



Manual Técnico de  
*Gemas*

DNPM | IBGM





Manual Técnico de  
*Gemas*



## MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

*Edison Lobão*

MINISTRO DE ESTADO

*Márcio Pereira Zimmermann*

SECRETÁRIO EXECUTIVO

## SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

*Cláudio Scliar*

SECRETÁRIO

*Carlos Nogueira da Costa Júnior*

SECRETÁRIO-ADJUNTO

## DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL

*Miguel Antônio Cedraz Nery*

DIRETOR-GERAL

*João César de Freitas Pinheiro*

DIRETOR-GERAL ADJUNTO

*Antônio Fernando da Silva Rodrigues*

DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E ECONOMIA MINERAL | DIDEM

## INSTITUTO BRASILEIRO DE GEMAS E METAIS PRECIOSOS

*João Ferreira Gomes*

PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO

*Hécliton Santini Henriques*

PRESIDENTE

*Écio Barbosa de Moraes*

DIRETOR

## REDE IBGM DE LABORATÓRIOS GEMOLÓGICOS

*Jane Leão Nogueira da Gama*

COORDENADORA

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)  
(Núcleo Setorial de Informação, SP, Brasil)

---

IBGM.

159 **Manual Técnico de Gemas / IBGM, DNPM.** – 4. ed. rev. e atual. / Consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição, Jane L. N. da Gama. -- Brasília, 2009.  
220 p. : il.; 29 cm.

Anexos

ISBN: 978-85-99027-02-8

1. Gemas. 2. Pedras preciosas. I. Título.

CDU 549.091

---



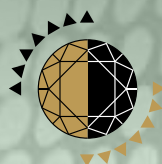
**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Departamento Nacional de Produção Mineral

# Manual Técnico de *Gemas*




**REDE IBGM DE  
LABORATÓRIOS  
GEMOLÓGICOS**



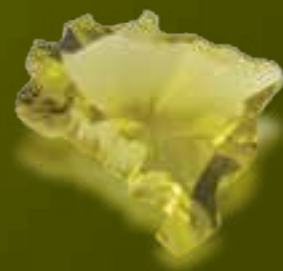
CONVÊNIO

**DNPM | IBGM**





**PARA OBTER INFORMAÇÕES  
DETALHADAS DO  
SETOR DE GEMAS,  
JÓIAS E AFINS DO BRASIL  
ACESSE  
[WWW.IBGM.COM.BR](http://WWW.IBGM.COM.BR)**



## NOTA DO EDITOR

**N**esta nova edição do **Manual Técnico de Gemas** incluímos duas categorias, gemas sintéticas e imitações, e incorporamos microfotografias de inclusões típicas das gemas sintéticas mais importantes. Também apresentamos imagens de kimberlitos e de diamantes brutos, em diversas cores e formatos, procedentes das regiões produtoras brasileiras.

Estão resumidas na publicação as informações relativas às gemas usualmente mais encontradas e comercializadas no Brasil, normalmente descritas em documentos, normas técnicas ou publicações de difícil acesso ao público, profissionais e apreciadores de gemas e jóias.

Primeiramente, são apresentadas informações sobre as definições, nomenclaturas e regras de utilização das gemas.

Na sequência, são descritas 158 gemas, separadas pelas categorias usuais, orgânicas, não usuais, sintéticas, arti-

ficiais e imitações, incluindo descrição de suas propriedades físicas, químicas e ópticas. Tudo ricamente ilustrado por fotos coloridas de alta qualidade, que revelam em detalhes a beleza das gemas.

Para facilitar a busca do leitor, o índice remissivo das gemas apresentadas inclui, além das variedades, os nomes mais comumente usados pelo mercado.

Os anexos de I a IV apresentam, respectivamente, os mapas diamantífero e gemológico brasileiros, os materiais gemológicos naturais, as gemas sintéticas e artificiais, os produtos encontrados no setor e os grupos mineralógicos e espécies minerais que são de interesse da gemologia.

Finalmente, são indicados os endereços dos distritos do DNPM e da Rede IBGM de Laboratórios Gemológicos, que estarão à disposição para dirimir dúvidas ou, no caso do IBGM, também emitir certificados de identificação de gemas.







## A P R E S E N T A Ç Ã O

Com vistas a incorporar constantes aperfeiçoamentos aos nossos trabalhos, de forma a melhor atender aos nossos objetivos e clientes, temos a satisfação de apresentar a quarta edição do **Manual Técnico de Gemas**, fruto da parceria entre o Departamento Nacional de Produção Mineral- DNPM e o Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos • IBGM.

Nesta edição, que marca a passagem dos 75 anos de criação do DNPM, buscou-se incorporar diversas melhorias, incluindo 45 novas gemas, com respectivas especificações e fotos, e aperfeiçoamentos no texto. Outra novidade é que o Manual está sendo apresentado também na versão inglesa, em

mídia eletrônica (CD e em sites para download), com o objetivo de ampliar a divulgação de nossa imensa riqueza gemológica, tanto no Brasil quanto no exterior.

Assim, esta publicação cobre praticamente todo o universo das gemas, ao apresentar informações técnicas e físicas relativas a 158 gemas, fortalecendo ainda mais seu papel de material de referência para pesquisas e consultas.

Ao agradecer a todos aqueles que tornaram possível a realização deste Manual Técnico, reafirmamos a nossa confiança de que ele continuará bem atendendo a demanda do público a que se destina, particularmente aos gemólogos, lapidários, técnicos, professores e empresários.

*Brasília, agosto de 2009*

**Miguel Antônio Cedraz Nery**  
DIRETOR-GERAL DO DNPM

**Hécliton Santini Henriques**  
PRESIDENTE DO IBGM

# SUMÁRIO



- 11 **PREFÁCIO**
- 13 **MATERIAIS GEMOLÓGICOS**
- 17 **ESPECIFICAÇÃO DAS GEMAS USUAIS**
- 18 Água-marinha
- 19 Alexandrita
- 21 Ametista
- 22 Andaluzita
- 23 Apatita
- 24 Berilo Verde
- 25 Brasilianita
- 26 Calcita
- 27 Citrino
- 28 Cornalina
- 29 Crisoberilo
- 30 Crisoprásio
- 31 Diamante
- 34 Diopsídio
- 35 Epidoto
- 36 Escapolita
- 37 Esfênio
- 38 Esmeralda
- 40 Espinélio
- 41 Espodumênio
- 42 Euclásio
- 43 Feldspato Microclínio
- 44 Feldspato Ortoclásio
- 45 Feldspato Plagioclásio
- 46 Fluorita
- 47 Granada Almandina
- 48 Granada Andradita
- 49 Granada Espessartita
- 50 Granada Grossulária
- 51 Granada Hidrogrossulária
- 52 Granada Piropo
- 53 Granada Rodolita
- 54 Granada Malaia e com mudança-de-cor
- 55 Heliodoro
- 56 Hematita
- 57 Howlita
- 58 Iolita
- 59 Jade (Jadeíta)
- 60 Jade (Nefrita)
- 61 Jaspe
- 62 Lápis-lazúli
- 63 Lazulita
- 64 Malaquita
- 65 Marcassita
- 66 Moldavita
- 67 Morganita
- 68 Obsidiana
- 69 Olho-de-gato
- 70 Olho-de-tigre
- 71 Ônix
- 72 Opala
- 73 Pedra-de-sangue
- 74 Peridoto
- 75 Pirlita
- 76 Quartzo Aventurino
- 77 Quartzo Cristal-de-rocha
- 78 Quartzo Dendrita
- 79 Quartzo Fumé
- 80 Quartzo Rosa
- 81 Quartzo Rutilado
- 82 Quartzo Turmalinado
- 83 Quartzo Verde
- 84 Rodocrosita
- 85 Rodonita
- 86 Rubi
- 88 Safira
- 91 Serpentina
- 92 Sodalita
- 93 Tanzanita
- 94 Topázio
- 96 Turmalina Bicolor
- 97 Turmalina Indicolita
- 98 Turmalina Paraíba
- 99 Turmalina Rubelita
- 100 Turmalina Verde
- 101 Turquesa
- 102 Zircão
- 105 **ESPECIFICAÇÃO DAS GEMAS ORGÂNICAS**
- 106 Âmbar
- 107 Amonita
- 108 Azeviche
- 109 Casco-de-tartaruga
- 110 Chifre
- 111 Concha
- 112 Copal
- 113 Coral (Calcário)



- 
- 
- 
- 114 Coral (Conchiolina)
  - 115 Jarina
  - 116 Marfim (Elefante)
  - 117 Pérola
  - 118 Pérola Cultivada
  - 119 Pérola de Caramujo

#### 121 **ESPECIFICAÇÃO DAS GEMAS NÃO USUAIS**

- 122 Actinolita
  - 123 Aragonita
  - 124 Axinita
  - 125 Azurita
  - 126 Azurmalaquita
  - 127 Benitoíta
  - 128 Berilonita
  - 129 Cassiterita
  - 130 Childrenita
  - 131 Cianita
  - 132 Clinohumita
  - 133 Cuprita
  - 134 Danburita
  - 135 Datolita
  - 136 Diáspora
  - 137 Dioptásio
  - 138 Ekanita
  - 139 Enstatita
  - 140 Esfarelita
  - 141 Estauroлита
  - 142 Fenaquita
  - 143 Gahnospinélio
  - 144 Hemimorfita
  - 145 Herderita
  - 146 Idocrásio
  - 147 Kornerupina
  - 148 Maw-sit-sit
  - 149 Montebrasita
  - 150 Pectolita
  - 151 Petalita
  - 152 Prehnita
  - 153 Rutilo
  - 154 Scheelita
  - 155 Sillimanita
  - 156 Sinhalita
  - 157 Smithsonianita
  - 158 Sugilita
- 

- 159 Taaffeíta
- 160 Thomsonita
- 161 Tugtupita
- 162 Unakita
- 163 Variscita

#### 165 **ESPECIFICAÇÃO DAS GEMAS SINTÉTICAS**

- 166 Alexandrita sintética
- 168 Berilo sintético
- 170 Diamante sintético
- 172 Esmeralda sintética
- 174 Espinélio sintético
- 176 Moissanita sintética
- 177 Opala sintética
- 178 Periclásio sintético
- 179 Quartzo sintético
- 180 Rubi sintético
- 182 Rutilo sintético
- 183 Safira sintética
- 185 Turquesa sintética

#### 187 **ESPECIFICAÇÃO DAS GEMAS ARTIFICIAIS**

- 188 GGG
  - 189 Minkovita
  - 190 Niobato de lítio
  - 191 Tantalato de lítio
  - 192 Titanato de Estrôncio
  - 193 YAG
  - 194 Zircônica Cúbica
  - 195 **ESPECIFICAÇÃO DAS IMITAÇÕES**
  - 196 Imitação de Coral
  - 197 Imitação de Lápis-lazúli
  - 198 Plástico
  - 199 Vidro
- 

#### 200 **ÍNDICE REMISSIVO**

#### 205 **ANEXOS**

#### 206 **ANEXO I | MAPAS DIAMANTÍFERO E GEMOLÓGICO BRASILEIROS**

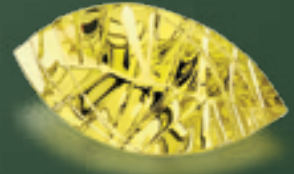
#### 208 **ANEXO II | MATERIAIS GEMOLÓGICOS NATURAIS**

#### 211 **ANEXO III | GEMAS SINTÉTICAS, ARTIFICIAIS E PRODUTOS**

#### 212 **ANEXO IV | GRUPOS MINERALÓGICOS E ESPÉCIES MINERAIS**

#### 214 **ENDEREÇOS PARA CONTATOS**





## P R E F Á C I O

**O Manual Técnico de Gemas** é um produto/resultado tangível da parceria estabelecida e renovada – pela quarta vez consecutiva: 1998, 2001, 2005 e 2009 – entre o Departamento Nacional de Produção Mineral DNPM e o Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos IBGM, sustentada no pressuposto:

*“O conceito de parceria adotado pelo DNPM – para efeito de celebração de ACTs Acordos de Cooperação Técnica – reside no (termo de) compromisso assumido entre pessoas jurídicas, de natureza pública ou privada, de forma temporária ou permanente, sob o pressuposto da transversalidade de ações e convergência de esforços para a consecução de objetivos institucionais afins e metas estabelecidas, compartilhando inves-*

*timentos, riscos, custos e benefícios dos serviços e produtos gerados, na perspectiva da maior eficácia, eficiência e efetividade dos resultados sócio-econômicos e ambientais esperados do Programa **Mineração e Desenvolvimento Sustentável e suas Ações**, inserido na concepção do PPA 2008-2011.”*

Com efeito, ao compartilhar do lançamento desta edição atualizada do Manual Técnico de Gemas 2009, o DNPM ao comemorar 75 anos de existência, reafirma seu papel de **Gestor do Patrimônio Mineral do Brasil**, contribuindo efetivamente para a ampliação e melhoria das condições acesso ao conhecimento das Geociências, em particular da **Disciplina Gemologia**, aos estudantes, aos profissionais, à academia e à sociedade brasileira.

**Antonio Fernando da Silva Rodrigues, Geól. MSc.**

DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E ECONOMIA MINERAL | DIDEM  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL | DNPM







# MATERIAIS GEMOLÓGICOS

Os materiais gemológicos normalmente encontrados no Brasil ou que são comumente comercializados possuem definições e nomenclaturas indicadas em normas técnicas específicas nacionais – ABNT e internacionais – ISO e CIBJO. Julgou-se conveniente reunir e apresentar, de forma sistematizada, as principais definições, nomenclaturas e regras de utilização comercial e técnicas constantes dos citados documentos técnicos, conforme a seguir:

## PRINCIPAIS DEFINIÇÕES E NOMENCLATURA UTILIZADA

Os materiais gemológicos naturais são aqueles inteiramente formados pela natureza, sem interferência do homem. São de origem inorgânica: os minerais e as rochas; e orgânica: os de origem animal ou vegetal.

Quando as substâncias naturais orgânicas ou inorgânicas, por suas características intrínsecas (cor, brilho, raridade, dureza e outros), são utilizadas principalmente como adorno pessoal, estas são denominadas de *gemas naturais*.

Quando os minerais ou rochas naturais são utilizados principalmente para

coleções, esculturas, decorações de interiores e como acabamento arquitetônico, são denominados de *materiais ornamentais*.

Os produtos gemológicos sintéticos e artificiais são os fabricados pelo homem.

São denominados de *gemas artificiais* os produtos criados e fabricados pelo homem, sem ter um correspondente na natureza.

As *gemas sintéticas* são os produtos cristalizados, cuja fabricação, foi ocasionada pelo homem independentemente do método utilizado. Suas propriedades físicas, químicas e estrutura cristalina correspondem essencialmente às das gemas naturais.

As *gemas compostas* são corpos cristalinos ou amorfos, compostos de duas ou mais partes unidas por cimentação, ou qualquer outro método artificial. Seus componentes podem ser tanto gemas naturais, sintéticas ou artificiais, como também vidro.

As *gemas revestidas* são as que sobre sua superfície se fez depositar, por cristalização ou outros meios, uma fina camada, colorida ou não, que pode ser ou não de igual composição química.

As **imitações** são os produtos que imitam gemas naturais ou sintéticas. Denominados de produtos de fantasia, são fabricados pelo homem no intuito de reproduzir o efeito óptico, a cor e/ou a aparência das gemas naturais ou sintéticas, sem possuir suas propriedades físicas, químicas ou sua estrutura cristalina.

As **gemas reconstituídas** são materiais produzidos pelo homem mediante fusão parcial ou aglomeração de fragmentos de gemas.

As **gemas simulantes** são gemas naturais, artificiais ou sintéticas que pela sua aparência (cor, brilho) simulam gemas naturais de maior valor ou mais conhecidas. — Ex.: zircão incolor, safira incolor, zircôna cúbica e berilo incolor como simulantes do diamante. O espinélio vermelho como simulante do rubi e a turmalina verde como simulante da esmeralda.

Os produtos gemológicos cultivados **são** os produzidos pela natureza com intervenção parcial do homem. A **pérola cultivada** é uma gema de origem orgânica produzida pela natureza com intervenção parcial do homem.

## REGRAS DE UTILIZAÇÃO DAS DEFINIÇÕES E NOMENCLATURA

Os nomes de minerais, gemas e outros termos devem ser usados adequadamente, principalmente quando utilizados em certificados, documentos comerciais, científicos e técnicos. As normas técnicas nacionais — ABNT e internacionais — ISO e CIBJO apresentam as regras que devem ser atendidas quando do uso dos termos inerentes aos materiais gemológicos. A seguir são indicadas as considerações mais importantes a serem observadas:

As substâncias naturais e produtos sintéticos e artificiais devem ser denominados de acordo com as definições e as nomenclaturas anteriormente indicadas. Quando as denominações exigirem complementos, estes devem constar, no caso de apresentação escrita, em caracteres da mesma dimensão e da mesma cor que os da denominação fundamental, devendo-se evitar qualquer abreviação. Isto deve aplicar-se nas publicações oficiais e técnico-científicas, em toda comunicação dirigida ao público ou em qualquer transação comercial (documentos publicitários, etiquetas, faturas, notas, outros documentos fiscais, etc.).

Nas ocasiões e nos locais onde são exibidas gemas naturais, gemas sintéticas ou gemas artificiais ou jóias com elas fabricadas, deve-se identificar claramente cada artigo e material utilizado ou exposto.

No caso de jóia confeccionada com uma ou mais gemas, naturais ou não, essa deve ser acompanhada de um documento que descreva a natureza, quantidade e massa das gemas, bem como o metal precioso empregado na sua fabricação, na sua titularidade e massa (peso).

Deve-se evitar o uso de nomes de minerais ou gemas como descritivos de atributos de cor. Ex.: rubi-espinélio e safira tipo alexandrita.

Não se deve combinar nomes de gemas, que não possuem nada em comum uma com a outra. Ex.: a variedade amarela de quartzo não deve ser descrita como “quartzo-topázio”, “citrino-topázio” ou “topázio-citrino”, sendo recomendados somente os nomes “citrino” e “quartzo amarelo”.

O termo brilhante, sem qualquer descrição adicional do material, deve ser somente aplicado para diamantes redondos, em lapidação brilhante.

Deve-se evitar o uso de nomes de talhes e formas de lapidação sozinhos para designar uma gema, exceto no caso do termo brilhante como anteriormente indicado.

Indicações com relação aos tipos de lapidação e forma devem ser expressas como nos exemplos a seguir: Ex.: “safira lapidação brilhante”, “diamante lapidação rosa”, “esmeralda lapidação navette”, “esmeralda lapidação baguete”, “rubi lapidação esmeralda”, “turmalina lapidação gota” e “safira lapidação cabochão”, etc.

Gemas que são coloridas ou têm sua cor modificada por tratamento químico ou físico-químico devem ser classificadas como “tratadas”, devendo sempre, sem qualquer ambigüidade e com igual destaque, ser colocado junto ao nome da gema, bem como nos documentos comerciais, a natureza do tratamento ao qual foi submetida. Incluem-se nesse caso:

- A]** gemas cuja cor foi alterada por irradiação ou bombardeamento.  
Ex.: diamante irradiado, topázio bombardeado, topázio irradiado;
- B]** gemas que foram revestidas.  
Ex.: esmeralda revestida;
- C]** gemas tratadas por processo de difusão  
Ex.: safira e rubi com tratamento de difusão
- D]** gemas cuja cor for alterada por tratamento químico. Ex.: opala tingida, ágata tingida;
- E]** As gemas cujas inclusões foram removidas ou tratadas com o uso de laser ou outros meios, ou cujas cavidades foram preenchidas com vidro ou produtos similares solicitadas devem sempre e sem qualquer ambigüidade e com igual destaque ter seu nome acompanhado das expressões: “com inclusões removidas” ou “com cavidades preenchidas”.

As gemas que, em conseqüência do tratamento a que foram submetidas, se tornarem radioativas não devem ser comercializadas ou usadas, enquanto a radioatividade adquirida não houver cessado totalmente.

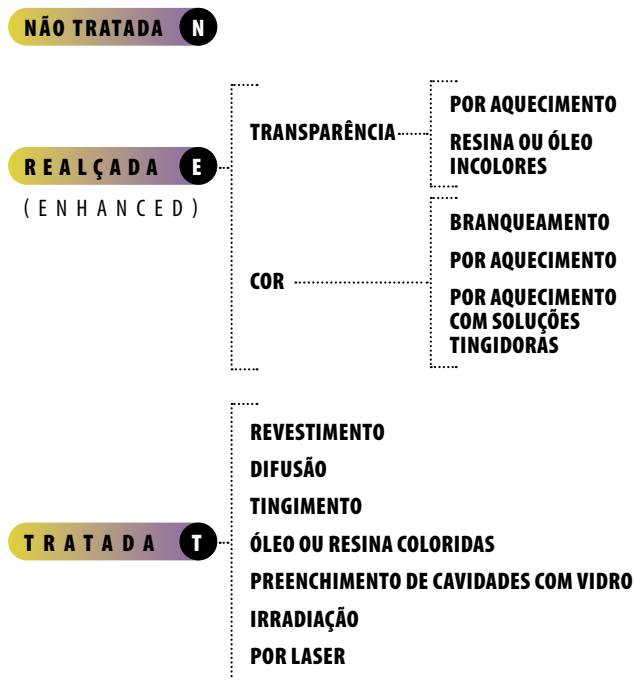
Todas as gemas modificadas artificialmente, para simular a cor ou aparência de uma outra gema, devem ser designadas como tal sem qualquer ambigüidade. Ex.: jaspe tingido de azul.

Existem tipos de tratamento considerados práticas comerciais estabelecidas e que são aceitas no mercado internacional, tais como:

- ▶ A transformação permanente de cor da gema somente por tratamento térmico. Ex.: berilo (água-marinha, morganita); coríndon (safira, rubi); quartzo (citrino, prasiolita); topázio (róseo); turmalina (todas as cores); zoisita (tanzanita).
- ▶ Transformação permanente de cor da gema por meio de tratamento térmico, juntamente com efeito de ácidos e/ou soluções tingidoras: ágata verde e ágata azul.
- ▶ Branqueamento de marfim, coral e pérola.
- ▶ O tratamento de esmeralda, rubelita, coríndon e outras gemas com parafina, substâncias oleosas ou óleos incolores ou resinas incolores do tipo óptico e similares é uma prática estabelecida que o mercado geralmente aceita, sendo obrigatório a informação completa do tratamento que a gema recebeu.

A International Colored Gemstone Association – ICA principal entidade de classe, que reúne os mais importantes produtores e exportadores de pedras coradas, determina aos seus associados que coloquem nos documentos de venda e certificados de gema a descrição completa, ou as letras de codificação apresentadas no Quadro N.E.T de Gemas ou a descrição do tratamento que as gemas forem submetidas para realçar a transparência, cor e/ou retirada e preenchimento de inclusões:

## QUADRO N.E.T DE GEMAS



Por outro lado, deve-se evitar o uso de nomes de fantasia para gemas coloridas artificialmente ou tratadas, uma vez que tais nomes podem gerar dúvidas. Ex.: prasiolita (ametista que adquire a cor verde por tratamento térmico), que pode ser confundido com uma prasiolita natural.

Gemas que mostram fenômenos ópticos como o acatassolamento ou “chatoyancy” devem ser descritas por seus nomes minerais ou de variedades, seguidos do termo olho-de-gato. (Ex.: turmalina olho-de-gato). Somente a variedade de crisoberilo, que apresenta este fenômeno óptico, pode ser chamada apenas de “olho-de-gato”. Do mesmo modo, as gemas que possuem o efeito estrela (asterismo), podem ser descritas como gemas estreladas ou astéricas (Ex.: safira-estrela e rubi-estrela), devendo o nome da gema sempre fazer parte da designação.

Deve ser evitado uso da palavra semipreciosa, substituindo-a por “preciosa”, salvo nos casos de exigências comerciais ou legais.

Não deve ser usado o nome *gema* isoladamente, para qualquer substância obtida por cristalização, total ou parcialmente induzida pelo homem, não importando o material básico ou método utilizado. A substância assim obtida pode ser chamada pelo nome da gema correspondente, na condição expressa de que o nome seja imediatamente seguido pela palavra sintético, artificial ou cultivada.

Deve ser evitado, também, o uso de outro adjetivo qualificativo que não seja sintético, artificial, revestido ou cultivado, para descrever produtos obtidos por cristalização, total ou parcialmente causados pelo homem. O nome ou marca do fabricante pode ser acrescentado. Ex.: esmeralda sintética Chatham, esmeralda sintética Gilson, rubi sintético Kasha.

Não devem ser usadas expressões como: esmeralda Chatham, Gilson ou Linde, ou esmeralda criada-Chatham, Gilson ou Linde ou termos similares ou as palavras produção, reprodução, réplica, etc.

Os termos nobre, oriental, autêntico, verdadeiro, fino, real, superior, puro ou qualquer outro semelhante, devem ser abolidos por serem inadequados para designar variedades gemológicas.

Termos como sintético, artificial, imitação, cultivada e outros similares devem, sem qualquer ambigüidade e com igual destaque, serem colocados junto ao nome correto do material (Ex.: rubi sintético e diamante sintético), evitando qualquer possibilidade de ser esse material confundido com material natural. Quando for o caso pode ser também acrescentada a cor (Ex.: espinélio azul sintético).

Os produtos cristalizados artificialmente, dos quais não se conhece um equivalente na natureza, devem ser designados pelo seu nome de fantasia ou químico, seguido da palavra artificial entre parênteses. Ex.: fabulita (artificial) ou titanato de estrôncio (artificial), linobato (artificial) ou niobato de lítio (artificial), zircônia cúbica (artificial), YAG (artificial) ou aluminato de ítrio (artificial).

Os termos gema dupla, gema tripla ou outros similares devem ser usados para descrever os “doublets” ou “triplets” e outras gemas compostas, formadas por duas ou mais partes distintas, unidas por qualquer processo físico ou químico. Os termos gema dupla e gema tripla devem, imediatamente, serem seguidos pelo nome dos componentes listados a partir da camada superior até a inferior. Ex.: a gema dupla cuja parte superior seja uma granada e cuja parte inferior seja um vidro azul, deve ser chamada de gema dupla granada-vidro e não de gema dupla de granada.

Os produtos definidos como imitações devem ser descritos claramente e sem qualquer ambigüidade e com igual destaque, usando-se o nome correto do material em questão. Ex.: vidro verde, acrílico azul.

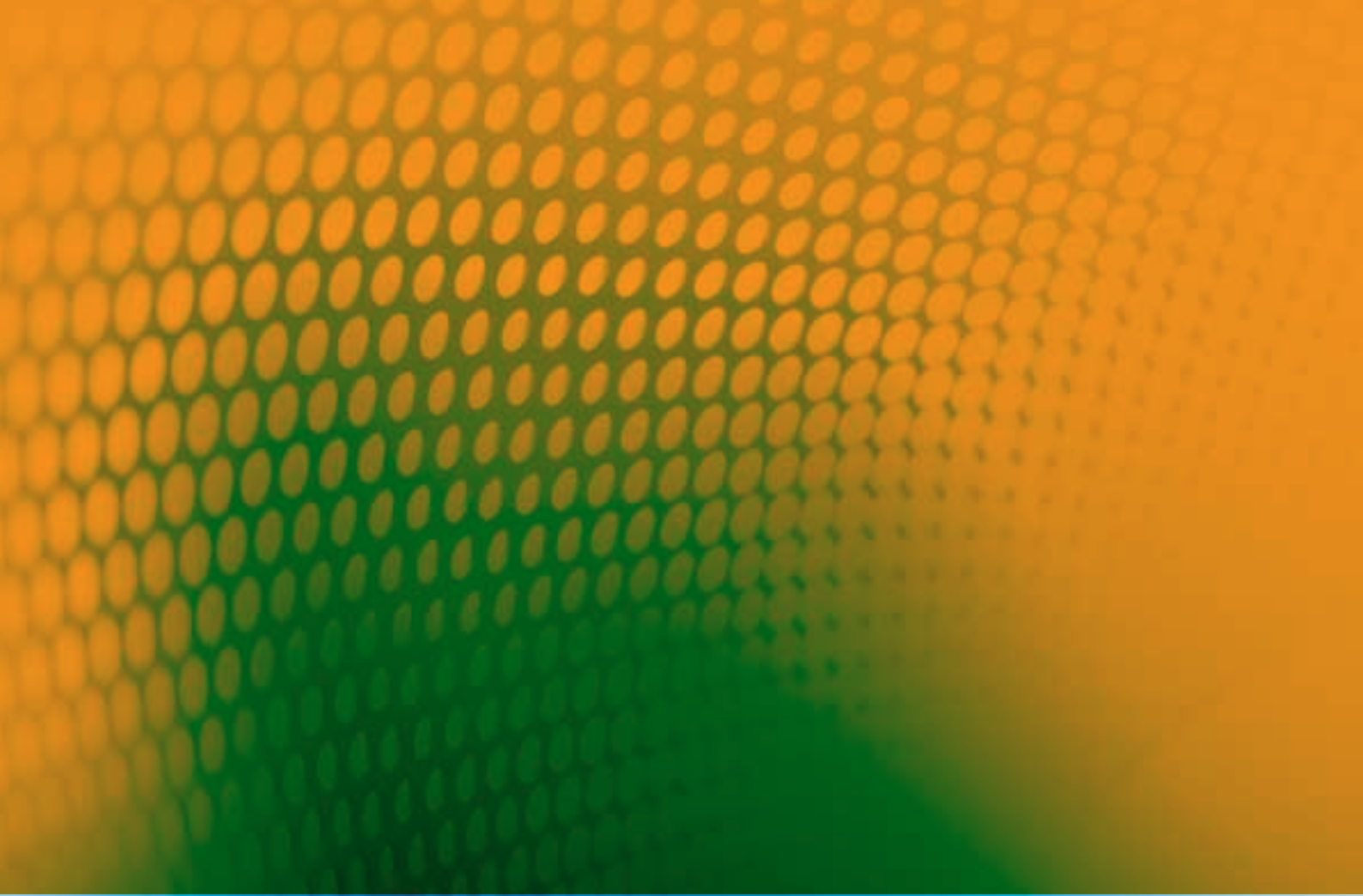
Deve ser evitado o uso de palavras tais como reprodução, réplica, alta classe, científica, ou termos similares para descrever, identificar ou se referir a qualquer imitação, uma vez que estas palavras podem confundir o público com relação a verdadeira natureza do material.

