

RELATÓRIO
DO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO

JOSÉ DE ARIMATEA DE MATOS



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2023.

Sumé - PB

Na escalada de uma vitória é necessá
rio haver um desenvolvimento harmônico de um to
do para a obtenção de êxitos.

S U M Á R I O

- Agradecimentos	01
- Apresentação	02
- Introdução	03
- Determinações químicas da água de irrigação:	04
Condutividade Elétrica	04
Determinação do pH	04
Determinação do Cálcio	05
Determinação do Magnésio	05
Determinação do Sódio	06
Determinação do Potássio	06
Determinação de Cloretos	07
Determinação de Carbonatos	08
Determinação de Bicarbonatos	08
Determinação de Boro	09
- Relação de Adsorção de Sódio (RAS)	10
- Perigo de Salinidade	10
- Perigo de Sódio (Alcalinidade)	10
- Classe da Água	11

A G R A D E C I M E N T O S

Antes que mais nada quero agradecer a Deus por toda experiência que consegui adquirir durante o meu período universitário.

Agradeço ao Orientador (Rubens Germano Costa) pelo seu interesse quando da orientação, já que o mesmo dava toda informação necessária a respeito das análises a serem determinadas.

Agradeço também a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram quando no decorrer deste trabalho.

A P R E S E N T A Ç Ã O

O presente relatório refere-se ao estágio realizado no Laboratório de Irrigação e Salinidade do Departamento de Engenharia Agrícola - CCT - UFPB - Campina Grande - Pb, durante o período de 16/03/81 à 05/06/81, perfazendo um total de 120 horas.

No respectivo estágio tive como Orientador o Mestrando Rubens Germano Costa, já que todo o meu trabalho foi de acompanhamento ao seu trabalho de tese (Qualidade de Água para Irrigação da Micro-Região Homogênea de Catolé do Rocha - Pb), onde posso informar que obtive bastante aproveitamento, devido as constantes repetições das análises, como também, pelo bom desempenho do orientador.

I N T R O D U Ç Ã O

A qualidade da água de irrigação é determinada pela concentração e composição dos constituintes de solutos que a contenha. Esta determinação é feita através de análises químicas da água, em seguida apresentadas, onde as mesmas definem as quantidades de cada concentração existente na amostra.

Definindo os resultados das análises podemos afirmar ^{que} a qualidade da água, ~~sendo~~ ^{e'} uma consideração importantíssima para a investigação das condições de salinidade ou conteúdo de sódio intercambiável em qualquer zona da irrigação.
?

DETERMINAÇÕES QUÍMICAS DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO:

01 - Condutividade Elétrica (CE)

Esta é uma determinação rápida e precisa, que não altera ou consome parte da amostra. É feita através do Condutivímetro, contendo eletrodo, onde o qual é imergido na amostra e em seguida gira-se o botão do marcador a fim de se obter a leitura, que é dada em milimhos/cm.

Antes da determinação da CE de cada amostra deve-se lavar internamente e externamente o eletrodo com água destilada a fim de que se tenha maior precisão na análise.

O condutivímetro é fabricado para se determinar a condutividade, com a água à uma temperatura de 25° C, sendo que para temperaturas diferentes será feita uma correção.

02 - Determinação do pH

Esta determinação também é feita de maneira bastante simples, uma vez que basta zerar o potenciômetro para soluções tampão de pH conhecido (4, 7 e 9). Feito isto, imerge o eletrodo na amostra e faz-se a leitura direta na aparelho sendo que deve-se lavar o eletrodo com água destilada para determinação do pH de cada amostra. Como o potenciômetro é aferido para 25°C, por isso para temperaturas diferentes é feita uma correção.

