

AVALIAÇÃO DA EXTENSÃO DAS ÁREAS AFETADAS POR SAIS: NORDESTE, BRASIL E MUNDO

Camilla Maria da Silva Vieira¹; Sanduel Oliveira de Andrade¹; Monasses Marques da Nóbrega²;
Alline Thamara de Sousa Domingos³.

(¹Universidade Federal de Campina. E-mail: camila_djth@hotmail.com; ¹Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: agrosanduelandrade@gmail.com; ²EEEM Monsenhor Vicente Freitas. E-mail: monassesmc@hotmail.com ³EEEM Monsenhor Vicente Freitas. E-mail: allinethamara_pb@hotmail.com)

INTRODUÇÃO

A salinização do solo pode ocorrer de forma natural em diferentes áreas da superfície terrestre, especialmente, nas regiões áridas e semiáridas do mundo, especialmente causada pela intensa evapotranspiração, baixas precipitações, porém são pelos comportamentos e ações antrópicas que este fenômeno se intensifica, principalmente pela adoção de métodos incorretos na agricultura.

A alta concentração de sais solúveis e de sódio trocável encontrada nesses solos pode diminuir, interferir ou até impedir o desenvolvimento vegetal e, conseqüentemente, a produção das culturas (BARROS, 2005). Portanto, é preciso realizar o correto manejo dos solos, empregando práticas de irrigação que não sejam danosas ao plantio.

No processo de salinização, ocorre a transformação dos minerais primários, ricos em cátions como Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ e Na^+ , em minerais de argila do tipo 2:1. O processo de salinização envolve a concentração de sais solúveis na solução do solo e resulta na formação dos solos salinos, que resulta da acumulação de sais solúveis de Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+ nos horizontes do solo. Ressaltando que, os principais sais encontrados são: cloretos e sulfatos de Na^+ , Ca^{2+} e Mg^{2+} , sendo que, os carbonatos e nitratos são encontrados em quantidades reduzidas (PEDROTTI, 2015).

METODOLOGIA

Consiste em uma reflexão e organização das técnicas e métodos lógicos e específicos para o desenvolvimento e estruturação de trabalhos científicos, é fundamental para manter a lógica do trabalho e o desenvolvimento das atividades necessárias.

A metodologia é a área integrante do trabalho científico onde se faz a descrição detalhada, minuciosa e rigorosa do objeto de estudo e dos trajetos para se alcançar os objetivos propostos pela investigação. Segundo PRODANOV e FREITAS, 2013, p.27 “A utilização de um ou outro método depende de muitos fatores: da natureza do objeto que pretendemos pesquisar, dos recursos materiais disponíveis, do nível de abrangência do estudo e, sobretudo, da inspiração filosófica do pesquisador”.

Determinação da área e o campo de estudo foram feitas através de pesquisas e materiais relacionados ao tema como dissertações, artigos, revistas científicas, entrevistas, livros e vídeos. De acordo com GIL, 2008, p. 15 “Esses métodos têm por objetivo proporcionar ao investigador os meios técnicos, para garantir a objetividade e a precisão no estudo dos fatos sociais”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A salinidade e a sodicidade nos solos afetados por sais representam a maior ameaça para a agricultura em escala global. A primeira afeta principalmente a absorção de água pelas plantas, devido à redução do potencial osmótico da solução do solo, enquanto que a segunda afeta a estrutura do solo e, indiretamente, a disponibilidade da água (BERNARDO, 1995).