Não devem ser usados marcas registradas ou nomes de fantasia que possuam similaridade (completa, abreviada e/ou alusiva), com grafia ou pronúncia do nome das gemas ou substâncias orgânicas. Ex.: diamite, diamonair, diamondite, opalina, esmeraldita.

A indicação de *massa (peso)* de gemas no estado bruto tem como unidade para fins de comercialização o grama e, depois de lapidadas o quilate métrico, usualmente denominado quilate, equivalente a 0,200 g. Excetua-se o diamante, cuja massa (peso) é sempre expressa em quilates, seja no estado bruto, seja lapidada.

Ao ser indicada a massa (peso) das gemas de uma determinada jóia deve-se especificar, para cada artigo, o número de gemas e sua massa (peso) total. Quando necessário, deve-se discriminar a massa (peso) individual das gemas que compõem a jóia.









# ESPECIFICAÇÃO DAS GEMAS USUAIS

**A**s gemas são identificadas por meio dos valores de suas características físicas, medidas por intermédio de ensaios realizados em laboratórios gemológicos, utilizando-se de normas técnicas nacionais e internacionais.

São a seguir apresentadas as várias grandezas físicas das gemas comumente encontradas e comercializadas no Brasil.

**As abreviaturas utilizadas neste manual são:**

<b>RD</b>	Refração Dupla
<b>RS</b>	Refração Simples
<b>AGG</b>	Reação de Agregados
<b>RDA</b>	Refração Dupla Anômala
<b>UVL</b>	Ultra Violeta Onda Longa
<b>UVC</b>	Ultra Violeta Onda Curta



# Ágata



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo criptocristalino
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ calcedônia
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ muitos, sendo que alguns têm significado apenas local; ágata, ágata musgo, ágata iridescente e ágata-de-fogo
<b>Cor</b>	▶ várias, usualmente cinza azulada, branca, marrom e vermelha; apresenta estrutura bandada, com camadas de cor, espessura e porosidade diferentes; quase a totalidade das ágatas utilizadas em joalheria é colorida artificialmente
<b>Transparência</b>	▶ de semitransparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de gorduroso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ pode apresentar iridescência
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,535 - 1,539
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente indetectável, porém pode apresentar 0,004
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte; algumas podem fluorescer de fraco a forte verde amarelado (UVC e UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não apresenta espectro significativo; verde tingida - linhas oscilantes em torno de 645 e 670 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 2,60 (+0,10, -0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal algumas vezes granulada de brilho fosco a ceráceo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões minerais (limonita, goethita, pirolusita e hornblenda)
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ frequentemente tingida de várias cores, devido a sua grande porosidade, principalmente com corantes metálicos, mais estáveis; verde (sais de cromo), vermelho (óxido de ferro; também tratamento térmico para intensificar a cor), preto (açúcar e ácido sulfúrico), azul (ferro cianeto de potássio e sulfato de ferro)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ nenhuma
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode mudar a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico; ácido nítrico pode atacar a tingidura



# Água-marinha

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ berilo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal; hábito prismático alongado
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$
<b>Variedade</b>	▶ água-marinha, água-marinha olho-de-gato
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ • água-marinha de Madagascar - azul médio ▶ • água-marinha do Brasil - verde azulado e azul esverdeado
<b>Cor</b>	▶ de azul esverdeado ao azul-verde, geralmente de tonalidade clara
<b>Transparência</b>	▶ do transparente ao translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento, raro e geralmente fraco
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,577 - 1,583 ( $\pm 0,017$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,005 a 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,014
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de fraco a moderado - azul e azul esverdeado, ou tonalidades diferentes de azul
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linhas indistintas a 537 e 456 nm, e um linha forte a 427 nm dependendo da profundidade da cor
<b>Peso específico</b>	▶ 2,72 (+0,18, - 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a resinoso
<b>Clivagem</b>	▶ muito difícil em uma direção, quase nunca vista; basal
<b>Características de identificação</b>	▶ relativamente livre de inclusões; tubos de crescimento ocos ou preenchidos com fluidos, paralelos ao eixo c do cristal ("efeito chuva"); gotículas fluidas arranjadas radialmente ("estrela de neve" ou "crisântemo") e, menos freqüentemente, inclusões minerais (óxido de ferro)
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ exemplares azuis esverdeados passam a azuis (remoção do componente ou centro de cor amarelo) mediante tratamento térmico a temperaturas entre 400 e 450°C, aproximadamente (estável, irreversível)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ topázio azul, espinélio sintético azul, quartzo azul sintético e berilo maxixe (um tipo de berilo tratado por irradiação)
<b>Dureza</b>	▶ 7,5 - 8
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ geralmente não é sensível a menos que contenha inclusões líquidas
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacada por ácido fluorídrico

# Alexandrita



<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Espécie mineral</b>	▶ crisoberilo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{BeAl}_2\text{O}_4$
<b>Variedade</b>	▶ alexandrita e alexandrita olho-de-gato (muito rara)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ alexandrita e alexandrita olho-de-gato (muito rara)
<b>Cor</b>	▶ à luz do dia: verde amarelado, amarronzado, acinzentado ou azulado ▶ à luz incandescente: vermelho alaranjado, amarronzado ou arroxeadado
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo ao subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ mudança-de-cor, pode haver também acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,746 - 1,755 (+ 0,004, - 0,006)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,008 a 0,010
<b>Dispersão</b>	▶ 0,015
<b>Pleocroísmo</b>	▶ forte - verde, alaranjado e vermelho - violáceo
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a moderada - vermelha (UVC e UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ duas linhas fortes em 680,5 e 678,5 nm e linhas fracas em 665, 655 e 645 nm, absorção parcial entre 580 e 630 nm, três linhas fracas em 476,5, 473 e 468 nm e absorção generalizada em violeta
<b>Peso específico</b>	▶ 3,73 ( $\pm$ 0,02)
<b>Fratuza</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a gorduroso
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ impressões digitais, seda, mudança-de-cor
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ preenchimento de fraturas com óleo ou resina
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ andaluzita, granada com mudança-de-cor, coríndon natural e sintético, espinélio natural e sintético e alexandrita sintética
<b>Dureza</b>	▶ 8,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma



# Ametista

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal).
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ ametrino, variedade bi-color de ametista com citrino, também chamada ametista-citrino
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ pedra de bispo, ametista siberiana, ametista, ametrino e ametista-citrino
<b>Cor</b>	▶ de roxo azulado ao roxo puro e ao roxo avermelhado
<b>Transparência</b>	▶ transparente (o material para ser usado para contas e escultura, pode ser translúcido)
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,544 - 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de fraco a moderado - roxo e roxo avermelhado, ou roxo azulado
<b>Fluorescência</b>	▶ usualmente inerte, pode apresentar fluorescência azul fraca sob luz UVC
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,66 (+0,03, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ zoneamento de cor, geminação, inclusões líquidas, inclusões bifásicas, trifásicas, cristais negativos e fraturas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tratamento térmico (clarear a cor de ametista muito escura; produzir citrino e quartzo verde; remover manchas enfumada da cor) - cobertura ou chapa no fundo do cabochão (melhora a cor)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ iolita, escapolita, ametista sintética, tanzanita, coríndon sintético, fluorita e kunzita
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ temperatura elevada torna a pedra incolor, pode produzir citrino ou prasiolita, contudo temperatura branda pode clarear; mudança abrupta de temperatura pode fraturar
<b>À luz do dia</b>	▶ pode perder a cor
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônio; fracamente solúvel em álcalis



# Andaluzita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ andaluzita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico; hábito prismático com seções transversais quase quadradas
<b>Fórmula química</b>	▶ $Al_2SiO_5$
<b>Variedade</b>	▶ quiastolita, viridina (variedade verde, na qual traços de manganês substituem parte do alumínio)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ andaluzita, quiastolita e pedra-cruz
<b>Cor</b>	▶ normalmente do verde amarronzado ou amarelado ao marrom alaranjado (muitas vezes ambas as cores pleocróicas verde e laranja são vistas pela coroa); pode ser somente verde, marrom, rosa, violeta (raro); quiastolita apresenta uma cruz escura em contraste com o fundo branco, cinza, avermelhado ou marrom claro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,634 - 1,643 ( $\pm 0,005$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo, RD; quiastolita, AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,007 a 0,013
<b>Dispersão</b>	▶ 0,016
<b>Pleocroísmo</b>	▶ forte de verde amarronzado a verde amarelado e de laranja amarronzado a vermelho amarronzado
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte (UVL); de inerte a moderado, de verde ao verde amarelado (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ os exemplares marrons esverdeados exibem uma faixa a 455nm (azul) e intensa absorção na região do violeta; os exemplares verdes exibem linhas intensas a 553nm e 550nm (verde), além de absorção total na região do violeta; o espectro se deve ao manganês
<b>Peso específico</b>	▶ 3,17 ( $\pm 0,04$ ); quiastolita pode ser consistentemente mais leve
<b>Fratura</b>	▶ de irregular a concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ distinta em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ material verde amarelado passa a rosado mediante tratamento térmico, enquanto os exemplares marrons passam a incolores a aproximadamente 800°C; a irradiação provavelmente reverte estes câmbios
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ inclusões minerais (biotita, apatita, quartzo), inclusões aciculares de rutilo irregularmente dispostas e inclusões bifásicas, pleocroísmo forte. A quiastolita contém inclusões de grafita com contorno cruciforme
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ turmalina, topázio, apatita, danburita, barita e crisoberilo
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável a menos que apresente inclusões líquidas
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma



# Apatita

<b>Classe mineral</b>	▶ fosfatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ apatita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal; hábito prismático ou tabular
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F},\text{OH},\text{Cl})$
<b>Variedade</b>	▶ apatita olho-de-gato
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ apatita olho-de-gato, pedra-asparago e apatita
<b>Cor</b>	▶ azul, verde, amarela, roxa, incolor, rosa, marrom e violeta
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcida
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,634 - 1,638 (+ 0,012, - 0,006)
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,002 a 0,008
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ os exemplares azuis - forte, azul e de amarelo ao incolor outras cores - de muito fraco a fraco
<b>Fluorescência</b>	▶ • exemplar amarelo - rosa arroxeadado (mais forte sob UVL) • exemplar azul - de azul a azul claro (UVL e UVC) • exemplar verde - amarelo esverdeado (mais forte sob UVL) • exemplar violeta - amarelo esverdeado (UVL), roxo claro (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ apatitas incolores, amarelas e exemplares com acatassolamento - é comum linha dupla em torno de 580 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,18 ( $\pm$ 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ de conoidal a irregular de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ imperfeita, duas direções basal
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões vítreas, tubos de crescimento, planos de cicatrização, pode apresentar figura óptica pseudobiaxial
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum tratamento comercial conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ turmalina, topázio, andaluzita, danburita, barita e actinolita olho-de-gato
<b>Dureza</b>	▶ 5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ muito sensível podendo perder a cor
<b>� luz do dia</b>	▶ normalmente estável, na cor rosa pode perder a cor
<b>Rea�es com químicos</b>	▶ atacado por ácido clorídrico e sulfúrico

# Berilo Verde



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ berilo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$
<b>Variedade</b>	▶ berilo verde
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ berilo verde
<b>Cor</b>	▶ verde muito claro, com pouca ou nenhuma saturação, ou verde amarelado, sem saturação para ser denominado esmeralda
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento e asterismo (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,577 - 1,583 ( $\pm 0,017$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,005 a 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,014
<b>Pleocroísmo</b>	▶ dicroísmo de fraco a moderado, verde azulado e verde ou diferentes tonalidades de verde
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,72 (+0,18, - 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a resinoso
<b>Clivagem</b>	▶ muito difícil em uma direção, quase nunca vista, basal
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões líquidas, bifásicas ou tubulares
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ os mesmos da esmeralda, além de cobertura com resina ou plástico colorido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ esmeralda, esmeralda sintética, cromo-diopsídio, turmalina-cromolita, turmalina-Paraíba, grossulária (tsavorita), demantóide, uvarovita, gemas compostas, vidros e diopásio
<b>Dureza</b>	▶ 7,5 - 8
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ aquecimento faz com que o óleo transpire das fissuras de pedras tratadas, deve-se ter cuidado ao esquentá-la, devido a sua fragilidade
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ resistente a todos os ácidos, com exceção do ácido fluorídrico, solventes podem dissolver a cobertura de resina ou plástico



# Brasilianita

<b>Classe mineral</b>	▶ fosfatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ brasilianita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico; hábito prismático ou pinacoidal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{NaAl}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_4$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ brasilianita e por cor
<b>Cor</b>	▶ de verde amarelado a amarelo esverdeado, raramente incolor
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcida
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,602 - 1,621 ( $\pm 0,003$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,019 a 0,021
<b>Dispersão</b>	▶ 0,014
<b>Pleocroísmo</b>	▶ dicroísmo muito fraco
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,97 ( $\pm 0,03$ )
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ planos de cicatrização, inclusões de fase e inclusões minerais (turmalina, apatita e muscovita)
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ ambligonita, turmalina, ekanita, e topázio
<b>Dureza</b>	▶ 5,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível, pode perder a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado lentamente por ácidos

# Calcita



<b>Classe mineral</b>	▶ carbonatos
<b>Grupo</b>	▶ calcita
<b>Espécie mineral</b>	▶ calcita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaCO}_3$
<b>Variedade</b>	▶ espato da Islândia, mármore e mármore ônix
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ espato da Islândia, mármore, mármore ônix e mármore; errôneos: jade mexicano, alabastro oriental, ônix mexicano e ônix californiano
<b>Cor</b>	▶ quase todas as cores
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a gorduroso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,486 - 1,658
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,172
<b>Dispersão</b>	▶ 0,017
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de inerte a fraco
<b>Fluorescência</b>	▶ variável
<b>Espectro de absorção</b>	▶ qualquer linha vista é causada por impurezas ou tingidura
<b>Peso específico</b>	▶ 2,70 ( $\pm 0,05$ )
<b>Fratuza</b>	▶ de granulada a irregular a fibrosa, de brilho fosco (em agregados) a subvítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em três direções; muitas vezes obscura em agregados
<b>Características de identificação</b>	▶ birrefringência alta em agregados, em variedades transparentes forte duplicação de imagem
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingidura, impregnação plástica ou de parafina e irradiação
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ aragonita, calcedônia, coral e alabastro
<b>Dureza</b>	▶ 3
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ exposto à alta temperatura há um decrépito
<b>À luz do dia</b>	▶ cores naturais estáveis
<b>Reações com químicos</b>	▶ efervescência em contacto com alguns ácidos





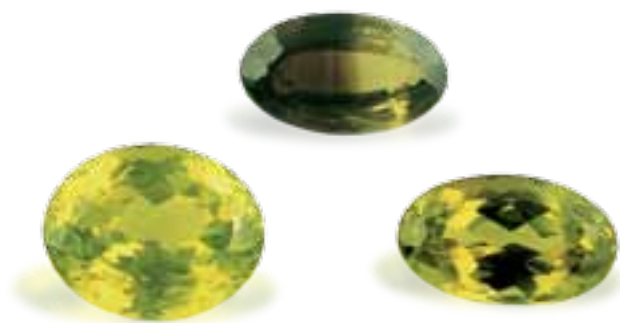
# Citrino

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ citrino
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ citrino; errôneos: topázio da Espanha, topázio madeira, topázio citrino, quartzo topázio, topázio Bahia, topázio rio grande, topázio ouro, topázio de palmeira e citrino topázio
<b>Cor</b>	▶ de amarelo a laranja ao laranja amarronzado
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,544 - 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ muito fraco, diferentes tons de amarelo ou laranja
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,66 (+0,03, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ zoneamento de cor, inclusões bifásicas e trifásicas, fraturas, cristais negativos e inclusões líquidas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ térmico (transforma ametista em citrino) - (transforma o "quartzo cor de mel" do quartzo fumé) - cobertura ou chapa no fundo do cabochão (melhora a cor da pedra)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ berilo, ortoclásio, escapolita, citrino sintético, topázio, âmbar, turmalina e labradorita
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar quando submetido a mudança abrupta de temperatura; temperatura elevada torna a pedra incolor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônio; fracamente solúvel em álcalis

# Cornalina



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo criptocristalino
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ calcedônia
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ cornalina e carneol
<b>Cor</b>	▶ de amarelo-laranja a vermelho alaranjado, vermelho amarronzado ou laranja amarronzado
<b>Transparência</b>	▶ de semitransparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ de gorduroso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,535 - 1,539
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente indetectável, porém pode apresentar 0,004
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,60 (+0,10, - 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal algumas vezes granulada de brilho fosco a ceráceo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ hematita, que atua como agente corante
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ material alaranjado a marrom adquire cor vermelha mediante tratamento térmico
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ opala-de-fogo, âmbar, vidro e fluorita
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode mudar a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico; ácido nítrico pode atacar o tingidura



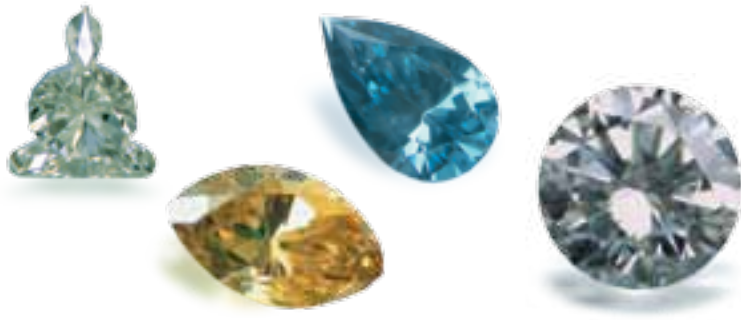
# Crisoberilo

<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Espécie mineral</b>	▶ crisoberilo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{BeAl}_2\text{O}_4$
<b>Variedade</b>	▶ crisoberilo olho-de-gato, alexandrita e alexandrita olho-de-gato
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ crisoberilo, crisoberilo olho-de-gato, olho-de-gato, alexandrita e alexandrita olho-de-gato
<b>Cor</b>	▶ de amarelo claro ao médio, ao verde amarelado, verde acinzentado, de marrom ao marrom amarelado e azul claro (raro)
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ mudança-de-cor e acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,746 - 1,755 (+0,004, - 0,006)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,008 a 0,010
<b>Dispersão</b>	▶ 0,015
<b>Pleocroísmo</b>	▶ exemplares transparentes amarelos, verdes e marrons - de fraco a moderado, normalmente diferentes tonalidades da cor da gema
<b>Fluorescência</b>	▶ exemplares amarelos e amarelo esverdeados - de inerte a fraco, verde amarelado (UVC). Outras cores geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ de amarela a verde amarelada - uma faixa forte em 445 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,73 ( $\pm 0,02$ )
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a gorduroso
<b>Clivagem</b>	▶ indistinta, 3 direções normalmente não é vista
<b>Características de identificação</b>	▶ impressões digitais, seda; nas gemas transparentes podem apresentar planos em degraus ou linhas emparelhadas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ coríndon natural e sintético, grossulária, espinélio natural e sintético
<b>Dureza</b>	▶ 8,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma

# Crisoprásio



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo criptocristalino
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ calcedônia
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ crisoprásio
<b>Cor</b>	▶ verde amarelado de claro a médio
<b>Transparência</b>	▶ de semitransparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ de gorduroso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,535 - 1,539
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente indetectável, porém pode apresentar 0,004
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,60 (+0,10, - 0,05)
<b>Fatura</b>	▶ concoidal, algumas vezes granulada de brilho fosco a ceráceo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ silicato de níquel hidratado, que atua como agente corante
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingidura com nitrato de níquel para intensificação da cor
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ jade, prásio, prehnita, bowenita e calcedônia tingida de verde
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode mudar a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico; ácido nítrico pode atacar a tingidura



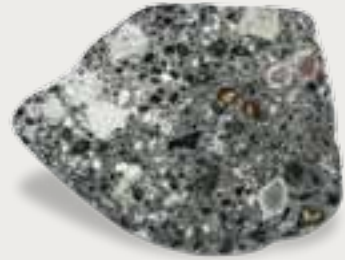
# Diamante

<b>Classe mineral</b>	▶ elementos nativos
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ C
<b>Variedade</b>	▶ diamante
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ diamante, brilhante, canário, champanhe, conhaque, river, premier, jager, camaleão, diamante-do-cabo, diamante-savoiano, piqué e diamante "fancy"
<b>Cor</b>	▶ normalmente de amarelo, cinza e marrom muito claros ao incolor (muito raro) as cores "fancy": amarelo, cinza e marrom mais escuros que a classificação 'Z'; azul, verde, laranja, rosa, vermelho e roxo em tonalidades de muito clara a escura e preto
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 2,417
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,044
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ exemplares de incolor a amarelo - de inerte a forte, normalmente azul (UVL e mais fraco sob UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linha 415,5 nm na série Cabo, quando resfriado a baixa temperatura, irradiado e tratados termicamente, regularmente apresenta linha fina por volta de 594 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,52 (±0,01)
<b>Fratura</b>	▶ em degraus de brilho adamantino
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em quatro direções
<b>Características de identificação</b>	▶ natural, superfície do rondizio de granulada a cerácea, barba, junções de facetas afiadas, inclusões angulares, não é possível se ver através, inércia térmica mais alta que os simulantes e lustro adamantino
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ irradiação muitas vezes seguido de tratamento térmico controlado, furo de laser seguido de branqueamento, preenchimento de fraturas com resinas, cobertura com plástico e alta pressão/alta temperatura (HPHT)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ zircônia cúbica, YAG, GGG, rutilo sintético, zircão, espinélio sintético, titanato de estrôncio, safira sintética, diamante sintético, demantóide e moissanita sintética
<b>Dureza</b>	▶ 10
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ começa a vaporizar sob atmosfera rica em oxigênio de 690°C a 875°C
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma





Conglomerado da região de Diamantina | MG



Placa de kimberlito *blue ground* africano



Kimberlito *yellow ground* de Rondônia



Kimberlito alterado da região de Juína | MT



Kimberlito *blue ground* de Minas Gerais



Coleção de diamantes brutos de formatos e cores diversos encontrados no Brasil

# Diopsídio



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ piroxênio
<b>Espécie mineral</b>	▶ diopsídio
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$
<b>Variedade</b>	▶ diopsídio olho-de-gato, diopsídio astérico, malacolita, violana, alalita e cromo-diopsídio
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ diopsídio, diopsídio olho-de-gato, diopsídio astérico, malacolita, violana, alalita e cromo-diopsídio
<b>Cor</b>	▶ diopsídio astérico – de verde escuro a preto; diopsídio olho-de-gato – verde escuro; malacolita – gemas translúcidas de colorações claras; alalita – de incolores a esverdeado pálido ou verde amarelado claro; violana – gemas raras de opacas a translúcidas azul-violeta; cromo-diopsídio – gemas transparentes verde vívido de médio a escuro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a resinoso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ asterismo (geralmente de 4 raios podendo ter 6 raios) e acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,675 – 1,701 (+ 0,029 - 0,010), leitura pelo método “spot” normalmente 1,68
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial positivo; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,024 a 0,030
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de fraco a forte, verde claro e escuro
<b>Fluorescência</b>	▶ exemplar verde – verde (UVL), inerte (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linha em 505 mn comum; cromo – 635, 655, 670 nm, dupla em 690 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,29 (+ 0,11, - 0,07)
<b>Fratura</b>	▶ de concoidal a irregular de brilho vítreo a resinoso
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em duas direções
<b>Características de identificação</b>	▶ asterismo usualmente de 4 raios
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ peridoto, diopásio, enstatita, zoisita e korerupina
<b>Dureza</b>	▶ 5,5 – 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde sob maçarico do joalheiro
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico



# Epidoto

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ epidoto
<b>Espécie mineral</b>	▶ epidoto
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_2(\text{Al,Fe}_3)(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$
<b>Variedade</b>	▶ pistacita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ pistacita e epidoto
<b>Cor</b>	▶ de verde claro ao muito escuro, marrom, amarelo e preto
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a gorduroso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,729 - 1,768 (+0,012, - 0,035)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo, RD; pode apresentar figura óptica pseudo-uniaxial
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,019 a 0,045
<b>Dispersão</b>	▶ 0,030
<b>Pleocroísmo</b>	▶ exemplares verdes: verde forte e verde Exemplares marrom: marrom e amarelo
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixa muito forte em 455 nm e algumas vezes uma linha fraca em 475 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,40 (+0,10, - 0,15)
<b>Fratura</b>	▶ de irregular a concoidal de brilho vítreo a gorduroso
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ nenhuma
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ cianita, idocrásio e zoisita
<b>Dureza</b>	▶ 6 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ fundível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ decompõe-se parcialmente por ácido clorídrico concentrado e quente, e mais rapidamente por ácido fluorídrico

# Escapolita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ escapolita
<b>Espécie mineral</b>	▶ escapolita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ tetragonal
<b>Fórmula química</b>	▶ (variável) $\text{Na}_4\text{Al}_3\text{Si}_9\text{O}_{24}\text{Cl}$ a $\text{Ca}_4\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}(\text{CO}_3, \text{SO}_4)$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ escapolita e por cor; errôneo: pedra-da-lua rosa
<b>Cor</b>	▶ incolor, rosa, laranja, amarela, verde, azul, violeta e roxo
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,550 - 1,564 (+0,015, - 0,014)
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,004 a 0,037; aumentando com o aumento do índice de refração
<b>Dispersão</b>	▶ 0,017
<b>Pleocroísmo</b>	▶ exemplares rosas, roxos e violetas - de moderado a forte, azul e roxo azulado exemplares amarelos - de fraco a moderado, diferentes tonalidades de amarelo
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a forte, nas cores: rosa, laranja ou amarela (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ exemplar rosa - linhas em 663 e 652 nm
<b>Peso específico</b>	▶ de 2,60 a 2,74
<b>Fratuza</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeitas em duas direções
<b>Características de identificação</b>	▶ a combinação das propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ irradiação
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ iolita, berilo, quartzo, labradorita e ortoclásio
<b>Dureza</b>	▶ 6 - 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ se funde facilmente
<b>À luz do dia</b>	▶ estável, exceto as pedras roxas irradiadas
<b>Reações com químicos</b>	▶ é atacado por ácidos





# Esfênio

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ esfênio ou titanita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaTiSiO}_5$
<b>Variedade</b>	▶ esfênio cromífero
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ titanita, esfênio e esfênio cromífero
<b>Cor</b>	▶ amarelo, verde, marrom, laranja e raramente vermelho; de cinza a preto (material sem qualidade gema)
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ de adamantino a subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,900 - 2,034 ( $\pm 0,020$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,100 a 0,135
<b>Dispersão</b>	▶ 0,051
<b>Pleocroísmo</b>	▶ exemplares amarelos e marrons - de moderado a forte, amarelo claro, laranja amarronzado e amarelo amarronzado
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ algumas gemas apresentam linha dupla em 580 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,52 ( $\pm 0,02$ )
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a fibrosa, de brilho adamantino a resinoso
<b>Clivagem</b>	▶ distinta em duas direções
<b>Características de identificação</b>	▶ forte duplicação de imagem, forte dispersão, geminação é comum
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ rutilo sintético, zircão, esfalerita, scheelita, cassiterita, andradita, CZ, GGG e YAG
<b>Dureza</b>	▶ 5 - 5,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ muito sensível a mudanças de calor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ é atacado por ácidos

# Esmeralda



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ berilo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$
<b>Variedade</b>	▶ esmeralda trapiche, esmeralda astérica, esmeralda olho-de-gato e esmeralda <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>esmeralda colombiana</i> - denominação do mercado para esmeraldas de alta qualidade</li> <li>• <i>esmeralda russa ou siberiana</i> - denominação da menos azulada com mais inclusões e cor mais clara que as gemas colombianas</li> </ul>
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>esmeralda brasileira</i> - termo usado algumas vezes para as gemas de cor verde claro</li> <li>• <i>esmeralda sandawana</i> - termo usado para gemas de verde profundo normalmente de tamanho pequeno e com muitas inclusões</li> <li>• <i>esmeralda da Zambia</i> - termo usado para as gemas ligeiramente acinzentadas</li> </ul>
<b>Cor</b>	▶ de verde claro a muito escuro ao verde azulado muito forte
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento e asterismo (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,577 - 1,583 ( $\pm 0,017$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,005 a 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,014
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de moderado a forte, verde e verde azulado
<b>Fluorescência</b>	▶ normalmente inerte mas pode fluorescer vermelho alaranjado a vermelho nas cores extra (UVC e UVL mais forte); nas esmeraldas com tratamento com óleo, o óleo das fraturas pode fluorescer verde amarelado a verde esverdeado (UVL), de fraco a inerte (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linhas distintas em 683 e 680,5 nm, linhas menos distintas em 662 e 646, absorção parcial entre 630 e 580 nm e absorção quase completa do violeta
<b>Peso específico</b>	▶ 2,72 (+ 0,18, - 0,05)
<b>Fratuza</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a resinoso
<b>Clivagem</b>	▶ muito difícil em uma direção, quase nunca vista; basal



<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões bifásicas, trifásicas, cristais negativos, “plumas” líquidas e inclusões minerais (micas da série biotita-flogopita, hornblenda, actinolita, tremolita, pirlita, calcita, cromita, dolomita, pirrotita); o aspecto geral das inclusões nas esmeraldas é conhecido como “jardim”
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>preenchimento de fraturas ou cavidades</i> superficiais com uma substância endurecedora (estabilidade boa)</li> <li>• <i>impregnação</i> - com óleos, ceras, resinas ou plásticos incolores, não endurecida, em fraturas ou cavidades, para melhorar a aparência (estabilidade média a boa)</li> <li>• <i>tingidura</i> - com corante ou óleo colorido (detecção: o corante concentra-se nas gretas)</li> <li>• é possível eliminar traços de amarelo, se forem devidos a conteúdo adicional de ferro, mediante tratamento térmico a temperaturas entre 400 e 450°C</li> </ul>
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ esmeralda sintética, cromo-diopsídio, cromolita, turmalina Paraíba, tsavorita, demantóide, uvarovita, gemas compostas, vidros, berilo coberto com plástico e dióptasio
<b>Dureza</b>	▶ 7,5 - 8
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode causar fraturas adicionais ou total quebra
<b>À luz do dia</b>	▶ estável, as gemas tratadas com óleo podem perder a cor
<b>Reações com químicos</b>	▶ resistente a todos os ácidos, com exceção do ácido fluorídrico. Os ácidos podem retirar o tratamento de óleo

