



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SOLO**  
Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N. Dois Irmãos. Recife-PE. CEP: 52.171-900  
Fone/Fax: (81) 3320-6220 – coordenação.pgs@ufrpe.br  
<http://ufrpe.br/pgs/portal/>

<b>PROGRAMA DE DISCIPLINA</b>		
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>		
DISCIPLINA: Mineralogia do Solo	CÓDIGO: SOLO 7354	
CARGA HORÁRIA TOTAL: 90	NÚMERO DE CRÉDITOS: 06	
CARGA HORÁRIA SEMANAL: TEÓRICAS: 04	PRÁTICAS: 02	TOTAL: 06
<b>EMENTA</b>		
<p>Conceitos e importância do estudo de minerais na ciência do solo; da cosmogênese ao solo: os elementos e a formação de minerais na natureza; minerais em ambiente de solo; noções de cristalografia; equilíbrio mineral em solo; minerais primários no solo: origem, classes de minerais, principais tipos em solos, composição e importância nas propriedades dos solos; minerais secundários: Gênese e estabilidade de minerais secundários no solo, ocorrência e papel nas propriedades e funções dos solos: filossilicatos 1:1, filossilicatos 2:1, interestratificados, “óxidos” de ferro e alumínio; Técnicas para preparo de amostras para análise mineralógica por difração de raios X (DRX) e análise térmica diferencial e térmica gravimétrica (ATD/TG); Identificação de minerais do solo por DRX e Análise térmica diferencial e gravimétrica e interpretação de resultados; análises mineralógicas por extração seletiva de ferro.</p>		
<b>OBJETIVOS</b>		
<p>Compreender o que é mineral e sua formação na natureza. Conhecer sobre a origem, formação, estabilidade de minerais em ambiente de solo, bem como seu papel nas propriedades e funções ecossistêmicas dos solos. Preparar as amostras de solos para análises mineralógicas por DRX e ATD/TG. Analisar e identificar minerais empregando a difração de raios X e análise térmica gravimétrica e diferencial e análise por extração seletiva, interpretar e relacionar os resultados analíticos com os atributos de solos.</p>		
<b>CONTEÚDOS</b>		
<p><b>1. Parte Teórica</b></p> <p><b>1.1. Introdução.</b></p> <p>Conceitos e relevância do estudo dos minerais na ciência do solo Da Cosmogênese ao Solo: Os elementos e formação de minerais Minerais em ambiente de solo.</p> <p><b>1.2. Noções de Cristalografia</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Origem das Redes de Bravais</li><li>- Células Unitárias</li><li>- Redes Cristalinas</li><li>- Sistemas Cristalográficos</li><li>- Índices de Miller</li><li>- Coordenação de íons</li><li>- Força de atração eletrostática</li></ul> <p><b>1.3. Condições de formação e estabilidade dos minerais secundários no solo</b></p> <p><b>1.4. Minerais primários</b></p>		



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SOLO**  
Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N. Dois Irmãos. Recife-PE. CEP: 52.171-900  
Fone/Fax: (81) 3320-6220 – coordenação.pgs@ufrpe.br  
<http://ufrpe.br/pgs/portal/>

- Origem, classes de minerais, principais tipos em solos, composição e importância nas propriedades dos solos

### **1.5. Argilominerais 1:1**

- \* Estrutura e Propriedades
- \* Gênese
- \* Ocorrência
- \* Influência sobre as propriedades física, química e morfológica de solos

### **1.6. Argilominerais 2:1 (2:1 HE) + Interestratificados**

- \* Estrutura e Propriedades
- \* Gênese
- \* Ocorrência
- \* Influência sobre as propriedades física, química e morfológica de solos

### **1.7. Óxi-Hidróxidos de Ferro e Alumínio**

- \* Estrutura e Propriedades
- \* Gênese
- \* Ocorrência
- \* Influência sobre as propriedades física, química e morfológica de solos

### **1.8. Técnicas analíticas: DRX e ATD/TG**

- \* princípio dos métodos

### **1.9. Técnicas analíticas: extração seletiva de ferro por ditionito-citrato-bicarbonato (DCB) e oxalato de amônio**

- \* princípio químico e físico-químico das análises

## **2. Aula Prática:**

**2.1. Pré-tratamentos de amostra de solos para análise mineralógica por DRX:** (Separação das frações granulométricas; eliminação da matéria orgânica; eliminação de carbonatos; eliminação de ferro livre; saturação (Mg, K e Li) e solvatação (glicerol ou etilenoglicol); tratamentos térmicos

### **2.2. Aula prática: Difração de raios X – parte II**

- \* Uso do difratômetro de raios X.