03 - Determinação de Cálcio (Ca)

a - Procedimento:

Toma-se 25ml da amostra e adiciona-se 2ml de KOH a 10%. Adicionando ainda como indicador uma pitada de Murexida, deixando a mistura com uma coloração avermelhada. Feito isto faz-se a titulação com EDTA (Ácido-Etileno-Diamino-Tetracetato) à 0,025N, até que a mistura apresente uma virada de vermelho para o roxo ou lilás. Em seguida anota-se o volume de EDTA gasto na titulação.

b - Cálculo:

Como o volume da amostra é 25ml, tem-se que:

$$40.V.N. = \text{Meq/l},$$

onde:

40 - Constante devido ao volume da amostra

V - Volume gasto de EDTA

N - Normalidade de EDTA

04 - Determinação de Magnésio (Mg)

a- Procedimento:

Como não é possível se determinar apenas o magnésio, faz-se a determinação de Cálcio+Magnésio e em seguida, subtrai-se a quantidade de Cálcio já conhecida para se determinar o Magnésio.

A determinação de Cálcio+Magnésio é

feita da seguinte maneira:

Toma-se 25ml da amostra adiciona-se mais ou menos 3ml de solução tampão pH 10. Como indicador, adiciona mais 2 a 3 gotas de Eriocromo Negro, deixando a mistura com uma coloração lilás. Feito isto, titula-se a mistura com EDTA à 0,025N, até que se verifique a virada da coloração lilás para azul. Em seguida anota-se o volume de EDTA gasto na titulação.

b - Cálculo:

Análogo ao de Cálcio.

05 - Determinação de Sódio (Na)

a - Procedimento:

Esta determinação é feita através do Fotômetro de Chama, onde é zerado o aparelho com o uso de filtro de absorção e com uma solução de Sódio à 1N. Em seguida immerge uma agulha de fotômetro na amostra e faz-se a leitura diretamente no visor do Fotômetro.

b - Cálculo:

O Fotômetro já possui uma tabela, onde se entrando com o valor da leitura, encontra-se o valor de Sódio da amostra em Meq/l da amostra.

SOLUÇÃO de
2 ou 10 meq/l
CURVA
PADRÃO.

Deveria
ser
incluído
uma curva
de calibração

06 - Determinação de Potássio (K)

Análogo à de Sódio, sendo que, para

se zerar o aparelho muda-se o fitro de absorção para o Potássio e usa-se uma solução de Potás- sio à 1N.

Solução de
0,05 N

07 - Determinação de Cloratos (Cl)

a - Procedimento:

Para melhor se identificar faz-se uma Prova em Branco com água destilada. Toma-se 50ml da amostra e adiciona-se 1ml de Cromato de Potássio à 5%, dando a amostra uma coloração amarelada. Titula-se a mistura com Nitrato de Prata (AgNO_3) à 0,05N, até que se tenha uma virada da coloração amarelada para vermelho-tijolo. Em seguida anota-se o volume de Nitrato de Prata usado na titulação.

b - Cálculo:

Como o volume da amostra é 50ml, tem-se que:

$$20 \cdot V \cdot N = \text{Meq/l da amostra}$$

onde:

20 - Constante devido ao volume da amostra

V - Volume de Nitrato de Prata usado na titulação menos o volume de Nitrato de Prata usado no teste em branco.

N - Normalidade de Nitrato de Prata

08 - Determinação de Carbonatos (CO_3)

a- Procedimento:

Toma-se 50ml da amostra e adiciona-se 2 a 3 gotas de Fenolftaleína. Havendo mudança de coloração na amostra, pode-se afirmar que existe bicarbonatos na mesma. Daí titula-se com Ácido Sulfúrico (H_2SO_4) à 0,02N, até a amostra voltar a sua coloração inicial, ou seja, tornar-se incolor. Em seguida anota-se o volume de Ácido Sulfúrico usado na titulação.

b - Cálculo:

Como o volume da amostra é 50ml tem-se que:

$$20.V.N = \text{Meq/l da amostra}$$

onde:

20 - Constante devido ao volume da amostra

$$V = 2P$$

P - Volume de Ácido Sulfúrico usado na titulação

N - Normalidade do Ácido Sulfúrico

09 - Determinação de Bicarbonatos (HCO_3)

a - Procedimento:

Toma-se 50ml da amostra e adiciona-se 2 a 3 gotas de Metilarange, que dá a mistura uma coloração alaranjada. Feito isto, titula-se a mistura com Ácido Sulfúrico à 0,02N, até que obtenha-se uma virada da coloração alaranjada para amarelo. Em seguida anota-se o volume de

Ácido Sulfúrico usado na titulação.

b - Cálculo:

Como o volume da amostra é 50ml, tem-se que:

$20.V.N = \text{Meq/l da amostra}$

onde:

20 - Constante devido ao volume da amostra

$V = (T-2P) - T_b$

T - Volume de Ácido Sulfúrico total usado na titulação

2P - Volume de Ácido Sulfúrico usado na titulação dos bicarbonatos

T_b - Volume de Ácido Sulfúrico usado no teste em branco.