# Espinélio



<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Grupo</b>	▶ espinélio
<b>Espécie mineral</b>	▶ espinélio
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $MgAl_2O_4$
<b>Variedade</b>	▶ cloro-espinélio, ceilonita ou pleonasto, espinélio astérico, espinélio com mudança-de-cor e espinélio nobre
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ rubicela, ceilonita, pleonasto, espinélio chama, espinélio estrela, espinélio com mudança-de-cor, espinélio-alandina, espinélio-nobre; errôneos: rubi bala, rubi espinélio, safira espinélio, safirina
<b>Cor</b>	▶ vermelho, rosa, laranja, azul, violeta, púrpura, incolor, amarelo, verde, marrom e negro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ asterismo (raro), mudança-de-cor
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,718 (+ 0,017, - 0,008)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,020
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ vermelho, laranja e rosa - de inerte a fraco, vermelho a laranja-vermelho (UVC), de fraco a forte vermelho e laranja (UVL); azul "cobalto" (raro) - forte verde esbranquiçado forte (UVC), vermelho forte (UVL); quase incolor e verde claro (ambos raros)- de inerte a moderado, laranja a vermelho-laranja (UVL); todas as outras cores (virtualmente inerte)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ vermelho - linhas acentuadas em 685,5 e 684 nm, uma faixa fraca em 656 nm e forte absorção perto de 595 a 490 nm, pedras rosa e vermelho vivo pode apresentar 5 linhas fluorescentes vividas no vermelho devido ao cromo; azul - forte faixa próximo de 460 nm, pode também ter faixas próximas de 430-435, 480, 550, 565-575, 590, e 625 nm; violeta e roxo- pode apresentar mesmo espectro das pedras azuis, porém fracamente
<b>Peso específico</b>	▶ 3,60 (+0,10, - 0,03); negro-próximo a 4,0; azul e verde graduando entre gahnospinel
<b>Fatura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ insuficientemente desenvolvida, não é vista em material de qualidade gema
<b>Características de identificação</b>	▶ pequenos cristais octaédricos, apatita, zircão, mica, magnetita, fratura de tensão (halos castanhos), planos de cicatrizações, plumas líquidas (impressão digital)
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ espinélios sintéticos (azul, vermelho, incolor, verde claro), grossulária verde clara, piropo, idocrásio, coríndon sintético e natural, taaffeíta, crisoberilo e cianita
<b>Dureza</b>	▶ 8
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pedras de cores claras podem perder a cor sob intenso calor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhum



# Espodumênio

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ piroxênio
<b>Espécie mineral</b>	▶ espodumênio
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{LiAlSi}_2\text{O}_6$
<b>Variedade</b>	▶ kunzita, hiddenita e trifana
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ kunzita, hiddenita e trifana; errôneo: esmeralda de lítio (rótulo impróprio para espodumênio verde claro ou espodumênio verde irradiado)
<b>Cor</b>	▶ de rosa a roxo azulado, verde, amarelo, incolor, azul (muito raro); variedades coloridas tipicamente de tonalidade muito clara
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,660 - 1,676 ( $\pm 0,005$ ), hiddenita - normalmente 1,662 - 1,676
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,014 a 0,016, hiddenita normalmente 0,014
<b>Dispersão</b>	▶ 0,017
<b>Pleocroísmo</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"><li>• kunzita - de moderado a forte, de rosa a roxo claro e incolor</li><li>• hiddenita - moderado, verde azulado e verde amarelado</li></ul>
<b>Fluorescência</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"><li>• kunzita - de moderado a forte, de rosa a laranja (UVL), mais fraca (UVC)</li><li>• verde amarelado - fraca, laranja-amarela (UVL), mais fraca (UVC)</li><li>• hiddenita - inerte</li></ul>
<b>Espectro de absorção</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"><li>• kunzita - não diagnóstico</li><li>• verde-amarelo - linhas próximo 433 nm e 438 nm</li><li>• hiddenita - linhas em 646, 669, 686, 690 nm e larga absorção perto 620 nm</li></ul>
<b>Peso específico</b>	▶ 3,18 ( $\pm 0,03$ )
<b>Fratura</b>	▶ de irregular a fibrosa de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em duas direções
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões líquidas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ irradiação
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ turmalina, peridoto, berilo, sillimanita, euclásio, fenacita e korerupina
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ frágil
<b>À luz do dia</b>	▶ kunzita e hiddenita perdem a cor quando expostas a luz por tempo prolongado; na cor verde irradiado perde a cor rapidamente
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado muito lentamente por ácido fluorídrico concentrado



# Euclásio



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ euclásio
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{BeAlSiO}_4\text{OH}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ euclásio
<b>Cor</b>	▶ incolor, de verde amarelado a verde azulado, de azul a azul esverdeado, geralmente de tonalidade clara
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,652 - 1,671 (+ 0,006, - 0,002)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,019 a 0,020
<b>Dispersão</b>	▶ 0,016
<b>Pleocroísmo</b>	▶ • exemplar azul - fraco, cinza azulado e azul claro ▶ • exemplar verde - verde acinzentado e verde
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco
<b>Espectro de absorção</b>	▶ duas faixas em 468 e 455 nm (ocasionalmente linhas de cromo por volta de 690)
<b>Peso específico</b>	▶ 3,08 (+ 0,04, - 0,08)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões em forma de plaquetas azuis ou vermelhas são comuns, pode apresentar zonas de cor
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ irradiação
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ água-marinha, berilo, espodumênio (hiddenita), fenacita e sillimanita
<b>Dureza</b>	▶ 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sofre fusão em contato com maçarico de joalheiro
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado lentamente por ácido fluorídrico



# Feldspato Microclínio

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ feldspato
<b>Espécie mineral</b>	▶ microclínio
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ triclinico; os cristais prismáticos e os geminados são frequentes
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$
<b>Variedade</b>	▶ amazonita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ amazonita, microclínio e pedra-do-amazonas
<b>Cor</b>	▶ de verde claro a verde azulado, branco; ocasionalmente de laranja claro ao rosa
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a gorduroso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ aventurescência (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,522 - 1,530 ( $\pm 0,004$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo, normalmente AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,008 (geralmente não se obtém)
<b>Dispersão</b>	▶ 0,012
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco, verde amarelado sob luz UVL
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,56 ( $\pm 0,02$ )
<b>Fratura</b>	▶ de irregular à fibrosa, de brilho vítreo a perolado
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita, em duas direções, segundo os pinacóides basal e lateral, formando um ângulo pouco inferior a 90°
<b>Características de identificação</b>	▶ impurezas de chumbo e água relacionadas a centro de cor As clivagens incipientes presentes na amazonita dão lugar a um brilho "trêmulo", devido às reflexões, muito evidente ao girar-se o material polido; este efeito e a estrutura reticular característica, causada pelo cruzamento em ângulos quase retos das lamelas do geminado, conferem a esta gema um aspecto único e permitem diferenciá-la rapidamente de outros materiais ornamentais de cor similar
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ podem ter sua cor intensificada por irradiação. Impregnação com cêras, parafinas ou óleos e aplicação de plásticos e outros agentes endurecedores para melhorar a aparência
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ jade, calcedônia, quartzo aventurino e turquesa
<b>Dureza</b>	▶ 6 - 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar, clivar ou perder a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico

# Feldspato Ortoclásio



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ feldspato
<b>Espécie mineral</b>	▶ ortoclásio
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $KAlSi_3O_8$
<b>Variedade</b>	▶ pedra-da-lua
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ adularia, pedra-da-lua e ortoclásio
<b>Cor</b>	▶ de incolor a branco, ocasionalmente verde, laranja, de amarelo a marrom, de cinza a quase negro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ adularescência, asterismo e acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,518 - 1,526 (+ 0,010)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,005 - 0,008
<b>Dispersão</b>	▶ 0,012
<b>Pleocroísmo</b>	▶ normalmente nenhum; amarelo transparente pode apresentar pleocroísmo de fraco a moderado
<b>Fluorescência</b>	▶ pedra-da-lua – de inerte a azul (UVL); alaranjado (UVC); pode fluorescer de rosa fraco a vermelho moderado (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico na pedra-da-lua; no ortoclásio amarelo apresenta faixas largas em aproximadamente 420 e 448 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 2,58 (± 0,03)
<b>Fratura</b>	▶ de irregular a estilhaçada, de brilho vítreo a perolado
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita e fácil em 2 direções, partição é também comum
<b>Características de identificação</b>	▶ pedra-da-lua - inclusões tipo centopéia (comumente em albita ortoclásio intercrescido com clivagem associada), fratura
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ cobertura azul ou negra na base (fundo) (melhora a adularescência)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ calcedônia leitosa, petalita, escapolita e quartzo
<b>Dureza</b>	▶ 6 - 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar ou clivar
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico



# Feldspato Plagioclásio

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ feldspato
<b>Espécie mineral</b>	▶ labradorita e oligoclásio
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ triclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ e $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$
<b>Variedade</b>	▶ labradorita - espectrolita, pedra-do-sol e albita; oligoclásio - pedra-do-sol
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ labradorita, pedra-do-sol, feldspato aventurino, oligoclásio, albita, espectrolita e olho-de-boi
<b>Cor</b>	▶ labradorita - de cinza a quase negro, incolor, verde, amarelo, de laranja a marrom ou vermelho amarronzado; ▶ oligoclásio - amarelo, de laranja a marrom ou vermelho amarronzado; algumas vezes incolor ou de branco a verde claro ou cinza
<b>Transparência</b>	▶ de transparente ao opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ labradorecência, aventurinização; algumas vezes fraco olho-de-gato ou asterismo em labradorita
<b>Índices de refração</b>	▶ labradorita - 1,559 - 1,568 ( $\pm 0,005$ ) ▶ oligoclásio - 1,537 - 1,547 ( $+ 0,004$ , $- 0,006$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial negativo (oligoclásio) e positivo (labradorita); reage normalmente como agregado
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,007 a 0,010, labradorita normalmente 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ normalmente nenhum; exemplar amarelo - incolor e amarelo claro
<b>Fluorescência</b>	▶ normalmente inerte, pode ser fraco com partes branco (UVC e UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ labradorita - 2,70 ( $\pm 0,05$ ); oligoclásio - 2,65 ( $+ 0,02$ , $- 0,03$ )
<b>Fratura</b>	▶ de desigual a estilhaçada de brilho vítreo ao nacarado
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita e fácil em 2 direções; partição é também comum
<b>Características de identificação</b>	▶ labradorita - geminação repetida, inclusões como agulha negra magnetita, zircão e fratura; oligoclásio - plaquetas com brilho metálico vermelho a dourado (hematita ou goethita), fratura
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ labradorita - berilo, quartzo, escapolita; pedra-do-sol - quartzo aventurina, quartzo tingido, goldstone e calcedônia
<b>Dureza</b>	▶ 6 - 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar ou clivar
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ rapidamente atacado por ácido fluorídrico, lentamente atacado por ácido clorídrico

# Fluorita



<b>Classe mineral</b>	▶ halogenetos
<b>Espécie mineral</b>	▶ fluorita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaF}_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ espatofluor, Blue John e fluorita
<b>Cor</b>	▶ incolor, amarelo, laranja, rosa, azul, verde, marrom, púrpura e violeta
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ mudança-de-cor
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,434 ( $\pm 0,001$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,007
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ variável, mas freqüentemente forte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linhas em 427, 445, 610 e 630 nm; faixa de 570 a 590 nm; absorção parcial de 670 a 710 nm;
<b>Peso específico</b>	▶ 3,18 (+ 0,07, - 0,18)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal, em degrau ou estilhaçada de brilho vítreo a subvítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em quatro direções
<b>Características de identificação</b>	▶ zoneamento de cor, inclusões bi e tri-fásicas, hematita, cristais negativos e fraturas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ impregnação com plástico ou resina epoxy (sela a superfície fraturada e reforça o material para ser trabalhado em esculturas delicadas, sem se quebrar); irradiação (produz cor violeta de incolor); térmico (clarear fluorita azul escuro e negra para azul)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ opala, quartzo, calcidônia e berilo
<b>Dureza</b>	▶ 4
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ muito sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ decompõe com ácido sulfúrico



# Granada Almandina

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ granada
<b>Espécie mineral</b>	▶ almandina
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$
<b>Variedade</b>	▶ almandina astérica, usualmente vermelha violácea ou vermelha muito escura, com asterismo
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ granada, almandina, almandina astérica e granada astérica; errôneos: jade da Coréia, rubi do Colorado e rubi do Cabo
<b>Cor</b>	▶ de alaranjado a vermelha, vermelha levemente violácea a violeta avermelhada; tipicamente de tonalidade escura
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a semitranslúcido (para pedras muito escuras)
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ asterismo (raro), normalmente com quatro pontas, mas pode apresentar seis (algumas pedras apresentam ambas as formas)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,790 ( $\pm 0,030$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, freqüentemente apresenta RDA
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,024
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ usualmente apresenta três faixas fortes em 504, 520 e 573 nm, mas pode também apresentar linhas mais fracas em 423, 460, 610 e 680-690 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 4,05 (+ 0,25, - 0,12)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho gorduroso a vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ nenhuma; pode apresentar partição indistinta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões tipo agulhas (geralmente grosseiras); pode apresentar cristais em baixo relevo irregulares e arredondados e também zircão com estrias em forma de halos
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ piropo, rodolita, rubi natural e sintético, espinélio vermelho natural e sintético, espessartita, hessonita, granada malaia, doublet de granada e vidro
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ mudanças abruptas de temperatura podem causar fraturas
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ pode ser atacada muito levemente por ácido fluorídrico concentrado



# Granada

## Andradita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ granada
<b>Espécie mineral</b>	▶ andradita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_3\text{Fe}_2(\text{SiO}_4)_3$
<b>Variedade</b>	▶ demantóide, topazolita e melanita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ andradita, demantóide, topazolita e melanita; errôneo: olivina
<b>Cor</b>	▶ amarelo, verde, marrom e negro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ olho-de-gato (alguma vezes na topazolita) e iridescência (algumas vezes em espécies semitranslúcidas escura a opaca; lembra a opala negra) raros
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,888 (+ 0,007, - 0,003)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, pode apresentar RDA
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,057
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ demantóide - faixas escuras em aproximadamente 440 nm, pode também apresentar linhas em 618, 634, 685 e 690 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,84 ( $\pm$ 0,03); melanita - 3,90 ( $\pm$ 0,20)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a desigual de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ nenhuma, pode apresentar partição indistinta (falsa clivagem)
<b>Características de identificação</b>	▶ demantóide - finíssimas inclusões tipo agulhas radiais marrom amarelada de asbesto, conhecidas como rabo de cavalo (nunca visto em nenhuma outra pedra verde), geminação como mosaico rômico possibilitando iridescência tipo jogo-de-cor e fratura
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante, esfalerita, zircão, zircônia cúbica colorida, YAG colorido, esfênio e grossulária
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ mudança abrupta de temperatura provavelmente pode causar fraturamento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ fracamente atacado pelo ácido fluorídrico



# Granada Espessartita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ granada
<b>Espécie mineral</b>	▶ espessartita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Mn_3Al_2(SiO_4)_3$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ espessartita e granada
<b>Cor</b>	▶ de laranja amarelado a laranja avermelhado
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,810 (+ 0,004, - 0,020)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, freqüentemente apresenta RDA
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,027
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixas em 410, 420, 430 nm (ocasionalmente unido formando um corte abaixo de 430 nm), também faixas em 460, 480 e 520; algumas vezes fraca faixa em 504 e/ou 573 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 4,15 (+ 0,05, - 0,03)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ nenhuma, pode apresentar partição indistinta (falsa clivagem)
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões líquidas tipo penas onduladas e irregulares, inclusões bi-fásica, cristais negativos, fraturas e estrutura de crescimento
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ almandina, malaia, hessonita, esfalerita, zircônia cúbica colorida, YAG colorido e GGG colorido
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ mudança abrupta de temperatura provavelmente causa fraturamento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ muito fracamente atacado por ácido fluorídrico

# Granada Grossulária



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ granada
<b>Espécie mineral</b>	▶ grossulária
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$
<b>Variabilidade</b>	▶ hessonita, tsavorita, rosolita, xalostoquita e landerita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ hessonita, tsavorita, leucogranada, rosolita, pedra cinamomo, jacinto, grossulária, landerita e xalostoquita
<b>Cor</b>	▶ incolor (raro), de amarelo claro a escuro ao laranja avermelhado, de verde claro a escuro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a semitransparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,740 (+ 0,020, - 0,010)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, pode apresentar RDA
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,028
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ quase incolor a verde claro - inerte a laranja fraco (UVL) e fraco laranja-amarelo (UVC); amarelo - de inerte a laranja fraco (UVC e UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ hessonita pode apresentar faixas em 407 e 430 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,61 (+ 0,12, - 0,04)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a desigual de brilho gorduroso a vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ nenhuma
<b>Características de identificação</b>	▶ hessonita - inclusões de cristais corpulentos e arredondados, tipo remoinho (confere aparência de melado); cristais de manganês, ferro, magnetita, zircão arredondado, agulhas de cristais longos, tubos de crescimento, diopsídio, fratura
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ almandina, piropo, coríndon, natural e sintético, espinélio natural e sintético, espessartita, crisoberilo e andradita
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ mudança abrupta de temperatura provavelmente causa fraturamento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ fracamente atacado por ácido fluorídrico



# Granada

## Hidrogrossulária

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ granada
<b>Espécie mineral</b>	▶ hidrogrossulária
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_{3-x}(\text{OH})_{4x}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ hidrogrossulária; errôneos: jade do Transvaal, jade africano e jade granada
<b>Cor</b>	▶ de verde a verde azulado, rosa, branco e cinza
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,720 (+ 0,010, - 0,050)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ material verde escuro frequentemente apresenta um corte abaixo de 460 nm; outras cores podem apresentar uma linha próxima de 463 nm (devido a presença de algum idocrásio)
<b>Peso específico</b>	▶ 3,47 (+ 0,08, - 0,32)
<b>Fratura</b>	▶ desigual, granular, estilhaçada de brilho gorduroso a vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ pode ter inclusões parecendo salpico negro e fratura
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ idocrásio, jadeíta, nefrita, rodonita, saussurita, rodocrosita, zoisita, thulita e unakita
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ mudança abrupta de temperatura provavelmente causa fraturamento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ muito fracamente atacado por ácido fluorídrico

# Granada Piropo



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ granada
<b>Espécie mineral</b>	▶ piropo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Mg_3Al_2(SiO_4)_3$
<b>Variedade</b>	▶ piropo-cromo
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ granada, piropo e piropo-cromo; errôneos: rubi do Cabo, rubi do Colorado, rubi do Arizona e granada Boêmia
<b>Cor</b>	▶ de vermelho alaranjado médio a escuro, de vermelho a vermelho levemente arroxeadado e incolor (raro)
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a semitranslúcido (para gemas muito escuras)
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ mudança-de-cor (raro) de vermelho para roxo avermelhado (geralmente essas gemas são parte piropo e parte espessartita)
<b>Índices de refração</b>	▶ de 1,714 a superior a 1,742, normalmente 1,74
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, freqüentemente RDA
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,022
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta, pode mostrar mudança-de-cor devido à forte tensão
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ uma faixa larga por volta de 564 nm, com um corte em 440 a 445 nm. Exemplos de qualidade extra podem mostrar linhas de cromo no final vermelho do espectro
<b>Peso específico</b>	▶ 3,78 (+ 0,09, - 0,16)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho gorduroso a vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta, pode ter partição irregular
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões de cristais arredondados e irregulares e inclusões tipo agulha
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ almandina, espinélio vermelho natural e sintético, rubi natural e sintético, grossulária, hessonita, rodolita e doublet de granada e vidro
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde facilmente sob calor de maçarico de joalheiro; mudanças abruptas de temperatura podem causar fraturas
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacada levemente por ácido fluorídrico



# Granada Rodolita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ granada
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $((\text{Mg,Fe})_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3)$ , mistura de piropo-almandina
<b>Variedade</b>	▶ rodolita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ rodolita
<b>Cor</b>	▶ de vermelho arroxeadado claro ao escuro roxo avermelhado
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,760 (+ 0,010, - 0,020)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, freqüentemente apresenta RDA
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,026
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ basicamente o mesmo espectro da almandina
<b>Peso específico</b>	▶ 3,84 ( $\pm$ 0,10)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho gorduroso a vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ nenhuma, pode apresentar partição indistinta
<b>Características de identificação</b>	▶ agulhas de rutilo, cristais de zircão com halos, cristais de apatita, inclusões de cristais arredondados de baixo relevo e fratura
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ almandina, piropo, coríndon rosa natural e sintético, doublet de granada e vidro
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ mudança abrupta de temperatura provavelmente causa fraturamento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ lentamente atacado por ácido fluorídrico



# Granada Malaia e com mudança-de-cor



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ granada
<b>Espécie mineral</b>	▶ mistura de espessartita com piropo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $(\text{Mg}, \text{Mn})_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$
<b>Variiedade</b>	▶ malaia e granada com mudança-de-cor
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ malaia e granada com mudança-de-cor
<b>Cor</b>	▶ malaia – laranja ligeiramente rosado, laranja avermelhado, laranja amarelado de claro a escuro; com mudança-de-cor – larga variabilidade de comportamento de cor entre iluminação diurna e incandescente, mas, predominantemente matizes azuis
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ mudança-de-cor
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,760 (+ 0,020, - 0,018)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, freqüentemente RDA
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ malaia – linhas fortes a 410, 420, 430, nm (ocasionalmente se fundindo formando um corte abaixo 435 nm), também apresenta algumas combinações de linhas a 460, 480, 504, 520, e 573 nm; com mudança-de-cor – similar a malaia, mas com uma faixa larga centralizada em torno de 570 nm
<b>Peso específico</b>	▶ de 3,78 a 3,85
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta, mas pode apresentar partição indistinta
<b>Características de identificação</b>	▶ cristais de rutilo, pirta e apatita
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ malaia – almandina, piropo, hessonita, espessartita, safira natural e sintética; com mudança-de-cor – alexandrita natural e sintética, safira com mudança-de-cor natural e sintética
<b>Dureza</b>	▶ 7 – 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ mudanças abruptas de temperatura pode causar fratura
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ ligeiramente atacado por ácido fluorídrico



# Heliodoro

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ berilo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$
<b>Variedade</b>	▶ heliodoro
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ heliodoro, berilo amarelo e berilo dourado
<b>Cor</b>	▶ de amarelo esverdeado a alaranjado ou marrom amarelado
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento e asterismo (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,577 - 1,583 ( $\pm 0,017$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,005 a 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,014
<b>Pleocroísmo</b>	▶ dicroísmo fraco, amarelo esverdeado e amarelo, ou diferentes tonalidades de amarelo
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linha débil, a 537 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 2,72 (+ 0,18, - 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a resinoso
<b>Clivagem</b>	▶ muito difícil em uma direção, quase nunca vista; basal
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões minerais, líquidas, bifásicas, trifásicas e tubulares
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ berilo amarelo passa a incolor mediante tratamento térmico a temperaturas entre 400 e 450°C, aproximadamente (estabilidade variável, reversível)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ quartzo, labradorita, fluorita, escapolita, crisoberilo e topázio
<b>Dureza</b>	▶ 7,5 – 8
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode perder a cor, pode fraturar se conter inclusões líquidas
<b>À luz do dia</b>	▶ pode perder a cor
<b>Reações com químicos</b>	▶ resistente a todos os ácidos, com exceção do ácido fluorídrico

# Hematita



<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Grupo</b>	▶ hematita
<b>Espécie mineral</b>	▶ hematita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Fe}_2\text{O}_3$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ hematita; errôneos: diamante negro, pérola negra, diamante negro do Alaska
<b>Cor</b>	▶ de cinza escuro a preto
<b>Transparência</b>	▶ opaco
<b>Brilho</b>	▶ metálico
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 2,940 - 3,220 (- 0,070)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,280
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 5,20 ( $\pm 0,08$ , - 0,25)
<b>Fratura</b>	▶ fibrosa, granulada ou subconcoïdal de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ magnetismo de moderado a nenhum, é comum que as superfícies das fraturas e o traço sejam vermelho-marrom
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ cassiterita e imitação de hematita
<b>Dureza</b>	▶ 5,5 - 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode se tornar magnética
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido clorídrico



# Howlita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ howlita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_2\text{B}_5\text{SiO}_9(\text{OH})_5$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ howlita
<b>Cor</b>	▶ branco, freqüentemente com matriz cinza escuro e preta
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,586 – 1,605 ( $\pm 0,003$ ), leitura pelo método “spot” geralmente 1,59
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG; RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,019 (geralmente não detectado)
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a moderado laranja (UVL); amarelo amarrozado (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não é diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,58 (- 0,13)
<b>Fratura</b>	▶ granulada de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ pode apresentar matriz aparentando teia-de-aranha
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tintura azul
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ quando tingida – turquesa, lápis-lazúli, pectolita, márfitim e coral
<b>Dureza</b>	▶ 3 – 3,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ fundível sob maçarico do joalheiro
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ dissolve em ácido clorídrico

# Iolita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ cordierita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Mg_2Al_4Si_5O_{18}$
<b>Variedade</b>	▶ iolita aventurina e iolita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ dicróita, iolita, cordierita, iolita aventurina, iolita manchas de sangue; errôneos: safira d'água, safira lince
<b>Cor</b>	▶ de azul claro a escuro ao violeta (pode ocorrer incolor, branca amarelada, verde, cinza ou marrom, mas estas cores estão raramente usadas com o propósito de gema)
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ raros: asterismo, aventurinização e acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,542 - 1,551 (+ 0,045, - 0,011)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,008 a 0,012
<b>Dispersão</b>	▶ 0,017
<b>Pleocroísmo</b>	▶ exemplares violetas - forte, violeta claro, violeta escuro e amarelo-marrom exemplares azuis - forte, de incolor a amarelo, azul-cinza e violeta escuro
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixas fracas em 645 e 426 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 2,61 ( $\pm 0,05$ )
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ distinta em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ pleocroísmo visível a olho nu e zonas de cor
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ safira, ametista, escapolita, turmalina e tanzanita
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ fusível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ é atacado por ácidos



# Jade (Jadeíta)

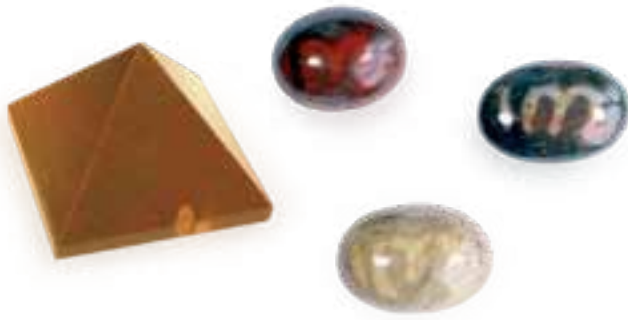
<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ piroxênio
<b>Espécie mineral</b>	▶ jadeíta
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$
<b>Variedade</b>	▶ jadeíta
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ jade imperial, jade precioso, jade esmeralda, jadeíta, jade maçã verde, cloromelanita, jade Yunan, pedra dos rins e jade albita
<b>Cor</b>	▶ verde, amarelo ao laranja avermelhado, marrom, branco, cinza, lilás; frequentemente sarapintado
<b>Transparência</b>	▶ de semitransparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a gorduroso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,666 - 1,680 ( $\pm 0,008$ ) leitura pelo método "spot" normalmente 1,66
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG; RD
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente não detectável
<b>Fluorescência</b>	▶ verde claro - inerte a branco fraco (UVL), geralmente inerte (UVC); amarelo claro - inerte a verde fraco (UVL), geralmente inerte (UVC); branco - inerte a amarelo fraco (UVL), geralmente inerte (UVC); roxo claro - inerte a branco fraco ou vermelho amarronzado fraco (UVL), geralmente inerte (UVC); algumas jadeítas tingidas de lilás - moderado a laranja forte (UVL), mais fraco (UVC); cores escuras - geralmente inerte (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ geralmente uma linha em 437 nm; verde natural - seqüência de linhas em 630, 655 e 690 nm; verde tingido uma só faixa ampla na área ocupada pelas três linhas no verde natural
<b>Peso específico</b>	▶ 3,34 (+ 0,06, - 0,09)
<b>Fratura</b>	▶ estilhaçada a granular de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não visível devido a estrutura agregada
<b>Características de identificação</b>	▶ ferro, reflexo brilhante de cristais individuais no fundo não polido de pedras de granulação grossa, superfície ondulada, inclusões negras e fratura tingidura, freqüentemente precedido de calor para "abrir os poros" (para adicionar cor verde ou cor lilás ao branco ou material de cor clara); impregnação incolor, especialmente parafina (esconde fratura e melhora aparência do polimento); aquecimento (produz cor marrom e avermelhada de materiais que contenham inclusões ou crostas de ferro – amarelos e marron)
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nefrita, idocrásio, hidrogrossulária, calcedônia, serpentina, saussurita e maw-sit-sit
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ nefrita, idocrásio, hidrogrossulária, calcedônia, serpentina, saussurita e maw-sit-sit
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde fácil na chama do maçarico produzindo vidro verde borbulhante
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ ligeiramente afetado por ácidos quente



# Jade (Nefrita)



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ anfíbólio
<b>Espécie mineral</b>	▶ actinolita-tremolita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ jade, nefrita, pedra verde da Nova Zelândia e pedra rim; errôneo: jade russo (verde espinafre)
<b>Cor</b>	▶ de verde claro a escuro, de amarelo a marrom, branco, cinza e negro frequentemente mosqueado
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a gorduroso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,606 - 1,632 (+ 0,009, - 0,006) normalmente 1,61 para leitura "spot"
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG; RD
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente não detectável
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ raramente apresenta qualquer linha de absorção; uma vaga linha pode ser vista em 500 nm. Vaga linha no vermelho e o espectro pode raramente ser visto em verde de qualidade excepcional
<b>Peso específico</b>	▶ 2,95 (+ 0,15, - 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ de estilhaçada a granular de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não visível devido a estrutura agregada
<b>Características de identificação</b>	▶ pode ter inclusões negra, estrutura fibrosa, fratura
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingidura (pode produzir ou melhorar a cor de material claro); impregnação com parafina, cera (encher e esconder fraturas na superfície); aquecimento (clarear a cor de material verde escuro)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ jadeíta, serpentina, hidrogrossulária, idocrásio, calcedônia e maw-sit-sit
<b>Dureza</b>	▶ 6 - 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde lentamente sob calor de maçarico
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ lentamente afetado por ácidos quentes