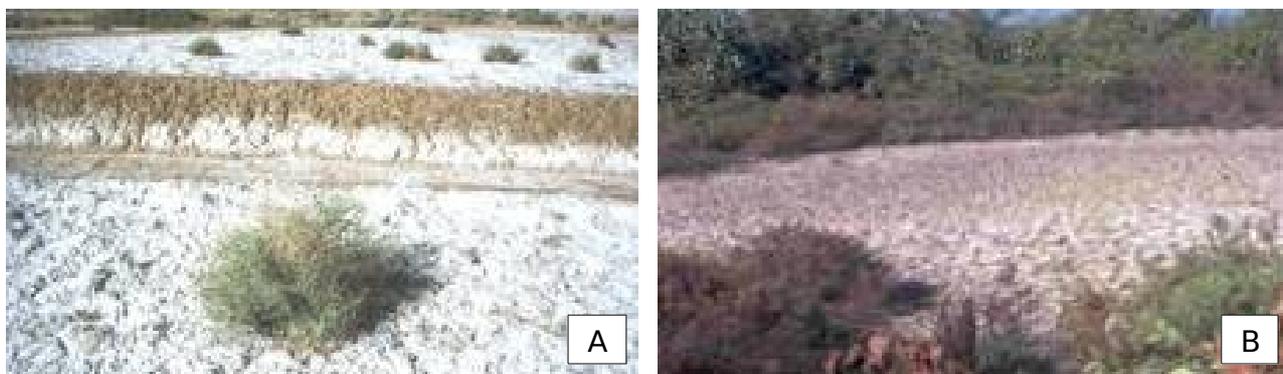


Figura 1. A – Área no Irã em estágio avançado de salinização. B. Solo da Tailândia afetado por sais.

Fonte: <http://alunosonline.uol.com.br/geografia/salinizacao-solo.html>

Avaliando o grau de degradação dos solos no mundo, atualmente pode ser apresentada a seguinte classificação: 8,0% moderadamente degradados; 10% em recuperação; 25% degradados; e 36% apresentam-se estáveis ou levemente degradados. Os outros 20% representam áreas sem cobertura vegetal (18%) ou cobertas por água (2,0%). A degradação do solo nesse caso estaria relacionada com práticas agrícolas intensivas que provocaram grave degradação ambiental, incluindo perda da biodiversidade e poluição de mananciais superficiais e subterrâneos devido ao uso intenso de fertilizantes e pesticidas nas lavouras (PEDROTTI, 2015).

