



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

DISCIPLINA: QUÍMICA DO SOLO E ÁGUA

CARGA HORÁRIA: 60 horas

CRÉDITOS: 04

EMENTA: Composição do solo e interações entre as fases sólida, líquida e gasosa. Estrutura e propriedades dos minerais, matéria orgânica, gases e solução dos solos. Troca de cátions e ânions e suas reações de equilíbrio no sistema solo/solução. Processos de acidificação, sodificação e salinização em consequência da interação solo/solução. Contaminação de solos e corpos hídricos por fertilizantes, resíduos orgânicos, sais e metais.

I – OBJETIVOS:

- Orientar os pós-graduandos no uso de bibliografia científica;
- Capacitar os estudantes no manuseio de instrumentos e aparelhos de laboratório e métodos analíticos avançados;
- Conscientizar os estudantes da importância da Química do Solo e da Água diante dos avanços da agricultura tecnológica e os problemas de contaminação ambiental;
- Treinar os pós-graduandos nas diversas fases de elaboração de um trabalho de pesquisa.

II UNIDADES:

1. Composição química e mineralógica dos solos:

- 1.1. Composição do solo: fases sólida, líquida e gasosa.
- 1.2. Constituintes minerais: minerais primários, argilominerais e óxidos nos solos.
- 1.3. Constituintes orgânicos.

2. Cargas elétricas e troca catiônica em solos:

- 2.1. Fontes de cargas elétricas em solos e dupla camada difusa.
- 2.2. Cátions trocáveis e capacidade de troca de cátions (CTC).
- 2.5. Seletividade de troca.

3. Reações de ânions em solos:

- 3.1. Tipos de adsorção aniônica.
- 3.2. Fatores que afetam a capacidade de troca de ânions (CTA).
- 3.3. Ânions importantes em solos.

4. Acidificação de solos:

- 5.1. Conceito e fontes de acidez nos solos.
- 5.2. Capacidade tampão dos solos.
- 5.3. Química da correção da acidez.

5. Salinização e sodificação de solos:

- 5.1. Química da acumulação de sais em solos.
- 5.2. Natureza e diagnose dos solos salinos e sódicos.
- 5.3. Recuperação de solos salinos e sódicos.

6. Poluição de solos e recursos hídricos

- 6.1. Contaminação por fertilizantes.
- 6.2. Aplicação de resíduos orgânicos: reflexos em solos e águas.
- 6.3. Acúmulo de metais em solos e águas.
- 6.4. Riscos do uso de águas salinas.

III – PRÁTICAS:

- Uso de unidades em análises e resultados de química de solo e água (sistema internacional de unidades, unidades mais usuais e transformações de unidades, cálculos de concentrações de soluções e elementos em solos e águas);
- Análises de caracterização química em solos e águas: pH do solo (água, KCl e CaCl₂); P disponível (Mehlich-1); elementos trocáveis: K⁺ e Na⁺ (Mehlich-1); Ca²⁺, Mg²⁺ e Al (KCl); H+Al (Acetato de cálcio); C.O.T. (Dicromato de Potássio);
- Análises de elementos solúveis em água e no extrato da pasta saturada: CE, pH, Na⁺, K⁺, Ca²⁺ e Mg²⁺;
- Cálculo de: S, CTC_{ef}, CTC_{pot}, V, m, PST, RST, RAS.
- Análise e interpretação de resultados de caracterização química de solos.

IV – BIBLIOGRAFIA:

- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **Water Quality for Agriculture**. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1985. 174 p.
- BEAR, F.E. **Chemistry of the soil**. New York, Reinhold, 1967.
- BLACK, C.A. **Soil plant relationship**. New York, Willey, 1978.
- BOHN, H.L.; O'CONNOR, G.A. **Soil chemistry**. New York, Willey, 1979.
- BOLT, G.H.; BRUGGENWERT, M.G.M. **Soil chemistry**. Amsterdam, Elsevier, 1976.
- DANA, J.D. Manual de mineralogia. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- DIXON, J.B.; WEED, S.B. ed. Minerals in soil environments. Madison, Soil Science Society of America, 1989. 1244 p.
- FAITHFULL, N. T. **Methods in Agricultural Chemical Analysis: A Practical Handbook**. New York, CABI Publishing, 2002. 266 p.
- FASSBENDER, H.W.; BORNEMISZA, E. **Química de suelos**. San Jose, IICA, 1987.
- FOTH, H. D. **Fundamentals of Soil Science**. New York, John Wiley and Sons, 1990. 360 p.
- GRIM, R.E. Clay Mineralogy. McGraw Hill Book, 1968. 568 p.
- JACKSON, M.S. Soil chemical analysis. Prentice Hall, Inc. New Jersey, 1958. 498 p.
- KLUTE, A. Methods of soil analysis. Part II – Chemical methods. Second Edition, SSSA, Inc. Madison, Wisconsin, 1986. 1188 p. (Agronomy n^o 9, part 2)
- LINDSAY, W.L. **Chemical equilibria in soils**. New York, Willey, 1979.
- MORTVEDT, J.J.; GIORDANO, P.M.; LINDSAY, W.L. **Micronutrients in agriculture**. Madison, Soil Sci. Soc. Am., 1972.
- NAIDU, R.; SUMNER, M.E.; RENGASAMY, P. **Australian sodic soils: distribution, properties and management**. Melbourne, CSIRO, 1995.

- NOVAIS, R. F. de; ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F. de; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. **Fertilidade do Solo**. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. 1017 p.
- RESENDE, M.; CURI, N.; KER, J. C.; REZENDE, S. B. de. **Mineralogia de Solos Brasileiros: Interpretações e Aplicações**. Lavras, Editora UFLA, 2005. 192 p.
- SCHJONNING, P.; ELMHOLT, S.; CHRISTENSEN, B. T. **Managing Soil Quality: Challenges in Modern Agriculture**. Cambridge, CABI Publishing, 2004. 344 p.
- SHIFERAW, B.; FREEMAN, H. A.; SWINTON, S. M. **Natural Resource Management in Agriculture: Methods for Assessing Economic and Environmental Impacts**. Cambridge, CABI International, 2005. 382 p.
- SPARKS, D.L. **Environmental soil chemistry**. San Diego, Academic Press, 1995. 267 p.
- SPARKS, D.L. **Soil physical chemistry**. Boca Raton, CRC Press, 1999. 409 p.
- SRIVASTAVA, P.C.; GUPTA, U.C. **Trace elements in crop production**. New Delhi, Science Publishers, 1996.
- SUMNER, M.E. **Handbook of soil science**. Boca Raton, CRC Press LLC, 1999. 2101 p.
- TAN, K.H. **Environmental soil science**. New York, Marcell Dekker, 1994.
- TAN, K. H. **Principles of Soil Chemistry**. New York, Marcel Dekker, 1993. 362 p.
- UNITED STATES SALINITY LABORATORY – USSS STAFF. **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils**. Washington, U.S. Department of Agriculture, 1954. 160p. (Handbook 60)
- VAN OLPHEN, H. **An introduction to clay colloid chemistry**. New York, Willey, 1963.
- Tópicos em Ciência do Solo, v. I, II, III, IV e V, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.
- Periódicos nacionais e internacionais em Ciência do Solo e assuntos afins (Revista Brasileira de Ciência do Solo, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Soil Science, American Journal of Soil Science, Geoderma, Soil Environmental Quality etc.).