

MAPEAMENTO DA SALINIDADE DOS SOLOS DE FUNDAÇÃO DA CIDADE DE MONTEIRO - PB

Clara Rafaela Quintans Campos; José Luiz Neto; Fábio Barbosa Oliveira; Iracira José da Costa Ribeiro; Gardênia Marinho Cordeiro

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, gardenia.cordeiro@ifpb.edu.br

Introdução

O estudo e observações de diversos tipos de solos leva a conclusão de que a formação dos depósitos salinos no interior das fundações é uma das manifestações patológicas de maior incidência. Além de frequente, o fenômeno conhecido como eflorescência, é complexo, sabendo que os sais podem ser originados tanto na etapa de fabricação dos produtos como na interação entre os diversos componentes do sistema de vedação como também de reações secundárias entre esses componentes e o solo ou o meio ambiente.

De acordo com os estudos de Fernandes (2010), as eflorescências surgem na presença de água, sais solúveis nos materiais ou componentes e pressão hidrostática que possibilite que a solução migre para a superfície.

Esse tipo de manifestação patológica influencia na durabilidade das bases como problemas de nível estético, de diminuição das condições de habitabilidade, de perda de vestígios históricos e da possível diminuição da segurança estrutural (PUIM, 2010).

O clima semiárido e a elevada salinização do solo da cidade de Monteiro-PB contribuem para a suscetibilidade da região à essas patologias, as quais são caracterizadas por manchas esbranquiçadas e amareladas que surgem em superfícies de cerâmicas, tijolos, alvenaria, tetos, ou em qualquer ponto da edificação.

Dessa forma, o trabalho tem como objetivo avaliar o solo da cidade de Monteiro - PB, em diferentes pontos da cidade, para que se faça um mapeamento das localidades com maior suscetibilidade à presença dessas patologias, usando a condutividade elétrica como primeiro parâmetro de análise.

Metodologia

Para iniciar o trabalho foi necessário buscar obras em que a construção se encontrasse ainda na fase da escavação da fundação. A Figura 1 ilustra a localização das cinco obras selecionadas em diferentes pontos de Monteiro – PB, representadas pelos pontos em azul no mapa da cidade.

A coleta foi realizada de forma direta, onde os autores se deslocaram até as obras selecionadas utilizando materiais básicos como luvas, pás e sacolas plásticas. Foram coletados do fundo das escavações das fundações cerca de 3 kg de solo de cada obra. As profundidades das escavações e a localização geográfica – latitude (S) e longitude (W) - de cada construção estão apresentadas na Tabela 1.

Figura 1 – Mapeamento dos pontos de coleta das amostras.



Fonte: Google maps (2018)

Tabela 1 – Identificação dos pontos de coleta das amostras

OBRA	PROFUNDIDADE (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
1	1,60	7°53'21.3"S 37°06'39.8"W
2	1,70	7°53'26.8"S 37°07'25.1"W
3	0,50	7°53'58.8"S 37°06'43.2"W
4	0,45	7°53'25.2"S 37°06'42.7"W
5	0,40	7°53'38.0"S 37°06'36.6"W

Para o procedimento dos ensaios, as amostras foram levadas ao Laboratório de Materiais de Construção do IFPB, onde foi realizada inicialmente a etapa de secagem do solo em estufa à 110°C durante 24h. As amostras passaram mais 24h resfriando e em seguida foram peneiradas em malha 10 com abertura de 2mm. Foram obtidos 200g de solo da cada obra e misturados com 500 ml de água destilada. As misturas obtidas foram então filtradas, com a utilização bombas de vácuo para obtenção do extrato solúvel.

O extrato solúvel de cada amostra foi armazenado e levado para análise no Laboratório de Salinidade da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) onde serão realizados ensaios de condutividade elétrica por métodos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 1999).

Resultados e Discussão

A análise de condutividade elétrica do solo foi realizada uma vez que essa propriedade é um indicativo da presença de sais. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 2 em unidade de $mS.cm^{-1}$. Os valores foram convertidos para porcentagem

(%) de sais totais, através da Equação 1, com dados oriundos de Richards (1954) e adaptado por Ribeiro (1996):

$$\%sais = \frac{CE \cdot 640 \cdot VA \cdot 100}{10^3 \cdot P} \text{ Equação(1)}$$

na qual, %sais é a quantidade de sais presentes nas amostras; CE é a condutividade elétrica ($\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$); VA é o volume de água destilada (0,50 litros), P é a massa da amostra (200 gramas) e 640 é o fator de correção de $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$ para mg/L . (Richards,1954 p.69).

Tabela 2 –Resultados das análises de condutividade elétrica

OBRA	CE ($\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$)	%SAIS
1	0,370	0,059
2	0,102	0,016
3	0,154	0,024
4	0,657	0,105
5	0,193	0,031

Todas as amostras de solo apresentaram sais, os quais podem provocar eflorescências, caso não se tome os devidos cuidados com o sistema de impermeabilização. Os dados mostram que as quantidades de sais presentes no solo da cidade de Monteiro variam dependendo do local e da profundidade. Outro resultado importante é que a quantidade foi maior nas escavações mais rasas, ou seja, quanto mais próximo da superfície, mais rico em sais.

Conclusões

Foram coletadas amostras de solo em diferentes pontos da cidade de Monteiro-PB com o intuito de detectar a quantidade de sais presentes. Os resultados das análises de condutividade elétrica mostraram a variação da quantidade dos sais em relação a localização da obra e a profundidade da escavação.

Apesar do maior percentual de sais estar presente em uma obra cuja a coleta foi feita em baixa profundidade, a relação entre quantidade de sais e localização ainda não é totalmente conclusiva.

Não obstante, a presença de sais no solo de fundação é suficiente para alertar os construtores da região da necessidade da utilização de procedimentos eficientes para evitar a infiltração da solução salina, como por exemplo, um sistema de impermeabilização da fundação com pintura asfáltica ou outro produto similar, o qual deve seguir a normatização que recomenda três demãos cruzadas de impermeabilizante.

Referências

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual de métodos de análise de solo. 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1999. 212 p.

FERNANDES, P. H. C. Estudo sobre a influência do massará no processo de formação de salitre em rebocos na região de Teresina – PI. Dissertação de Mestrado, UFRN, Natal, 2010.

PUIM, P. G. A. C. Controlo e reparação de anomalias devidas á presença de sais solúveis em edifícios antigos. Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa, 2010.

RIBEIRO, I. J. C. Os sais solúveis na construção civil. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Centro de Ciências e Tecnologia. UFPB, Campina Grande-PB, 1996.

RICHARDS, L. A. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Washington: United States Salinity Laboratory, 160 p. USDA. Agriculture Handbook, 60, 1954.