### **2.3. Aula prática: Difração de raios X – parte III**

- \* Análise mineralógica por difração de raios X
- \* Montagem de gráficos, identificação dos minerais e interpretação de resultados



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SOLO**  
Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N. Dois Irmãos. Recife-PE. CEP: 52.171-900  
Fone/Fax: (81) 3320-6220 – coordenação.pgs@ufrpe.br  
<http://ufrpe.br/pgs/portal/>

#### **2.4. Aula Prática: Análise Térmica Diferencial e Gravimétrica**

\* Análises, identificação de minerais e interpretação de resultados

#### **2.5. Aula Prática: extração seletiva de ferro por ditionito-citrato-bicarbonato (DCB) e oxalato de amônio**

\* Análises, identificação de minerais e interpretação de resultados

#### **3. Seminários:**

\* **Seminários com temas de mineralogia e suas relações com as demais subáreas da ciência do solo e emprego de diversas técnicas analíticas.**

### **BIBLIOGRAFIA**

- ALVAREZ V., V.H.; SCHAEFER, C. E. G. R.; BARROS, N.F.; et al. Tópicos em ciência do solo II. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2002. 692 p.
- BRINDLEY, G. W. and G. BROWN. 1984. Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. 1st ed., Mineralogical Society Monography. London, UK: Mineralogical Society.
- DIXON, J. B. and S. B. WEED. 1989. Minerals in soil environments. 2nd ed., Soil Science Society of America. Book Series. Madison, WI, USA.
- DIXON, J. B. and SCHULZE, D. G. 2002. Soil Mineralogy with Environmental Applications. Soil Science Society of America Book Series, No. 7. Madison, WI, USA.
- CORNELL, R.M.; SCHERTMANN, U. The iron oxides. Structure, properties, reactions, occurrences and uses. New York, VCH Edt., 1996. 573 p.
- KLEIN, C.; DUTROW, B. Manual de Ciências dos Minerais. Tradução e revisão técnica: Rualdo Menegat. 23 ed. Porto Alegre, Bookman, 2012. 706p.
- McKEAGUE, J.A., DAY, J.H. Dithionite and oxalate-extractable Fe and Al as aids in differentiating various classes of soils. Canadian Journal Science, v.46, 1966
- MEHRA, O.P.; JACKSON, M.L. Iron oxide removal from soils and clays by a dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. Clay and clay minerals, v.7, 1960
- MELO, V. DE F.; ALLEONI, L. R. F. 2009. Química e Mineralogia do Solo. Parte 1- Conceitos Básicos. SBCS. 695 p.
- MELO, V. DE F.; ALLEONI, L. R. F. 2009. Química e Mineralogia do Solo. Parte 2- Aplicações. SBCS. 685p.
- MONETTE, J. E. and STUCKI J. W. 1994. Quantitative Methods in Soil Mineralogy. 1st ed., SSSA. Miscellaneous Publications. Madison, WI, USA: Soil Science Society of America, Inc.
- MOORE, D.M.; REYNOLDS JR, R.C. 1997. X-Ray diffraction and the identification and analysis of clays minerals. Oxford University Press, New York, 378p
- NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; SCHAEFER, C. E. G. R. Tópicos em ciência do solo I. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000. 352 p.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SOLO**  
Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N. Dois Irmãos. Recife-PE. CEP: 52.171-900  
Fone/Fax: (81) 3320-6220 – coordenação.pgs@ufrpe.br  
<http://ufrpe.br/pgs/portal/>

- RESENDE, M.; CURI, N.; KER, J.C.; REZENDE, S.B. Mineralogia de solos Brasileiros: Interpretação e Aplicações. Lavras: Editora UFLA, 2005. 192p
- SCHROEDER, PAUL A. Clays in the Critical Zone. Cambridge University Press, Londres, 2018. 450p.
- ULERY, A.L.; DREES, L.R. Methods of soil analysis. Part 5 - Mineralogical methods. SSSA, Inc. Madison, Wisconsin, 2008. 509p

Periódicos: Clays and Clay Minerals, Clay Minerals; Applied Clay Science, Geoderma, Catena, Applied Geochemistry.

Emissão:

Data: 15/01/2018

Prof. Responsável: Valdomiro Severino de Souza Júnior