



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES

<b>Centro:</b> CCJE	<b>Departamento:</b> Gemologia
<b>Disciplina:</b> Gemologia II	<b>Código:</b> GEM 09968
<b>Carga Horária Semestral:</b> 60	<b>Créditos:</b> 04
<b>Profª.:</b> Drª Daniela Teixeira Carvalho de Newman	<b>Período:</b> 2013/1

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

**EMENTA:**

Revisão da descrição e identificação de gemas naturais e sintéticas; coradas e incolores; isotrópicas e anisotrópicas; uniaxiais e biaxiais. Estudo descritivo de inclusões em gemas. Conceitos e definições. Nomenclatura e classificação das inclusões. Os atlas de descrição de inclusões. Os tipos de inclusão e seu ambiente de formação. Descrição e uso dos microscópios gemológicos para a análise e caracterização de inclusões (métodos do campo claro e do campo escuro). Estudo descritivo de inclusões em gemas naturais: tipos, distribuição, características. Estudo descritivo de inclusões em gemas sintéticas: tipos, distribuição e características. Estudo descritivo de inclusões em gemas artificiais: tipos, distribuição e características. Uso de inclusões como meio de distinção entre gemas naturais, sintéticas e artificiais, tanto as tradicionais, como as raras e exóticas. Introdução aos estudos microtermométricos em minerais e gemas. Apresentação teórica dos métodos Modernos de análise de inclusões.

**OBJETIVOS:**

O objetivo da disciplina é levar o estudante a :

- compreender e aplicar os conceitos e as nomenclaturas aplicadas às gemas coradas e incolores naturais, sintéticas, artificiais, transparentes, translúcidas e opacas. Tanto as tradicionais como as consideradas raras e exóticas;

- Reconhecer e Aplicar os métodos de manuseio, reconhecimento identificação, caracterização das características distintivas em gemas coradas e incolores, naturais, sintéticas, artificiais, transparentes, translúcidas e opacas. Tanto as tradicionais como as consideradas raras e exóticas;
- Conhecer e Manusear corretamente os equipamentos básicos utilizados para o reconhecimento das características internas distintivas para gemas coradas e incolores, naturais, sintéticas, artificiais, transparentes, translúcidas e opacas, quer sejam Microscopia de Campo Escuro, Microscopia de imersão ou método do Campo Claro e Estudos microtermométricos. Tanto as gemas tradicionais como as consideradas raras e exóticas;
- Conhecer e aplicar as diversas marchas analíticas utilizadas na distinção de gemas coradas e incolores, naturais, sintéticas, artificiais, transparentes, translúcidas e opacas. Tanto as tradicionais como as consideradas raras e exóticas. Utilizando-se os principais métodos básicos (campo escuro e imersão ou campo claro);
- Identificar, caracterizar e diferenciar gemas coradas e incolores, naturais, sintéticas, artificiais, transparentes, translúcidas e opacas. Tanto as tradicionais como as consideradas raras e exóticas;
- Conhecer os métodos modernos de análise de inclusões em gemas.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

#### **Unidade 1: Revisão de Conceitos e Nomenclaturas**

- 1.1- Conceitos e nomenclaturas aplicados à gemologia: revisão
- 1.2- Marchas analíticas: revisão
- 1.3- Tabelas de reconhecimento: revisão
- 1.4- Equipamentos utilizados: revisão

#### **Unidade 2: Microscópios gemológicos utilizados na análise e caracterização de inclusões**

- 2.1- Método do Campo Escuro (estereomicroscopia + condensador).
- 2.2- Método do Campo Claro (microscopia de imersão).
- 2.3- Método Combinado (microscopia de imersão+polariscopia+condensador móvel - iluminação).

### **Unidade 3: Inclusões e Características Internas em Gemas**

- 3.1.- Estudos Descritivos de Inclusões e das características internas em Gemas.
- 3.2.- Conceitos, definições e nomenclaturas.
- 3.3.- Classificação das Inclusões, características internas e reconhecimento.
- 3.5.- Tipos de Inclusões, de características internas e reconhecimento.
- 3.6.- Atlas de Descrição de Inclusões e características internas.
- 3.7.- Aplicação das Classificações.

### **Unidade 4: Introdução aos Estudos Microtermométricos e aos Métodos Modernos de análise de inclusões.**

- 4.1- fundamentos da Petrografia.
- 4.2- fundamentos da Microtermometria.

### **Unidade 5: Estudo descritivo e identificação de inclusões em gemas naturais.**

- 5.1.- Gemas Naturais.
- 5.2.- Reconhecimento ambientes de formação X Inclusões.
- 5.3.- Gemas Naturais sob destaque no mercado.

