



## Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

Campus de Goiabeiras

Curso: Gemologia

Departamento Responsável: Departamento de Gemologia

Data de Aprovação (Art. nº 91): 30/03/2022

DOCENTE PRINCIPAL : PAULO DIAS FERREIRA JUNIOR

Matrícula: 2509438

Qualificação / link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1091819374501780>

Disciplina: GÊNESE E CONSTITUIÇÃO DE MINERAIS-GEMAS I

Código: GEM09967

Período: 2022 / 1

Turma: 01

Carga Horária Semestral: 60

### Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 4	Teórica	Exercício	Laboratório
	60	0	0

### Ementa:

Geologia e gênese de minerais-gemas associados ao ambiente ígneo. Tipos de ambiente ígneo, principais tipos de rochas e depósitos minerais associados. Províncias Gemológicas associadas a ambientes Ígneos Pegmatitos. Gênese e formação de depósitos associados a rochas vulcânicas, minerais de aplicação gemológica e industrial associados a esses depósitos. Gênese e formação de depósitos associados a rochas plutônicas, minerais de aplicação gemológica e industrial associados a esses depósitos. Geologia e Gênese dos depósitos diamantíferos.

### Objetivos Específicos:

O objetivo principal da disciplina é levar os alunos a compreender os conceitos de depósitos minerais, jazidas e reservas; entender a dinâmica de formação dos principais depósitos minerais de aplicação gemológica relacionados ao ambiente ígneo; relacionar as principais paragêneses minerais relacionadas aos diversos ambientes ígneos; capacitar o aluno a discernir os ambientes ígneos mais importantes na formação de minerais de aplicação gemológica e a distinguir em campo as características dos principais depósitos de minerais gemológicos.

### Conteúdo Programático:

#### 1. Conceitos Fundamentais

- Apresentação do conteúdo da disciplina e forma de avaliação
- Métodos de estudo em Geociências
- A Terra como um geossistema
- Geologia dos depósitos minerais
- Placas tectônicas e recursos minerais

#### 2. Placas Tectônicas e processos geológicos associados

Constituição interna da Terra: principais camadas e divisões; composição química e física. Densidade. Litosfera e astenosfera

Isostasia: o soergimento de rochas do interior da Terra

As placas tectônicas: principais placas e relevo associados: fossas submarinas, cadeias montanhosas e dorsais mesoceânicas.

Evidências geográficas, geomorfológicas, paleontológicas e geocronológicas da movimentação das placas tectônicas e do Supercontinente Pangeia.

Correntes de convecção e o mecanismo responsável pela movimentação das placas tectônicas.

Limites divergentes entre as placas tectônicas: feições geológicas características; rifte vale; dorsais mesoceânicas; vulcanismo e terremoto.

Limites convergente entre as placas tectônicas: feições geológicas características; arcos de ilha; arcos vulcânicos; cordilheiras; vulcanismo e terremoto.

Limites transformantes entre as placas tectônicas: feições geológicas características; terremotos

### 3. Rochas ígneas e vulcanismo

Rochas ígneas e vulcanismos: tipos de vulcanismo e tipo de magma nos limites convergentes e divergentes.

Magmatismo: Série de cristalização de Bowen: exemplos da exploração de diamantes

Atividade vulcânica e relevo resultante: diferentes tipos de vulcão e sua relação com o magma.

Atividade vulcânica e meio ambiente: fertilidade dos solos; recursos minerais. Eventos catastróficos e alterações ambientais influência na paisagem.

