

## Um Kit Didático de Proteção Catódica no Ensino de Química

\*Carlos Alberto Fernandes de Oliveira<sup>1</sup> (PQ), Francisco de Assis Nobre (PQ), Samanta R. de Oliveira (IC) e Roseana F. de A. Ramos (IC).

Coordenação de Licenciatura em Química, Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba, João Pessoa, PB, 58.015-430. [carlos\\_quimica2000@yahoo.com.br](mailto:carlos_quimica2000@yahoo.com.br)

Palavras Chave: Kit Didático, Proteção Catódica.

### Introdução

A contextualização no ensino de Química vem sendo proposta há um certo tempo. Nos cursos superiores, os alunos reclamam do excesso de aulas teóricas e pedem mais aplicabilidade dos conteúdos. Os cursos superiores de tecnologia são aplicados, mas ainda sim necessitam de aulas práticas que estejam mais próximas da realidade que o aluno enfrentará no mundo do trabalho.

Os cursos da área da Construção Civil utilizam disciplinas introdutórias de Química que vão dar suporte a outras nos semestres seguintes, como, por exemplo, podemos citar a Patologia das Construções. A corrosão é um tópico que se tem dado muita atenção bem como as técnicas usadas para combatê-la<sup>1</sup>.

Neste resumo, apresenta-se a proposta de construção de um kit didático, em miniatura, de um sistema de proteção catódica por corrente impressa para utilização na proteção de uma tubulação enterrada (Ver Figura).

O kit proposto é apresentado em dois conjuntos. No primeiro, temos uma tubulação de aço enterrada sem nenhum meio de proteção. No segundo, utilizamos a proteção catódica por corrente impressa e demonstramos a eficiência da técnica.

Para a utilização do sistema é necessária a medição da resistividade do meio (solo), o cálculo da área da tubulação, a densidade de corrente e a corrente elétrica que devem ser aplicadas à estrutura de aço. Para isso, os cálculos são apresentados a seguir<sup>2</sup>:

➤ Resistividade do Solo (pelo método dos quatro pinos)<sup>2</sup>:

$$\rho = 2\pi \cdot a \cdot V / I, \text{ onde:}$$

I = corrente injetada pelos pinos externos, em A;

V = queda de voltagem nos pinos externos, em V;

a = espaçamento entre os pinos, em cm;

$\rho$  = resistividade elétrica, em ohm.cm.

➤ Densidade de Corrente

$$d = 73,73 - 13,35 \cdot \log \rho$$

d = densidade de corrente, em mA/m<sup>2</sup>

➤ Corrente Elétrica Requerida

$$I = S \cdot d \cdot f (1 - E)$$

I = Intensidade de corrente, em A;

S = Área total da superfície a proteger, em m<sup>2</sup>;

Unicamp, Campinas, SP, de 24 a 27 de julho de 2006.

d = densidade de corrente, em A/m<sup>2</sup>;

f = Fator de velocidade do meio, adimensional;

E = Eficiência do revestimento, quando houver, expresso sob a forma de fração decimal.

O conjunto conectado ao sistema de proteção catódica tem o pólo negativo do retificador ligado à tubulação, enquanto o pólo positivo está conectado a um leito de cinco ânodos inertes de grafite (Ver Figura). As tubulações usadas não apresentavam nenhum revestimento protetor.

Vale salientar que alguns cálculos não foram considerados por tratar-se apenas de um kit demonstrativo. Como exemplo, podemos citar o cálculo da massa e da vida útil dos ânodos.

### Resultados e Discussão

Espera-se como resultado deste trabalho que o conjunto com a proteção catódica por corrente impressa não sofra corrosão, enquanto que no outro sistema, a oxidação deve atacar o tubo de aço.



**Figura.** Conjuntos com tubulações enterradas; um deles com o sistema de proteção catódica por corrente impressa.

### Conclusões

A bibliografia citada apresenta vários exemplos de atividades práticas dos sistemas de proteção catódica, mas todos eles sendo realizados em becker e com placas metálicas. Com o kit proposto tentamos nos aproximar o máximo possível da situação real encontrada no ambiente de trabalho.

O sistema, ora apresentado, deve ser utilizado nas aulas de Fundamentos de Química do Curso Superior de Tecnologia em Gerência de Obras de Edificações do CEFET-PB.

<sup>1</sup> Gentil, V.; Corrosão. Livros Técnicos e Científicos, 4ª Ed. Rio de Janeiro, 2003.

<sup>2</sup> Dutra, A. C. e Nunes, L.P.; Proteção Catódica – Técnica de Combate à Corrosão. Interciência, 3ª Ed. Rio de Janeiro, 1999.