

INFLUÊNCIA DO SOLO NA CORROSÃO DE HASTES DE ÂNCORA UTILIZADAS NO ESTAIAMENTO DE REDES ELÉTRICAS.

ANDERSON MILLANO DE SOUSA FERNANDES^{1*}, DANIEL FREITAS FREIRE MARTINS², ANDRÉ MOREIRA DE OLIVEIRA³.

¹ Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia, UFERSA, Caraúbas-RN. Fone: (88) 99764-1133, amsf_1990@hotmail.com.

² Dr. Professor Química, UFERSA, Caraúbas-RN. Fone: (84) 99611-6752, dffm@ufersa.edu.br.

³ Ms. Professor Agronomia, UFERSA, Caraúbas-RN. Fone: (84) 98841-1656, andremoreira@ufersa.edu.br.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo o estudo da influência do solo na corrosão de hastes de âncora utilizadas no estaiamento de redes elétricas no percurso entre os municípios de Caraúbas a Governado Dix-Sept Rosado no estado do Rio Grande do Norte visando à escolha da melhor forma de proteção a ser utilizada. As análises foram realizadas de acordo com as normas técnicas da EMBRAPA. Para a realização do trabalho foram selecionados 10 postes, as coletas dos solos tiveram um intervalo de 30 dias e utilizou-se um trado holandês. Porções obtidas foram armazenadas em sacos plásticos. Estas por sua vez, foram levadas ao laboratório para realização das análises físico-químicas necessárias, no intuito de verificar quais os principais agressores do solo da região que influencia na corrosão. Os principais resultados obtidos foram, um alto teor de umidade nos solos argilosos, uma maior quantidade de matéria orgânica nos solos mais escuros. Além disso, os valores da RAS classificam o solo como salino, podendo ser prejudicial a estruturas metálicas.

PALAVRAS-CHAVE: Aço galvanizado. Corrosão. Análises físico-químicas.

SOIL INFLUENCE IN CORROSION OF ANCHOR RODS USED IN RIGGING OF ELECTRICAL NETWORK.

ABSTRACT: This study aimed to study the influence of the soil in corrosion anchor rods used in the rigging of electrical networks in the route between the towns of Caraúbas the Governed Dix-Sept Rosado in Rio Grande do Norte state in order to choose the best way to protection to be used. Analyses were performed according to the technical standards of EMBRAPA. To conduct the study were selected 10 poles, the collections of the soil had an interval of 30 days and used a Dutch auger. Portions obtained were stored in plastic bags. These in turn were taken to the laboratory for the physicochemical analyzes necessary in order to verify what are the main perpetrators of the soil of the region that influences the corrosion. The main results were a high moisture content in clay soils and a greater amount of organic matter in soil darker. Additionally, the RAS values classify soils as saline, can be harmful to steel structures. The main results were a high moisture content in clay soils, a greater amount of organic matter in soil darker. Additionally, the RAS values classify soils as saline, can be harmful to steel structures.

KEYWORDS: Galvanized steel. Corrosion. Physical and chemical analysis.

INTRODUÇÃO

O processo industrial de obtenção do aço ocorreu no século XIX aumentando em grande escala sua quantidade disponível no mercado. Por esse motivo, o aço tornou-se importante no desenvolvimento mundial, já que é utilizado nos principais segmentos econômicos da sociedade. Desta forma, se fez necessário um aprimoramento dos estudos no que diz respeito às formas de proteção do mesmo.

Há uma preocupação maior com relação à corrosão – deterioração dos materiais pela ação química ou eletroquímica do meio, podendo estar ou não associado a esforços mecânicos (OLIVEIRA, 2008). Esse fator tem despertado nos estudiosos e pesquisadores o interesse de descobrir as melhores formas de proteção para os metais, com a intenção de diminuir a produção primária e aumentar vida útil do mesmo, reduzindo assim os custos com a manutenção e perdas, e a degradação do meio ambiente devido à retirada dos minérios.