Exercício de fixação sobre tectônicas de placas: elaboração de um perfil longitudinal ao longo da Terra indicando os principais limites das placas tectônicas e as feições geomorfológicas associadas aos limites das placas tectônicas (arcos de ilha, arcos vulcânicos, cadeias montanhosas, fossas oceânicas, zona de sutura)

### 4. Províncias gemológicas brasileiras

Conceitos básicos

As principais províncias gemológicas mundiais

A Província Pegmatítica Oriental do Brasil

O Orógeno Araçuaí

Províncias gemológicas em bacias sedimentares

### 5. Pegmatitos

Conceitos fundamentais

Minerais formadores de granitos e pegmatitos

Classificação dos pegmatitos

O interior dos pegmatitos

Zona de substituição e formação de caldeirões

Minerais comuns nos caldeirões

Paragênese mineral

Minerais de interesse gemológico nos pegmatitos

### 6. Ametista, calcedônia e opala

Conceitos fundamentais

Evolução geológica das bacias Paleo-Mesozoicas

A formação dos geodos

A prospecção dos geodos

Mineralizações de calcedônia

Mineralizações de opala

### 7. Turmalinas

Aspectos gerais

Taxonomia do grupo

Cor

Ambiente de formação

Minerais do grupo das turmalinas

Importantes áreas produtoras mundiais

As principais jazidas do Brasil

Turmalinas em rochas metamórficas

### 8. Berilos

Aspectos gerais

Minerais do grupo do berilo

Geologia dos depósitos

Principais regiões produtoras

### 9. Diamante

Aspectos gerais

Origem do diamante

Distribuição dos diamantes nos cones vulcânicos

Transporte dos diamantes para a superfície

Mineração de diamante

### Metodologia:

A elaboração do Plano de Ensino na disciplina Gênese e Constituição de Minerais-Gema I está em consonância com as normas expedidas pela UFES e a disciplina será ministrada presencialmente, seguindo as orientações da resolução nº 07/2022 CEPE-UFES, por meio dos seguintes procedimentos:

Aulas expositivas, dialogadas, conduzidas pelo professor com participação proativa dos alunos.

Aulas práticas de descrição e identificação dos minerais gemológicos e pegmatíticos.

Trabalhos de campo na Província Pegmatítica Oriental do Brasil (região de Galileia, Conselheiro Pena e São Geraldo do Baixo em Minas Gerais).

Como recursos serão utilizados:

Quadro e pincel  
Projetor de multimídia (datashow)  
Amostras minerais e rochas  
Pesquisa em biblioteca e internet

### **Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :**

#### **Avaliação**

- o Duas provas teóricas (70% dos pontos)
- o Prova I: Item 1, 2, 3, 4 e 5 do Conteúdo Programático (35% dos pontos)
- o Prova I: Item 6, 7, 8, e 9 do Conteúdo Programático (35% dos pontos)
- o Relatório da aula de campo em Minas Gerais (30% dos pontos): descrição das mineralizações em água-marinha, turmalina e quartzo em pegmatitos

#### **Observação importante sobre a avaliação:**

As aulas de campo e visitas técnicas dependem da liberação de um ônibus pelo Setor de Transporte da UFES. Devido às atuais restrições orçamentárias impostas ao Serviço Público Federal não existem garantias de que teremos transporte para as atividades programadas.

As aulas de campo também dependem da aprovação das empresas envolvidas na visita e por causa da crise de saúde pública pelo qual o país vem passando não há garantias de que na data proposta tenhamos a liberação.

Desta forma, as atividades de campo e visitas técnicas poderão ser suprimidas e a nota relativa às avaliações será redistribuída para as provas teóricas.

As aulas de campo e visitas técnicas fora do horário de aula não são obrigatórias e aqueles discentes que não puderem comparecer poderão fazer uma atividade avaliativa alternativa sobre o conteúdo abordado.

#### **Observações importantes:**

- i. Não serão aplicadas provas de segunda chamada, a não ser para os casos previstos no regulamento da UFES;
- ii. A média final para aprovação será 70% da nota total (7,0 pontos). Os alunos que obtiverem média parcial inferior a 7,0 terão o direito a realizar uma prova final, devendo alcançar média final igual ou superior a 5,0 para aprovação;
- iii. Tendo em vista o que dispõe a legislação educacional e as normas da UFES, só obterá crédito e nota na disciplina o aluno que tiver no mínimo a 75% de presença das aulas ministradas. O não cumprimento dessa exigência implica na reprovação com nota zero, independentemente do resultado das avaliações (provas e trabalhos) que ele eventualmente tenha realizado; o monitoramento será realizado, pelo docente, em função do tempo de acesso do aluno no Google Classroom.