### **Unidade 6: Estudo descritivo e identificação de inclusões em gemas sintéticas e artificiais**

- 6.1.- Principais Gemas Sintéticas.
- 6.2.- Principais Gemas Artificiais.
- 6.3.- Reconhecimento dos métodos de Síntese x inclusões e características internas.

### **Unidade 7: Inclusões e características internas como meio de distinção entre gemas naturais, sintéticas e artificiais.**

- 7.1.- Identificação e diferenciação entre as gemas naturais, sintéticas e artificiais.
- 7.2.- A ética do mercado com relação á comercialização de gemas naturais sintéticas e artificiais.

### **Unidade 8: Introdução aos métodos modernos não destrutivos para a identificação e diferenciação de matérias gemologicos.**

- 8.1.- Fundamentos teóricos dos métodos de Espectroscopia Raman e Micro-raman e suas aplicações.
- 8.2.- Fundamentos teóricos do método da espectroscopia de infravermelho (FTIR) e suas aplicações.

8.3.- Fundamentos teóricos do método de Espectroscopia no ultravioleta visível (UV/VIS) e suas aplicações.

8.4.- Fundamentos teóricos do método de Espectroscopia de Fotoluminescência (PL) e suas aplicações.

## **METODOLOGIA**

A disciplina será ministrada por meio de:

### **PROCEDIMENTOS:**

Aulas expositivas teóricas;  
Aulas práticas de descrição, identificação e caracterização de gemas naturais, sintéticas e artificiais;  
Rotina de Uso de equipamentos;  
Trabalhos práticos;  
Trabalhos de pesquisa em biblioteca;  
Trabalhos de pesquisa na internet.

### **RECURSOS NECESSÁRIOS:**

Quadro e Pincel;  
Projetor de Multimídia (data show);  
Amostras de gemas naturais, sintéticas e artificiais;  
Equipamentos Marcha Analítica Básica de Identificação;  
Equipamentos Marcha Analítica de Descrição de inclusões e características internas;  
Pesquisa em Biblioteca;  
Pesquisa na Internet.

### **OBSERVAÇÕES:**

*Para as aulas em laboratório será exigido o uso dos itens de segurança obrigatórios, sendo eles: jaleco com botões (fechado) sem bolso, luvas descartáveis e máscaras. As gemas a serem analisadas em sala de aula, referem-se àquelas pertencentes ao mesmo Kit de Gemas utilizado pelo aluno na disciplina de Gemologia I. Alerta-se aos alunos que o não cumprimento das exigências acima expostas impede o aluno de presenciar as atividades práticas. Como a disciplina iniciou-se com 06 semanas de atraso, as reposições destas aulas serão realizadas nos dias 11/07; 12/07; 18/07; 19/07; 25/07; 26/07 Os horários de reposição serão das 08:00 às 12:00h. O professor ministrará as aulas com gemas de sua propriedade tentando mostrar a diversidade de materiais, e os diferentes parâmetros que devem ser observados para caracterizar e diferenciá-las, mas para as práticas dos alunos os mesmos deverão utilizar seu próprio kit de gemas (fazendo referencia ao kit de gemas que já foi*

utilizado pelos alunos para a disciplina de gemologia I). Deixando claro que o laboratório não possui lotes de gemas variadas e apenas tem um kit doado por um aluno. No referente a insumos como líquido de contato para a utilização do refratômetro e líquidos de imersão para o uso do microscópio gemológico horizontal de imersão indispensável, para as aulas práticas da disciplina, o laboratório está passando por uma fase de desabastecimento, o que pode trazer transtorno para o bom andamento pedagógico da disciplina. Como a disciplina iniciou-se com 06 semanas de atraso, as reposições destas aulas serão realizadas nos dias 11/07; 12/07; 18/07; 19/07; 25/07; 26/07 Os horários de reposição serão das 08:00 às 12:00h.

### **AVALIAÇÃO**

- Por provas de aplicação de conhecimentos teóricos e práticos (50% Aplicação teórica e 50% aplicação prática);
- a) Está programada uma atividade de campo a ser realizada no período de 13 a 17 de junho de 2013. A realização da atividade de campo depende da liberação de um ônibus por parte da instituição, no caso da negativa do mesmo essa deverá ser cancelada. O roteiro encontra-se no anexo 1 desse programa.