# Jaspe

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo criptocristalino
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ calcedônia
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ jaspe e calcedônia
<b>Cor</b>	▶ várias, de acordo com as impurezas presentes; usualmente vermelha, amarela ou marrom, com faixas ou manchas
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de gorduroso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,535 - 1,539
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente indetectável, porém pode apresentar 0,004
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,60 (+ 0,10, - 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal algumas vezes granulada de brilho fosco a ceráceo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões minerais (hematita, goethita, etc), que atuam como agentes corantes
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingidura; material amarelo a marrom adquire cor vermelha mediante tratamento térmico
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ outras variedades de calcedônia
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode mudar a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico; ácido nítrico pode atacar a tingidura

# Lápis-lazúli



<b>Sistema de cristalização</b>	▶ se trata de uma rocha e não de um único mineral
<b>Fórmula química</b>	▶ varia dependendo do mineral que contenha; rocha composta principalmente de lazurita, calcita e pirita (podendo conter alguma hauynita, sodalita, com pequena quantidade de diopsídio, augita, mica e hornblenda)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ lápis-lazúli, lápis do Afeganistão, lápis russo, lápis siberiano, lápis chileno e lápis oriental
<b>Cor</b>	▶ de azul ligeiramente esverdeado, médio e escuro ao azul avioletado, freqüentemente com veios ou salpicos de inclusões de pirita e/ou calcita
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ muito vago, próximo de 1,50 e algumas vezes 1,67 devido a calcita
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de fraco a moderado verde ou verde amarelado (UVC); inclusões de calcita pode fluorescer rosa (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,75 (± 0,25) variável dependendo do mineral contido
<b>Fratura</b>	▶ granular, desigual de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões de pirita e calcita branca, veios azul claro a branco, estrutura em veios
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingidura (melhora a cor, disfarça inclusões de calcita); impregnação ou cobertura de parafina, óleo (para fazer o polimento parecer melhor; também para segurar a tintura)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ lápis-lazúli imitação Gilson, lápis-lazúli tingido, calcedônia tingida de azul, howlita tingida de azul, sodalita, azurita, azurmalaquita, lazulita e outras imitações
<b>Dureza</b>	▶ 5 - 6 varia com as impurezas
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pedras de cor clara algumas vezes escurecem e melhoram a aparência quando aquecidas. Este tratamento pode provocar indesejável mudança-de-cor para vermelho ou verde. Se aquecido em excesso pode perder toda a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ decompõe lentamente por ácido clorídrico, dando um odor de ovo podre. Matriz de calcita efervesce. Solução de cianeto causa uma descoloração marrom avermelhada



# Lazulita

<b>Classe mineral</b>	▶ fosfatos
<b>Grupo</b>	▶ lazulita
<b>Espécie mineral</b>	▶ lazulita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $MgAl_2(PO_4)_2(OH)_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ espato azul e lazulita
<b>Cor</b>	▶ de azul esverdeado de tom médio a escuro a azul violeta
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,612 - 1,643 ( $\pm 0,005$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,031
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ forte - azul violáceo escuro e de incolor a azul claro
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 3,09 (+ 0,08, - 0,01)
<b>Fratura</b>	▶ de irregular a granulada de brilho vítreo a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ indistinta em uma direção, raramente vista
<b>Características de identificação</b>	▶ material agregado salpicado de manchas e pontos brancos. Pleocroísmo forte em material transparente
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ azurita, lápis-lazúli, sodalita, turquesa, turmalina, apatita e benitoíta
<b>Dureza</b>	▶ 5 - 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível; por ação do maçarico, pode dilatar, perder a sua cor e fragmentar-se
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ pode ser atacado lentamente por ácidos quentes

# Malaquita



<b>Classe mineral</b>	▶ carbonatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ malaquita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ pedra pavão e malaquita
<b>Cor</b>	▶ de cores vividas, de verde azulado a verde, usualmente bandada em dois ou mais tons de verde
<b>Transparência</b>	▶ geralmente opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a sedoso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,655 - 1,909
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,254
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 3,95 (+ 0,15, - 0,70)
<b>Fratura</b>	▶ de irregular a fibrosa de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em duas direções, mas usualmente obscuras
<b>Características de identificação</b>	▶ bandas curvilineas ou angulares, pode apresentar estrutura fibrosa radial e brilho; aparência botrióide (agregados em forma de cachos)
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ impregnação com parafina ou resina - melhora o polimento e esconde pequenas fraturas
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ clorastolita, mármore/ônix tingido, azurmalaquita e malaquita sintética
<b>Dureza</b>	▶ 3,5 - 4
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível ao calor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácidos



# Marcassita

<b>Classe mineral</b>	▶ sulfuretos
<b>Grupo</b>	▶ marcassita
<b>Espécie mineral</b>	▶ marcassita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ FeS <sub>2</sub>
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ marcassita; errôneos: pirita-branca, pirita-especular, pirita-de-ferro, pirita-celular, pirita-hepática, pirita-lamelar e pirita-rômbica
<b>Cor</b>	▶ de amarelo claro ao esbranquiçado
<b>Transparência</b>	▶ opaco
<b>Brilho</b>	▶ metálico
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Pleocroísmo</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Fluorescência</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Espectro de absorção</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Peso específico</b>	▶ de 4,85 a 4,92
<b>Fratuza</b>	▶ irregular
<b>Clivagem</b>	▶ distinta em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ traço preto esverdeado, não é magnético; pode apresentar iridescência nas manchas de oxidação;
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ pirita e hematita
<b>Dureza</b>	▶ 6,0 – 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode decompor-se à chama do maçarico do joalheiro
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido nítrico



# Moldavita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ tectito
<b>Espécie mineral</b>	▶ moldavita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ variável - 75% SiO <sub>2</sub> + 13% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , além de óxidos de potássio, ferro, magnésio e sódio
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ moldavita; errôneos: pedra-garrafa, vidro de meteorito, crisólita-d'água, pseudocrisólita, falsa crisólita e crisólita-da-boênia
<b>Cor</b>	▶ verde amarelado ao verde acinzentado de tonalidade média a escura
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,490 (+ 0,020, - 0,010)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, RDA é comum
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,36 (± 0,04)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões naturais, bolhas de gás, linhas de fluxo, efeito "ondas de calor". Inclusões semelhantes a pontas de agulhas, pode ter numerosas inclusões orientadas que causam um resplendor
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ outros vidros naturais, vidros feito pelo homem, opala, calcedônia e quartzo fumé
<b>Dureza</b>	▶ 5 - 5,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar ou quebrar sob mudanças rápidas de temperatura; funde a temperaturas relativamente baixas
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico

*Observação: vidro natural, possivelmente formado por impacto de meteorito*



# Morganita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ berilo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$
<b>Variedade</b>	▶ morganita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ morganita e berilo rosa
<b>Cor</b>	▶ rosa, laranja avermelhado claro (salmão) a vermelho violáceo claro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento e asterismo (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,577 - 1,583 (+ 0,017)
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,005 a 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,014
<b>Pleocroísmo</b>	▶ dicroísmo, de fraco a moderado, normalmente vermelho claro a vermelho-roxo
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco, rosa ou violeta claro (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,72 (+ 0,18, - 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a resinoso
<b>Clivagem</b>	▶ muito difícil em uma direção, quase nunca vista, basal
<b>Características de identificação</b>	▶ relativamente livre de inclusões; planos de cicatrização, inclusões líquidas, tubulares, bifásicas e minerais (albita, apatita, muscovita, turmalina, columbita e monazita)
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tratamento térmico a temperaturas entre 400 e 450°C para remoção do componente amarelo, resultando em uma cor rosa mais pura (reversível em alguns casos); exemplares de determinadas procedências adquirem cor azul intensa por irradiação; (albanita) o material resultante tem o tipo de cor de água-marinha (cor instável, reversível, detectável pelo espectro de absorção e dicroísmo invertido) A cor da albanita se perde facilmente quando exposta a luz natural ou artificial
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ kunzita, topázio, escapolita, apatita, turmalina, fluorita e safira rosa
<b>Dureza</b>	▶ 7,5 - 8
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável até aproximadamente 400°C
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ resistente a todos os ácidos, com exceção do ácido fluorídrico

# Obsidiana



<b>Grupo</b>	▶ vidro natural de origem vulcânica
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ 77% de sílica e de 10 a 18% de alumina
<b>Variedade</b>	▶ obsidiana arco-íris, obsidiana olho-de-gato, obsidiana floco-de-neve
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ obsidiana, obsidiana arco-íris, obsidiana olho-de-gato, obsidiana floco-de-neve, vidro de vulcão e espelho-dos-incas; errôneos: ágata-negra, ágata-da-islândia e pseodocrisólita
<b>Cor</b>	▶ de cinza a preto freqüentemente com manchas brancas, de marrom a amarelo amarronzado, laranja ou vermelho; raramente verde, azul e roxo
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ iridescência e acatassolamento (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,490 (+ 0,020, - 0,010)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,40 (+ 0,10, - 0,07)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ bolhas de gás, cristalites, espessas inclusões do tipo agulha, pode ter bandas de cor ou numerosas inclusões orientadas que causam um brilho
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ modalvita, opala, vidro e calcedônia
<b>Dureza</b>	▶ 5 – 5,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar ou quebrar com mudanças rápidas de temperatura; derrete à temperaturas relativamente baixas
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico



# Olho-de-gato

<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Espécie mineral</b>	▶ crisoberilo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{BeAl}_2\text{O}_4$
<b>Variedade</b>	▶ olho-de-gato e alexandrita olho-de-gato
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ olho-de-gato e alexandrita olho-de-gato
<b>Cor</b>	▶ de amarelo a verde amarelado, verde acinzentado e de marrom a amarelo amarronzado
<b>Transparência</b>	▶ de semitransparente a semitranslúcido
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento, pode apresentar também mudança-de-cor, em caso extremamente raro apresenta asterismo de 4 raios, ao invés de acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,746 - 1,755 (+0,004, - 0,006)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial positivo
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,008 a 0,010
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ o mesmo que as outras variedades, sem acatassolamento, de cor similar; a intensidade será afetada pela transparência (veja crisoberilo e alexandrita)
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte; alexandrita olho-de-gato - de inerte a moderada vermelha (UVC e UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ o mesmo que as outras variedades transparentes de cor similar (veja crisoberilo e alexandrita)
<b>Peso específico</b>	▶ 3,73 ( $\pm 0,02$ )
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a gorduroso
<b>Clivagem</b>	▶ nenhuma
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões tipo seda
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ quartzo, alexandrita olho-de-gato sintética e outros materiais com fenômeno de olho-de-gato
<b>Dureza</b>	▶ 8,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma

# Olho-de-tigre



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ olho-de-tigre
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ olho-de-tigre, olho-de-falcão e olho-de-tigre zebrado; errôneo: olho-de-gato
<b>Cor</b>	▶ amarelo amarronzado ao marrom ao marrom avermelhado
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,544 – 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG, se não for opaco
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009 (freqüentemente não detectado)
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ de 2,64 a 2,71
<b>Fratura</b>	▶ de fibrosa a concoidal de brilho de vítreo a sedoso
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ estrutura fibrosa ondulada que causa o olho-de-tigre e o olho-de-falcão é causada pela substituição de crocidolita (na forma de asbestos) por quartzo sem desfazer a estrutura fibrosa original da crocidolita
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tratamento térmico, tingidura e branqueamento
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ calcedônia e labradorita
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode se fraturar quando sujeito a mudanças abruptas de temperatura
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônio; muito ligeiramente solúvel em álcalis



# Ônix

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo criptocristalino
<b>Variedade</b>	▶ calcedônia
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ ônix
<b>Cor</b>	▶ composto de camadas retilíneas e paralelas de cores diferentes, ex: branco e preto; branco e marrom, etc
<b>Transparência</b>	▶ de semitransparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de gorduroso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,535 - 1,539
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente indetectável, porém pode apresentar 0,004
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,60 (+ 0,10, - 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal, algumas vezes granulada de brilho fosco a ceráceo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ camadas retilíneas e paralelas de cores diferentes
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tratamento térmico e tingidura
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ turmalina preta, mármore-ônix
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode mudar a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico; ácido nítrico pode atacar o tingidura



# Opala



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ opala
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
<b>Variedade</b>	▶ opala-nobre, opala-comum, hialita, opala-de-fogo e opala-negra
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ opala branca, opala-negra, opala-de-fogo, opala-d'água, opala-musgo, xilopala, entre outros
<b>Cor</b>	▶ branca, cinzenta, azul, verde, laranja, negra, incolor, vermelha - virtualmente qualquer cor encorpada
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaca
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a resinoso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ opalescência, opalização, asterismo (raro) e acatassolamento (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,450 (+ 0,020, - 0,080), opala mexicana pode apresentar índice de refração 1,37, mas geralmente é 1,42 - 1,43
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS; RDA comum por causa da tensão
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• opala branca ou negra - inerte a moderado de branco a azul claro, verde ou amarelo (UVL e UVC); pode fosforescer</li> <li>• opala-de-fogo - de inerte a moderada, marrom esverdeada (UVL e UVC); pode fosforescer</li> <li>• opala-comum - de inerte a forte, verde ou verde amarelado (UVL e UVC); pode fosforescer</li> </ul>
<b>Espectro de absorção</b>	▶ verde - 660 nm, 470 nm (corte)
<b>Peso específico</b>	▶ 2,15 (+ 0,08, - 0,90)
<b>Fratura</b>	▶ de conoidal a irregular de brilho subvítreo a ceráceo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ várias inclusões naturais, jogo-de-cores
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingidura; impregnação incolor e colorida; impregnação com óleo, cera ou plástico; impregnação com plástico preto; tratamento com anilina, nitrato de prata ou açúcar carbonizado por ácido; impregnação por defumação; cobertura da parte do fundo com uma folha refletiva, tinta preta, etc
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ opala sintética, moldavita, obsidiana, vidro, fluorita, calcedônia e imitação de plástico
<b>Dureza</b>	▶ 5 - 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode perder água quando aquecida; mudanças súbitas de temperatura pode causar fraturas; o superaquecimento das opalas brancas ou amarronzadas pode retirar o jogo-de-cores
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ sensível a ácidos e alcóois; atacada por ácido fluorídrico e soda cáustica



# Pedra-de-sangue

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo criptocristalino
<b>Variedade</b>	▶ calcedônia
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ SiO <sub>2</sub>
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ pedra-de-sangue, heliotrópio e jaspe-de-sangue
<b>Cor</b>	▶ verde escuro, com pequenas pintas de vermelho a vermelho amarronzadas
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,535 - 1,539
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente indetectável, porém pode apresentar 0,004
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,60 (+ 0,10, - 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal algumas vezes granulada de brilho fosco a ceráceo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões de óxido de ferro, que constituem as manchas vermelhas amarronzadas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum comercialmente conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ aparência é única
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode mudar a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico

# Peridoto



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ olivina
<b>Espécie mineral</b>	▶ forsterita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{SiO}_4$
<b>Variedade</b>	▶ peridoto
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ crisólita, haviíta e peridoto
<b>Cor</b>	▶ de verde amarelado a amarelo esverdeado a verde amarronzado
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ asterismo (extremamente raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,654 - 1,690 ( $\pm 0,020$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo ou negativo (o índice beta está usualmente quase na metade entre os dois extremos), RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,035 a 0,038, usualmente 0,036
<b>Dispersão</b>	▶ 0,020
<b>Pleocroísmo</b>	▶ fraco, amarelo verde e verde; notável apenas em pedras escuras
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ três faixas estreitas e fortes a 453, 477 e 497 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,34 (+ 0,14, - 0,07)
<b>Fratuza</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a subvítreo
<b>Clivagem</b>	▶ de imperfeita a distinta em uma direção (raramente vista)
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões de gás natural e líquidas tipo disco (conhecida como o lírio-d'água), inclusões de cristais escuros e em forma de octaedro de cromita
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ as pedras escuras adquirem tonalidades mais claras com tratamento térmico
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ demantóide, diopsídio, sinhalita, espinélio sintético, turmalina, diopásio, zoisita e espodumênio
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ aquecimento rápido ou desigual pode causar fraturamento ou quebra completa
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado facilmente por ácido sulfúrico, solúvel vagarosamente em ácido clorídrico; suor ácido de algumas pessoas pode atacar por um longo período de tempo, solução de decapagem ou de desoxidação usada pelo ourives atacará a superfície



# Pirita

<b>Classe mineral</b>	▶ sulfetos
<b>Grupo</b>	▶ pirita
<b>Espécie mineral</b>	▶ pirita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ FeS <sub>2</sub>
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ pirita; errôneos: ouro dos tolos e marcassita
<b>Cor</b>	▶ amarelo claro metálico
<b>Transparência</b>	▶ opaco
<b>Brilho</b>	▶ metálico
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ acima do limite do refratômetro
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 5,00 (± 0,10)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular de brilho metálico
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ brilho metálico amarelo; traço preto de esverdeado a amarronzado; não é magnético; pode apresentar iridescência nas manchas de oxidação; geminação é comum em cristais brutos
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ ouro e marcassita
<b>Dureza</b>	▶ 6 – 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde facilmente sob maçarico do joalheiro
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido nítrico; superfície se oxida com o tempo

# Quartzo Aventurino



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ quartzo aventurino
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ quartzo aventurino; errôneo: jade indiano
<b>Cor</b>	▶ verde, cinza e de amarelo a marrom
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ aventurescência
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,544 - 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009, normalmente não detectável
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de fraco a moderado
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco - verde acinzentado ou avermelhado (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixas em aprox 682 e 649 nm (provavelmente devido a inclusões de mica)
<b>Peso específico</b>	▶ 2,66 (+ 0,03, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ de conoidal a irregular ou granulada de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões tipo plaquetas ou lâminas de fuchsite, hematita, micas portadora de ferro e pirita
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ feldspato aventurino, jade, vidro aventurino, amazonita, esmeralda, quartzo verde tingido e calcedônia
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar quando submetido a mudanças abruptas de temperatura; temperatura alta pode alterar a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônio; fracamente solúvel em álcalis



# Quartzo

## Cristal-de-rocha

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ quartzo arco-íris (cristal-de-rocha contendo muitas fraturas iridescentes)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ quartzo incolor, cristal-de-rocha, quartzo arco-íris; errôneos: diamante herkimer, diamante do Arizona, diamante de Arkansas, diamante do Alaska
<b>Cor</b>	▶ incolor
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ iridescência
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,544 - 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ nenhum
<b>Peso específico</b>	▶ 2,66 (+ 0,03, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ rutilo, goethita, ouro, pirita, dendrita (óxidos e hidróxidos de ferro e manganês), clorita, inclusões bifásicas e trifásicas, líquidos, cristais negativos, turmalina, hematita, anfíbolio, amianto e fraturas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ choque térmico (aquecimento e resfriamento rápidos provoca fraturas criando efeito iridescente ou facilita a penetração de tingidura) - irradiação (produz quartzo fumé de cristal-de-rocha) - tingidura (normalmente cristal-de-rocha muito fraturado)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ berilo, fenacita, quartzo sintético e outras gemas incolor
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar quando submetido a mudanças abruptas de temperatura
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônio, fracamente solúvel em álcalis



# Quartzo Dendrita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo criptocristalino
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ calcedônia
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ quartzo dendrita, ágata dendrita, ágata paisagem e pedra mosquito
<b>Cor</b>	▶ incolor amarronzado, acinzentado ou esbranquiçado com inclusões (de ferro e manganês) de cores verde, de amarelo ao marrom e até o preto, e formato arborescente
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ de gorduroso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,535 - 1,539
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente não é detectável
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ variável
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,60 (+ 0,10, - 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal algumas vezes granulada de brilho fosco a ceráceo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões de ferro e manganês, líquidos, cristais negativos, inclusões bifásicas e trifásicas e fraturas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum usado comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ nenhuma
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar quando submetido a mudanças abruptas de temperatura, pode mudar de cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico



# Quartzo Fumé

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ SiO <sub>2</sub>
<b>Variedade</b>	▶ quartzo fumé
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ quartzo fumé, quartzo enfumaçado, morion (as variedades muito escuras); errôneos: topázio fumé, topázio queimado, topázio scotch
<b>Cor</b>	▶ marrom de claro a escuro, algumas vezes preto quase opaco
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ iridescência
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,544 - 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ fraco - marrom e marrom avermelhado nas gemas escuras; amarelo-marrom de claro a escuro nas gemas mais claras
<b>Fluorescência</b>	▶ não apresenta
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,66 (+ 0,03, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular ou granulada de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ cristais negativos, inclusões bifásicas e trifásicas, fraturas, líquidos e zoneamento de cor
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ choque térmico - aquecimento e resfriamento rápidos provocam fraturas criando efeito iridescente; irradiação - pode produzir quartzo fumé de cristal de rocha; tratamento térmico - clareia a cor de quartzo fumé muito escuro; cobertura ou chapa no fundo do cabochão melhora a cor da pedra
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ andaluzita, axinita, ortoclásio, turmalina e vesuvianita
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar quando submetido a mudanças abruptas de temperatura; sob calor forte pode alterar ou perder totalmente a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônio, fracamente solúvel em álcalis

# Quartzo Rosa



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ quartzo rosa
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ quartzo rosa
<b>Cor</b>	▶ rosa normalmente de tonalidades muito claras
<b>Transparência</b>	▶ de semitransparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ asterismo e acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,544 - 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de fraco a forte, diferentes tonalidades de rosa
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco, violáceo (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,66 (+ 0,03, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ de conoidal a irregular ou granulada de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ zoneamento de cor, geminação e inclusões bifásicas e trifásicas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ irradiação - intensifica a cor; cobertura ou chapa no fundo do cabochão melhora a cor e/ou pode provocar efeito estrela; tingidura - para melhorar a cor, normalmente das pedras com fraturas
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ fluorita e escapolita
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar quando submetido a mudanças abruptas de temperatura; sob calor forte pode alterar ou perder totalmente a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ pode perder a cor
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônio; fracamente solúvel em álcalis

# Quartzo Rutilado



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ quartzo rutilado
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ cabelo-de-vênus, flecha-do-cupido ou flecha-do-amor, quartzo com cabelo, quartzo pêlo-de-gato, quartzo rutilado e quartzo sagenítico (geralmente se refere a quartzo transparente contendo inclusões como agulha)
<b>Cor</b>	▶ normalmente incolor com inclusões tipo agulhas amarelas, latão, pretas ou vermelhas, e com brilho metálico
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ pode ocorrer acatassolamento devido a orientação das agulhas de rutilo
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,544 - 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,66 (+ 0,03, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular ou granulada de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões tipo agulhas de actinolita e rutilo, líquidos, cristais negativos, inclusões bifásicas e trifásicas e fraturas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ nenhuma
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar quando submetido a mudanças abruptas de temperatura
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônio; fracamente solúvel em álcalis

# Quartzo Turmalinado



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ quartzo turmalinado
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ flechas-do-amor, quartzo turmalinado e quartzo sagenítico (geralmente se refere a quartzo transparente contendo inclusões como agulha)
<b>Cor</b>	▶ normalmente incolor, contendo inclusões como agulhas de turmalina verde escuro ou preta
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,544 - 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,66 (+ 0,03, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ de conchoal a irregular de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões de turmalinas tipo agulhas, inclusões líquidas, cristais negativos, inclusões bifásicas ou trifásicas e fraturas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ nenhuma
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ fratura quando submetido a mudanças abruptas de temperatura
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônio; fracamente solúvel em álcalis



# Quartzo Verde

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ quartzo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedade</b>	▶ prasiolita (a cor verde pode ser obtida por tratamento térmico de algumas ametistas e morions)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ ametista esverdeada, quartzo verde e prasiolita
<b>Cor</b>	▶ de verde a verde amarelado
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,544 - 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009 (pode não ser detectado em agregados)
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ muito fraco - verde claro, verde pálido
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,66 (+ 0,03, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular ou granulada (em agregados) de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões líquidas, bifásicas, trifásicas, zonas de cor, planos de geminação e cristais negativos
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ pode ser produzido por tratamento térmico, com temperaturas entre 100 e 500°C, de algumas ametistas, de quartzo morion e amarelo, em conjunto com irradiação. Se submetido a calor forte pode alterar ou perder a cor verde
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ apatita, berilo, fluorita, hiddenita, peridoto e turmalina
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar quando submetido a mudanças abruptas de temperatura. O aquecimento forte pode alterar ou perder totalmente a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônia; muito levemente solúvel em álcalis

# Rodocrosita



<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Grupo</b>	▶ calcita
<b>Espécie mineral</b>	▶ rodocrosita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $MnCO_3$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ rodocrosita, espato e rosa inca
<b>Cor</b>	▶ rosa, freqüentemente em padrões de faixas com camadas ou áreas de branco, cinza, marrom, ou amarelo; rosa transparente a vermelho escuro
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo ao subvítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,597 - 1,817 ( $\pm$ 0,003)
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,220
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ nenhum em material agregado; cristais transparentes – de moderado a forte, amarelo alaranjado e vermelho
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a moderado rosa (UVL); de inerte a fraco vermelho (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixa muito escura próxima 410 nm e faixas mais fracas centradas próximo de 450 nm e 545 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,60 (+ 0,10, - 0,15)
<b>Fratura</b>	▶ irregular a granulada de brilho fosco a vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em 3 direções, mas normalmente obscurecida por estrutura agregada
<b>Características de identificação</b>	▶ com faixas como ágata (camadas) e estrutura radial
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ rodonita, hidrogrossulária e rodonita transparente
<b>Dureza</b>	▶ 3,5 - 4,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ passa a cinza, marrom, ou negro quebra-se em pedaços sob o calor de maçarico
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ efervesce com ácido clorídrico





# Rodonita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ rodonita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ triclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $(\text{Mn,Fe,Mg,Ca})\text{SiO}_3$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ rodonita; errôneo: mármore rosa
<b>Cor</b>	▶ de rosa a amarronzado ou vermelho arroxeadado, freqüentemente com manchas e veios negros, pode também ter áreas esverdeadas ou amareladas devido a impurezas
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco; transparente (raro)
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a subvítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,733 - 1,747 (+ 0,010, - 0,013), leitura usualmente 1,73 mas pode raramente apresentar 1,54, devido a impurezas de quartzo
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,010 a 0,014
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ em agregados não apresenta; cristais transparentes - de fraco a moderado, vermelho-laranja e vermelho amarronzado
<b>Fluorescência</b>	▶ não apresenta
<b>Espectro de absorção</b>	▶ uma faixa larga centrada por volta de 545 nm e uma linha em 503 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,50 (+ 0,26, - 0,20)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular ou granulada de brilho fosco a vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em duas direções, mas usualmente obscura pela estrutura agregada
<b>Características de identificação</b>	▶ veios negros e pontos de óxido de manganês
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ rodocrosita (agregados e transparentes), thulita e granada hidrogrossulária
<b>Dureza</b>	▶ 5,5 - 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde facilmente sob calor de maçarico de joalheiro, produzindo um vidro quase negro
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado levemente por ácidos

# Rubi



<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Grupo</b>	▶ hematita
<b>Espécie mineral</b>	▶ coríndon
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $Al_2O_3$
<b>Variedade</b>	▶ rubi astérico
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• rubi birmanês ou oriental - geralmente considerado da melhor cor, que foi tradicionalmente denotada pelo termo sangue-de-pombo (de vermelho a vermelho ligeiramente violáceo em tonalidade escura média e saturação vívida)</li> <li>• rubi sangue-de-bife - ligeiramente mais escura que a cor sangue-de-pombo</li> <li>• rubi cor francesa ou cereja - ligeiramente mais claro que a cor sangue-de-pombo</li> <li>• rubi tailandês, siamês ou do Sião, também chamado de rubi lamacente - (de vermelho escuro a vermelho amarronzado ou vermelho arroxeadado)</li> <li>• rubi do Ceilão ou Sri Lanka - (tem tonalidade clara) muitas vezes mais brilhante que as gemas birmanesas ou as tailandesas</li> <li>• rubi africano (rio Umba) - tipicamente vermelho alaranjado</li> </ul>
<b>Cor</b>	▶ de vermelho alaranjado a vermelho arroxeadado, vermelho amarronzado
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ asterismo, normalmente de 6 raios; acatassolamento muito raro
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,762 - 1,770 (+ 0,009, - 0,005)
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,008 a 0,010
<b>Dispersão</b>	▶ 0,018
<b>Pleocroísmo</b>	▶ forte, vermelho arroxeadado e vermelho alaranjado
<b>Fluorescência</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• birmanês - vermelho forte (UVL), vermelho moderado (UVC),</li> <li>• do Ceilão - vermelho-laranja forte (UVL), vermelho-laranja moderado (UVC),</li> <li>• tailandês - vermelho fraco (UVL), inerte (UVC)</li> </ul>

<b>Espectro de absorção</b>	▶ forte linha dupla em 694,2 e 692,8 nm que poderá aparecer como uma linha fluorescente, linhas distintas em 668 e 659,2 nm, larga absorção de 620 a 540 nm, uma forte linha dupla em 476,5 e 475 nm, e uma linha fraca em 468,5 nm, e absorção geral do violeta
<b>Peso específico</b>	▶ 4,00 (± 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ nenhuma, pode apresentar pseudo clivagem na partição de gemas geminadas
<b>Características de identificação</b>	▶ seda (finas agulhas de cristais de rutilo ou cristais de boemita), agulhas de rutilo muitas vezes dispostas em três conjuntos que se cruzam com ângulos de 60° , cristais de zircão normalmente cercado por um elo de fraturas escuras, inclusões tipo impressões digitais, linhas de crescimento hexagonal e zonas de coloração
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ aquecimento seguido de resfriamento controlado, aquecimento e lento resfriamento, difusão (tratamento térmico acima de 1900°C na presença de óxido de titânio ou outro agente colorante), tratamento térmico; tingidura com óleo, preenchimento das cavidades e fraturas com vidro
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ rubi sintético, granadas vermelhas, crisoberilo, espinélio natural ou sintético, doublet de safira com rubi sintético, doublet de rubi natural e doublet de granada e vidro
<b>Dureza</b>	▶ 9
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ as vezes pode melhorar a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado com dificuldade, pode perder o polimento se fervido em solução para limpar diamantes, contato com boro pode corroer a superfície