#### **Bibliografia básica:**

CERNY, P. Anatomy and classification of granitic pegmatites. In: P. Cerny (ed.), Granitic pegmatites in science and Industry. MAC Short Course Handbook, v.8, p. 01-39. 1982. Correia Neves, J.M. Pegmatitos graníticos: morfologia, mineralogia, geoquímica, gênese e metalogênese. Tese apresentada em concurso de Professor Titular, UFMG, 262p. 1981. SIAL, A.N.; McREATH, I. Petrologia Ígnea. SBG/CNPq/Bureau Gráfica & Editora Ltda., v. 1, 180 p. 1984. TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M. de; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. Decifrando a Terra. São Paulo, Oficina de Textos. 557p. 2000. YARDLEY, B.W.D. Introdução à Petrologia Metamórfica. Editora Universidade Brasília, 340 p. (Tradução da edição de 1989). 1994.

#### **Bibliografia complementar:**

Bizzi L.C., Schobbenhaus C., Vidotti R.M., Gonçalves J.H. 2003. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas & SIG. Brasília: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 692 p (<http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infol=790&sid=9>)

Chaves M.L.S.C.; Scholz R. 2008. Pegmatito Gentil (Mendes Pimentel, MG) e suas paragêneses mineralógicas de fosfatos raros. Revista da Escola de Minas, 61(2): 141-149.

CHAVES, M.L.S.C., BRANDÃO, P.R.G., GIRODO, A.C., BENITEZ, L. 2008. Kimberlito Canastra-1 (São Roque de Minas, MG): geologia, mineralogia e reservas diamantíferas. Rem: Rev. Esc. Minas [online], 61(3): 357-364.

Dardenne M.A., Schobbenhaus C. 2003. Depósitos Minerais no Tempo Geológico e Épocas Metalogenéticas Mineral Deposits of Brazil. In: Bizzi L.C., Schobbenhaus C., Vidotti R.M., Gonçalves J.H. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas & SIG. Brasília: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, p. 5-54. (<http://www.cprm.gov.br/publique/media/capl-a.pdf>, <http://www.cprm.gov.br/publique/media/capl-b.pdf>)

HARTMANN, L.A. 2010. Geodos com ametistas formados por água quente no tempo dos dinossauros. Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 60p.

Linnen, RL, Van Lichtervelde, M, Cerný, P. 2012. Granitic pegmatites as sources of strategic metals. Elements, 8: 275-280.

MMM (Ministério de Minas e Energia) 2009. Perfil do Diamante (Gema e Diamante Industrial). Brasília: Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. (Relatório Técnico 50)

Schobbenhaus C., Neves B.B.B. 2003. A Geologia do Brasil no Contexto da Plataforma Sul-Americana. In: Bizzi L.C., Schobbenhaus C., Vidotti R.M., Gonçalves J. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas & SIG.

**Cronograma:**

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
01	29/04/2022	Conceitos fundamentais Apresentação do conteúdo da disciplina e forma de avaliação Métodos de estudo em Geociências A Terra como um geossistema Processos concentradores de recursos minerais		
02	06/05/2022	Placas tectônicas e processos geológicos associados Constituição interna da Terra: principais camadas e divisões; composição química e física. Densidade. Litosfera e astenosfera As placas tectônicas: evidências de sua movimentação e mecanismo responsável pelo seu deslocamento.		
03	13/05/2022	Exercício sobre placas tectônicas Exercício de fixação sobre tectônicas de placas: elaboração de um perfil longitudinal ao longo da Terra indicando os principais limites das placas tectônicas e as feições geomorfológicas associadas aos limites das placas tectônicas (arcos de ilha, arcos vulcânicos, cadeias montanhosas, fossas oceânicas, zona de sutura)		
04	20/05/2022	Rochas ígneas e vulcanismo Rochas ígneas e vulcanismos: tipos de vulcanismo e tipo de magma nos limites convergentes e divergentes. Magmatismo: Série de cristalização de Bowen: exemplos da exploração de diamantes Atividade vulcânica e relevo resultante: diferentes tipos de vulcão e sua relação com o magma. Atividade vulcânica e meio ambiente: fertilidade dos solos; recursos minerais. Eventos catastróficos e alterações ambientais influência na paisagem.		
05	27/05/2022	Rochas ígneas e diferenciação magmática		

