

FOL
2226

CURSO BÁSICO DE IRRIGAÇÃO

Período : 19 de outubro a 27 de novembro de 1987



DIAGNÓSTICO E CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS
AFETADOS POR SAIS

Gilberto G. Cordeiro

Carlos R. Valdivieso *Salazar*

Diagnóstico e classificação de
1987 FL-02648



1987
Petrópolis, PE

DIAGNOSTICO E CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS AFETADOS POR SAIS

Gilberto G. Cordeiro 1

Carlos R. Valdivieso 2

Definição

Consiste na interpretação das análises químicas e físicas através de critérios e parâmetros para recomendação de sua utilização ou manejo de água, solo e planta.

Considerações Gerais

Os problemas de acumulação de sais solúveis nos solos irrigados das regiões áridas e semi-áridas são muito antigos, e sua origem confunde-se com a própria origem da irrigação.

A maior parte dos solos salinos e alcalinos ocorre principalmente em regiões áridas e semi-áridas, onde os processos de salinização são frequentemente acelerados por sistemas de irrigação de baixa eficiência. Os sais solúveis do solo consistem em proporções variadas de cations (sódio, cálcio e mgnésio) e de anions (cloreto, sulfato, bicarbonato, carbonato e nitrato).

Os sais presentes no solo, apresentam grande variabilidade tanto no tempo como no espaço tornando muito difícil caracterizar, os problemas de salinização. As variações são conseqüências principalmente dos diferentes fatores envolvidos tais como a evapotranspiração, salinização lavagem do solo, consumo e/ou acumulação de nutrientes. Da passo que as variações no espaço, principalmente na superfícies, são divididas a heterogeneidade dos solos, microrelevo aplicação e consumo de água e nutrientes, com todos estes fatores que influem no

conteúdo total de sais no solo, certas metodologias devem ser seguidas para assegurar a qualidade do diagnóstico e classificação de solos afetados por sais.

Existem varias classificações de solos afetados por sais, cada uma das quais com vantagens e desvantagens.

As três mais importantes são: a Russa, a Francesa e a Americana. Todavia qui será adotada uma classificação mais simples e prática, baseada na classificação proposta pelo U.S. Salinity Laboratory dos Estados Unidos.

Aplicabilidade e Alternativas de uso

E utilizado na classificação de solos para fins de irrigação. E utilizado no acompanhamento das alterações químicas que possam ocorrer nos solos de áreas irrigadas.

Pode ser utilizado para identificar o aproveitamento da potencialidade produtiva de solos salinizados cujas demais características sejam apropriadas para o desenvolvimento da agricultura.

E utilizado na elaboração de projetos e execução de obras de recuperação de solos salinizados para recomendação de manejo de solo e água.

Descrição

Para poder diagnosticar e classificar um solo com problemas de sais, é indispensável a realização de amostragem de solo, segundo metodologia específica de acordo com o tipo de estudo a efetuar.

A classificação de solos afetados por sais adotada pelo U.S.

Salinity Laboratory dos Estados Unidos divide os solos em salinos, salino-sódicos e sódicos de acordo com as características de condutividade elétrica, (CE) pH e porcentagem de sódio trocável (P.S.T).

Solos salinos: São solos cuja condutividade elétrica do extrato de saturação é maior do que 4 milimhos/cm a 25^o C, a porcentagem de sódio trocável é menor do que 15 e o pH é menor do que 8,5. Estes solos correspondem aos "alcali Branco" e podem, mediante estabelecimento de uma boa drenagem, voltar novamente a ser solos normais tabela 1.

Solos salinos-sódicos: São solos cuja condutividade elétrica do extrato de saturação é maior do que 4 milimhos/cm a 25^o C, a porcentagem de sódio trocável é maior do que 15 e pH menor do que 8,5. Este tipo de solo forma-se como resultado dos processos combinados de salinização e acumulação de sódio tabela 1.

Solos sódicos: São aqueles cuja condutividade elétrica do extrato de saturação é menor do que 4 milimhos/cm a 25^o C, a porcentagem de sódio trocável é maior do que 15 e o pH varia entre 8,5 e 10. Estes solos correspondem aos chamados "alcalinegro", tabela 1.

. Tabela 1- Classificação de solos segundo o U.S. salinity Laboratory.

SOLO	$C.E. \cdot 10^3$ (mmhos/cm)	PST	JH
Normais	< 4 milimhos	< 15	< 8.5
Solinos	> 4 milimhos	< 15	< 8.5
Solinos-sodicos	> 4 milimhos	> 15	< 8.5
Sodicos	< 4 milimhos	< 15	> 8.5

A tabela 2 mostra as formulas e fatores de conversão das principais unidades de medidas utilizadas em salinidade.

