

## Instituto de Geociências/Departamento de Mineralogia e Petrologia

### Dados de identificação

Disciplina: Termocronologia pelo método dos Traços de Fissão			
Período Letivo: <b>2021/1</b>			
Professor Responsável: Maria Lidia Medeiros Vignol			
Sigla: GEO-03031	Créditos: 4		
Carga Horária: 60h	CH Autônoma: h	CH Coletiva: h	CH Individual: h

### Súmula

Apresentação dos princípios da datação por traços de fissão e das técnicas analíticas utilizadas com seus respectivos cálculos e modelagens térmicas. Apresentação dos casos de aplicação da análise Traços de Fissão em estudos de bacias sedimentares (proveniência/histórias térmicas), de eventos tectônicos (soerguimento/denudação/erosão) e de evolução geomorfológica.

### Currículos

Currículos	Etapa	Pré-Requisitos	Natureza
Geologia, geografia e física		Não há	eletiva

### Objetivos

A disciplina tem como objetivo apresentar o atual estado do conhecimento em termocronometria por Traços de Fissão, a evolução das técnicas analíticas e inovações nas interpretações dos dados TF através de exemplos de estudos de casos específicos e demonstrações com o auxílio de softwares para o entendimento e estabelecimento de histórias térmicas de bacias sedimentares e de eventos tectônicos. O discente poderá assim compreender as potencialidades e limitações do método dos Traços de Fissão e avaliar as possibilidades de sua aplicação à sua área de interesse e de pesquisa.

### Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1ª semana	1 - Introdução	Tópico 1 Apresentação dos fundamentos e princípios teóricos da fissão nuclear e dos Traços de Fissão
2ª semana	2.1 – O método dos traços de fissão	Tópico 2 A equação da idade e precisão pelo método de irradiação nuclear A equação da idade e precisão pelo método do LA-ICPMS
3ª semana	2.2 – O método dos traços de fissão	Tópico 3 As Calibrações: Fator de Geometria, Fluência neutrônica Padrões naturais
4ª semana	2.3 – O método dos traços de fissão	Tópico 4 Fator zeta com irradiação Fator zeta com uso do LA-ICPMS

5ª semana	3 – Cinética e noções de estabilidade dos traços de fissão	Tópico 5 Estabilidade dos traços de fissão em condições naturais e laboratoriais; Os comprimentos de traços confinados de fissão
6ª semana	4 – Métodos e técnicas laboratoriais utilizadas para preparação das amostras na datação por traços de fissão	Tópico 6 Como coletar amostras para a datação por Traços de Fissão Preparação das amostras pelo método do detetor externo
7ª semana	5.1 – Técnicas de identificação dos Traços de fissão	Tópico 7 Critérios para identificação e a determinação das densidades de traços de fissão. Aula prática a partir de imagens gravadas
8ª semana	5.2 – Técnicas de identificação dos Traços de fissão	Tópico 8 Aula prática a partir de imagens gravadas: determinação das densidades de traços de fissão em padrões geológicos
9ª semana	5.3 – Técnicas de identificação dos Traços de fissão	Tópicos 9 Aula prática a partir de imagens gravadas: Determinação das densidades de traços de fissão em padrões geológicos
10ª semana	6 – Como apresentar os resultados Traços de Fissão	Tópico 10 A organização dos dados em planilhas e diagramas. O tratamento estatístico dos dados
11ª semana	6 - As modelagens térmicas dos resultados Traços de fissão com o uso de softwares livres	Tópico 11 Apresentação dos algoritmos matemáticos para a modelagem das histórias térmicas: HeFty e Qtqt
12ª semana	6.1 - As modelagens térmicas dos resultados Traços de fissão com o uso do software HeFty	Tópico 12 Aula prática a partir de imagens gravadas: Como modelar com HeFty
13ª semana	6.1 - As modelagens térmicas dos resultados Traços de fissão com o uso do software Qtqt	Tópico 13 Aula prática a partir de imagens gravadas: Como modelar com Qtqt
14ª semana	7 – Interpretação dos dados Traços de Fissão obtidos com a modelagem HeFty	Tópico 14 Aula prática: a partir dos resultados da modelagem, ensinamentos acerca do significado dos gráficos obtidos
15ª semana	7.1 – Interpretação dos dados Traços de Fissão obtidos com a modelagem Qtqt	Tópico 14 Aula prática: a partir dos resultados da modelagem, ensinamentos acerca do significado dos gráficos obtidos