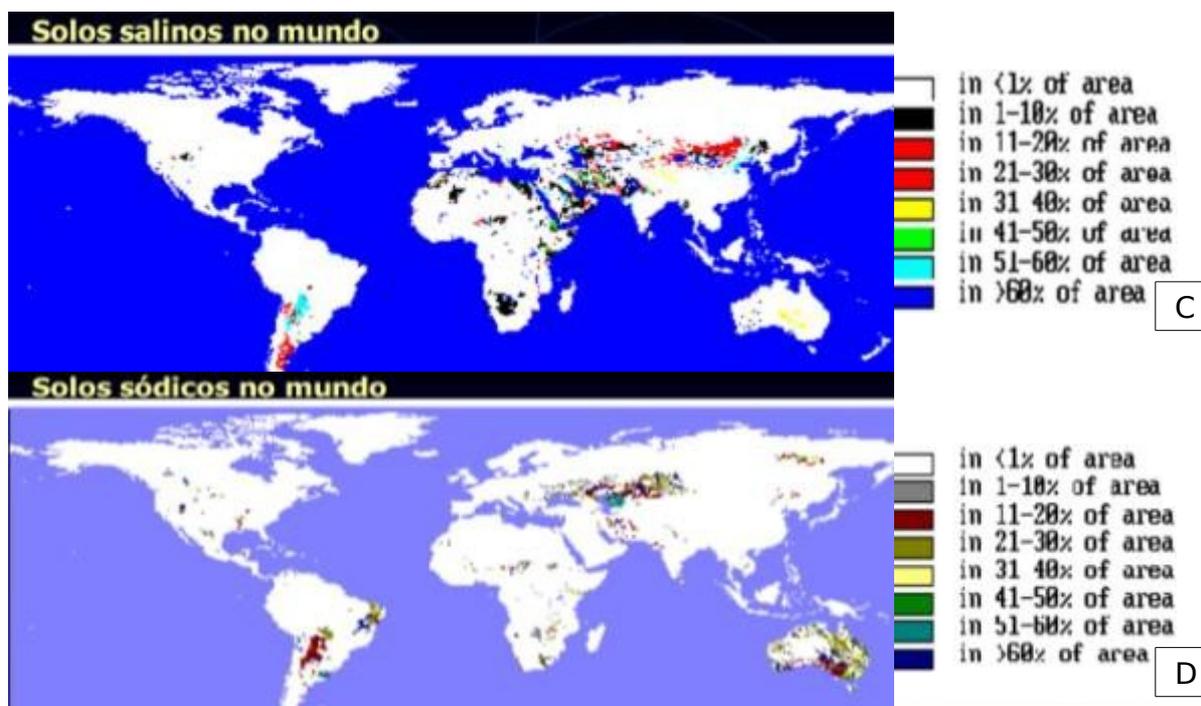


Figura 2. C – Solos salinos e D – solos sódicos do mundo. Fonte: FAO (2000).

Diante do acréscimo da adição de fertilizantes via água de irrigação, quando esta tecnologia é utilizada sem nenhuma forma de manejo, tornasse um contribuinte intenso para o aumento de áreas com altas concentrações salinas.

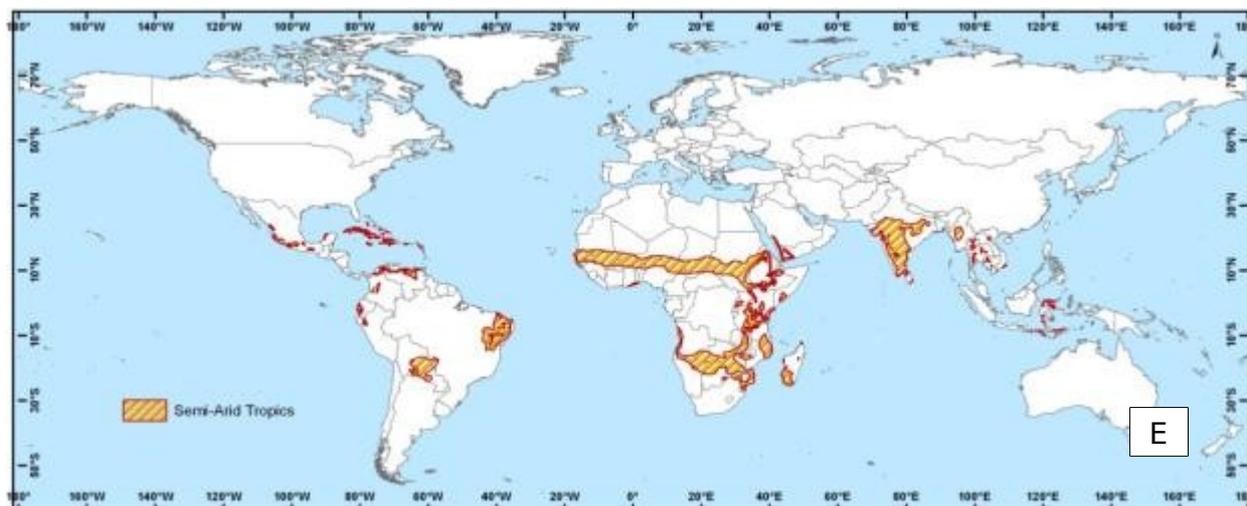


Figura 3. E – Distribuição das regiões tropicais semiáridas do mundo
 fonte: <http://www.fao.org/sd/EIdirect/climate/EIsp0002.htm>

Nas áreas agrícolas semiáridas do mundo. A salinização do solo está intimamente ligada ao uso extensivo de irrigação artificial, que em combinação com estações secas prolongadas, rapidamente transforma áreas produtivas em desertos.