10 - Determinação de Boro (B)

a - Procedimento:

Toma-se 2ml da amostra e adiciona-se 2 gotas de Ácido Clorídico (HCl). Adiciona mais 10ml de Ácido Sulfúrico concentrado e espera-se que a mistura esfrie para adicionar mais 10ml de solução Carmim, deixando esta mistura em re pouse durante 45 minutos. Em seguida leva-se pa r a o espectômetro e faz a leitura.

b - Cálculo:

Para o cálculo, leva-se o resultado da leitura numa curva de calibração de 0 a 5 p.p.m. de Boro e determina-se a quantidade de Boro existente na amostra.

RELAÇÃO DE ADSORÇÃO DE SÓDIO:

É função dos teores de Sódio (Na) e de Cálcio + Magnésio (Ca + Mg), onde tem por finalidade auxiliar na classificação da água de irrigação, e é dada pela fórmula seguinte:

$$RAS = \frac{Na}{\frac{Ca + Mg}{2}}$$

PERIGO DE SALINIDADE:

Quanto ao perigo de salinidade a água de irrigação é classificada através do seu ^{valor} teor da Condutividade Elétrica, sendo dividida em quatro grupos:

- C₁ (de 0 a 250 micromhos) - sendo considerada água de baixo teor de salinidade.
- C₂ (de 250 a 750 micromhos) - água com teor de salinidade médio.
- C₃ (de 750 a 2.250 micromhos) - água com alto teor de salinidade.
- C₄ (de 2.250 a 5.000 micromhos) - água com um teor de salinidade considerado muito alto.

PERIGO DE SÓDIO (ALCALINIDADE):

Quanto ao perigo de alcalinidade a água de irrigação é também classificada em quatro grupos:

- S₁ (de 0 a 10 Meq/l) - água com baixa quantidade de sódio.

obs. Não se pode tomar valores fixos para a R.A.S. pois não é escala linear e sim uma escala logarítmica. Portanto, varia em função da Condutividade Elétrica.

S₂ (de 10 a 18 Meq/l) - água com média quantidade de sódio.

S₃ (de 18 a 26 Meq/l) - água com alta quantidade de sódio.

S₄ (acima de 26 Meq/l) - água com quantidade de sódio muito alta.

CLASSE DA ÁGUA

Para se determinar a classe da água de irrigação basta saber o valor de RAS e a Condutividade Elétrica, pois com estes valores entra-se no gráfico em anexo e se determina sua classe.



José de Arimatea de Matos
JOSÉ DE ARIMATEA MATOS

Em vez é necessário conhecer o conteúdo de B (Bas) do solo. -
Tem culturas que com concentrações de 1,25 ppm de B na água, não sobrevivem.