# Safira



<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Grupo</b>	▶ hematita
<b>Espécie mineral</b>	▶ coríndon
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $Al_2O_3$
<b>Variedade</b>	▶ safira com mudança-de-cor, espato adamantino e safira astérica
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• safira dourada; safira ameixa; safira jacinto; safira rosa; safira verde; safira incolor ou leucossafira; safira tipo alexandrita (safira com mudança-de-cor)</li> <li>• safira padparadscha - de laranja rosado intenso, de claro a médio, a laranja-rosa</li> <li>• safira Kashmir - azul ligeiramente violáceo, aveludado, altamente saturada de tonalidade de média a média escura (muitas vezes descrita como flor de trigo azul), com transparência "adormecida"; reconhecida como a melhor qualidade de safira azul</li> <li>• safira oriental ou birmanêsa - azul ligeiramente violáceo, altamente saturado de tonalidade de média a média escura (normalmente descrita como azul royal); pode apresentar uma aparência tinturada sob luz incandescente, mas é ainda considerada uma safira de muito boa qualidade</li> <li>• safira do Ceilão ou Sri Lanka - do azul claro acinzentado ao violeta, bastante brilhante</li> <li>• safira do Sião, siamesa ou tailandesa - azul escuro; na Inglaterra um azul escuro intenso com ligeira aparência aveludada</li> <li>• safira de Montana - altamente transparente, a maioria de tonalidade clara, a cor é descrita como azul "adormecido"</li> <li>• safira africana - tipicamente de tonalidade clara</li> <li>• safira australiana - muito escura e altamente saturada, muitas vezes apresenta cor dicróica verde forte</li> <li>• safira "gueda" - gema de aparência leitosa proveniente da Sri Lanka que pode desenvolver a cor azul quando tratada por aquecimento</li> <li>• errôneos: topázio oriental, topázio rei, topázio imperial, esmeralda oriental, ametista oriental, água-marinha oriental, safira água-marinha, safira ametista</li> </ul>
<b>Cor</b>	▶ verde, amarelo, rosa, roxa, violeta, marrom, preto, cinza, incolor, de azul violáceo a azul esverdeado de tonalidade indo de muito claro a muito escuro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ asterismo, acatassolamento muito raro, mudança-de-cor
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,762 - 1,770 (+ 0,009, - 0,005)
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,008 a 0,010
<b>Dispersão</b>	▶ 0,018



<b>Pleocroísmo</b> ▶	<ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplar roxo ou violeta - forte, violeta e laranja</li> <li>• exemplar verde - forte, verde e verde amarelado</li> <li>• exemplar amarelo - fraco, amarelo e amarelo claro</li> <li>• exemplar laranja - forte, amarelo-marron ou laranja e incolor</li> <li>• exemplar azul - de moderado a forte, azul violáceo e azul esverdeado</li> </ul>
<b>Fluorescência</b> ▶	<ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplar rosa - forte vermelho-laranja (UVL), fraco vermelho-laranja (UVC)</li> <li>• exemplar laranja - normalmente inerte, podendo ocorrer laranja-vermelho forte (UVL)</li> <li>• exemplar amarelo - de inerte a moderado de laranja-vermelho a laranja-amarelo (UVL), fraco de vermelho a amarelo-laranja (UVC)</li> <li>• exemplar verde - inerte</li> <li>• exemplar violeta e com mudança-de-cor - de inerte a forte vermelho (UVL), mais fraco (UVC)</li> <li>• exemplar incolor - de inerte a moderada de vermelho a laranja (UVL e UVC)</li> <li>• exemplar marrom - normalmente inerte, pode apresentar vermelho fraco (UVL e UVC)</li> <li>• preta - inerte</li> <li>• exemplar azul e tratada por aquecimento - algumas vezes verde esbranquiçado (UVC)</li> <li>• exemplar azul (alguns provenientes da África) - de moderado a alaranjado forte (UVC)</li> <li>• exemplar azul (alguns provenientes da Tailândia) - branco esverdeado (UVC)</li> <li>• exemplar azul escuro - normalmente inerte, pode apresentar vermelho moderado (UVL e UVC)</li> <li>• exemplar azul claro do Ceilão - de moderado a alaranjado forte a vermelho (UVL), mais fraco (UVC)</li> <li>• exemplar azul (outras) - visualmente inerte</li> </ul>
<b>Espectro de absorção</b> ▶	<ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplar verde - 450, 460, 470 nm</li> <li>• exemplar amarelo (australiano) - 450, 460 nm</li> <li>• exemplar amarelo alaranjado da Austrália e outras partes - sem espectro típico</li> <li>• exemplar roxo - pode apresentar uma combinação de espectro do rubi e da safira azul</li> <li>• exemplar azul - três faixas aproximadamente em 450, 460 e 470 nm; nas gemas australianas todas as três faixas são normalmente distintas, mas as gemas da Sri Lanka somente a linha 450 nm é normalmente visível; as gemas de Kashmir de vez em quando apresentam linhas; as gemas tratadas com aquecimento muitas vezes não apresentam linhas ou somente uma linha esmaecida em 450 nm</li> </ul>
<b>Peso específico</b> ▶	4,00 (+ 0,10, - 0,05)
<b>Fratuza</b> ▶	concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b> ▶	nenhuma, pode apresentar pseudo clivagem na partição de gemas geminadas



▶ **Características de identificação**

▶ inclusões tipo seda (finas agulhas de rutilo ou cristais de boemita): agulhas de rutilo muitas vezes dispostas em três conjuntos que se cruzam com ângulos de 60°, cristais de zircão normalmente cercado por um elo de fraturas escuras, inclusões tipo impressões digitais, linhas de crescimento hexagonal e zonas de coloração

**Tratamentos possíveis**

▶ aquecimento seguido de resfriamento controlado, aquecimento e lento resfriamento, difusão (tratamento térmico acima de 1900°C na presença de óxido de titânio ou outro agente colorante), tratamento térmico, tingidura com óleo, preenchimento das cavidades e fraturas com vidro, uma fina cobertura por material tipo filme e irradiação

**Possíveis confusões com**

▶ safira sintética, granada, crisoberilo, espinélio natural ou sintético, doublet de safira com safira sintética, doublet de granada e vidro, tanzanita, iolita, benitoíta e cianita

**Dureza**

▶ 9

**ESTABILIDADE**

**Ao calor**

▶ as vezes pode melhorar a cor, ou pode remover a cor

**À luz do dia**

▶ estável

**Reações com químicos**

▶ atacado com dificuldade, pode perder o polimento se fervido em solução para limpar diamantes, contato com boro pode corroer a superfície

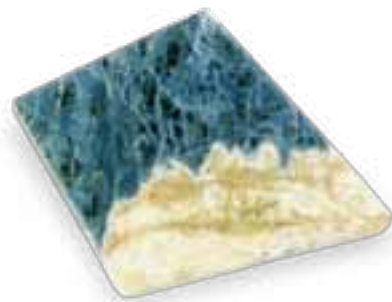


# Serpentina

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ serpentina
<b>Espécie mineral</b>	▶ serpentina
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $(\text{Mg,Fe,Ni})_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$
<b>Variedade</b>	▶ antigorita, bowenita e williamsita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ serpentina, bowenita, williamsita e antigorita; errôneos: jade coreano, novo jade, jade soochow e jade styrian
<b>Cor</b>	▶ de verde a amarelo esverdeado, branco, marrom, negro; freqüentemente matizado
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,560 - 1,570 (+ 0,004, - 0,070)
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG; RD
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente não detectável
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte a fraco verde (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,57 (+ 0,23, - 0,13)
<b>Fratura</b>	▶ granulada a irregular de brilho ceráceo a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões negras (octaedro de cromita), veios brancos, inclusões como musgo, fratura, fibras
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingidura (produzir várias cores); impregnação com cera (encher e esconder poros e superfícies fraturadas, melhorar a aparência)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ jadeíta, calcedônia, nefrita, variscita e turquesa verde
<b>Dureza</b>	▶ 2,5 - 6; bowenita e williamsita geralmente aproximando a 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde com dificuldade sob a chama de maçarico
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ decompõe-se por ácido clorídrico e ácido sulfúrico



# Sodalita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ sodalita
<b>Espécie mineral</b>	▶ sodalita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Na}_8\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}\text{Cl}_2$
<b>Variedade</b>	▶ hackmanita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ sodalita e hackmanita; errôneos: ditroíta, lápis canadense, pedra azul canadense
<b>Cor</b>	▶ azul escuro a azul violeta freqüentemente com veios brancos (que também pode ser amarelo ou vermelho); raramente acinzentado, esverdeado, amarelado, branco ou rosa
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a gorduroso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,483 ( $\pm 0,004$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG; RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco, pontos alaranjados (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ somente com luz transmitida forte, linha em 540 nm, faixa entre 590 e 604 nm e larga faixa entre 655 a 695 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 2,25 (+ 0,15, - 0,10)
<b>Fatura</b>	▶ de irregular a subconoidal de brilho vítreo a gorduroso
<b>Clivagem</b>	▶ distinta em seis direções, mas normalmente obscurecida pela estrutura agregada
<b>Características de identificação</b>	▶ veios brancos (calcita), raramente podem possuir pontos de pirita
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ lápis-lazúli, azurita, quartzo dumortierita, haiüynita, lazulita e jaspe tingido
<b>Dureza</b>	▶ 5 - 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde produzindo um vidro incolor
<b>À luz do dia</b>	▶ o exemplar rosa perde a cor; as outras cores são estáveis
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido clorídrico



# Tanzanita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ epidoto
<b>Espécie mineral</b>	▶ zoisita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_2\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$
<b>Variedade</b>	▶ tanzanita, thulita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ tanzanita, zoisita, thulita, zoisita olho-de-gato, rosalina, unionita; errôneo: safira Meru
<b>Cor</b>	▶ de azul a violeta ao roxo azulado, marrom, verde amarelado, rosa
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,691 - 1700 ( $\pm 0,005$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,008 a 0,013
<b>Dispersão</b>	▶ 0,021
<b>Pleocroísmo</b>	▶ tanzanita - azul forte, vermelho roxo e amarelo esverdeado; marrom - verde forte, roxo e azul claro; verde amarelado - azul escuro forte, amarelo-verde e roxo
<b>Fluorescência</b>	▶ normalmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ 595, 528, 455 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,35 (+ 0,10, - 0,25)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular de brilho vítreo a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ fraturas, plumas líquidas, rubi e hornblenda
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ térmico (produz cor da tanzanita em certos cristais a com cor inicialmente amarronzada)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ com a zoisita - safira, espinélio, benitoíta, turmalina, dióptasio, epidoto, enstatita, idocrásio transparente, axinita, diopsídio, peridoto, iolita, cianita. Com a thulita - rodonita e granada hidrogrossulária
<b>Dureza</b>	▶ 6 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde sob o calor de maçarico; súbita mudança de temperatura (aquecimento ou resfriamento) pode causar fratura
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido clorídrico e fluorídrico

# Topázio



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ topázio
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Al_2(F,OH)_2SiO_4$
<b>Variedade</b>	▶ topázio imperial e topázio olho-de-gato
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• topázio imperial - rosa, rosa alaranjado, amarelo, alaranjado a vermelho alaranjado;</li> <li>• topázio cereja - vermelho alaranjado médio</li> <li>• topázio azul</li> </ul>
<b>Cor</b>	▶ incolor, amarelo, alaranjado, marrom, de rosa a vermelho ao violáceo-vermelho; azul: de claro a escuro, verde claro
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento (raro, em algumas gemas azuis e amarelo-laranja)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,619 - 1,627 ( $\pm$ 0,010)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,008 a 0,010
<b>Dispersão</b>	▶ 0,014
<b>Pleocroísmo</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplares amarelo - de fraco a moderado, amarelo amarronzado, amarelo e amarelo-laranja</li> <li>• exemplares marrom - de fraco a moderado, amarelo-marrom e marrom</li> <li>• exemplares vermelho e rosa - de fraco a moderado, vermelho claro e de vermelho alaranjado a amarelo</li> <li>• exemplares verde - de fraco a moderado, verde-azul e verde claro</li> <li>• exemplares azul - de fraco a moderado, diferentes tonalidades de azul</li> </ul>
<b>Fluorescência</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplares de amarelo a marrom e de rosa a vermelho - fraco a moderado, amarelo-alaranjado (UVL, geralmente mais fraco sob UVC)</li> <li>• alguns exemplares rosa - moderado, branco esverdeado (UVC)</li> <li>• exemplares azul e incolor - de inerte a fraco, amarelo ou verde (UVL, geralmente mais fraco sob UVC)</li> </ul>
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 3,53 ( $\pm$ 0,04)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção



**Características de identificação**

▶ inclusões contendo dois líquidos que não se misturam, inclusões bifásicas, trifásicas, hematita, quartzo e fraturas

**Tratamentos possíveis**

• térmico - muda a cor de alguns topázios amarelo, alaranjado e marrom para rosa ou vermelho

• irradiação - torna alguns topázios incolores em marrom ou verde amarronzado, sendo este o primeiro estágio da produção do topázio azul tratado que, logo em seguida, é feito o tratamento térmico, produzindo a cor azul nas pedras irradiadas

**Possíveis confusões com**

▶ turmalina, andalusita, barita, berilo, quartzo, danburita, apatita, espinélio sintético, crisoberilo e kunzita

**Dureza**

▶ 8

**ESTABILIDADE**

**Ao calor**

▶ rápido aquecimento ou resfriamento causam fraturas internas; sob forte calor pode alterar ou perder totalmente a cor

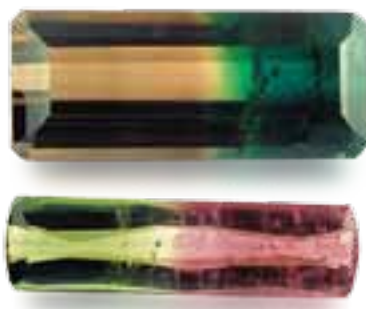
**À luz do dia**

▶ algumas gemas marrons perdem a cor sob luz forte

**Reações com químicos**

▶ atacado muito levemente por ácidos

# Turmalina Bicolor



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ turmalina
<b>Espécie mineral</b>	▶ elbaíta
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $(Ca,K,Na)(Al,Fe,Li,Mg,Mn)_3(Al,Cr,Fe,V)_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH,F)_4$
<b>Varietade</b>	▶ turmalina bicolor e turmalina policrômica
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ turmalina bicolor e turmalina policrômica
<b>Cor</b>	▶ apresenta mais de uma cor distinta
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,624 - 1,644 (+ 0,011, - 0,009)
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,018 a 0,040
<b>Dispersão</b>	▶ 0,017
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ variado
<b>Peso específico</b>	▶ 3,06 (+ 0,20, - 0,06)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões gasosas e líquidas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ irradiação - cores pálidas para rosa ou vermelha; azul ou verde-escuro para roxo; amarelo para pêssego; cores pálidas para amarelo; azul-verde para amarelo-verde; rosa para alaranjado; térmico - de vermelho para vermelho mais claro ao incolor; de vermelho amarronzado para rosa; de roxo para azul ou verde escuro; de azul e verde escuro para azul e verde mais claro ou amarelo-verde
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ apatita e fluorita
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode alterar a cor sob forte calor; mudanças súbitas de temperatura pode causar fraturamento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma



# Turmalina Indicolita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ turmalina
<b>Espécie mineral</b>	▶ elbaíta
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ trigonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $(Ca,K,Na)(Al,Fe,Li,Mg,Mn)_3(Al,Cr,Fe,V)_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH,F)_4$
<b>Variedade</b>	▶ indicolita, indicolita olho-de-gato e indicolita com mudança-de-cor
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ indigolita, indicolita, indicolita olho-de-gato, indicolita com mudança-de-cor; errôneo: safira brasileira
<b>Cor</b>	▶ de azul violáceo a azul esverdeado
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento e mudança-de-cor (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,624 - 1,644 (+ 0,011, - 0,009)
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,018 a 0,040
<b>Dispersão</b>	▶ 0,017
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de forte a moderado, geralmente diferentes tonalidades de azul
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ absorção quase completa do vermelho abaixo de 640 nm, em conjunto com uma faixa forte e estreita em 498 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,06 (+ 0,20, - 0,06)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões gasosas e líquidas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ irradiação, tratamento térmico
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ lazulita, apatita e iolita
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode alterar a cor sob forte calor; mudanças súbitas de temperatura pode causar fraturamento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma

# Turmalina Paraíba



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ turmalina
<b>Espécie mineral</b>	▶ elbaíta
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ trigonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $(Ca, k, Na)(Al, Fe, Li, Mg, Mn)_3 (Al, Cr, Fe, V)_6 (BO_3)_3 Si_6 O_{18} (OH, F)_4$
<b>Variedade</b>	▶ turmalina Paraíba, turmalina Paraíba olho-de-gato e turmalina Paraíba com mudança-de-cor
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ turmalina Paraíba, turmalina Paraíba olho-de-gato e turmalina Paraíba com mudança-de-cor
<b>Cor</b>	▶ azul a azul violáceo, verde, de rosa a rosa arroxeados (as cores vívidas são denominadas pelo mercado como neon, fluorescente ou elétrica)
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento e mudança-de-cor
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,618 - 1,639 ( $\pm 0,001$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,018 a 0,025
<b>Dispersão</b>	▶ 0,017
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de forte a moderada, geralmente diferentes tonalidades da cor da gema
<b>Fluorescência</b>	▶ não apresenta
<b>Espectro de absorção</b>	▶ uma faixa fraca e bem definida a 415 nm; faixa larga de intensidade variável centralizada em 515 nm, e faixa larga de absorção começando por volta de 600 nm e absorvendo todo o vermelho
<b>Peso específico</b>	▶ de 3,03 a 3,12 (+ 0,05, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões trifásicas, líquidas, do tipo impressões digitais e tubos finos de crescimento paralelos ao eixo óptico
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tratamento térmico
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ turmalina, esmeralda, espinélio sintético, imitações em vidro, demantóide, peridoto, safira, lazulita, tanzanita, hauynita e apatita
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode alterar a cor sob forte calor, mudanças súbitas de temperatura pode causar fraturamento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma





# Turmalina Rubelita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ turmalina
<b>Espécie mineral</b>	▶ elbaíta
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $(Ca,K,Na)(Al,Fe,Li,Mg,Mn)_3(Al,Cr,Fe,V)_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH,F)_4$
<b>Variedade</b>	▶ rubelita, rubelita olho-de-gato e rubelita com mudança-de-cor
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ rubelita, rubelita olho-de-gato e rubelita com mudança-de-cor
<b>Cor</b>	▶ de rosa a vermelho; podendo ser vermelho amarronzado, alaranjado ou arroxeado
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento e mudança-de-cor (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,624 - 1,644 (+ 0,011, - 0,009)
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,018 a 0,040
<b>Dispersão</b>	▶ 0,017
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de moderado a forte, geralmente tonalidades da cor da gema
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a muito fraco, de vermelho a violeta (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ uma faixa larga no verde e linhas a 458 e 451 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,06 (+ 0,20, - 0,06)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões gasosas e líquidas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ irradiação - cores pálidas mudam para rosa ou vermelha, cor rosa pode mudar para alaranjado; aquecimento - cor vermelha para vermelha mais claro ao incolor, de vermelha amarronzado para rosa
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ rubi e topázio
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode alterar a cor sob forte calor; mudanças súbitas de temperatura pode causar fraturamento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma

# Turmalina Verde



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ turmalina
<b>Espécie mineral</b>	▶ elbaíta
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ trigonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $(Ca,K,Na)(Al,Fe,Li,Mg,Mn)_3(Al,Cr,Fe,V)_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH,F)_4$
<b>Variiedade</b>	▶ turmalina verde, turmalina olho-de-gato e turmalina com mudança-de-cor
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ verdelita, turmalina verde, turmalina olho-de-gato e turmalina com mudança-de-cor
<b>Cor</b>	▶ verde, verde amarelado a verde azulado
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento e mudança-de-cor (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,624 - 1,644 (+ 0,011, - 0,009)
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,018 a 0,040, geralmente 0,020, mas pode alcançar 0,040 nas gemas escuras
<b>Dispersão</b>	▶ 0,017
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de moderado a forte - geralmente diferentes tonalidades da cor da gema
<b>Fluorescência</b>	▶ não apresenta
<b>Espectro de absorção</b>	▶ absorção quase completa do vermelho até 640 nm, em conjunto com uma faixa forte e estreita em 498 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,06 (+ 0,20, - 0,06)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões parecidas com linhas ou filamentos finos irregulares contendo líquido e gás
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ térmico - atinge tonalidade verde-esmeralda; irradiação - exemplar verde escuro pode tornar-se roxo
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ peridoto, esmeralda, prasiolita, espinélio sintético verde, vesuvianita, imitações de vidro, demantóide, hiddenita e quartzo sintético verde
<b>Dureza</b>	▶ 7 - 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode alterar a cor sob forte calor; mudanças súbitas de temperatura pode causar fraturamento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma



# Turquesa

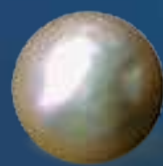
<b>Classe mineral</b>	▶ fosfatos
<b>Grupo</b>	▶ turquesa
<b>Espécie mineral</b>	▶ turquesa
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ trigonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ turquesa, turquesa persa, americana, mexicana ou egípcia e turquesa teia-de-aranha
<b>Cor</b>	▶ de azul médio a claro, de azul esverdeado a verde, freqüentemente matizado, podendo apresentar manchas escuras ou veios da rocha matriz
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,610 - 1,650 normalmente 1,61 na leitura pelo método "spot"
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG; RD
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente não detectada
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco amarelo esverdeado (UVL), inerte (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ ocasionalmente apresenta 2 faixas médias a fraca em 420 e 432 nm (a última é mais forte); pode também ter uma faixa fraca em 460 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 2,76 (+ 0,14, - 0,36)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal ou granular, dependendo da porosidade; brilho ceráceo a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ freqüentemente tem matriz
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ impregnação com plástico, algumas vezes com adição de corante (produz azul médio de quase branco, material muito poroso, também ajuda a durabilidade); impregnação com cera (selar os poros e escurecer a cor dos poros, material de cor clara); tingidura com líquidos negros (imitar matriz); reforçar peças desgastadas com epoxy (aumentar a espessura, resistência e peso das peças muito desgastadas para ser cortada de outra maneira); enchimento de cavidades com um metal em epoxy, normalmente cor amarelada de pirita (encher a cavidade e imitar inclusões de pirita); cobertura da superfície com laca, verniz, epoxy, etc (para adicionar cor ou para selar cor subjacente ou pintar)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ variscita, turquesa sintética, howlita tingida, serpentina, amazonita, vidro, plástico e pectolita
<b>Dureza</b>	▶ 5 - 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sob calor forte (maçarico) pode explodir; perde a cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ dissolve lentamente em ácido clorídrico; pode ser descolorido por líquidos de densidade, suor e cosméticos

# Zircão



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ zircão
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ tetragonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $ZrSiO_4$
<b>Variedade</b>	▶ dependendo da extensão da avaria estrutural é classificado como zircão tipo alto, médio ou baixo, também chamado tipo alfa, beta ou gama
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipo alto e médio - incolor, azul, de amarelo a amarelo-verde, verde amarronzado, de alaranjado a marrom e de vermelho alaranjado a amarronzado</li> <li>• tipo baixo - de verde amarronzado a amarelado com uma textura anuviada, raramente marrom ou alaranjado</li> <li>• jacinto - castanho avermelhado</li> <li>• estarlita - azul</li> <li>• jargão - de amarelo claro a incolor gemas oriundas da Sri Lanka</li> <li>• beccarita - verde</li> <li>• sparklita - incolor</li> <li>• errôneos: água-marinha do Sião, diamante matura, diamante da Sri Lanka</li> </ul>
<b>Cor</b>	▶ incolor, azul, amarelo, verde, marrom, alaranjado, vermelho e ocasionalmente roxo
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ tipo alto - 1,925 - 1,984 ( $\pm 0,040$ ); tipo médio - 1,875 - 1,905 ( $\pm 0,030$ ); tipo baixo - 1,810 - 1,815 ( $\pm 0,030$ ), muito raramente abaixo de 1,80
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD; alguns exemplares do tipo baixo são virtualmente RS
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,000 a 0,059; tipo baixo tem nenhuma ou muito pouca e tipo alto tem alta birrefringência
<b>Dispersão</b>	▶ 0,038
<b>Pleocroísmo</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplar azul - forte, azul e de amarelo amarronzado a incolor</li> <li>• exemplar verde - muito fraco, verde e amarelo-verde</li> <li>• exemplar alaranjado e marrom - de fraco a moderado, marrom arroxeadado e amarelo amarronzado</li> <li>• exemplar vermelho - moderado, roxo avermelhado e marrom arroxeadado</li> </ul>

<b>Fluorescência</b>	▶	<ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplar de vermelho a alaranjado-vermelho - de inerte a forte, de amarelo a alaranjado (UVC)</li> <li>• exemplar verde - geralmente inerte</li> <li>• exemplar de amarelo a alaranjado-amarelo - de inerte a moderado, de amarelo a alaranjado (UVC e UVL)</li> <li>• exemplar azul - de inerte a moderado, azul claro (UVL)</li> <li>• exemplar marrom - de inerte a muito fraco - vermelho (UVC)</li> </ul>
<b>Espectro de absorção</b>	▶	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alguns exemplares verdes podem apresentar muitas linhas e faixas de absorção</li> <li>• alguns exemplares vermelhos e marrons não apresentam nenhuma linha ou faixa</li> <li>• alguns exemplares azuis e incolores apresentam só uma linha em 653,5 nm</li> <li>• tipo baixo freqüentemente apresenta só uma linha larga e vaga em 653,5 nm</li> </ul>
<b>Peso específico</b>	▶	varia de 3,90 a 4,73 (aumento gradual do tipo baixo para o tipo alto)
<b>Fratura</b>	▶	concooidal de brilho vítreo a subadamantino
<b>Clivagem</b>	▶	não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶	algumas azuis e muitas pedras incolor - minúsculas inclusões brancas como algodão; verde tipo baixo - usualmente apresentam muito forte geminação repetida ou zoneamento que pode conferir uma aparência leitosa em alguns ângulos de iluminação, inclusões angulares são comuns
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶	tratamento térmico - muda a cor de marrom para o vermelho, alaranjado, amarelo, incolor ou azul
<b>Possíveis confusões com</b>	▶	rutilo sintético, diamante, titanato de estrôncio, zircônia cúbica, GGG, YAG, espessartita, andradita, esfênio e esfarelita
<b>Dureza</b>	▶	6 (tipo baixo) - 7,5 (tipo alto)
<b>ESTABILIDADE</b>		
<b>Ao calor</b>	▶	tipo alto e alguns médios podem mudar para incolor, azul, amarelo ou vermelho
<b>À luz do dia</b>	▶	algumas pedras tratadas termicamente pode reverter para sua cor original
<b>Reações com químicos</b>	▶	nenhuma







## ESPECIFICAÇÃO DAS GEMAS ORGÂNICAS





# Âmbar



<b>Natureza do material</b>	▶ resinas fossilizadas de árvores anciãs de 10 a 100 milhões de anos
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ de composição variada em média $C_{10}H_{16}O$
<b>Variedade</b>	▶ âmbar-do-mar, âmbar-de-mina
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ âmbar bloco, âmbar báltico, âmbar-do-mar, âmbar-de-mina, âmbar claro, âmbar siciliano, âmbar birmanês, âmbar romeno, âmbar prensado (ambaróide), âmbar dominicano, rumanita, âmbar chinês, simetita, gedanita, âmbar espumoso, âmbar bastardo, âmbar azul e âmbar maciço
<b>Cor</b>	▶ de amarelo claro ao marrom escuro; laranja; vermelho; branco; ocasionalmente esverdeado ou azulado, devido a forte fluorescência
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de resinoso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,540 (+ 0,005, -0,001)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS freqüentemente apresenta RDA forte
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a forte verde amarelado a alaranjado, branco, branco azulado, ou azul (UVL), fraco (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 1,08 (+ 0,02, - 0,08); bolhas de ar pode diminuir o peso específico
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho ceráceo a resinoso
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ linhas de fluxo, bolhas de gás, fraturas, insetos e outras inclusões orgânicas e inorgânicas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ aquecimento - pode produzir intensidade de cor; aquecimento com óleo - pode clarear âmbar turvo; tingidura - para adicionar cor diferente ou para escurecer material claro. O aquecimento com óleo pode provocar fraturas em forma de disco provocando mais brilho
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ calcedônia, plástico, quartzo citrino, copal e âmbar reconstituído
<b>Dureza</b>	▶ 2 - 2,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ queima a baixas temperaturas, desprendendo um odor característico, quando friccionado produz uma carga elétrica negativa
<b>À luz do dia</b>	▶ pode escurecer com exposição prolongada
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácidos; solventes fortes, éter, álcool e cloro



# Amonita

<b>Natureza do material</b>	▶ orgânico, a concha ou impressão do interior da concha da amonita mineralizada e fossilizada (65 milhões de anos)
<b>Fórmula química</b>	▶ variable, frequentemente aragonita, calcita, pitita, sílica e outros
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ amonita, amolita, aapaok, korita e calcentina
<b>Cor</b>	▶ laranja, do cinza ao marrom algumas vezes iridescente
<b>Transparência</b>	▶ opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ iridescência
<b>Índices de refração</b>	▶ geralmente 1,52 – 1,68; varia de acordo com o conteúdo mineral
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ geralmente 0,155; varia de acordo com o conteúdo mineral
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ variável
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ geralmente em torno de 2,70; varia de acordo com o conteúdo mineral
<b>Fratura</b>	▶ irregular a granulada de brilho gorduroso a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ geralmente não visível
<b>Características de identificação</b>	▶ estrutura espiral do espécime bem preservada; padrões de iridescência distintos, freqüentemente tipo mosaico
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ cobertura de laca
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ não tem, pois sua aparência é única
<b>Dureza</b>	▶ variável
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ se quebra e perde a iridescência
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácidos

# Azeviche



<b>Natureza do material</b>	▶ carvão formado de madeira fossilizada no fundo do oceano há 180 milhões de anos
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ de composição primária carbono com algum hidrogênio e oxigênio (um hidrocarbono)
<b>Variedade</b>	▶ linhito
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ azeviche, azeviche Whitby, pedra-escorpião, gagata e azeviche bastardo; errôneos: âmbar-negro e ágata-negra
<b>Cor</b>	▶ de marrom muito escuro ao preto
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido ao opaco
<b>Brilho</b>	▶ de resinoso ao vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,660 (± 0,020)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 1,32 (± 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho fosco ao gorduroso
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ veio marrom e fratura
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ plástico, coral preto, calcedônia e outros minerais pretos opacos e vulcanite (borracha dura)
<b>Dureza</b>	▶ 2,5 - 4
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde facilmente com um odor de carvão ou quando tocado por agulha quente, quando friccionado carrega eletricamente
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ ácidos podem tirar o brilho da superfície