A FAO estima que, globalmente, a área total de solos salinos foi 397 milhões de *hectares* de solos sódicos para 434 milhões de *hectare*. Então 230 milhões de hectares de terras irrigadas, 45 milhões de hectares (19,5%) são de solos afetados por sais; e dos quase 1 500 milhões de hectares de agricultura de sequeiro, 32 milhões (2,1%) foram os solos afetados por sais.

Região	Área (em 1000 hectares)		
	Salino	Sódico	Total
América do Norte	6191	9564	15755
México e América Central	1965	-	1965
América do Sul	69410	59573	128983
África	53492	29946	80438
Ásia do Sul	83312	1798	85110
Ásia do Norte	91621	120065	211686
Ásia Sul-Leste	19983	-	19983
Austrália e Nova Zelândia	17359	339971	357330
Total	343333	557917	901250

Figura 4. F – representação de solos salinos em varias partes do Mundo (1998)
 fonte: <http://www.agriambi.com.br/revista/v2n1/006.pdf>

No Brasil, embora a informação sobre as áreas salinas não esteja bem definida, estima-se que 20 a 25% das áreas irrigadas enfrentem problemas de salinização (FAO, 2006). Algumas regiões apresentam a característica de salinidade, como em regiões costeiras de influência marinha como faixa de praia e dunas, e de influência fluviomarina no caso dos manguezais, bem como algumas regiões do semiárido no nordeste do país e no Pantanal. No estado do Paraná, a presença

de salinidade é pouco expressiva, sendo que sua maior ocorrência é nas regiões dos manguezais. Os solos salinos e sódicos ocorrem no Rio Grande do Sul, na região do Pantanal Mato-grossense e, com predomínio na região semiárida do Nordeste (RIBEIRO et al., 2003).

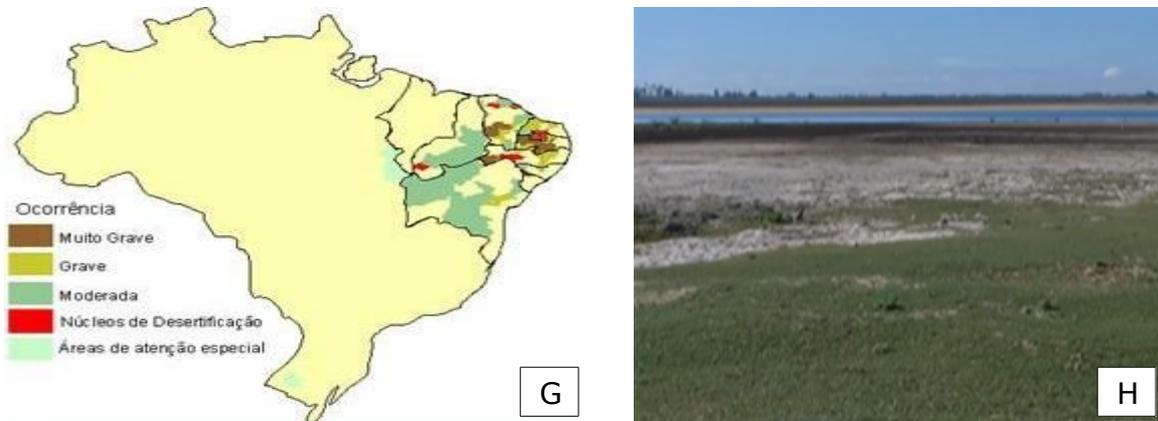


Figura 5. G – Áreas de desertificação no Brasil. H – Área afetada pela salinização em São Francisco de Itabapoana/RJ. fonte: <http://alunosonline.uol.com.br/geografia/salinizacao-solo.html>

Segundo o Luciano Jose de Oliveira Accioly pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, No Brasil, o Plano Nacional de Combate à Desertificação (PNCD) considerou que a grande maioria das terras suscetíveis à desertificação se encontra nas áreas semiáridas e subsumidas do Nordeste. A quantificação dessas áreas mostra que cerca de 181.000 Km², o que corresponde a aproximadamente 20% da área semiárida da região Nordeste, se encontram em processo de desertificação. Neste contexto, as áreas semiáridas do Brasil representam desafio para o aumento da produtividade e a melhoria dos recursos naturais devido às suas características de incertezas nas precipitações pluviométricas, fertilidade dos seus solos e pressões populacionais em ambiente tipicamente frágil. As áreas suscetíveis à desertificação no Brasil alcançam 980.711 km², distribuídos em oito Estados do Nordeste e no norte de Minas Gerais.