Com isso, se faz necessário o estudo dos processos corrosivos, principalmente quando a mesma está relacionada ao uso do aço em contato com o solo. Esses ensaios são realizados em laboratórios através de análises físico-químicas para uma maior descrição da influência do terreno na corrosão dos metais que ali se encontram soterrado ou em contato com a superfície.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo o estudo da influência do solo na corrosão de hastes de âncora utilizadas no estaiamento de redes elétricas no percurso entre os municípios de Caraúbas a Governado Dix-Sept Rosado no estado do Rio Grande do Norte visando à escolha da melhor forma de proteção a ser utilizada.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do trabalho foram selecionados 10 postes (Figura 1) localizados entre as cidades de Caraúbas e Governador Dix-Sept Rosado, ambas no estado do Rio Grande do Norte, tomando o cuidado de registrar o ambiente de instalação de cada um. As coletas dos solos tiveram um intervalo de 30 dias, sendo realizadas no início dos meses de junho e julho de 2015. Para isso utilizou-se um trado holandês, para as perfurações de profundidade igual a 20 cm e as porções obtidas foram armazenadas em sacos plásticos. Estas por sua vez, foram levados ao laboratório para realização das análises físico-químicas necessárias: umidade, matéria orgânica, condutividade elétrica, pH, sódio, potássio, cálcio, magnésio (EMBRAPA, 1997). (I) - Preparo da amostra: as amostras foram secadas, destorroadas, separadas nas frações do solo por tamização e homogeneização da fração < 2 mm, assim denominada “terra fina seca ao ar” (TFSA), que foi utilizada para os ensaios; (II) - Umidade Atual e Matéria Orgânica foram realizadas por gravimetria; (III) - Condutividade realizada com Condutivímetro (MS TECNOPON INSTRUMENTAÇÃO); (IV) - pH realizada com Potenciômetro com eletrodo combinado (PHMETER JK-PHM-005); (V) - Potássio Trocável e Sódio Trocável realizada utilizando método direto pelo fotômetro de chama. (TECHOW; FOTOMÊTRO DE CHAMA 7000); (VI) - Cálcio e Magnésio trocável realizada por titulação de complexometria utilizando EDTA de concentração de 0,0125M como solução padrão.

Figura 1: As dez hastes de âncora utilizadas neste trabalho.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os resultados obtidos a partir das análises físico-químicas se encontram na Tabela 1. Observando-se os dados apresentados pode-se constatar que as propriedades dos solos coletados nos 10 pontos são distintas, com variações significativas.

Tabela 1: Resultados das análises de todos os parâmetros medidos.

PARÂMETRO	COLETAS	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10
UMIDADE (%)	1 ^a	3,58	3,58	5,89	4,17	1,68	5,90	5,26	9,88	8,60	9,97
	2 ^a	1,48	1,30	4,46	3,60	3,98	4,85	8,57	10,67	9,71	9,42
MATÉRIA ORGÂNICA (%)	1 ^a	2,22	1,67	5,60	1,92	2,45	7,07	9,88	13,64	13,62	13,26
	2 ^a	2,81	1,78	6,23	2,80	2,40	2,89	14,06	13,54	14,73	13,33
CONDUTIVIDADE (µs/cm)	1 ^a	53,02	650,92	61,05	20,85	40,29	103,57	108,97	140,27	421,73	73,50
	2 ^a	64,85	113,43	73,94	38,20	28,65	41,65	108,00	137,40	158,97	88,82
pH	1 ^a	6,15	6,04	6,80	5,39	5,08	6,76	7,20	7,35	7,32	7,65
	2 ^a	6,24	5,97	6,49	5,91	5,64	5,53	7,11	7,46	7,43	7,62
SÓDIO (cmol/L)	1 ^a	0,20	0,70	0,60	0,10	0,10	0,10	0,10	0,30	0,20	0,20
	2 ^a	0,30	0,10	0,80	0,00	0,00	0,00	0,10	0,30	0,10	0,10
CÁLCIO (cmol/L)	1 ^a	3,80	7,20	13,63	5,25	3,53	19,03	19,67	39,30	25,87	22,33
	2 ^a	5,00	4,00	12,57	1,43	1,97	0,83	13,93	31,67	25,40	22,33
MAGNÉSIO (cmol/L)	1 ^a	2,37	1,70	4,80	0,23	3,87	2,07	2,23	8,03	3,40	3,57
	2 ^a	1,67	1,83	9,43	1,93	2,07	1,13	1,77	11,17	2,27	2,13
RAS	1 ^a	0,04	0,12	0,07	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
	2 ^a	0,06	0,02	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01

