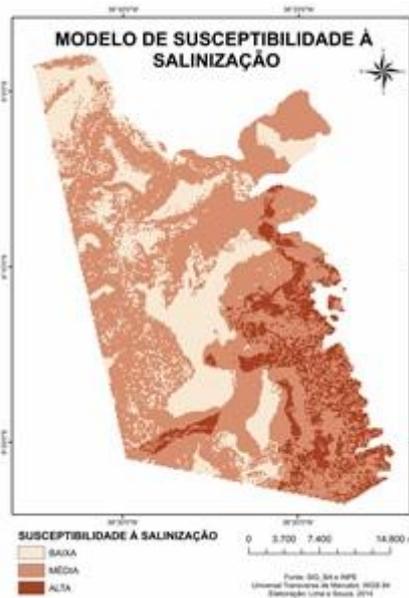


Figura 1 - Mapa do modelo de susceptibilidade à salinização dos solos do município de Glória – BA.

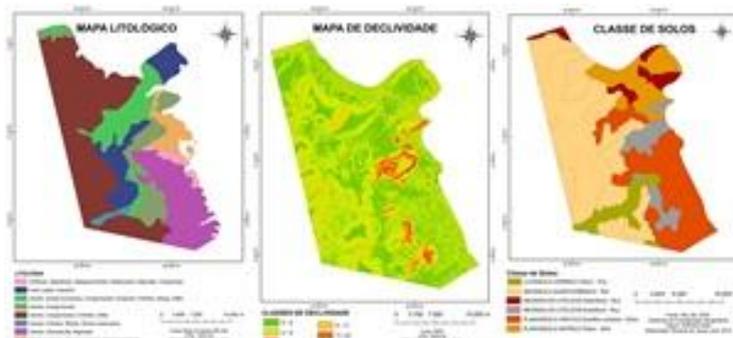


Figura 2 - Mapa litológico, de declividade e classe de solos utilizados para a modelagem.

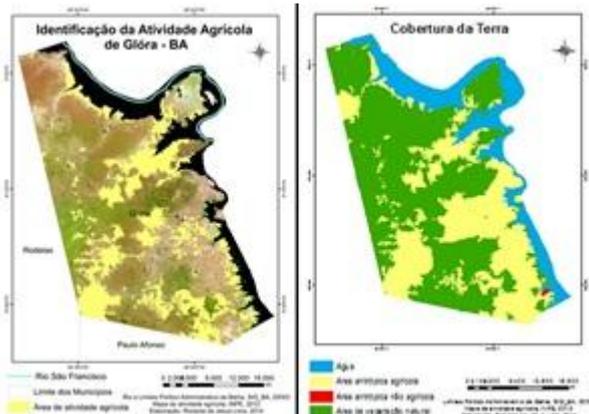


Figura 3. Mapa de identificação da Atividade Agrícola e Cobertura da Terra do município de Glória – BA do ano de 2012.