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
		Série de cristalização de Bowen Diferenciação magmática e concentração de elementos químicos.		
06	03/06/2022	O Orógeno Araçuaí e a PPOB O Orógeno Araçuaí As principais províncias gemológicas mundiais A Província Pegmatítica Oriental do Brasil (PPOB)		
07	10/06/2022	Pegmatitos Conceitos fundamentais Minerais formadores de granitos e pegmatitos Classificação dos pegmatitos O interior dos pegmatitos Zona de substituição e formação de caldeirões		
08	24/06/2022	Prova I Conteúdo das aulas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 (35% dos pontos)		
09	01/07/2022	Berilo Aspectos gerais Minerais do grupo do berilo Geologia dos depósitos Principais regiões produtoras		
10	08/07/2022	Turmalinas Aspectos gerais Taxonomia do grupo Cor Ambiente de formação Minerais do grupo das turmalinas Importantes áreas produtoras mundiais As principais jazidas do Brasil Turmalinas em rochas metamórficas		
11	15/07/2022	Spessartina Aspectos gerais Ambiente de formação Importantes áreas produtoras mundiais		
12	22/07/2022	Diamante Aspectos gerais Origem do diamante Distribuição dos diamantes nos cones vulcânicos Transporte dos diamantes para a superfície Mineração de diamante		
13	29/07/2022	Aula de campo Descrição das mineralizações em água-marinha, quartzo e feldspato em pegmatitos Avaliação: Relatório da aula de campo em Conselheiro Pena, Galileia e São Geraldo do Baixo (30% dos pontos)		

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
14	05/08/2022	Ametista, calcedônia e opala Conceitos fundamentais Evolução geológica das bacias Paleo-Mesozoicas A formação dos geodos A prospecção dos geodos		
15	12/08/2022	Prova II Conteúdo das aulas 9, 10,11, 12 e 14 (35% dos pontos)		
16	19/08/2022	Prova final		

**Observação:**

As referências bibliográficas a serem utilizadas neste período estão abaixo listadas e são aquelas que constam do Projeto Pedagógico do Curso de Gemologia disponível em [https://gemologia.ufes.br/sites/gemologia.ufes.br/files/field/anexo/projeto\\_pedagogico\\_atualizado.pdf](https://gemologia.ufes.br/sites/gemologia.ufes.br/files/field/anexo/projeto_pedagogico_atualizado.pdf)

**Bibliografia**

PRESS, F., SIEVER, R., GROTZINGER, J., JORDAN, T.H. 2006. Para entender a Terra. Porto Alegre, Bookman, 656p. (4ª edição).  
SGARBI, G.N.C. (Org.). 2007. Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 557 p.  
WERNICK, E. 2004. Rochas magmáticas: conceitos fundamentais e classificação modal, química, termodinâmica e tectônica. São Paulo: Ed. UNESP, 655 p.

**Bibliografia complementar**

BIZZI L.C., SCHOBENHAUS C., VIDOTTI R.M., GONÇALVES J.H. 2003. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas & SIG. Brasília: CPRM [Serviço Geológico do Brasil, 692 p (<http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=790&sid=9>)  
VIDAL, F.W.H.; NOGUEIRA NETO J.A. 2005. Minerais de pegmatitos. Rio de Janeiro: CETEM (CT2005-174-00 Contribuição Técnica elaborada para o Livro Rochas e Minerais Industriais do Ceará, páginas 67-81.) ([www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2005-174-00.pdf#8206;](http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2005-174-00.pdf#8206;))  
TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. 2000. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 568p  
WICANDER, R.; MONROE, J.S.; PETERS, E.K. 2009. Fundamentos de geologia. São Paulo: Cengage Learning, 508.  
KLEIN, C.; DUTROW, B. 2012. Manual de ciência dos minerais. 23ª ed., Porto Alegre, Bookman. 716p.