Essas variações são percebidas primeiramente na textura dos solos, que se refere à proporção das particuladas dos mesmos, determinadas de acordo com suas dimensões (granulometria): areia (mais grosseira); silte (intermediário) e argila (mais fina). Essas características influenciam diretamente no comportamento dos parâmetros analisados. A umidade, por exemplo, apresentou-se maior nos solos mais argilosos (Pontos 8, 9 e 10). Nos solos argilosos, existe maior retenção de água devido à presença de microporos que retém à água contra a força da gravidade. Segundo Castro (2013), solos argilosos são mais corrosivos do que solos arenosos. Fator esse que merece destaque e pode ser constatado observando-se a Figura 1, onde as hastes 8 e 9, em especial, apresentam-se mais corroídas que as demais. Obviamente, outros fatores podem ter influenciado para tal constatação como, por exemplo, o tempo de exposição da peça metálica ao solo. No entanto, como trata-se da mesma rede elétrica, possivelmente, o tempo de exposição não deve diferir significativamente.

O volume de chuvas em uma determinada região também tem influência direta na umidade do solo. Assim, de acordo com os valores destes parâmetros, percebe-se a influência decorrente da quantidade de precipitações ocorridas na região. Associando os quatro primeiros pontos à estação meteorológica da cidade Apodi-RN e os pontos restantes à estação meteorológica de Mossoró-RN (Figura 2), em função da proximidade dos mesmos com a região, os dados comprovam os resultados encontrados.

Outro ponto que merece destaque é a coloração das amostras de solos. O clima, tipo de material de origem e a deposição do material orgânico na superfície conferem ao perfil de solo; cores diferenciadas. Normalmente as camadas mais superficiais, tendem a apresentar cores mais escuras em função do maior teor de matéria orgânica (Andreoli; Andreoli; Justi Junior, 2014). Isso comprova os dados encontrados nas análises, onde os solos mais escuros (Pontos 6-10) tiveram um maior teor de matéria orgânica em relação aos solos de coloração mais clara (Pontos 1-5) (Ver Figura 3).

Com relação aos valores de pH, condutividade, sódio, cálcio e magnésio, todos eles são utilizados para se classificar o solo a partir do cálculo da Razão de Absorção de Sódio (RAS). De acordo com a RAS, pode-se perceber que os solos analisados são classificados como salinos, podendo o solo pode ser prejudicial a estruturas metálicas, devido seus altos valores de salinização.

Figura 2: Acúmulo de chuvas mensais na cidade de Apodi (a) e Mossoró (b), ambas no Estado do Rio Grande do Norte.