### **DATA DAS AVALIAÇÕES**

Primeira Avaliação (aplicação teórica): 08/07/2013 (14:00 às 16:00);  
Primeira Avaliação (aplicação prática): 08/07/2013 (16:00 às 18:00);  
Segunda Avaliação (aplicação teórica): 05/09/2013 (14:00 às 16:00);  
Segunda Avaliação (aplicação prática): 05/09/2013 (16:00 às 18:00);  
Prova Final: 12/09/2013

### **OBSERVAÇÕES IMPORTANTES**

1. Não serão aplicadas provas de 2ª chamada, a não ser para os casos previstos o regulamento da UFES;
2. A média final para aprovação será 70% da nota total (7,0 pontos). No caso da não obtenção da média de aprovação, o aluno terá direito a realização de uma prova final com o conteúdo total da disciplina, para a aprovação na disciplina a média final é 5,0 pontos;
3. Para a aprovação e obtenção dos créditos referentes à disciplina o aluno deverá ter 75%

de presença, o não cumprimento desta norma acarretará na reprovação com nota zero do aluno;

5. Qualquer alteração neste cronograma será avisado e discutido previamente em sala.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- ANDERSON, B.W. A identificação das gemas. 9a ed. Trad. R.R. FRANCO & M. DEL REY, Editora Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro.
- DNPM & IBGM. Boletim referencial de preços de diamantes e gemas de cor, 6ª edição revisada e ampliada, Brasília, 2009.
- GÜBELIN, E. J. & KOIVULA, J. I. Photoatlas of Inclusions In Gemstones. 4ª Edição, Opinio Verlag Basel, Volume 1, 2004.
- GÜBELIN, E. J. & KOIVULA, J. I. Photoatlas of Inclusions In Gemstones. 1ª Edição, Opinio Verlag Basel, Volume 2, 2005.
- GÜBELIN, E. J. & KOIVULA, J. I. Photoatlas of Inclusions In Gemstones. 1ª Edição, Opinio Verlag Basel, Volume 3, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA(Complementar):**

- ABNT. Norma Técnica NB – 1394 – Diamante Lapidado. Rio de Janeiro, 1991.
- ABNT. Norma técnica NBR – 10630 – Material gemológico. Rio de Janeiro, 1989.
- AGTA. The gemstone enhancement manual. American Gem Trade Association (AGTA), Dallas, Texas, USA. 1997.
- ANDERSON, B. W. A Identificação das gemas. Traduzido por Rui Ribeiro Franco e Mário Del Rei, Rio de Janeiro, Ao livro técnico, 2010.
- CASTAÑEDA, C. O estudo das inclusões. Monografia de Especialização. EDUFOP, 1995 il.
- CAVENAGO, S. & MONETA, B. Gemología. Tomos i, ii e iii. Ed. Omega, Barcelona, 1996.
- DEDEYNE, R. & QUINTENS, I. Tables of Gemstones Identification. 1ª edição, Glirico – Gent, Belgium, 2007, il.
- DESAUTELS, P.E. (s.d.) - The Gem Kingdown. A Ridge Press Book/Random House, Inc., New York, USA, chap. 3, p. 62-81.
- DNPM & IBGM. Manual Técnico de Gemas. 4ªed. Brasília, 2009, il.
- EPPLER, W. F. Praktische Gemmologie. Ed. DRV, Stuttgart, 1973.
- FRANCO, R. R. & CAMPOS, J. E. Souza. Ed. Buriti, São Paulo, 1965, il.
- FUZIKAWA, K. Inclusões fluidas: métodos usuais de estudo e aplicações. Contribuições à Geologia e à Petrologia, CBMM & SBG-MG, Belo Horizonte (MG), Bol. Esp. SBG-MG, vol.1, p. 29-44. 1985.