Tabela 2.

FÓRMULAS E FATORES DE CONVERSÃO DAS PRINCIPAIS UNIDADES DE MEDIDAS UTILIZADA EM SALINIDADE

PARAMETROS	LIMITES DE VALIDADE
Condutividade elétrica a miliequivalente por litro	
$CE \cdot 10^3 \cdot 10 = meq/l$	0.1 a 5.0 milimhos/cm
Condutividade elétrica a pressão osmótica	
$CE \cdot 10^3 \cdot 0,36 = PO$	3.0 a 30 milimhos/cm
Condutividade a partes por milhão	
$CE \cdot 10^3 \cdot 0,64 = ppm$	100 a 500 milimhos/cm
Miliequivalentes por litro a partes por milhão	
$meq/l \cdot PE = ppm$	

mg/l ppm

$CE \times 10^6 = \text{Condutividade elétrica em micromhos/cm a } 25^\circ \text{C}$

$CE \times 10^3 = \text{Condutividade elétrica em milimhos/cm a } 25^\circ \text{C}$

meq/l = miliequivalente por litro

PO = pressão osmótica

ppm = partes por milhão

PE = peso equivalente de uma substância (elemento, ions, sal etc.)

mg/l = miligramas por litro

umho = micromhos

mmho = milimhos

Com base na ficha de análise, anexo, utilizada pelo laboratório de análise de solos do CPATSA-EMBRAPA apresenta-se um exemplo de classificação de solos sobre o ponto de vista de salinidade, o qual é mostrado na tabela 3

Tabela 3. Exemplo pratico de classificação de solo sobre o ponto de vista de salinidade, segundo resultado do laboratório de solos do CPATSA.

Numero da amostra	C.E mmhos/cm	P.S.T	pH	classificação
001	1.67 (< 4)	11.31 (< 15)	6.8 (< 8.5)	normal
002	8.33 (> 4)	34.84 (> 15)	7.0 (< 8.5)	(salino-sódico)
003	1.94 (> 4)	71.23 (> 15)	10.0 (> 8.5)	sódico
004	32.38 (> 4)	0.70 (< 15)	7.3 (< 8.5)	salino

* O P.S.T. E calculado da seguinte maneira: com base na amostra No. 001 da ficha, em anexo, calcula-se o valor T (Total de

cations trocaveis (complexo sortivo em meq/100g solo) que representa 100% de cations trocaveis.

T - 100%

Na - X%

X = Porcentagem de sódio trocavel (P.S.T.)

1.68 - 1.00

0.19 - x

$$x = \frac{0.19 \times 100}{1.68} = \frac{19}{1.68} = \underline{11.31}$$

Seguindo os criterios estabelecidos (Tabela 1) a amostra No.

001 e classificado como normal

002 " " " salino-sódico

003 " " " sódico

004 " " " salino

BIBLIOGRAFIA

- ALLISON, L.E. La salinidad y su relacion con el riego. Mexico, Centro Regional de Ayuda Tecnica, 1966. 37p. il.
- CORDEIRO, G.G. Consideração gerais sobre salinidade em áreas irrigadas. Petrolina, Pe, EMBRAPA-CPATSA, s.d. 29p.
- CORDEIRO, G.G. Caracterização dos problemas de sais dos solos irrigados do Projeto São Gonçalo. Campina Grande, PB, Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 1977. 108p. il Tese Mestrado.
- CORDEIRO, G.G. Salinidade dos solos agrícolas. Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, s.d. 46p.
- DAKER, A. A água na agricultura: manual de hidráulica agrícola; irrigação e drenagem. 4. ed. Rio de Janeiro, F. Bastos, 1973. v. 3, 453p. il.
- JAMES, D.W.; HANKS, R.J. & JURINAK, J.J. Modern irrigated soils. New york, J. Wiley, 1982. 235p. il.
- PALACIOS VELEZ, O. Notas sobre la prevencion y combate del empantanamiento y ensalitramiento de terrenos agrícolas. s.l., Escuela Nacional de Agricultura, Colegio de Postgraduados, s.d. 244p. il.
- PEREIRA, J.R. Solos salinos e sódicos. In: RAIJ, B. van; BATAGLIA, O.C. & SILVA, N.M. da Acidez e calagem no Brasil. Campinas, SP, Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1983. p. 127-43. Trabalho apresentado na XV Reunião Brasileira de Fertilidade de Solo, Campinas, SP, 1982.
- PIZARRO, F. Drenaje agrícola y recuperacion de solos salinos. Fortaleza, DNOCS, 1976. 466p. il.