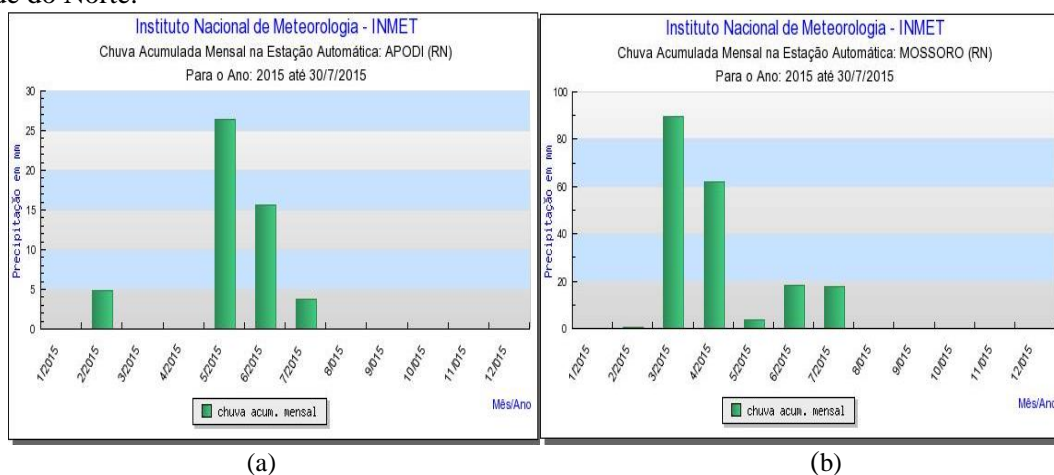
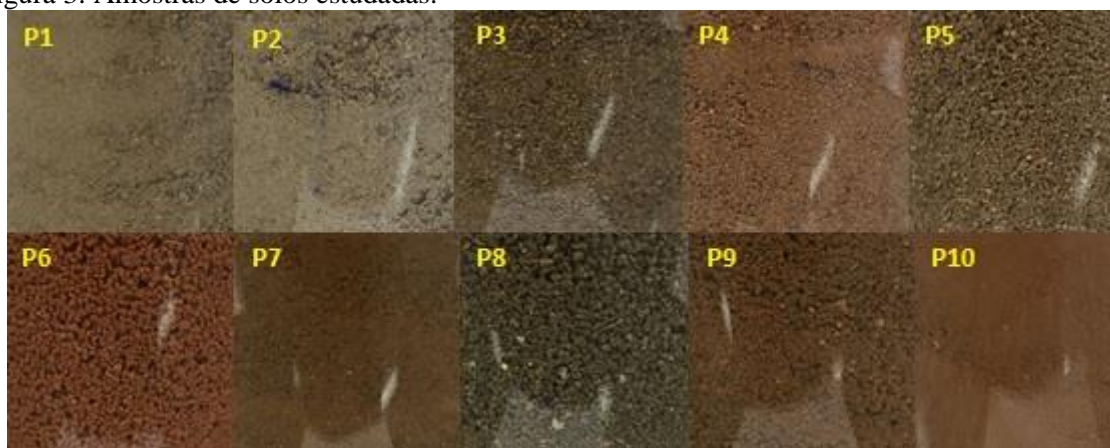


Figura 3: Amostras de solos estudadas.



CONCLUSÕES

Conclui-se através das análises dos dados, que os solos mais argilosos têm a maior retenção de líquidos, que os solos mais escuros contêm um maior teor de matéria orgânica e a umidade do solo é um fator que influencia diretamente nos resultados dos outros ensaios realizados. De acordo com a RAS, pode-se perceber que os solos analisados são classificados como salinos, podendo o solo ser prejudicial a estruturas metálicas, devido seus altos valores de salinização. Desta forma, torna-se necessário o uso de técnicas eficientes de proteção dessas estruturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Embrapa (Rio de Janeiro). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 1997. 564 p.
- Andreoli, Cleverson V.; Andreoli, Fabiana de Nadai; Justi Junior, Jorge. Formação e características dos solos para o entendimento de sua importância agrícola e ambiental. In: Andreoli, Cleverson v.; torres, Patrícia Lupion. Complexidade: redes e conexões do ser sustentável. Curitiba: kairós, 2014. P. 511-529.
- Castro, Dênis de Freitas. Estudo da corrosão do aço 1020 no solo natural argiloso da região amazônica. 2013. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Tecnologia, Programa de pós-graduação em Engenharia de Recursos da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.