# Casco-de-tartaruga



<b>Natureza do material</b>	▶ orgânica
<b>Fórmula química</b>	▶ substância córnea com composição química variável
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ casco-de-tartaruga
<b>Cor</b>	▶ marrom e amarelo mosqueado ou, ocasionalmente, preto e branco
<b>Transparência</b>	▶ semitransparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ resinoso a ceráceo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,550 (-0,010)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ porções incolores ou amarelas – branco azulado (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 1,29 (+0,06, -0,03)
<b>Fratura</b>	▶ irregular a estilhaçada de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ coloração sarapintada, partículas esféricas vistas com aumento, geralmente em quantidade considerável, odor de proteína (cabelo) queimada ao contato com ponta quente
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingimento de várias cores, laminação
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ plásticos, chifre
<b>Dureza</b>	▶ 2,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ amolece à temperatura em água fervente; escurece a altas temperaturas; queima com odor de proteína (cabelo queimado)
<b>À luz do dia</b>	▶ escurece com a idade
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage em contato com ácido nítrico, mas não com ácido clorídrico

# Chifre



<b>Natureza do material</b>	▶ orgânica
<b>Fórmula química</b>	▶ substância protéica com composição química variável
<b>Variedade</b>	▶ por animal
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ chifre de rinoceronte, chifre de touro, entre outros
<b>Cor</b>	▶ amarelo, marrom, preto
<b>Transparência</b>	▶ semitransparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ resinoso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,560
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ variável
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 1,70 a 1,85
<b>Fratura</b>	▶ irregular a estilhaçada de brilho resinoso a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ estrutura fibrosa ondulante
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ marfim, jarina, plástico
<b>Dureza</b>	▶ 2,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode ressecar e fraturar com leve aquecimento; facilmente inflamável
<b>À luz do dia</b>	▶ pode empalidecer gradualmente
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage em contato com agentes químicos



# Concha

<b>Natureza do material</b>	▶ invólucro calcário ou córneo de moluscos de água salgada e doce. Os que tem a face interna revestida de madrepérola são de maior interesse gemológico
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ diversa
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaCO}_3$ , mais alguma matéria orgânica e água
<b>Variedade</b>	▶ concha-de-caramujo, concha-de-búzio, opérculo e concha-de-abalone
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ concha, madrepérola, opérculo, concha-de-caramujo, concha-de-búzio e concha-de-abalone; errôneo: olho-de-gato chinês
<b>Cor</b>	▶ virtualmente qualquer cor, mas comumente branco, cinza, marrom, amarelo, laranja e rosa
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ gorduroso ou perolado
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ oriente (efeito iridescente)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,530 - 1,685
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,155
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ variável, dependendo do tipo de concha
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,86 (+ 0,30, - 0,16)
<b>Fratura</b>	▶ desigual a estilhaçada de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ camafeu concha de búzio - fios irregulares de estrutura fibrosa, fundo côncavo; opérculo - marca na frente como olho, estrutura em espiral no fundo; concha de caramujo - estrutura como chama
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingidura (para produzir uma variedade de cores)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ coral, calcedônia, marfim, concreções calcárias e plástico
<b>Dureza</b>	▶ 3,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ escurece sob a chama do maçarico
<b>À luz do dia</b>	▶ concha de molusco gradualmente pode perder a cor quando exposta à luz solar
<b>Reações com químicos</b>	▶ efervesce com ácido clorídrico, atacado por ácidos

# Copal



<b>Natureza do material</b>	▶ resina fossilizada, mais recente na origem que o âmbar, produzida por árvores tropicais
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ variável
<b>Variedade</b>	▶ copal
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ resina Kauri e copal; errôneo: âmbar
<b>Cor</b>	▶ amarelo, laranja e marrom
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ de resinoso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,540 (- 0,010)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco branco azulado (UVL); de inerte a forte branco azulado (UVC); a mesma reação esbranquiçada do âmbar (especialmente UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 1,06 (+ 0,04, - 0,03)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a desigual de brilho resinoso
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ é comum apresentar a superfície com ranhuras
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ qualquer tratamento usado para âmbar pode ser usados para o copal
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ âmbar
<b>Dureza</b>	▶ 2
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ queima
<b>À luz do dia</b>	▶ pode escurecer quando exposto por longo tempo à luz solar
<b>Reações com químicos</b>	▶ éter causa inchaço e amolecimento para uma massa viscosa, fosqueando a superfície testada. Fica viscoso em contato com terebentina e acetona





# Coral (Calcário)

<b>Natureza do material</b>	▶ restos de uma colônia de pólipos minúsculos animais marinhos
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ trigonal
<b>Fórmula química</b>	▶ principalmente $\text{CaCO}_3$ (na forma de calcita)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ coral pele-de-anjo, coral branco, coral rosa, coral vermelho, coral sangue-de-boi, coral japonês, coral italiano, coral-siciliano, coral-argelino e coral
<b>Cor</b>	▶ do rosa claro ao vermelho escuro; laranja; branco e creme; ocasionalmente azul ou púrpura
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,486 - 1,658
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,172
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ branco - de inerte a fraco a branco azulado forte (UVL e UVC); laranja claro e escuro, vermelho e rosa - inerte a laranja ao laranja rosado (UVL e UVC); vermelho escuro - inerte a vermelho fosco ao vermelho arroxeadado (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,65 ( $\pm$ 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ de estilhaçada a desigual de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ estrutura fibrosa ondulada, cavidades provocadas por pólipos
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingidura (escurecer ou mudar a cor); impregnação com epoxy ou material como cola (encher e encobrir cavidades da superfície num material de baixa qualidade)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ calcita, mármore, ônix, concha, calcedônia, concreções calcárias, imitações de coral (Gilson), howlita e marfim
<b>Dureza</b>	▶ 3,5 - 4
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ mancha (enegrece) sob a chama do maçarico
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácidos, efervesce em ácido clorídrico

# Coral (Conchiolina)



<b>Natureza do material</b>	▶ restos de uma colônia pólipos, minúsculos animais marinhos
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ trigonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $C_{32}H_{48}N_2O_{11}$
<b>Variedade</b>	▶ coral-negro, coral azul, coral dourado
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ coral, coral-negro, coral azul, coral dourado, akabar, coral real e giogetto
<b>Cor</b>	▶ negro, marrom escuro e amarelo (dourado)
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ brilho da superfície distinta nas variedades douradas
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,560 - 1,570 ( $\pm 0,010$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 1,35 (+ 0,77, - 0,05)
<b>Fratuza</b>	▶ de concooidal a desigual de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ estrutura circular concêntrica (anéis de árvores), estrutura semi-circular branca em corte transversal aos galhos
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ branqueamento (embeber em solução de 30% de água oxigenada) (produz cor dourada ao coral negro)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ plásticos, azeviche, calcedônia e concreções calcárias
<b>Dureza</b>	▶ 3
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ queima com facilidade, exalando um odor de cabelo queimado
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ facilmente atacado



# Jarina

<b>Natureza do material</b>	▶ orgânica
<b>Fórmula química</b>	▶ constituído quase inteiramente de celulose, $C_6H_{10}O_5$ (produto da semente do fruto da palmeira <i>Phytelephas macrocarpa</i> , nativa da Amazônia)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ jarina, marfim vegetal, corozo, tágua, pullipunta, homero, cabeça-de-negro
<b>Cor</b>	▶ branco, bege
<b>Transparência</b>	▶ semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ gorduroso a fosco
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,54
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ fraca, branco azulado ou azul violácea (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 1,40 – 1,43
<b>Fratura</b>	▶ irregular
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ textura com aspecto de micro canais em seção transversal e de veios grossos e paralelos formando desenhos que se assemelham a torpedos, em seção longitudinal
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingimento com vários corantes e precipitações químicas
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ marfim animal, plástico
<b>Dureza</b>	▶ 2,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável a baixo aquecimento
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage em contato com ácido sulfúrico concentrado adquirindo coloração rósea

# Marfim (Elefante)



<b>Natureza do material</b>	▶ a maioria dos marfins usados na joalheria são provenientes de presas de elefante
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ $(Ca_3OH)_2(PO_4)_6Ca_4$ e material orgânico principalmente de colágeno e com traço de elastina
<b>Variedade</b>	▶ marfim
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ marfim verde (Tanzânia), marfim do Cabo e marfim duro (Angola) e marfim
<b>Cor</b>	▶ de branco ao amarelo claro
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de gorduroso a fosco
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,535 - 1,540 normalmente 1,540
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de fraco a forte branco azulado ou azul-violeta (UVL e UVC, UVL mais forte)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ de 1,70 a 2,00
<b>Fratura</b>	▶ estilhaçada de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ linhas de estrutura ondulada
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tingidura (para criar a aparência de marfim antigo); branqueamento (clarear e remover manchas)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ osso, coral branco, plástico, calcetônia, marfim vegetal, marfim de hipopótamo, morsa, cachalote, narval, leão-marinho, javali e porco do mato
<b>Dureza</b>	▶ 2,25 - 2,75
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ causa encolhimento e descoloração
<b>À luz do dia</b>	▶ amarela com o tempo
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado, amolece com ácido nítrico e fosfórico

# Pérola



<b>Natureza do material</b>	▶ formada no corpo de certos moluscos de água doce e água salgada ao redor de parasita irritante sem intervenção humana
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico (aragonita), trigonal (calcita)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaCO}_3$ (a maior parte como aragonita e o restante como calcita), também uma matéria orgânica de liga chamada conchiolina e pequenas quantidades de água
<b>Variedade</b>	▶ descrita por sua cor e reflexo, forma, e lugar de origem
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ pérola; pó, selvagem, virgem, do Ceilão, do Tahaiti, da Venezuela, da Austrália, de La Paz, blister, semente, barroca, de água doce, de Bombaim, fina, natural e oriental
<b>Cor</b>	▶ virtualmente de qualquer cor, mas usualmente creme, branca, cinza, negra, amarelada e rosa, verde ou azul
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ superfície perto de fosca a quase metálica
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ oriente - efeito iridescente, normalmente fraco
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,530 - 1,685
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,155
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a forte azul claro, amarelo, verde ou rosa (UVL e UVC); pérola negra cor natural – de fraco a moderado vermelho a vermelho alaranjado ou vermelho amarronzado (UVL); La Paz - forte vermelho (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ água salgada - 2,61 a 2,85; água doce - 2,66 a 2,78; poucos são acima de 2,74
<b>Fratra</b>	▶ irregular de brilho perolado a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ detalhe interior são revelados por radiografia de Raios X
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ branqueamento (branquear pontos escuros da conchiolina que se mostra através do nácar); tingidura (ambos para alterar o corpo para um negro uniforme ou levemente tingido para reduzir a visibilidade de mancha de cor)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ pérola cultivada, vidro imitando pérola e plástico imitando pérola
<b>Dureza</b>	▶ 2,5 - 4,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ calor excessivo, semelhante a chama aberta, pode queimar a pérola virando marrom, rachando ou fraturando. Prolongado calor moderado (semelhante ao calor da lâmpada de vitrine) pode causar desidratação e fratura do nácar
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por todos os ácidos; ácido da transpiração, perfume ou laquê de cabelo também ataca o nácar

# Pérola Cultivada



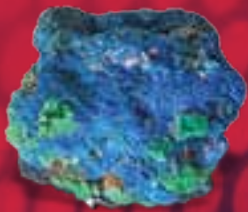
<b>Natureza do material</b>	▶ se desenvolve no corpo de moluscos de água doce e salgada a partir da intercessão humana
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico (aragonita), trigonal (calcita)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaCO}_3$ (semelhante à pérola natural – contendo um núcleo de madrepérola ou um pedaço da epiderme de outro molusco)
<b>Variedade</b>	▶ pérola cultivada em água doce, pérola cultivada em água salgada
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ pérola cultivada, pérola blister cultivada, pérola 3/4 blister cultivada, pérola composta cultivada mabe, pérola cultivada Biwa, pérola cultivada chinesa, pérola cultivada South Seas, pérola cultivada akoya, keshi
<b>Cor</b>	▶ virtualmente qualquer cor, usualmente creme, branca, cinza, amarelo claro, verde ou azul e negra
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ superfície perto de fosca a quase metálica
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ oriente - efeito iridescente, normalmente fraco
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,530-1,685
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,155
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte a forte azul claro, amarelo, verde ou rosa (LW e SW); pérola negra cor natural - fraco a moderado vermelho a vermelho alaranjado (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ varia amplamente
<b>Peso específico</b>	▶ água salgada - 2,70 a 2,78 (maior do que a maior parte das pérolas naturais); água doce - menor que a maioria das pérolas de água doce natural
<b>Fratura</b>	▶ irregular de brilho perolado a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ detalhe interior são revelados por radiografia de Raios X, algumas vezes um indício visual de exame do furo da broca ou aparência listrada na superfície
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ branqueamento (branquear pontos escuros da conchiolina que se mostra através do nácar); tingidura (para alterar a cor ou esconder manchas); irradiação (para produzir pérola negra, também cinza ou azul cinza e para branquear pérolas)
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ pérola natural, vidro imitando pérola, plástico ou acrílico imitando pérola
<b>Dureza</b>	▶ 2,5 - 4
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ calor excessivo, semelhante a chama aberta, pode queimar a pérola virando marrom, rachando ou fraturando. Prolongado calor moderado (semelhante ao calor da lâmpada de vitrine) pode causar desidratação, podendo fraturar o nácar
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por todos os ácidos; ácido da transpiração, perfume ou laquê de cabelo também ataca o nácar



# Pérola de Caramujo

<b>Natureza do material</b>	▶ orgânica
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaCO}_3$ mais matéria orgânica e água
<b>Variedade</b>	▶ pérola de Strombus gigas
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ pérola de caramujo, pérola rosa
<b>Cor</b>	▶ branco (raro), geralmente "off-white", rosa de claro a escuro, marrom, laranja, salmão, de creme ao amarelo canário, marrom amarelado, lilás
<b>Transparência</b>	▶ translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,530 – 1,685
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,155
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ fraca, azul a branco-amarelo
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ material marrom – 2,18 - 2,77 e Material rosa – 2,84 – 2,87
<b>Fratura</b>	▶ irregular de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ estrutura de flamas, superfície com aparência de porcelana
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ concha, coral
<b>Dureza</b>	▶ material marron, 4 - 5 e material rosa, 5 - 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode estilhaçar ou descolorir
<b>À luz do dia</b>	▶ empalidece gradualmente sob a luz do sol
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage em contato com ácidos e, particularmente com o clorídrico, efervesce







# ESPECIFICAÇÃO DAS GEMAS NÃO USUAIS



# Actinolita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ anfíbólio
<b>Espécie mineral</b>	▶ actinolita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
<b>Variedade</b>	▶ actinolita olho-de-gato
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ actinolita e actinolita olho-de-gato; errôneo: jade olho-de-gato
<b>Cor</b>	▶ verde de claro a escuro, verde amarelado e preto
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,614 – 1,641 (+ 0,014); leitura pelo método “spot” geralmente 1,63
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG; RD, biaxial negativo
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,022 a 0,027
<b>Pleocroísmo</b>	▶ moderado, amarelo e verde escuro
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linha tênue a 503 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,00 (+ 0,10, - 0,05)
<b>Fatura</b>	▶ irregular de brilho vítreo, às vezes fosco
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em duas direções (obscura em agregados)
<b>Características de identificação</b>	▶ estrutura fibrosa paralela em exemplar com olho-de-gato
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ turmalina olho-de-gato e apatita olho-de-gato
<b>Dureza</b>	▶ 5 – 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ não é sensível a baixo calor, derrete a 1.293°C
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ não é atacado por ácidos



# Aragonita

<b>Classe mineral</b>	▶ carbonatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ aragonita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaCO}_3$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ aragonita e por cor
<b>Cor</b>	▶ incolor, branco, cinza, amarelo, vermelho, verde, azul-verde, marrom e violeta
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a resinoso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,530 – 1,685
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,155
<b>Dispersão</b>	▶ de 0,007 a 0,012
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte a moderada, várias cores (UVL e UVC), podendo apresentar fosforescência verde (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,94 ( $\pm 0,01$ ) podendo ser mais alto devido a impurezas de chumbo
<b>Fratura</b>	▶ subconcoial a estilhaçada de brilho vítreo a sedoso
<b>Clivagem</b>	▶ distinta em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ não apresenta
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ calcita, calcedônia, coral e alabastro
<b>Dureza</b>	▶ 3,5 – 4
<b>ESTABILIDADE:</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ a temperatura média converte em calcita, decrepitando sem fundir;
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ efervescência em contato com ácido clorídrico, atacado por outros ácidos

# Axinita



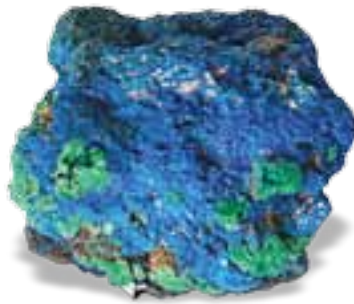
<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ axinita
<b>Espécie mineral</b>	▶ axinita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ triclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $(Ca,Fe,Mn,Mg)_3Al_2BSi_4O_{15}(OH)$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ axinita
<b>Cor</b>	▶ marrom, marrom arroxeadado, amarelo amarronzado, violeta e azul
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,678 – 1,688 ( $\pm 0,005$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,010 a 0,012
<b>Dispersão</b>	▶ 0,011
<b>Pleocroísmo</b>	▶ forte, do violeta ao roxo, amarelo claro e vermelho-marrom
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte, exemplares amarelos podem apresentar fluorescência vermelha (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linhas em 412, 466, 492 e 512 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,29 (+0,07, -0,03)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal a irregular de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ distinta, em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ forte pleocroísmo, zoneamento de cor, distúrbios de crescimento e inclusões fibrosas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ exemplares marrons podem ser confundidos com quartzo fumé, enstatita, kornepina e zoisita, enquanto os amarelos amarronzados podem se assemelhar ao crisoberilo, à granada hessonita, ao topázio ou à turmalina
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ algo sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ não reage

# Azurita



<b>Classe mineral</b>	▶ carbonatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ azurita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ chessylita, carbonato de cobre azul errôneos
<b>Cor</b>	▶ azul escuro a azul violáceo
<b>Transparência</b>	▶ geralmente de semitranslúcido a opaco, raramente transparente
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a ceráceo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,730 – 1,840 ( $\pm 0,010$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,106
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ moderado a forte – do azul claro e azul escuro
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ de 3,80 (+0,09, -0,50)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal a irregular de brilho gorduroso a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ de perfeita a distinta, em duas direções, mas usualmente obscuras em material agregado
<b>Características de identificação</b>	▶
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ enceramento superficial incolor e impregnação com óleos, ceras ou resinas incolores
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ lápis-lazúli, benitoíta, azurmalaquita
<b>Dureza</b>	▶ 3,5 - 4
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácidos; efervescência em contato com ácido clorídrico

# Azurmalaquita



<b>Classe mineral</b>	▶ carbonatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ intercrescimento de duas espécies, a azurita e a malaquita, usualmente em camadas concêntricas, sendo a segunda produto de alteração da primeira
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico (ambas)
<b>Fórmula química</b>	▶ azurita - $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ , e malaquita - $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ azurmalaquita
<b>Cor</b>	▶ azul escuro e verde, simultaneamente, em camadas de tons mais escuros e mais claros
<b>Transparência</b>	▶ geralmente opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a ceráceo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ azurita 1,730 – 1,840; e malaquita 1,655 – 1,909
<b>Caráter óptico</b>	▶ azurita biaxial positivo; e malaquita biaxial negativo; RD
<b>Birrefringência</b>	▶ azurita 0,106 e malaquita 0,254
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ médio, azul claro e azul escuro, restrito às porções de azurita não opacas
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ variável de 3,25 a 4,10; segundo a porosidade e as proporções relativas de azurita e malaquita presentes
<b>Fratura</b>	▶ concoidal a irregular de brilho gorduroso a fosco (porções de azurita); e irregular a estilhaçada de brilho fosco (porções de malaquita)
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita, em duas direções, mas usualmente obscuras
<b>Características de identificação</b>	▶ aparência
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ enceramento superficial e impregnação com plástico incolor ou resina endurecida
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ imitação de azurmalaquita obtida por cimentação com resina artificial de fragmentos de azurmalaquita porosa, azurita, malaquita, lápis-lazúli, clorastrolita
<b>Dureza</b>	▶ 3,5 – 4
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácidos; efervescência em contato com ácido clorídrico





# Benitoíta

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ benitoíta
<b>Espécie mineral</b>	▶ benitoíta
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $BaTiSi_3O_9$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ benitoíta e por cor
<b>Cor</b>	▶ azul, azul violáceo e rosa (raro)
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,757 – 1,804
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, uniaxial positivo
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,047
<b>Dispersão</b>	▶ 0,044
<b>Pleocroísmo</b>	▶ exemplar azul – forte, incolor e azul
<b>Fluorescência</b>	▶ forte azul gredoso (UVC), inerte (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não é diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 3,68 (+ 0,01, - 0,07)
<b>Fratura</b>	▶ de conoidal a irregular de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ indistinta em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ freqüentemente com zoneamento de cor azul claro, incolor ou branco; dispersão moderadamente alta, forte pleocroísmo e birrefringência alta
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ azurita, iolita, safira natural e sintética
<b>Dureza</b>	▶ 6 – 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível à rápidas mudanças de temperatura
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ lentamente atacado por ácido clorídrico concentrado; atacado por ácido fluorídrico

# Berilonita



<b>Classe mineral</b>	▶ fosfatos
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclínico (com simetria pseudo-ortorrômbica)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{NaBePO}_4$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ berilonita
<b>Cor</b>	▶ incolor, branco, amarelo claro
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,552 – 1,561
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo; RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,010
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,80 – 2,85
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho perolado
<b>Clivagem</b>	▶ em duas direções perpendiculares, sendo uma perfeita e a outra, boa
<b>Características de identificação</b>	▶ canais ocos e cavidades com fluidos paralelos ao eixo do cristal; pode conter tubos, bolhas de gás e cristais aciculares
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ berilo, quartzo, escapolita, ambligonita
<b>Dureza</b>	▶ 5,5 – 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácidos

# Cassiterita



<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Grupo</b>	▶ rutilo
<b>Espécie mineral</b>	▶ cassiterita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ tetragonal
<b>Fórmula química</b>	▶ SnO <sub>2</sub>
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ cassiterita, pedra-de-estanho, estanho-de-madeira e estanho-resina
<b>Cor</b>	▶ de marrom escuro a preto, marrom amarelado, amarelo ou incolor com faixas marrons
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de sub-adamantino a adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,997 – 2,093 (+ 0,009, - 0,006)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, uniaxial positivo
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,096 a 0,098
<b>Dispersão</b>	▶ 0,071
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de fraco a moderado, marrom claro e escuro
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não é diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 6,95 (± 0,08)
<b>Fratura</b>	▶ de conoidal a irregular com brilho de sub-adamantino a adamantino
<b>Clivagem</b>	▶ imperfeita em uma direção, normalmente não é vista
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ scheelita, esfênio, hematita, zircão e cuprita
<b>Dureza</b>	▶ 6 – 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável, exceto quando apresenta inclusões líquidas
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado muito ligeiramente

# Childrenita



<b>Classe mineral</b>	▶ fosfatos
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $(\text{Fe, Mn})\text{AlPO}_4(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ childrenita
<b>Cor</b>	▶ amarelo dourado, do marrom ao marrom amarelado
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo a resinoso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,63 – 1,685
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo; RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,030 a 0,040
<b>Dispersão</b>	▶ forte
<b>Pleocroísmo</b>	▶ médio - amarelo, rosa de incolor ao rosa pálido
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linha forte em 410 nm e fraca em 490 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,20
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular
<b>Clivagem</b>	▶ indistinta
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ apatita, danburita, fenaquita
<b>Dureza</b>	▶ 5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sem dados suficientes
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ sem dados suficientes



# Cianita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ cianita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ triclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Al_2SiO_5$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ cianita, kianita e distênio
<b>Cor</b>	▶ geralmente de azul ao verde de claro a escuro; pode ser amarelo, cinza, marrom ou incolor; espécimes gemológicos geralmente apresentam zoneamento de cor verde azul e incolor
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcidos
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,716 – 1,731 ( $\pm$ 0,004)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial negativo
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,012 a 0,017
<b>Dispersão</b>	▶ 0,020
<b>Pleocroísmo</b>	▶ exemplar azul – moderado, incolor, azul escuro e azul-violeta
<b>Fluorescência</b>	▶ vermelho fraco (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixas a 435 e 445 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,68 (+ 0,01, - 0,12)
<b>Fratura</b>	▶ irregular de brilho de vítreo a nacarado
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção, distinta em uma direção, partição
<b>Características de identificação</b>	▶ comumente apresenta zoneamento de cor, pode aparentar fibrosa
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ epidoto, idocrásio, safira, tanzanita, iolita e espinélio
<b>Dureza</b>	▶ 4 – 5 em uma direção, 6 – 7,5 a 90° daquela
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ muito sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ não é atacável

# Clinohumita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ humita
<b>Espécie mineral</b>	▶ clinohumita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Mg(OH, F)_2 \cdot 4Mg_2(SiO_4)$
<b>Variedade</b>	▶ titanoclinohumita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ clinohumita
<b>Cor</b>	▶ marrom, amarelo, branco
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,629 – 1,674
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,028 a 0,041
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ variável; amarelo claro, amarelo alaranjado amarelo-laranja
<b>Fluorescência</b>	▶ fraco amarelo alaranjado (UVC), ocasionalmente de laranja a amarelo dourado (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixa a aproximadamente 415 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,17 - 3,35
<b>Fatura</b>	▶ concoidal
<b>Clivagem</b>	▶ débil, em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ zoneamento de cor e de crescimento; inclusões fluidas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ granada hessonita e granada espessartita
<b>Dureza</b>	▶ 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sem dados suficientes
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ gelatiniza-se



# Cuprita

<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Espécie mineral</b>	▶ cuprita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Cu}_2\text{O}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ cuprita, minério de cobre vermelho; errôneo: cobre rubi
<b>Cor</b>	▶ do vermelho arroxeadado ao vermelho amarronzado a quase preto
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ adamantino a sub-metálico
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índice de refração</b>	▶ 2,849 ( $\pm 0,001$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 6,14 (+0,01, -0,29)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular de brilho adamantino
<b>Clivagem</b>	▶ imperfeita, geralmente não visível
<b>Características de identificação</b>	▶ traço vermelho amarronzado, pode apresentar sinais de deslustre na superfície
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ esfarelita, cassiterita
<b>Dureza</b>	▶ 3,5 - 4
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde ao maçarico do joalheiro
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácidos clorídrico e nítrico



# Danburita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ danburita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaB}_2(\text{SiO}_4)_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ danburita e por cor
<b>Cor</b>	▶ de incolor ao amarelo claro ao marrom; ocasionalmente rosa
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a resinoso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,630 – 1,636 ( $\pm 0,003$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial positivo / negativo
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,006
<b>Dispersão</b>	▶ 0,016
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a forte, azul claro a azul-verde (UVL), mais fraco (ULC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ pode apresentar uma linha dupla por volta de 580 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,00 ( $\pm 0,03$ )
<b>Fratura</b>	▶ de irregular a sub-concoidal com brilho de vítreo a gorduroso
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ apatita, andaluzita, topázio, barita e turmalina
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde sob o maçarico do joalheiro
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ muito lentamente atacado por ácido clorídrico e ácido fluorídrico

# Datolita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ datolita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaBSiO}_4(\text{OH})$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ datolita e por cor
<b>Cor</b>	▶ incolor, branco, verde claro, amarelo claro, marrom, cinza, rosa, violeta
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,626 – 1,670 (-0,04)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial negativo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,044 a 0,046
<b>Dispersão</b>	▶ 0,016
<b>Pleocroísmo</b>	▶ fraco a nenhum
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte a moderado azul (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,95 ( $\pm 0,05$ )
<b>Fratura</b>	▶ de conchoal a irregular de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ smithsonita, amblygonita
<b>Dureza</b>	▶ 5 – 5,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde-se facilmente ao maçarico do joalheiro
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage vagarosamente ao ácido clorídrico concentrado

# Diáspora



<b>Classe mineral</b>	▶ hidróxidos
<b>Espécie mineral</b>	▶ diáspora
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{AlO(OH)} + \text{Mn}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ diáspora, diásporo, diasporita, sultanita
<b>Cor</b>	▶ verde claro, incolor, marrom claro, de rosa claro ao vermelho escuro, amarelo claro, branco, verde claro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento; mudança-de-cor ocasional, geralmente de marrom esverdeado (sob luz branca ou natural) a marrom rosado (sob luz incandescente)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,702 – 1,750 (+0,02)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,048
<b>Pleocroísmo</b>	▶ forte – violeta-azul, verde claro, rosa e vermelho escuro
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte a fraca; amarela claro e fosco (UVC); gemas turcas - verde (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico; gemas turcas - largas faixas em 471nm, 463 nm, e 454 nm e linha definida em 701 nm
<b>Peso específico</b>	▶ de 3,30 a 3,50; material turco 3,39
<b>Fratura</b>	▶ concoidal
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ gibbisita
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ decompõe na chama sem fundir
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ estável em ácidos diluídos



# Diopídio

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ diopídio
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CuSiO}_2(\text{OH})_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ diopídio
<b>Cor</b>	▶ verde azulado intenso
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>ndices de refração</b>	▶ 1,655 – 1,708 ( $\pm$ 0,012)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, uniaxial positivo
<b>Birrefringncia</b>	▶ de 0,051 a 0,053
<b>Pleocroísmo</b>	▶ fraco
<b>Fluorescncia</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixa larga a 550 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,30 ( $\pm$ 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ de concoidal a irregular de brilho gorduroso
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em trs direçes
<b>Características de identificação</b>	▶ cor verde intenso, birrefringncia alta e clivagem
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ esmeralda, esmeralda sintética, diopsídio, peridoto e zoisita
<b>Dureza</b>	▶ 5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b> luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácidos, ácido clorídrico produz mancha azul

# Ekanita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ ekanita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ originalmente tetragonal, lentamente convertido ao estado metamicto, portanto amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ $(\text{Th,U})(\text{Ca,Fe,Pb})_2 \text{Si}_8\text{O}_{20}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ ekanita
<b>Cor</b>	▶ de verde escuro ao marrom
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ asterismo 4 raios
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,597
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ indeterminada
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 3,28
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ radioatividade
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ pectolita, fosfofilita, brasilianita
<b>Dureza</b>	▶ 6 – 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ indeterminada
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacada por ácido fluorídrico