- GANDINI, A. L. - 1994 - Mineralogia, Inclusões fluidas e Aspectos Genéticos do Topázio Imperial de Ouro Preto, Minas Gerais. IG / USP. Dissertação de Mestrado, 214p.
- GIA. *Gems & Gemology: The quarterly journal of the GIA*. Allen Press, Carlsbad. 1932 a 2013.
- GIA. The durability of gemstones...The controlling factors. In: *Colored Stones, Assignment # 4*, Gemological Institute of America (GIA), Santa Monica, California, USA, 16p. 1980.
- Greenstone Belt do Rio Itapicuru, Bahia - IG/USP. Dissertação de Mestrado.
- GUBELIN, E. - 1948 - Gemstones Inclusion. *The Journal of Gemmology*. 1(7): 7-37
- GUBELIN, E. - 1969 - On the Nature of Mineral Inclusion in Gemstone. *The Journal of Gemmology*. 11(5): 92-149.
- GUBELIN, E. - 1974 - **Internal World of Gemstone**. ABC Edition, Zurich p. 89.
- GUBELIN, E. -1957 - A Contribution to the genealogy of Inclusions. *The Journal of Gemmology*. 6(1): 1-47.
- IGE & MINAS. Tratado de Gemologia, Tomo I – Parte General. Capítulo 14 ao 19. 2008.
- IGE & MINAS. Tratado de Gemologia, Tomo II – Monografias. Capítulo 14 ao 19. 2008.
- LANCE GRANDE, A. & WEINSTEIN , A. J. *Gems and gemstones: timeless natural beauty of the mineral world*. The University of Chicago Press, 526p, 2009.
- Newman, R. 2012. *Rare Gemstones: How to Identify, Evaluate, and Care for Unusual Gems*. International Jewelry Publications, 137p.
- NEWMAN, R. *Diamond Handbook: a guide Of diamond evaluation*. International Jewelry Publications, 168p, 2010.
- NEWMAN, R. *Exotic Gemstones, volume 1*, International Jewelry Publications, 154p, 2010.
- NEWMAN, R. *Exotic Gemstones, volume 2*, International Jewelry Publications, 154p , 2010.
- NEWMAN, R. *GEM & JEWELRY POCKET GUIDEA Traveler's Guide to Buying Diamonds, Colored Gems, Pearls, Gold and Platinum Jewelry*. International Jewelry Publications, 156p, 2010.
- NEWMAN, R. *Gemstone Buying Guide How to Evaluate, Identify, Select & Care For Colored Gems*. International Jewelry Publications, 156p, 2010.
- NEWMAN, R. *Gold & Platinum Jewelry Buying Guide HOW to Judge, Buy Test & Care for it*. International Jewelry Publications, 156p, 2010.
- NEWMAN, R. *Rare Gemstones: How to Identify, Evaluate, and Care for Unusual Gems*. International Jewelry Publications, 137p, 2012.
- NEWMAN, R. *Ruby, Sapphire & Emerald Buying Guide: Third Edition How to evaluate, Identify, Select & Care For these gemstones*. International Jewelry Publications, 187p, 2011.
- NOTARIO, A. G. *Las Gemas en su interior. Identificación de gemas a lupa 10X*, Ed. Promopress, 227, Barcelona.
- ROEDER, E 1981 - Fluid Inclusion. *Reviems in Mineralogy. Mineral. Soc. America*. 12: 644p.



- ROEDER, E. - 1982 - Fluid Inclusion in Gemstone: valuable defects. In International Gemological Symposium Preceedings. Ed. Dianne M. Eash, New York, Santa Monica, p. 479-502.
- ROEDER, E. 1962 - Ancient Fluids in crystals. *Scientific American*. 207(4): 38-47.
- SAUER, J.R. (1992) – Esmeraldas e outras pedras preciosas do Brasil. 48p.
- SCHUMANN, W. Gemas do Mundo. 9a Ed., Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro (RJ), 254 p. (Reimpressão de 2007).
- SCHWARZ D. -1987- **Esmeraldas: Inclusões em Gemas**. Imprensa Universitária-UFOP.439p
- SCHWARZ, D - 1984a - Estudo comparativo das inclusões em safiras naturais. In Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia, Rio de Janeiro, 4911-4915.
- SCHWARZ, D. – 1984a - Estudo comparativo das inclusões em rubis naturais. In Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia, Rio de Janeiro, 4920-4930.
- SCHWARZ, D. 1989 - Rubis Sintéticos "Ramaura": Propriedades e Identificação. *Revista da Escola de Minas*. 42(3): 28-35.
- SHEPHERD, T.J. RANKIN, A.H.; ALDERTON, D.H.M. - 1985 - **A practical guide to the fluid inclusion studies**. Glasgow, Blackie, 239p.
- SILVA, L.E.M. - 1990 - Inclusões em Esmeraldas - UFOP/GEGEO/EMOP. Monografia
- SORBY, H.C. - 1858 - On the microscopic structure of crystal: indicatriz the origen of minerals and rocks. *Geol. Soc. London Quart. Journal*. 14(1): 453-500.
- THOMAS, A. Gemstones: Properties, identification and use. New Holland Publishers, London, 2008.
- TOURET J. - 1977 - The significance of Fluid Inclusions in Metamorphic Rocks. In Nato Advanced Study Institute Series, D.G. Fraser, Thermodynamics in Geology, 203-227.
- WALLIS, K. Gemstones: understanding, identifying and buying. British Library, England, 2006.
- XAVIER, R.P. - 1987 - Estudo de Inclusões Fluidas na Mina de Ouro Fazenda Brasileira,

Assinatura da Professora

---

**Profª Drª Daniela Teixeira Carvalho de Newman**  
**DEGEM/CCJE/UFES**