O problema da salinização do solo é mais eminente na região Nordeste, a qual possui uma área de 155 milhões de hectares, sendo que 52% dessa superfície é semiárida, atualmente esse problema vem se agravando graças às recentes secas que assolaram o Nordeste sendo que a perda de solo por erosão é o principal fator que conduz as perdas das terras produtivas do semiárido.



Figura 6. I – Região em Ibimirim/PE afetada por sais. J – Área em Petrolina/PE sofre com salinização a mais de 10 anos.

fonte: <http://alunosonline.uol.com.br/geografia/salinizacao-solo.html>

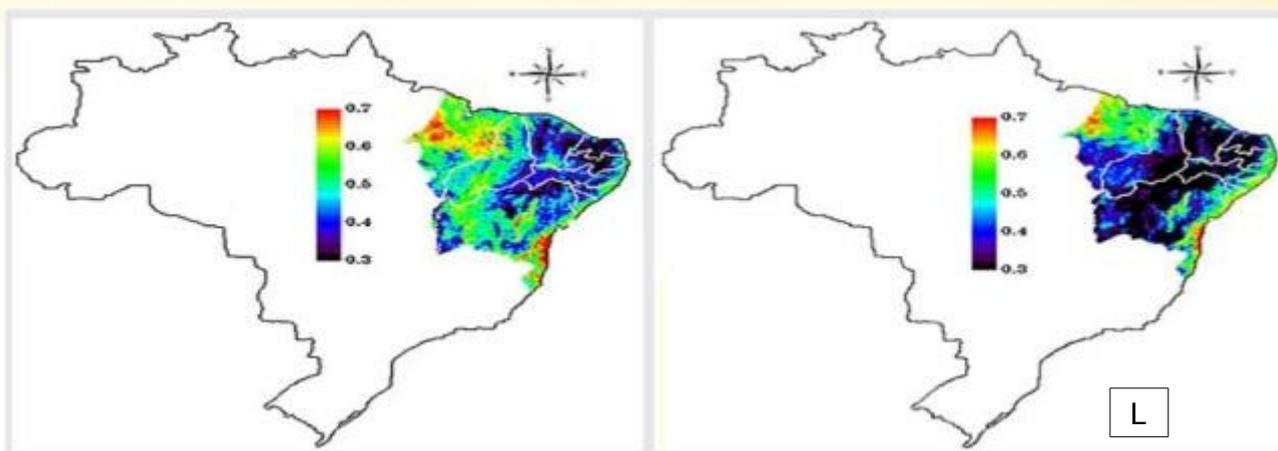


Figura 7. L – Mapa mostra áreas de desertificação na região Nordeste em 1982 (esquerda) e em 2010 (direita). As áreas roxas são as mais afetadas pelo processo.

fonte: <http://alunosonline.uol.com.br/geografia/salinizacao-solo.html>

As seguintes áreas são onde o problema da desertificação é mais acentuado são conhecidas por núcleos de desertificação, o primeiro deles é o Núcleo do Seridó, localizado na região centro-sul do Rio Grande do Norte e centro-norte da Paraíba. O Núcleo de Irauçuba, no noroeste do estado do Ceará abrangendo uma área de 4.000 Km². O Núcleo de Gilbués no Piauí, com compreende uma área aproximada de 6.131 Km² envolvendo os municípios de Gilbués e Monte Alegre e o Núcleo de Cabrobó em Pernambuco que totaliza uma área de 5.960 Km² (PNCD, 2005).