# Enstatita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ piroxênio
<b>Espécie mineral</b>	▶ enstatita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $MgSiO_3$
<b>Variedade</b>	▶ bronzita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ enstatita e bronzita
<b>Cor</b>	▶ de marrom avermelhado a verde amarronzado, verde amarelado; raramente incolor
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento e asterismo de seis raios (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,663 – 1,673 ( $\pm 0,010$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial positivo
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,008 a 0,011
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de fraco a forte, verde e verde amarelado ou marrom e amarelo
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ direcional, linhas em 505 e 550 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,25 (+ 0,015, - 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ irregular de brilho vítreo a nacarado
<b>Clivagem</b>	▶ distinta em duas direções, partição
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ axinita, kornerupina, diopsídio e zoisita
<b>Dureza</b>	▶ 5 - 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ lentamente atacado por ácido fluorídrico

# Esfarelita



<b>Classe mineral</b>	▶ sulfuretos
<b>Grupo</b>	▶ esfalerita
<b>Espécie mineral</b>	▶ esfarelita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ (Zn,Fe)S
<b>Variedade</b>	▶ marmatita e cleiofana
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ esfalerita, marmatira (preta), cleiofana (de quase incolor a verde claro), blenda e blenda zinco
<b>Cor</b>	▶ verde, amarelo, laranja, vermelho, marrom; freqüentemente com zoneamento de cor; raramente incolor; material não gemológico de cinza a preto
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de adamantino a sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 2,369 – 2,50 (aumenta com o conteúdo de Fe)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,156
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte, mas às vezes de moderado a forte, vermelho-laranja (UVC e UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linhas a 651, 667, 690 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 4,05 (+ 0,05, - 0,15)
<b>Fratuza</b>	▶ de concoidal a irregular com brilho de adamantino a resinoso
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em seis direções, facilmente desenvolvida
<b>Características de identificação</b>	▶ dispersão muito forte, zoneamento de cor é comum; superfícies clivadas freqüentemente evidente em brutos
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ andradita, zircão, espessartita, diamante, esfênio, scheelita e cuprita
<b>Dureza</b>	▶ 3,5 – 4
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido clorídrico, emite odor de ovo podre



# Estaurolita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ estaurolita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $(\text{Fe, Mg, Zn})_2\text{Al}_9(\text{Si, Al})_4\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ cristal geminado é denominado pedra-de-cruz, cruz-de-malta e cruz-de-santo-andré, pedra-da-sorta
<b>Cor</b>	▶ de marrom a preto, exemplares transparente marrom avermelhado (raro)
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo a resinoso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,736 – 1,746 ( $\pm 0,015$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,009 a 0,015
<b>Dispersão</b>	▶ 0,021
<b>Pleocroísmo</b>	▶ exemplar marrom transparente – moderado de amarelo a vermelho almarelo amarronzado e incolor
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ algumas vezes uma linha forte próximo a 450 nm, e outra fraca em 580 nm; muito raramente forte faixas a 610 e 632nm e faixa fraca a 532 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,71 (+0,08, -0,06)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal a irregular de brilho fosco a vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ distinta em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ cristais geminados a 90° ou a 60° um do outro
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ impregnação ou recobrimento com cera ou plástico
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ crisoberilo
<b>Dureza</b>	▶ 7 – 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ infusível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage ligeiramente com ácidos



# Fenaquita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ fenaquita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Be}_2\text{SiO}_4$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ fenaquita e fenacita
<b>Cor</b>	▶ usualmente do incolor ao amarelo claro; também em tonalidades claras de marrom, rosa e azul esverdeado (raro)
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,654 – 1,670 (+ 0,026, - 0,004)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, uniaxial positivo
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,016
<b>Dispersão</b>	▶ 0,015
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de moderado a fraco
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco rosa, azul claro ou verde (UVC e UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não é diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,95 ( $\pm$ 0,05)
<b>Fatura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ indistinta raramente vista
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ espodumênio e euclásio
<b>Dureza</b>	▶ 7,5 – 8
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ não fundível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ não atacado por ácidos



# Gahnospinélio

<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Grupo</b>	▶ espinélio
<b>Espécie mineral</b>	▶ série entre espinélio e gahnita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $(\text{Mg}, \text{Zn})\text{Al}_2\text{O}_4$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ gahnospinélio
<b>Cor</b>	▶ verde ou azul, usualmente de tonalidade escura
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,760 ( $\pm$ 0,020)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Peso específico</b>	▶ 4,01 ( $\pm$ 0,40)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ indistinta, raramente vista
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ safira e safira sintética
<b>Dureza</b>	▶ 7,5 - 8
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sem dados suficientes
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ sem dados suficientes

# Hemimorfita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ hemimorfita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Zn_4Si_2O_7(OH)_2 \cdot H_2O$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ hemimorfita, calamina
<b>Cor</b>	▶ geralmente incolor, mas pode ocorrer verde, azul, amarelo ou marrom; pode ser bandado
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,614 – 1,636 ( $\pm$ 0,03)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,022
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de inerte a fraco
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 3,45 ( $\pm$ 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ irregular a subconcoïdal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em duas direções
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades, pode ser bandada
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ smithsonita
<b>Dureza</b>	▶ 4,5 - 5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde-se com dificuldade; crepita-se
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ gelatiniza facilmente em contato com ácidos



# Herderita

<b>Classe mineral</b>	▶ fosfatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ herderita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaBe}(\text{F},\text{OH})[\text{PO}_4]$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ herderita, glucinita, allogonita
<b>Cor</b>	▶ incolor, cinza, amarelo claro, azul claro, verde claro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo a subvítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,592 (+ 0,012 – 0,005) – 1,621 (+0,006 – 0,002)
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial, positivo ou negativo
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,023 a 0,032
<b>Dispersão</b>	▶ de 0,008 a 0,009
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ ocasionalmente; azul (UVL), violeta ou esverdeada
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,95 ( $\pm$ 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ subconcoïdal
<b>Clivagem</b>	▶ indistinta, em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ não apresenta
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ melinófano, clinohumita
<b>Dureza</b>	▶ 5 – 5,5
<b>ESTABILIDADE:</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ sem dados suficientes

# Idocrásio



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ idocrásio
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ tetragonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_{10}\text{Mg}_2\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_5(\text{Si}_2\text{O}_7)_2(\text{OH})_4$
<b>Variedade</b>	▶ californita, ciprina e xantita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ idocrásio, vesuvianita, californita (de translúcido a opaco de verde ao verde amarronzado ou amarelado, freqüentemente mosqueado ou com veios), ciprina (do azul claro ao azul esverdeado) e xantita (transparente de amarelo ao marrom amarelado)
<b>Cor</b>	▶ de amarelo ao verde, marrom amarelado, do azul claro ao azul esverdeado, cinza e branco.
<b>Transparência</b>	▶ de transparente ao opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a gorduroso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,713 – 1,718 (+ 0,003, - 0,013), leitura do método “spot” usualmente 1,71
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG, RD, uniaxial, positivo ou negativo, cores de tensão comum
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,001 a 0,012
<b>Dispersão</b>	▶ 0,019
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de nenhum a fraco
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linha a 464 nm, linha mais fraca a 528,5 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,40 (+ 0,10, - 0,15)
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular a granulada de brilho de vítreo (nos cristais simples) a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ indistinta raramente vista
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum comercialmente conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ hidrogrossular, jadeíta, espinélio, epidoto, cianita, zoisita e nefrita
<b>Dureza</b>	▶ 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde facilmente
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido clorídrico



# Kornerupina

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ kornerupina
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Mg_3Al_6(Si,Al,B)_5O_{21}(OH)$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ kornerupina
<b>Cor</b>	▶ de verde amarelado ao verde amarronzado, verde-azul, amarelo, marrom e incolor (raro)
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento e asterismo (muito raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,667 – 1,680 ( $\pm 0,003$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial fortemente negativo, pode apresentar figura óptica pseudo-uniaxial
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,012 a 0,017
<b>Dispersão</b>	▶ 0,019
<b>Pleocroísmo</b>	▶ geralmente forte; exemplar verde amarronzado – verde, amarelo e vermelho-marrom
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a forte, amarelo (UVC e UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixa a 503 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,30 (+ 0,05, - 0,03)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em duas direções
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ axinita, espodumênio, diopsídio, turmalina, sinhalita e enstatita
<b>Dureza</b>	▶ 6 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sem dados suficientes
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ insolúvel em ácidos

# Maw-sit-sit



<b>Sistema de cristalização</b>	▶ trata-se de uma rocha e não de um único mineral
<b>Fórmula química</b>	▶ varia de acordo com os minerais constituintes, geralmente ureyíta - um piroxênio rico em cromo, anteriormente designado kosmochlor - além de proporções e combinações variáveis de minerais do grupo dos anfibólios, da clorita, dos feldspatos e outros
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ maw-sit-sit
<b>Cor</b>	▶ verde saturado, salpicado de manchas ou com veios verde escuro quase preto
<b>Transparência</b>	▶ opaco
<b>Brilho</b>	▶ ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ usualmente um valor médio de 1,53 a 1,74; frequentemente exhibe múltiplas leituras devido à presença de diferentes minerais
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,77 (+0,38, -0,31)
<b>Fratura</b>	▶ granular de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ veios e manchas, concentrações de pontos escuros de ureyíta
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ jadeíta, nefrita, serpentina, hidrogrossulária
<b>Dureza</b>	▶ 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sem dados suficientes
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ variável segundo a composição mineral



# Montebrazita

<b>Classe mineral</b>	▶ fosfatos
<b>Grupo</b>	▶ ambligonita
<b>Espécie mineral</b>	▶ montebrazita e ambligonita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ triclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $(\text{Li,Na})\text{Al}(\text{PO}_4)(\text{F,OH})$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ montebrazita, ambligonita e por cor
<b>Cor</b>	▶ usualmente do incolor ao amarelo claro ao amarelo esverdeado; pode ser rosa claro, verde, azul ou marrom
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ de gorduroso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,612 – 1,636 (- 0,034)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial pode ser positivo (montebrazita) ou negativo (ambligonita)
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,020 a 0,027
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de fraco a nenhum
<b>Fluorescência</b>	▶ muito fraca verde (UVL), fosforesce azul claro (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não é diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 3,02 ( $\pm$ 0,04)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho nacarado a vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeito em uma direção, boa em outra direção
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões líquidas tipo véu, nuvens em faixas paralelas seguindo as direções de clivagem
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ brasilianita, turmalina, datolita e fosfoflita
<b>Dureza</b>	▶ 5,5 – 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ muito sensível, se quebra quando aquecida desigualmente
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por vários ácidos



# Pectolita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ pectolita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ triclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{NaCa}_2\text{Si}_3\text{O}_8(\text{OH})$
<b>Variedade</b>	▶ larimar
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ pectolita e larimar (azul)
<b>Cor</b>	▶ de ligeiramente cinza ao branco amarelado, verde, azul; às vezes rosa muito claro
<b>Transparência</b>	▶ de semitransparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a sedoso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,599 – 1,628 (+ 0,017, - 0,004); leitura pelo método "spot" usualmente 1,60
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial positivo; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,029 a 0,38
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ exemplares de amarelo esverdeado a laranja - de inerte a moderado (UVC e UVL, freqüentemente mais forte sob UVC), pode fosforescer
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,81 (+ 0,09, - 0,07)
<b>Fatura</b>	▶ de concooidal a fibrosa com brilho de vítreo a sedoso
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em duas direções, usualmente obscurecida pela estrutura agregada
<b>Características de identificação</b>	▶ Características de identificação: exemplar azul – esférulas com centro azul gradativamente branqueada na periferia
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ turquesa, howlita tingida e ekanita
<b>Dureza</b>	▶ 4,5 – 5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ se funde facilmente
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ dissolve em ácido clorídrico



# Petalita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ petalita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclinico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{LiAlSi}_4\text{O}_{10}$
<b>Variedade</b>	▶ castorita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ petalita e castorita
<b>Cor</b>	▶ incolor, cinza; às vezes amarelo, rosa ou verde muito claro
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a nacarado
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,504 – 1,516 (+ 0,006, - 0,002)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial positivo
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,012 a 0,016
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco, laranja (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,40 (+ 0,06, - 0,01)
<b>Fraturo</b>	▶ subconcoïdal com brilho de vítreo a nacarado
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção, distinta em duas direções
<b>Características de identificação</b>	▶ aparência vítrea e combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ ortoclásio
<b>Dureza</b>	▶ 6 – 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ não é sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácido fluorídrico

# Prehnita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ prehnita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2 + \text{Fe}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ prehnita; errôneos: esmeralda-do-cabo e zeolita-do-cabo
<b>Cor</b>	▶ verde claro e escuro, verde amarelado, amarela, incolor, branca, cinza,
<b>Transparência</b>	▶ de transparente (raro) a translúcida
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a perolado
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,611 – 1,665; geralmente a leitura por volta de 1,63
<b>Caráter óptico</b>	▶ biaxial positivo; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,021 a 0,033
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ amarelo amarronzado fosco
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,80 a 3,00 material gema geralmente de 2,88 a 2,94
<b>Fratura</b>	▶ irregular
<b>Clivagem</b>	▶ boa em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ crisoprásio, jadeíta, nefrita, hemimorfita
<b>Dureza</b>	▶ 6 – 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ muito sensível ao maçarico do joalheiro, fundindo-se com intumescência, dando um esmalte branco
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage em contato com o ácido clorídrico

# Rutilo



<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Grupo</b>	▶ rutilo
<b>Espécie mineral</b>	▶ rutilo
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ tetragonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $TiO_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ rutilo
<b>Cor</b>	▶ preto, vermelho profundo, vermelho amarronzado, verde escuro, esverdeado, azulado e violeta
<b>Transparência</b>	▶ de opaco a transparente
<b>Brilho</b>	▶ de metálico a sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 2,616 – 2,903
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, uniaxial positivo
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,287
<b>Dispersão</b>	▶ 0,330
<b>Pleocroísmo</b>	▶ distinto, do vermelho ao marrom, amarelo e verde
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 4,26 ( $\pm$ 0,03)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal a irregular de brilho sub-adamantino
<b>Clivagem</b>	▶ distinta em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante, zircônia, titanato de estrôncio, esfênio, zircônia cúbica, GGG e YAG
<b>Dureza</b>	▶ 6 – 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ calor extremo pode causar a mudança-de-cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ resistente a maioria dos ácidos

# Scheelita



<b>Classe mineral</b>	▶ volframatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ scheelita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ tetragonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CaWO}_4 + \text{Mo}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ scheelita, por cor
<b>Cor</b>	▶ incolor, branco, cinza, branco amarelado, laranja-amarelo, violeta, avermelhado, amarronzado, esverdeado
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,918 – 1,937
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,016
<b>Dispersão</b>	▶ 0,038
<b>Pleocroísmo</b>	▶ fraco
<b>Fluorescência</b>	▶ forte branco azulado brilhante (UVC), inerte ou amarelo fosco – material da Sri Lanka - (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linhas débeis devidas ao elemento de terras raras didímio nas regiões do amarelo e do verde, das quais as mais intensas formam um dubleto em 584 nm, geralmente não perceptível em exemplares alaranjados
<b>Peso específico</b>	▶ 5,90 – 6,30
<b>Fratura</b>	▶ sub-concooidal a irregular
<b>Clivagem</b>	▶ distinta em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades; dispersão alta
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ esfalerita, esfênio
<b>Dureza</b>	▶ 4,5 - 5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ praticamente infusível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage em contato com ácidos



# Sillimanita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ sillimanita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Al_2SiO_5$
<b>Variedade</b>	▶ sillimanita olho-de-gato
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ sillimanita, sillimanita olho-de-gato e fribolita
<b>Cor</b>	▶ de branco ao cinza, marrom, verde; azul arroxeadado ao azul acinzentado (raro).
<b>Transparência</b>	▶ geralmente de translúcido ao opaco, raramente transparente
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a sedoso
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,659 – 1,680 (+ 0,004, - 0,006)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial positivo; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,015 a 0,021
<b>Dispersão</b>	▶ 0,015
<b>Pleocroísmo</b>	▶ exemplar azul - forte, incolor, amarelo claro e azul
<b>Fluorescência</b>	▶ exemplar azul – vermelho fraco (UVL e UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixas fracas a 410, 441 e 462 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,25 (+ 0,02, - 0,11)
<b>Fratura</b>	▶ irregular com brilho de vítreo a sedoso
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ euclásio, espodumênio, turmalina olho-de-gato, jadeíta e nefrita
<b>Dureza</b>	▶ 6 – 7,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ não atacado por ácidos

# Sinhalita



<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Espécie mineral</b>	▶ sinhalita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $MgAlBO_4$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ sinhalita e por cor
<b>Cor</b>	▶ de amarelo esverdeado ao amarelo amarronzado, marrom; rosa claro (raro)
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a translúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,668 – 1,707 (+ 0,005, - 0,003)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial fortemente negativo
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,036 a 0,039
<b>Dispersão</b>	▶ 0,017
<b>Pleocroísmo</b>	▶ moderado, marrom claro e escuro e marrom esverdeado
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linhas a 452, 463, 475 e 493 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,48 ( $\pm$ 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ indistinta, raramente vista
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ peridoto, turmalina, zircão, crisoberilo e kornepupina
<b>Dureza</b>	▶ 6,5 – 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sem dados suficientes
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ sem dados suficientes



# Smithsonita

<b>Classe mineral</b>	▶ carbonatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ smithsonita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $ZnCO_3$
<b>Variedade</b>	▶ bonamita (verde azulada)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ smithsonita, bonamita
<b>Cor</b>	▶ azul, verde, amarelo, incolor, branco, rosa e marrom claros; frequentemente bandado
<b>Transparência</b>	▶ de transparente (raro) a semitranslúcido
<b>Brilho</b>	▶ vítreo a sub-vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,621 – 1,849
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,225 a 0,228
<b>Dispersão</b>	▶ 0,037
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a forte, de variadas cores
<b>Espectro de absorção</b>	▶ variável
<b>Peso específico</b>	▶ 4,30 (+0,15)
<b>Fratura</b>	▶ estilhaçada a irregular de brilho vítreo a fosco
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em três direções, dificilmente observável por conta da estrutura de agregado
<b>Características de identificação</b>	▶ alta birrefringência e peso específico
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ crisoprásio, datolita, rodocrosita, barita, hemimorfita, jadeíta, nefrita
<b>Dureza</b>	▶ 4 - 5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ efervesce em contato com ácido clorídrico



# Sugilita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ sugilita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $(K,Na)(Na,Fe)_2(Li_2Fe)Si_{12}O_{30}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ sugilita, Azel real, Lavulita real, cibelina
<b>Cor</b>	▶ roxo-vermelho a roxo azulado, raramente rosa
<b>Transparência</b>	▶ de semitransparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,607 – 1,610 (+0,001, -0,002); pode também apresentar leitura por volta de 1,54 devido a impurezas de quartzo
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,003; normalmente não detectável
<b>Dispersão</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixa em 550 nm, linhas em 411, 419, 437 e 445 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 2,74 (+0,05)
<b>Fratura</b>	▶ granular de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ cor roxa intensa, combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ material excessivamente escuro pode ter sua coloração reduzida mediante tratamento térmico a aproximadamente 450°C
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ charoíta, calcedônia
<b>Dureza</b>	▶ 5,5 – 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage em contato com ácido fluorídrico



# Taaffeíta

<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Espécie mineral</b>	▶ taaffeíta
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{MgBeAl}_4\text{O}_8$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ taaffeíta
<b>Cor</b>	▶ de rosa ao vermelho, azul, violeta, roxo, marrom e incolor
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,719 – 1,723 ( $\pm 0,002$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, uniaxial negativo
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,004 a 0,005
<b>Dispersão</b>	▶ 0,019
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco, verde (UVC e UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ faixa fraca a 458 nm, não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 3,61 ( $\pm 0,01$ )
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ espinélio
<b>Dureza</b>	▶ 8 – 8,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sem dados suficientes
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ não atacado

# Thomsonita



<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Grupo</b>	▶ zeólita
<b>Espécie mineral</b>	▶ thomsonita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{NaCa}_2\text{Al}_5\text{Si}_5\text{O}_{20}\cdot 6\text{H}_2\text{O}$
<b>Variedade</b>	▶ okarkita, lintonita e gibsonita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ okarkita (branco), lintonita (verde translúcida) e gibsonita (rosa)
<b>Cor</b>	▶ várias cores, incluindo marrom, amarelo, laranja, rosa, verde, branco e cinza
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de sedoso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,515 – 1,540 (+ 0,015, - 0,018), leitura pelo método “spot” geralmente 1,52.
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG; RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,025 (geralmente não detectado)
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a moderado com manchas marrom e branco (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,35 (+ 0,05, - 0,10)
<b>Fratura</b>	▶ irregular de brilho de fosco a sedoso
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção (usualmente obscura em agregados)
<b>Características de identificação</b>	▶ faixas ou sarapintado; com uma estrutural radial e fibrosa apresentando um brilho; estrutura e padrões de cores produzindo aparência como de olhos
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ calcedônia, calcita, thulita e unakita
<b>Dureza</b>	▶ 5 – 5,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ funde e expande sob o maçarico do joalheiro
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácidos



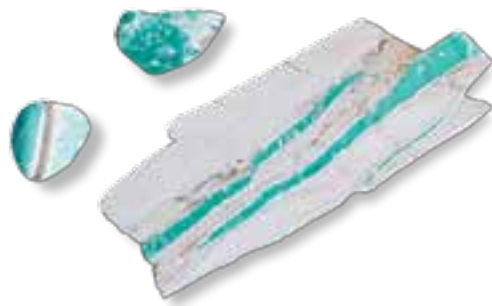
# Tugtupita

<b>Classe mineral</b>	▶ silicatos
<b>Espécie mineral</b>	▶ tugtupita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ tetragonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Na}_4\text{AlBeSi}_4\text{O}_{12}\text{Cl}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ tugtupita, pedra de rena
<b>Cor</b>	▶ usualmente de rosa a vermelho, mosqueado de branco, cinza ou preto; muito raramente azul claro
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,496 – 1,502
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD; AGG
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,006 (difícilmente detectável)
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta nos agregados; nos cristais - de intensidade moderada, vermelho arroxeadado e vermelho-laranja
<b>Fluorescência</b>	▶ porções vermelhas – média a forte, laranja (UVL) e vermelho alaranjado (UVC), podendo apresentar fosforescência; cor da gema escurece ao ser exposta à fonte de luz ultravioleta, mas retorna ao tom original ao cessar a radiação
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,36 (+0,21, -0,06)
<b>Fratura</b>	▶ irregular a concoidal de brilho vítreo a gorduroso
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ coloração mosqueada e combinação de propriedades
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ calcedônia, opala comum
<b>Dureza</b>	▶ 4 – 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sem dados suficientes
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ sem dados suficientes

# Unakita

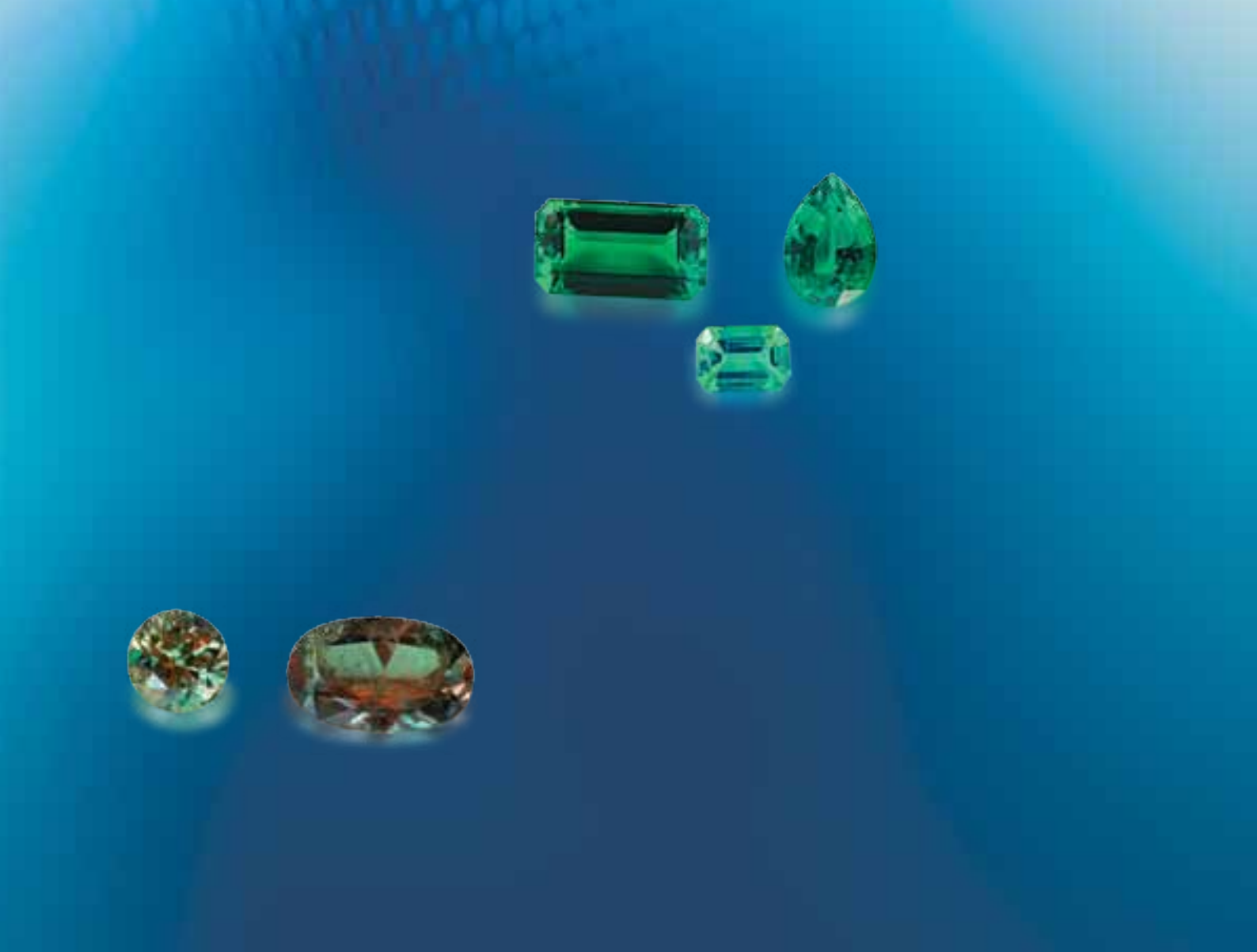
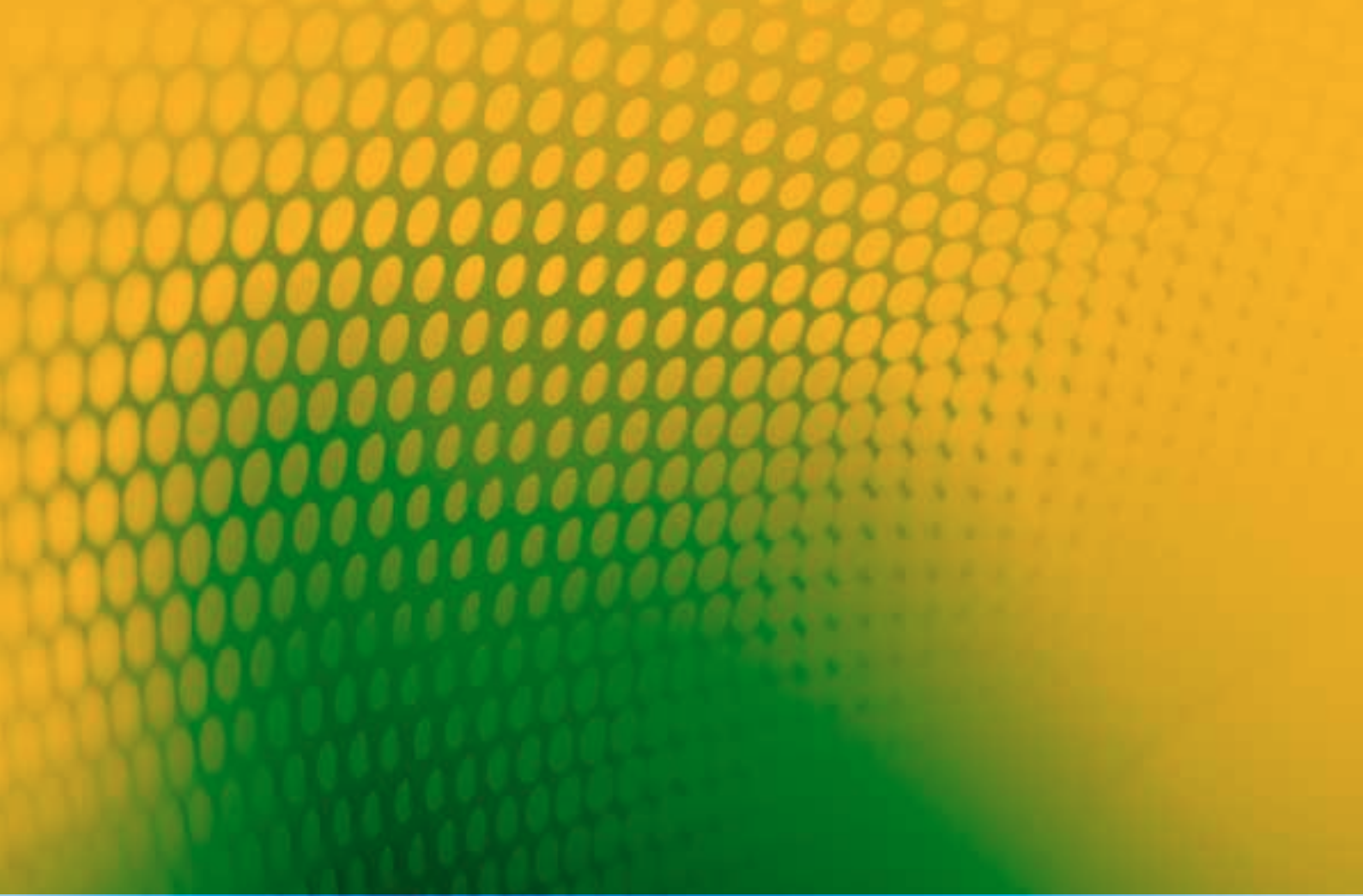


