

11^o ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA ANALÍTICA



"DESAFIOS DA QUÍMICA ANALÍTICA NO SÉCULO XXI"

Livro de Resumos

UNICAMP
- 18 a 21 de Setembro de 2001 -

ESTUDOS PRELIMINARES SOBRE O DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE SENSORES POTENCIOMÉTRICOS EM ANÁLISE DE SOLOS IN-SITU

Sherlan G. Lemos (PG)^{1,2*}, Ana Rita de A. Nogueira (PQ)^{1,2}, André Torre Neto (PQ)³
Judit Artigas (PG)⁴, Julián Alonso (PQ)⁴

¹Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos SP *sherlan@bol.com.br

²Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, CEP 13560-970, São Carlos SP

³Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos SP

⁴Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona Espanha

Análise de Solo in situ, Sensores Potenciométricos, Instrumentação Agrícola

O uso em excesso de fertilizantes para melhorar e intensificar o processo agrícola produz efeitos secundários prejudiciais ao meio ambiente. Para a minimização destes efeitos deve-se controlar o processo de fertilização, o qual depende das condições reais do solo. Atualmente, na análise dos parâmetros químicos de interesse agrícola, verifica-se um complexo processo, o qual incorpora numerosas etapas (tomada da amostra, extração, separação de interferentes etc.) e se utiliza de métodos clássicos, não permitindo a obtenção de informações em tempo real. Além disso, esse processo implica na sua realização por pessoal qualificado e em laboratórios centrais de análise, acarretando num custo muito maior por análise. Os sensores potenciométricos, como alternativa aos métodos clássicos, possibilitam obter informações em tempo real e *in situ*. Neste trabalho desenvolveram-se diferentes sondas incorporando sensores potenciométricos (ISEs e Screen-Printing), assim como a instrumentação associada necessária para coletar, armazenar e processar os dados de forma automatizada. As sondas desenvolvidas foram construídas com tubos de PVC de 1 m de comprimento, onde foram fixados os sensores a três alturas distintas (15, 30 e 60 cm) e a instrumentação contendo os sistemas de amplificação dos sinais gerados pelos sensores. A instrumentação para transmissão dos dados foi colocada em uma pequena caixa situada na parte superior da sonda. A avaliação das sondas inclui a observação do comportamento de sua resposta no solo, do tempo de vida dos sensores, do perfil dos analitos após a aplicação de fertilizantes, bem como sua calibração *in situ*. Testes qualitativos preliminares com as sondas contendo sensores sensíveis a nitrato foram feitos para se observar o comportamento no solo tanto dos sensores quanto da instrumentação adotada. Os resultados mostram que os sensores respondem bem às variações de nitrato aplicadas ao solo. A sensibilidade também pôde ser avaliada e classificada como satisfatória, pois verifica-se que dentre uma variação de concentração de 0,01 M a 0,1 M de nitratos aplicada ao solo há uma diferença média de 60 mV, condizente com o valor teórico descrito por Nernst, que é de 59 mV/década de variação de potencial. Os resultados preliminares permitiram viabilizar o uso dos sensores como um sistema alternativo de análise qualitativa. Outros experimentos serão realizados de forma a verificar a capacidade analítica dos sensores (ensaios quantitativos). Dentre os sensores utilizados, os ISE são mais robustos que os screen-printings, pois apresentam um tempo de vida útil mais longo e uma maior estabilidade nas leituras associadas.