CONCLUSÃO

Todas as culturas são afetadas pela salinidade, no entanto eles variam em seu grau de resposta, por algumas serem mais tolerantes, enquanto outros são extremamente sensíveis. O estresse salino causa um rápido e severo decréscimo da taxa de crescimento foliar, diminuição do desenvolvimento das raízes causando posteriormente o tombamento das culturas e causando manchas escuras, uma característica dos solos sódicos.

As principais características dos solos salinos são solo permeável diferente do sódico, manchas brancas, solo fofo, queimaduras nas margens das folhas. Para o diagnóstico são necessárias uma série de análises como condutividade elétrica, pH, percentual de sódio trocável e a RAS que avalia a adsorção de sais no solo.

As consequências principais do processo de salinização do solo são a perda de áreas agricultáveis, a baixa produtividade dos vegetais cultivados, principalmente o feijão, a cebola, a batata e outros tipos mais sensíveis, em casos mais graves o baixa na colheita, abandono das áreas e até, dependendo dos níveis causar a desertificação.

Existe uma série de medidas e práticas de manejo que podem ser adotadas, a exemplo uso de plantas mais tolerantes a salinidade, cuidados com a fração de lixiviação adequada e também estudar qual o método de irrigação mais adequado para o solo e para o desenvolvimento da cultura. As dificuldades na recuperação de áreas afetadas por sais são inúmeras, uma das principais é a pouco incentivo a pesquisas na área, além dos métodos de recuperação depender de muitos recursos e muito tempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, M. F. C.; FONTES, M. P. F.; ALVAREZ V., V. H.; RUIZ, H. A. 2005. **Aplicação de gesso e calcário na recuperação de solos salino-sódicos do Estado de Pernambuco**. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.9, p.320-326

PEDROTTI. Alceu, CHAGAS. Rogério Moreira, **Causas e consequências do processo de salinização dos solos**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 19, n. 2. 2015, p. 1308-1324 Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Salinização do solo**. 2016. Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/salinizacao-solo.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

ACCIOLY. Luciano Jose de Oliveira, **O processo de degradação dos solos produz a deterioração da cobertura vegetal, do solo e dos recursos hídricos** 14/07/2010
<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22136&secao=Artigos%20Especiais>

BARROS, M. F. C.; FONTES, M. P. F.; RUIZ, H. A.; ALVAREZ, V. V. H. 2004. **Recuperação de solos afetados por sais no Nordeste do Brasil pela aplicação de gesso de jazida e calcário**. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.8, n.1, p.59-64.

CAVALCANTE, L. F.; SANTOS, R. V.; FERREYRA, F. F. H.; GHEYI, H. R.; DIAS, T. J. 2010. Recuperação de solos afetados por sais. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. (eds.). **Manejo da Salinidade na Agricultura: Estudos Básicos e Aplicados**. Fortaleza, INCTSal, p.423-448.

FAO. **Water in agriculture: opportunity untapped**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. PAN-BRASIL**. Edições MMA. Brasília, 2005.

RIBEIRO, M. R.; FREIRE, F. J.; MONTENEGRO, A. A. A. 2003. **Solos halomórficos no Brasil: Ocorrência, gênese, classificação, uso e manejo sustentável**. In: CURI, N.; MARQUES, J. J.; GUILHERME, L. R. G.; LIMA, J. M.; LOPES, A. S; ALVAREZ, V. H. (eds.). **Tópicos em Ciência do Solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v.3, p.165-208.

BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 6ed. Viçosa; Universidade Federal de Viçosa, 1995.

FAGERIA, Nand Kumar. **Otimização da Eficiência Nutricional na Produção das Culturas**, R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, Campina Grande, v.2, p.6-16, 1998.

GIL, Antônio Carlos, **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008

PRODANOV, Cleber Cristiano. FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.