



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS
FACULDADE DE GEOLOGIA
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS

EMENTA DE DISCIPLINA

NOME DA DISCIPLINA: Petrologia Metamórfica

CARGA HORÁRIA: 45

Nº DE CRÉDITOS: 3

CATEGORIA: eletiva

PROFESSOR RESPONSÁVEL: Beatriz Paschoal Duarte

OBJETIVO

O curso consiste da abordagem dos fundamentos e das ferramentas utilizadas na investigação petrológica moderna das condições e processos relacionados ao metamorfismo e sua aplicação na discussão da evolução tectono-metamórfica de áreas selecionadas.

Ao final do curso, o aluno deve ter domínio dos conceitos e processos envolvidos em petrologia metamórfica e estar capacitado a identificar e utilizar as ferramentas apropriadas para a interpretação da evolução petrológica e tectônica das rochas de áreas selecionadas.

CONTEÚDO:

Parte Teórica

I) Introdução: Metamorfismo e Rochas Metamórficas

- 1) Processos, Ambientes Limites e Fatores Controladores do Metamorfismo
- 2) Grupos Composicionais de Rochas Metamórficas e Grades Petrogenéticas
- 3) Conceito de Zonas, Facies, Série de Facies e Graus Metamórficos
- 4) Classificação de Rochas Metamórficas, Estruturas e Texturas Principais

II) Equilíbrio e Termodinâmica das Reações Metamórficas

- 1) Conceitos de Equilíbrio, Estabilidade e de Energia Livre



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS
FACULDADE DE GEOLOGIA
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

- 2) Termodinâmica e as Reações Metamórficas: variáveis, princípios e equações fundamentais
- 3) Cinética das Reações Metamórficas
- 4) A Regra das Fases Aplicada às Rochas Metamórficas, Diagramas P-T e Composicionais
- 5) Reações Metamórficas e Suas Aplicações
 - a) Reações Sólido - Sólido: transições polimórficas, desmistura e reações sólido - sólido, reações contínuas entre soluções sólidas cristalinas.
 - b) Reações Sólido - (Fluido + Sólido): relações de estabilidade, natureza e composição dos fluidos metamórficos, liberação de fluido e pressão de fluido, influência da composição do fluido na estabilidade mineral.
- 6) Determinação das Condições de Pressão e Temperatura do Metamorfismo

III) Texturas e Microestruturas de Rochas Metamórficas

- 1) Definições e Conceito de Equilíbrio no Metamorfismo
- 2) Tipos de Texturas e Microestruturas:
 - a) Acamamento, Bandamento e Desenvolvimento de Fabric
 - b) Morfologia do Cristal, Geminação e Zoneamento
 - c) Inclusões Minerais, Intercrescimentos e Coronas
 - d) Substituição e Sobrecrescimento

IV) Interrelações entre Metamorfismo e Deformação

- 1) Rochas Deformadas e Microestruturas Relacionadas a Strain
- 2) Relações Porfiroblasto-Foliação
- 3) Indicadores Cinemáticos

V) Metamorfismo e Anatexia

- 1) Definições, Migmatitos, Composição, Texturas e Estruturas
- 2) Equilíbrio de Fases em Fusão Parcial de Rochas Pelíticas
 - a) Equilíbrio Subsólido e Dados Experimentais
 - b) Fusão Parcial: fusão à $P_{H_2O} = P_{total}$, fusão à $P_{H_2O} < P_{total}$ e fusão à vapor ausente
 - c) Controle Interno e Externo de Variáveis Intensivas
 - d) Separação de Sólido, Líquido e Vapor



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS
FACULDADE DE GEOLOGIA
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

VI) Caminhos P - T - t e Evolução Tectônica: Exemplos

- 1) Introdução
- 2) Metamorfismo em Zonas de Subducção
- 3) Metamorfismo em Ambiente de Colisão Continental
- 4) Metamorfismo em Facies Granulito

Parte Prática

Análise Petrográfico-Petrológica de Amostras de Mão e Lâminas Delgadas

- 1) Descrição; Análise Modal; Classificação; Identificação do Protólito; Utilização da Grade Petrogenética; e Definição do Grau e/ou Facies Metamórfica
- 2) Descrição das Texturas e Microestruturas; Identificação das Relações, Tipos de Equilíbrio e Paragêneses; Identificação da Cronologia entre as Paragêneses; Utilização da Grade Petrogenética; e Definição do Grau e/ou Facies Metamórfica
- 3) Estudo das Relações entre Metamorfismo e Deformação
- 4) Identificação de Possíveis Reações Metamórficas e sua Aplicação
- 5) Identificação, Classificação e Descrição de Estruturas Migmatíticas
- 6) Investigação da Evolução Tectono-Metamórfica de uma Região
- 7) Exercícios

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASHWORTH, J. R. - 1985 - Migmatites. Blackie, London. 302 p.

ATHERTON, M. P. & GRIBBLE - 1983 - Migmatites, Melting and Metamorphism. Proceedings of the Geochemical Group of the Mineralogical Society. Shiva Publishing Limited. 326 p.

BARD, J. P. - 1985 - Microtexturas de Rocas Magmáticas y Metamórficas. Version castellana de Marcellino Lago San José, Masson, S. A., París, 181p.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS
FACULDADE DE GEOLOGIA
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

BARKER, A. J. - 1990 - Introduction to Metamorphic Textures and Microstructures. Blackie, London, 170p.

BEST, M. G. - 1982 - Igneous and Metamorphic Petrology. WH Freeman, 630p.

MASON, R. - 1990 - Petrology of the Metamorphic Rocks. Unwin Hyman Ltd., 230p.

MIYASHIRO, A. - 1973 - Metamorphism and Metamorphic Belts. George Allen & Unwin, London. 492p.

SPEAR, F. S. - 1993 - Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Monograph. Mineralogical Society of America, Washington, D.C. 799 p.

WINKLER, H. G. F. - 1977 - Petrogênese das rochas metamórficas. Tradução de Carlos Borges Jr. (Porto Alegre), Ed. Edgard BlucherLtda, Co/edições URGS, 254p.

WOOD, B. J. & FRASER, D. G. 1976. *Elementary thermodynamics for geologists*. London: Oxford University Press.

YARDLEY, B. W. D. - 1989 - An Introduction to Metamorphic Petrology. Longman Earth Sc. Series, NY, 248p.

YARDLEY, B. W. D. - 1994 - Introdução à petrologia metamórfica. Edunb, Editora da Universidade de Brasília, 340p.