H. O. S.
10/08/91

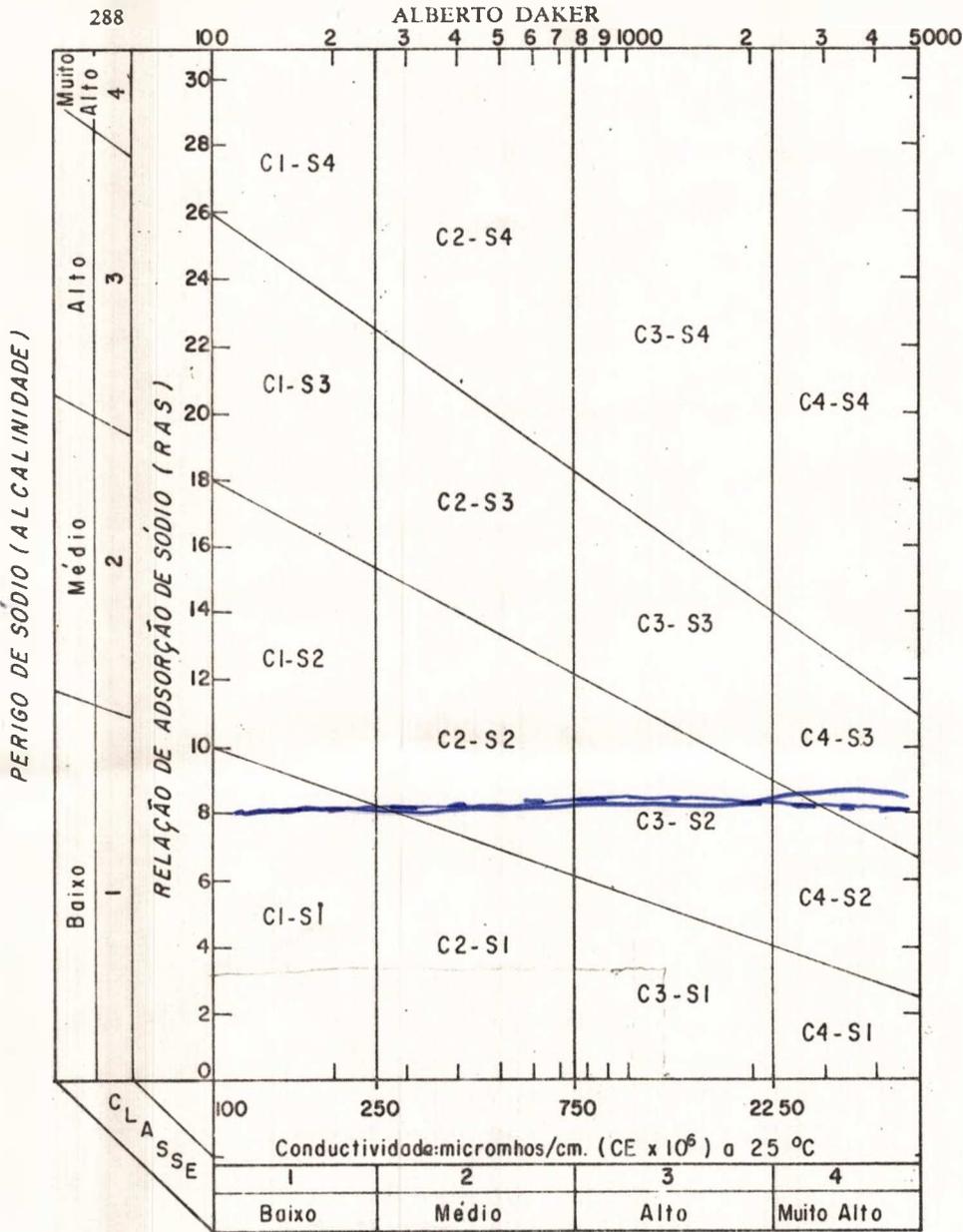


Fig. 4-6 — Diagrama para a classificação da água de irrigação, segundo o "U. S. Salinity Laboratory" (1954, p. 80)

Ao Departamento de Eng Agrícola
p/ que se processo a Avaliação do
estágio

Em 04/08/81
~~Mendonça de Figueira~~

Ao Professor Hugo para realizar a
avaliação do estagiário

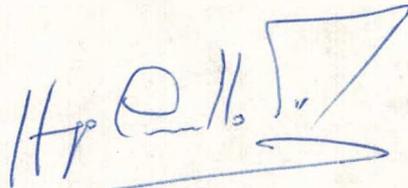
Em 07/08/81

Mário CRU Mate

Baseado na informação entregue da
pelo pessoal com quem o aluno José Arimateia
trabalha no Laboratório e no Relatório,
considero o estágio aceitável. -

Conceito 8

Em 10/08/81

Hp 

Ao Coordenador de Dis. Agrícola para as
medidas cabíveis

Em 11/08/81

Mário CRU Mate