16ª semana	8.1 - Estudos de caso: Traços de fissão em estudos de proveniência	Tópico 16 Aplicação dos traços de fissão para estudos de proveniência
17ª semana	8.2 - Estudos de caso: Histórias térmicas de bacias sedimentares	Tópico 17 Análise Traços de Fissão aplicada para estudos de histórias térmicas de bacias sedimentares
18ª semana	8.3 - Estudos de caso: Evolução de margens passivas e geomorfologia	Tópico 18 Determinação de taxas de soerguimento/erosão/denudação
19ª semana	9 – O futuro da termocronologia e pesquisas futuras	Tópico 19 Avaliação das potencialidades do método e associação com novas tecnologias de análise

## Metodologia

A plataforma virtual a ser utilizada será o Moodle com aulas expositivas em Mconf ou Google meet, conteúdos disponibilizados em PDF e mp4. Para cada aula haverá a aplicação dos conhecimentos sob forma de exercícios. Ainda haverá a possibilidade de tirar as dúvidas dos alunos, uma vez por semana via chat do moodle.

### Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem:

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais.

Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados indicando a autoria, sob pena de plágio.

A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas;

Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.

Somente poderão ser gravadas as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais.

É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.

Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.

## Carga Horária

Teórica: 30 horas

Prática: 30 horas (sob forma de exercícios durante as aulas e com uso de vídeos)

## Experiências de Aprendizagem

O ambiente virtual utilizado será o moodle-UFRGS, com Mconf, e o sistema de aulas com as ferramentas de atividades, tarefas, questionários, fórum.

As aulas teóricas serão apresentadas por meio de material didático em PDF, previamente disponibilizadas, e aulas em Mconf gravadas em mp4. Esta atividade deverá ocorrer **nas quintas-feiras às 9h**. Caso os alunos estejam impossibilitados de participar das aulas, estas serão gravadas para consulta posterior.

Os alunos poderão encaminhar suas dúvidas e questionamentos por escrito, via moodle ou sala virtual da UFRGS, de forma individual ou em grupo, e as respostas serão apresentadas uma vez por semana.

Para cada aula haverá tarefas e exercícios a serem realizados sobre o conteúdo apresentado em aula. 4 exercícios sobre o conteúdo teórico a serem respondidos, 1 tarefa consistindo em efetuar a resenha de 1 artigo sobre conteúdo aplicado em aula, apresentação do seminário relativo a resenha do artigo. Estas tarefas serão utilizadas para a avaliação do conhecimento dos alunos. Essas atividades serão realizadas ao longo do semestre.

## Critérios de Avaliação

as avaliações serão feitas a partir da realização de **4 exercícios** práticos a partir de imagens e vídeos previamente gravados, de **1 resenha** de artigo especializado, da apresentação de **1 seminário** e de **4 exercícios da parte teórica**. A pontuação será de 1,0 pontos por exercício e 0,1 por resenha e 1.0 ponto pelo seminário, totalizando 10 pontos.

O Conceito Final constará da média simples das notas dos 8 exercícios, da resenha e apresentação do seminário gravado.

O Conceito A será atribuído a médias simples acima de 8,5. O Conceito B corresponde a medias simples entre 7,5 e 8,4. O Conceito C corresponde a medias simples entre 6,0 e 7,4. O Conceito D corresponde a medias abaixo de 6,0. Não haverá atribuição de Conceito FF, apenas Conceito NI em caso de desistência da(o) discente.

De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no Parágrafo 2º, do Artigo 44, da Resolução nº 11/2013 do CEPE.

Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.

Para os casos previstos no Parágrafo 1º, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.

Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.

## Atividades de Recuperação Previstas

Está previsto a aplicação de um questionário de 10 questões sobre o conteúdo total da disciplina, em questões objetivas. A aplicação do questionário será feita via moodle.

## Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Uma semana

## Bibliografia

A Bibliografia Básica Essencial deve estar disponível de forma digital.

<b>Básica Essencial</b>
FAURE, G. Principles of isotope geology. New Jersey: Ed. John Wiley, 2005. ISBN 000627055.
MINERALOGICAL SOCIETY OF AMERICA AND GEOCHEMICAL SOCIETY. PHOSPHATES: Geochemical, geobiological and materials importance REVIEWS in Mineralogy. Washington: Matthew J. Khon, John Rakovan, 2002. ISBN 0-93995060-X.
Fission-Track Thermochronology and its Application to Geology. 2019 Marco G. Malusà & Paul G. Fitzgerald. Springer Ed.
WAGNER G.A. and VAN DEN HAUTE. Fission track dating. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1992. ISBN 0-7923-1624-X.

<b>Básica</b>
Peter W. Reiners, Todd A. Ehlers. Reviews in Mineralogy and Geochemistry", 58. 2005 Low Temperature Thermochronology: Techniques, Interpretations and Applications- Mineralogical Society of Am.

<b>Complementar</b>
---------------------

## Observações

Artigos suplementares de periódicos especializados serão disponibilizados aos alunos ao longo da disciplina.