<b>Classe mineral</b>	▶ trata-se de uma rocha e não de um único mineral
<b>Fórmula química</b>	▶ varia dependendo dos minerais que contenha; rocha composta principalmente de epidoto, quartzo branco a cinza e feldspato rosa
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ unakita
<b>Cor</b>	▶ verde, de branco a cinza, e rosa, em padrão mosqueado; pode conter veios escuros
<b>Transparência</b>	▶ opaco
<b>Brilho</b>	▶ gorduroso a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ leituras por volta de 1,74 a 1,76, 1,55 ou 1,52, de acordo com a porção ensaiada
<b>Caráter óptico</b>	▶ não é possível determinar por conta da opacidade do material
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ usualmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 3,00 (+0,20, -0,15)
<b>Fratura</b>	▶ granular a irregular de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ coloração mosqueada; veios pretos
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ granada hidrogrossular, rodonita
<b>Dureza</b>	▶ 6 - 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sem dados suficientes
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage em contato com ácido fluorídrico



# Variscita

<b>Classe mineral</b>	▶ óxidos
<b>Espécie mineral</b>	▶ variscita
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{AlPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
<b>Variedade</b>	▶ utahlita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ variscita, amatrice, utahlita e sabalita ou trainita; errôneos: turquesa da Califórnia, turquesa de Nevada e turquesa de Utah
<b>Cor</b>	▶ de verde amarelado com tonalidade de clara a média ao verde azulado; freqüentemente mosqueado ou com matriz de amarela a marrom
<b>Transparência</b>	▶ de translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,560 – 1,590 (+ 0,003, - 0,006); leitura pelo método “spot” usualmente 1,57
<b>Caráter óptico</b>	▶ AGG; RD
<b>Birrefringência</b>	▶ usualmente não detectada
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco, verde (UVC e UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ linhas, forte a 688 nm e mais fraca a 650 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 2,50 ( $\pm$ 0,10)
<b>Fratura</b>	▶ de granulada a irregular de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ matriz de amarelo a marrom; gema se apresenta rosada sob filtro chelsea
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ turquesa verde, serpentina, jadeíta, nefrita e malaquita
<b>Dureza</b>	▶ 3,5 – 5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por ácidos







# ESPECIFICAÇÃO DAS GEMAS SINTÉTICAS

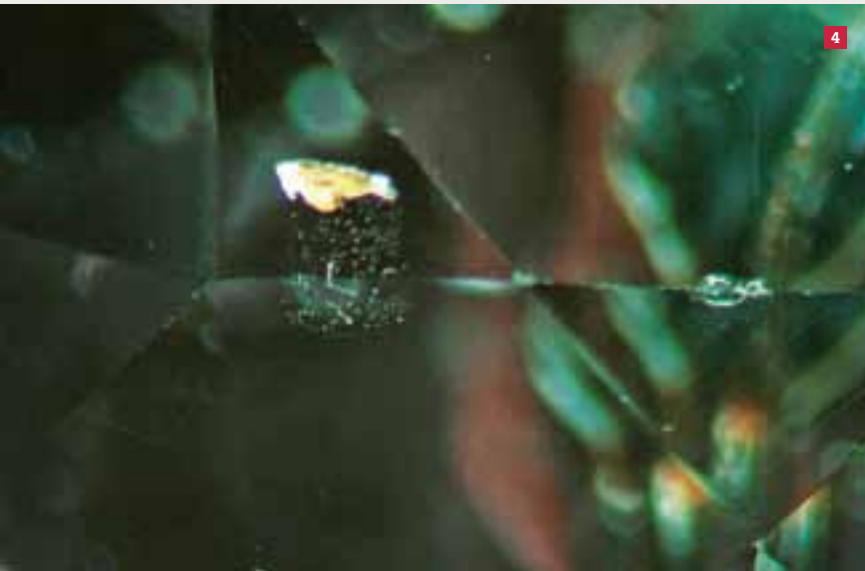
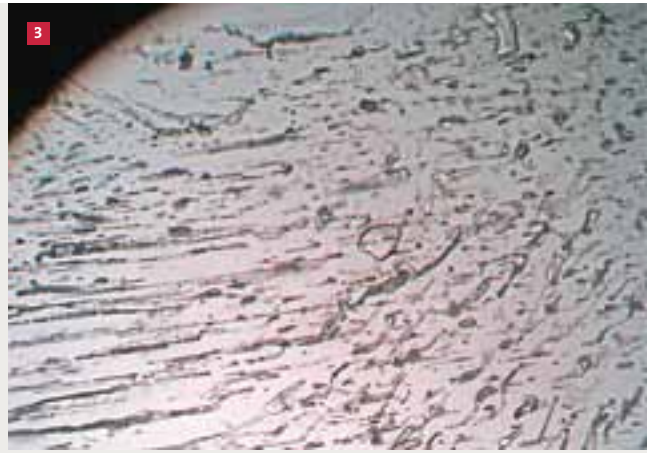
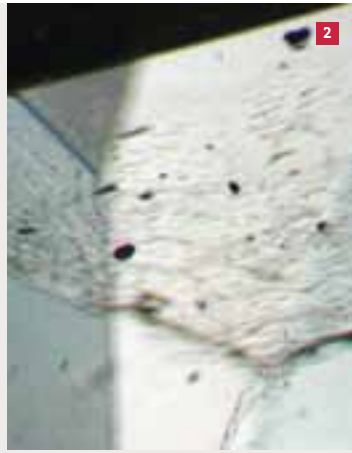




# Alexandrita sintética



<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ ortorrômbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{BeAl}_2\text{O}_4$
<b>Variedade</b>	▶ alexandrita sintética e alexandrita olho-de-gato sintética
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ errôneos: alexandrita da Alexandria, alexandrita criada pela Inamori e alexandrita olho-de-gato criada pela Inamori
<b>Cor</b>	▶ verde azulado sob luz diurna e vermelho amarronzado ao vermelho-roxo sob luz incandescente
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ mudança-de-cor e acatassolamento
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,746 – 1,755 (- 0,006)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, biaxial positivo
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,008 a 0,010
<b>Dispersão</b>	▶ 0,015
<b>Pleocroísmo</b>	▶ forte - verde, laranja e vermelho-roxo
<b>Fluorescência</b>	▶ de moderado a forte vermelho (UVC e UVL); variedade olho-de-gato – moderado vermelho (UVL), pode apresentar leve amarelo gredoso próximo à superfície e camada subjacente leve laranja-vermelho (UVC)
<b>Peso específico</b>	▶ 3,73 ( $\pm$ 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a gorduroso
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ • método com fundente – inclusões tipo véu, tubos de fundente, planos paralelos de fundente, plaquetas metálicas trapezoidal, triangular ou hexagonal e linhas de crescimento retilíneas ▶ • método Czochralski - inclusões tipo agulhas e estrias curvilíneas ▶ • método “floating zone” – bolhas de gás e aparência de turbilhão ▶ • variedade olho-de-gato – linhas de crescimento onduladas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ preenchimento de fratura e choque térmico
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ coríndon sintético com mudança-de-cor, alexandrita natural e alexandrita olho-de-gato natural
<b>Dureza</b>	▶ 8,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ geralmente estável
<b>À luz do dia</b>	▶ geralmente estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ estável

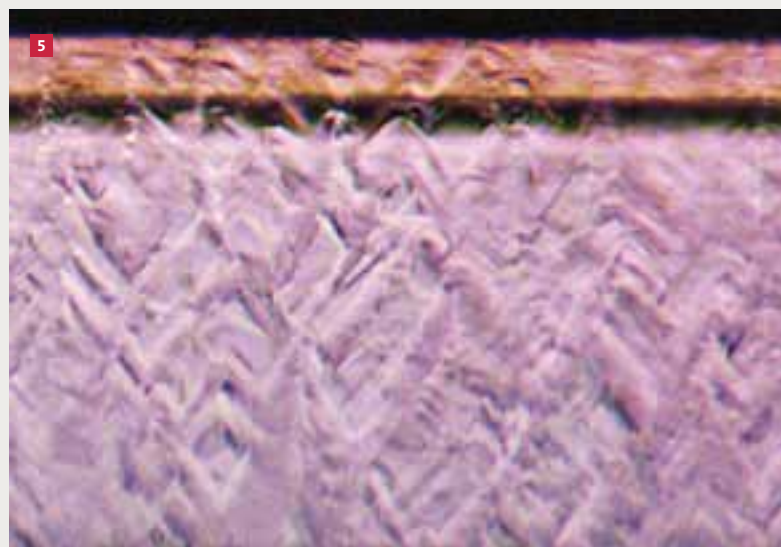
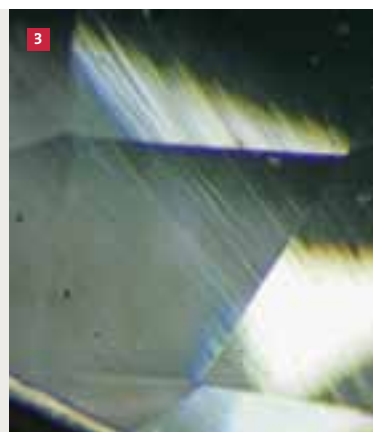
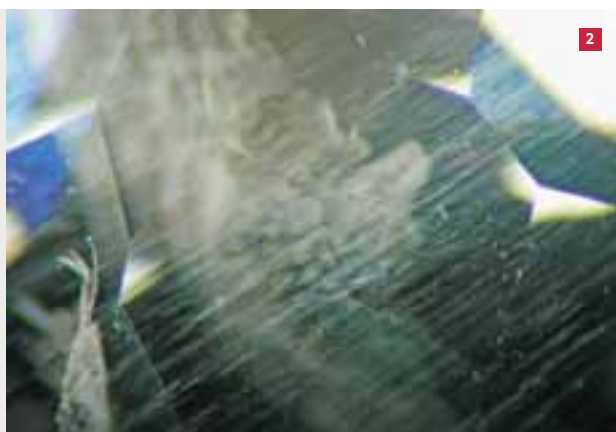
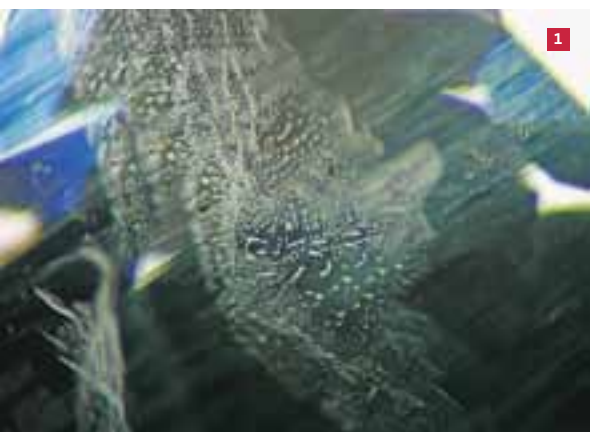


- 1**, **3** e **5** > inclusões fluidas
- 2** > inclusões de platina
- 4** > inclusões fluidas e com resquício de fundente

# Berilo sintético



<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$
<b>Variedades</b>	▶ berilo vermelho sintético hidrotermal, água-marinha sintética hidrotermal, água-marinha sintética com fundente (experimental)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ água-marinha sintética, berilo vermelho sintético, bixbita sintética (nome proposto para a variedade vermelha que não ganhou aceitação)
<b>Cor</b>	▶ de vermelho alaranjado ao vermelho arroxeadado, de azul esverdeado ao azul verde
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ • hidrotermal - 1,573 – 1,588 (+ 0,008, -0,003) ▶ • com fundente – 1,564 – 1,561 ( $\pm 0,010$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD.
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,005 a 0,008
<b>Dispersão</b>	▶ 0,014
<b>Pleocroísmo</b>	▶ • material azul - de moderado a forte, verde e verde azulado ▶ • material vermelho – de muito forte a forte, rosa pálido a rosa arroxeadado
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ material vermelho - duas faixas a 550 e 494 nm
<b>Peso específico</b>	▶ • hidrotermal - 2,68 ( $\pm 0,03$ ) ▶ • com fundente - 2,66 (+0,03, -0,01)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a resinoso.
<b>Clivagem</b>	▶ muito difícil em uma direção, quase nunca vista; basal.
<b>Características de identificação</b>	▶ distinta delimitação entre a semente incolor e o berilo vermelho; plaquetas hexagonais, possivelmente hematita; cavidades com preenchimento multifásicos e com formas irregulares; estruturas tipo pena, virtualmente planar e com preenchimento líquido e bi-fásicos; resíduo de soluções de crescimento retido como véus torcidos
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ é possível eliminar traços de amarelo, se forem devidos a conteúdo adicional de ferro, mediante tratamento térmico a temperaturas entre 400 e 450°C.
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ água-marinha, gemas compostas, vidros, topázio azul, quartzo sintético, espinélio sintético, berilo maxixe (tratado por irradiação), berilo vermelho, topázio imperial
<b>Dureza</b>	▶ 7,5 - 8
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ geralmente não é sensível a menos que contenha inclusões líquidas
<b>À luz</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacada por ácido fluorídrico



- 1 > inclusões fluidas em água-marinha sintética
- 2 > inclusões fluidas orientadas em paralelo em água-marinha sintética
- 3 > inclusões fluidas em linha e inclusões negras em água-marinha sintética
- 4 e 5 > estrutura de crescimento no berilo vermelho sintético



# Diamante sintético



<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ C
<b>Variedades</b>	▶ diamante sintético CVD e diamante sintético HPHT
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ diamante de laboratório, diamante sintético diamante sintético CVD e diamante sintético HPHT
<b>Cor</b>	▶ incolor, amarelo, cinza, marrom, azul, verde, laranja, rosa, vermelho e roxo em tonalidades de muito clara a escura
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho de polimento</b>	▶ adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índice de refração</b>	▶ 2,417
<b>Caráter óptico</b>	▶ RU
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,044
<b>Pleocraísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	<p>▶ • exemplares de cores naturais (não tratadas) – intensidade de fluorescência UVC tipicamente maior que a UVL. Geralmente luminescência mal distribuída podendo estar visível zoneamento em forma quadrada ou cruciforme.</p> <p>▶ • exemplares de incolor a quase incolor – geralmente inerte (uVL), azul, amarelo, verde ou laranja de leve a forte (uvc). Fosforesce amarelo ou amarelo esverdeado de moderado a forte (uvc), durando 60s' ou mais</p> <p>▶ • exemplares azuis – geralmente inerte ou laranja leve (UVL), verde, amarelo, verde-amarelo ou laranja de leve a moderado (UVC). Fosforesce amarelo de moderado a forte (UVC), durando de 30s' a 60s'</p> <p>▶ • exemplares amarelos (esverdeado, alaranjado e amarronzado), de laranja ao rosa e vermelho – de amarelo ou verde-amarelo de leve a forte ou inerte (UVL e mais forte sob UVC). Ocasionalmente fosforescer amarelo ou amarelo esverdeado leve, durando vários segundos.</p> <p>▶ • exemplares cinzas – geralmente inerte ou laranja leve (UVL), amarelo, verde-amarelo ou laranja de leve a moderado (UVC)</p> <p>▶ • exemplares tratados (tratamento térmico controlado HPHT) amarelos e marrons – verde, amarelo-verde, verde-amarelo, amarelo ou laranja de moderado a forte (UVL e UVL). A intensidade da luminescência sob UVC pode ser maior, menor ou igual ao UVL. Ocasionalmente fosforesce amarelo ou verde-amarelo de leve a moderado, frequentemente persistente.</p> <p>▶ • exemplares tratados (irradiação e tratamento térmico controlado) rosa – laranja ou vermelho-laranja de moderado a forte (UVL), laranja de leve a forte (UVC). Frequentemente a intensidade da luminescência sob UVL é maior que a da UVC. Ocasionalmente fosforesce laranja ou vermelho laranja leve.</p> <p>▶ • exemplares tratados (irradiação e tratamento térmico controlado) vermelhos e roxos – inerte ou laranja ou laranja-vermelho de leve a moderado (UVL e UVC). A intensidade luminescência sob UVC pode ser maior, menor ou igual a UVL. Frequentemente a luminescência é mal distribuída podendo ser visível zoneamento em forma quadrada ou cruciforme..</p>



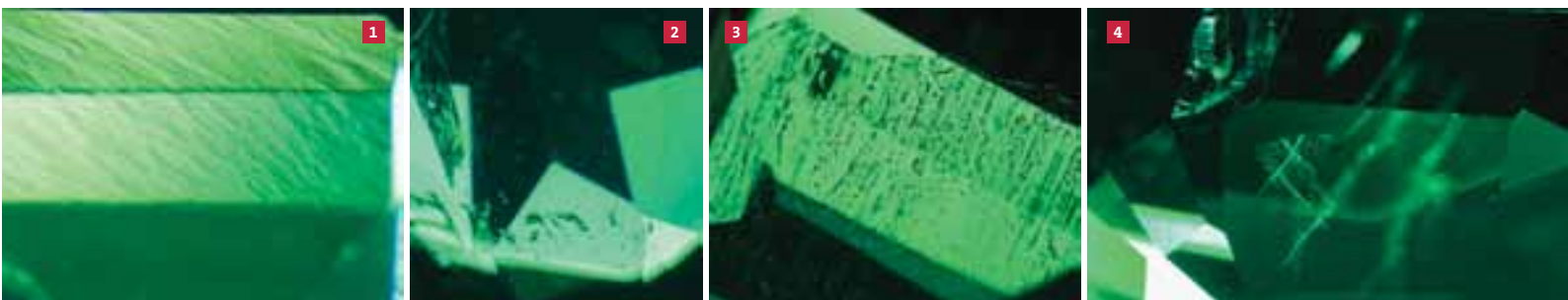
- 1 e 2 > inclusões metálicas  
 3 > detalhe do crescimento  
 4 > detalhe de agulhas metálicas sob aumento de 300x

<b>Espectro de absorção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplares tratados (irradiação) verdes – vermelho-laranja de muito leve a leve (UVL), de amarelo-verde, verde-amarelo, verde ou inerte de leve a moderado (UVC). A intensidade da luminescência sob UVC pode ser maior, menor ou igual a sob UVL. Fosforescência raramente observada. Frequentemente a luminescência é mal distribuída podendo ser visível zoneamento em forma quadrada ou cruciforme</li> <li>• exemplares amarelos e marrons - forte absorção abaixo de 500 nm cria a cor amarela; leves e nítidas faixas em 494 nm e 658 nm são devido a impurezas de níquel.</li> <li>• exemplares verdes – crescente absorção em direção de ambas terminações do espectro, ascendendo a cor verde</li> <li>• exemplares azuis – crescente absorção em direção do vermelho da extremidade do espectro ascendendo a cor azul</li> <li>• exemplares incolores – a ausência de nítidas faixas de absorção através do espectro visível</li> <li>• exemplares tratados (tratamento térmico controlado HPHT) amarelos e marrons – forte absorção abaixo de 500 nm ascendendo a cor laranja-amarelo; nítidas faixas em 473, 658 e 732 nm devido a níquel ou complexos de níquel-nitrogênio são intensificados pelo tratamento térmico controlado</li> <li>• exemplares tratados (irradiação e tratamento térmico controlado) rosas – faixas de absorção em 575, 595, 637 e 741 nm indicam tratamento de irradiação e térmico; a cor rosa é devido a faixa forte em 637 nm e a absorção associada entre 500 e 600 nm</li> <li>• exemplares tratados (irradiação e tratamento térmico controlado) vermelhos e roxos – faixas de absorção em 503, 575, 595 e 637 nm indicam que a cor vermelha é devido a irradiação e tratamento térmico, enquanto as faixas 473 e 732 nm são devido a níquel ou complexos de níquel-nitrogênio</li> <li>• exemplares tratados (irradiação) verdes – nítida faixa de absorção em 393, 412-430, 503, 595 e 741 nm indicam que a cor verde é devida ao tratamento de irradiação</li> </ul>
<b>Peso específico</b>	▶ 3,52 (±0,01)
<b>Fratura</b>	▶ em degraus de brilho adamantino
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em quatro direções
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões metálicas que podem causar magnetismo da pedra, nuvem de inclusões metálicas.
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ tratamento térmico controlado HPHT, irradiação, irradiação seguido de tratamento térmico controlado, furo de laser seguido de branqueamento, preenchimento de fraturas com resinas, cobertura com plástico
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante natural, zircônia cúbica, YAG, GGG, rutilo sintético, zircão, espinélio sintético, titanato de estrôncio, safira sintética, demantóide
<b>Dureza</b>	▶ 10
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ começa a vaporizar sob atmosfera rica em oxigênio de 690°C a 875°C
<b>À luz</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhuma

# Esmeralda sintética



<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal.
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ .
<b>Variedades</b>	▶ esmeralda sintética com fundente, esmeralda sintética hidrotermal
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ errôneos esmeralda Chatham, esmeralda Gilson (pelas normas internacionais é necessário incluir a denominação sintética) esmeralda cultivada (a palavra cultivada só pode ser usada para pérola cultivada)
<b>Cor</b>	▶ de verde médio a médio escuro ao verde azulado
<b>Transparência</b>	▶ transparente a translúcida
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• com fundente:</li> <li>• chatham: 1,561 - 1,564</li> <li>• gilson tipo I: 1,564 – 1,567</li> <li>• gilson tipo II: 1,562 – 1,567</li> <li>• gilson tipo III (muito raro): 1,571 – 1,579</li> <li>• produto russo: 1,559 – 1,563</li> <li>• hidrotermal: 1,566 – 1,571 a 1,572 – 1,578</li> </ul>
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD.
<b>Birrefringência</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• com fundente:</li> <li>• chatham: 0,003</li> <li>• gilson tipo I: 0,005</li> <li>• gilson tipo II: 0,005</li> <li>• gilson tipo III (muito raro): 0,008</li> <li>• produto russo: 0,004</li> <li>• hidrotermal: 0,005 a 0,006</li> </ul>
<b>Dispersão</b>	▶ 0,014
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de moderado a forte, verde e verde azulado
<b>Fluorescência</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• com fundente:</li> <li>• chatham: vermelho de leve a moderado (uvl e uvc; mais forte em uvl)</li> <li>• gilson tipo I e II: geralmente vermelho de leve a moderado (uvl e uvc; mais forte em uvl); alguns podem fluorescer verde amarelado, amarelo ou laranja de leve a moderado (uvl e uvc)</li> <li>• gilson tipo III: inerte (uvl e uvc)</li> <li>• produto russo: vermelho alaranjado de leve a moderado (uvl); inerte (uvc)</li> <li>• hidrotermal: vermelho de leve a moderado (UVL e UVC); produto Biron – inerte (UVL e UVC)</li> </ul>



1 > estrutura de crescimento  
2, 3 e 4 > inclusões fluidas

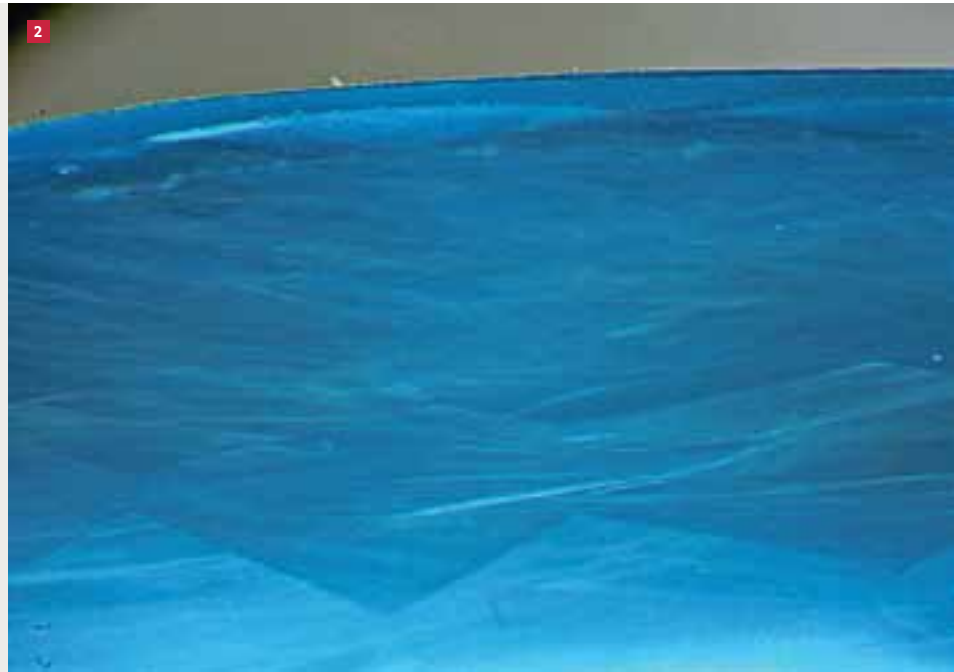
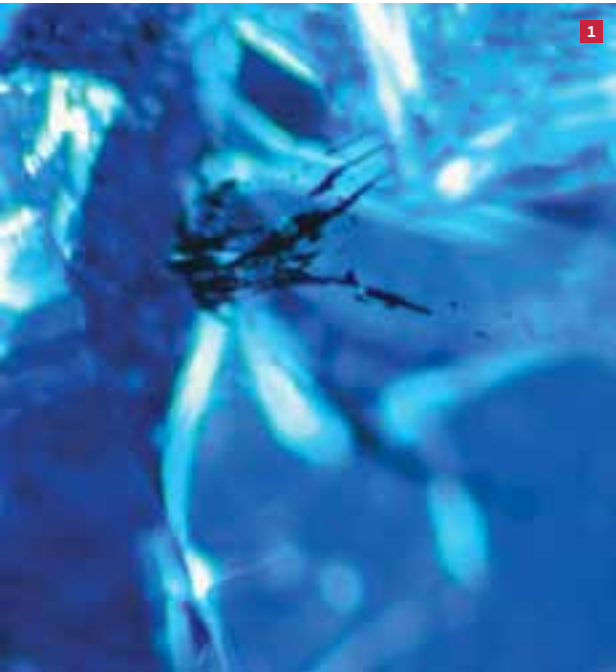
<b>Espectro de absorção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>linhas distintas em 683 e 680,5 nm, linhas menos distintas em 662 e 646, absorção parcial entre 630 e 580 nm e absorção quase completa do violeta.</li> <li>gilson tipo iii – linha adicional por volta de 427 nm, frequentemente direcional e de definição fraca (aparece em através de certas direções no cristal); muito raramente vista em esmeraldas naturais</li> </ul>
<b>Peso específico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>chatham, Gilson tipo I e II, russa com fundente – 2,66</li> <li>gilson tipo iii (muito raro): 2,68 a 2,69</li> <li>hidrotermal: 2,67 a 2,71</li> </ul>
<b>Fratura</b>	concooidal de brilho vítreo a resinoso.
<b>Clivagem</b>	muito difícil em uma direção, quase nunca vista; basal.
<b>Características de identificação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>material com fundente – cristais de platina, fenacita (incolor de baixo relevo), fundente (tufos de véus) ou fundente grosso que frequentemente tem aparência branca e de alto relevo, planos de crescimento uniformemente paralelo (efeito de cortina veneziana)</li> <li>material hidrotermal – espícula “cabeça de prego” (espaços cônicos estendendo de pequeno cristal de fenacita sintética), pequeninas inclusões bifásicas em linhas paralelas (com aparência felpuda), cavidades paralelas tipo tubo contendo inclusões bifásicas, eventualmente placa de “semente” incolor (não confunda com gema montada), inclusões metálicas (ouro ou platina)</li> </ul>
<b>Tratamentos possíveis:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>preenchimento de fraturas ou cavidades superficiais com uma substância endurecedora (estabilidade boa);</li> <li>impregnação - com óleos, ceras, resinas ou plásticos incolores, não endurecedores, em fraturas ou cavidades, para melhorar a aparência (estabilidade média a boa);</li> <li>tingimento - com corante ou óleo colorido (detecção o corante concentra-se nas gretas);</li> <li>é possível eliminar traços de amarelo, se forem devidos a conteúdo adicional de ferro, mediante tratamento térmico a temperaturas entre 400 e 4500c.</li> </ul>
<b>Possíveis confusões com</b>	esmeralda, gemas compostas, vidros, berilo coberto com plástico, dioptásio.
<b>Dureza</b>	7,5 – 8.
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	pode causar fraturas adicionais ou total quebra.
<b>À luz</b>	estável, as gemas tratadas com óleo podem desbotar.
<b>Reações com químicos</b>	resistente a todos os ácidos, com exceção do ácido fluorídrico. Os ácidos podem retirar o tratamento de óleo.



# Espinélio sintético



<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $MgAl_2O_4$
<b>Variedade</b>	▶ espinélio sintético por fusão com chama e, experimentalmente, com fundente e hidrotermal
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ alumag, corundolita, lustergema, magalux, radient, strongita, wesselton, aquagema, rozircão, berylita, dirigema, perigema, emerada, erinita; errôneos: água-marinha sintética, peridoto sintético, diamante Jourado, esmeralda brasileira e safira Hope
<b>Cor</b>	▶ incolor, azul de claro a escuro, amarelo, verde de claro a escuro, violeta, laranja (raro), de rosa a vermelho (raro), azul escuro opaco (imitação de lápis-lazúli)
<b>Transparência</b>	▶ geralmente transparente, ocasionalmente opaco
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ mudança-de-cor
<b>Índice de refração</b>	▶ 1,728 (+0,012; -0,008)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, RDA forte comum apresentar linha cruzadas
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,020
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• material incolor – azul gredoso de moderado a forte (UVC); ocasionalmente verde fraco (UVL) ou azul esverdeado (UVC)</li> <li>• material azul claro – laranja de fraco a moderado (uvl); azul gredoso (uvc)</li> <li>• material azul médio – vermelho forte (uvl); branco azulado forte (uvc)</li> <li>• material azul escuro – vermelho forte (uvl); azul manchado forte (uvc)</li> <li>• material verde claro – verde amarelado forte (uvl); verde amarelado moderado (uvc)</li> <li>• material verde escuro – vermelho arroxeadado forte (uvl); branco esverdeado forte (uvc)</li> <li>• material com mudança-de-cor – vermelho fosco moderado (uvl) amarelo gredoso fraco (uvc)</li> <li>• material verde amarelado – verde amarelado forte (uvl e uvc)</li> <li>• material vermelho - vermelho forte (uvl); vermelho de fraco a moderado (uvc)</li> </ul>
<b>Espectro de absorção</b>	▶ resultado variado de acordo com a cor
<b>Peso específico</b>	▶ 3,64 (+0,02;-0,12)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo.
<b>Clivagem</b>	▶ insuficientemente desenvolvida, não é vista em gemas.
<b>Características de identificação</b>	▶ geralmente sem inclusões, mas pode conter bolhas de gás; névoa ondula, que é melhor vista com o uso de lentes polarizantes; nos exemplares hidrotermais pode apresentar inclusões pretas.
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ choque térmico - aquecimento e resfriamento rápido provocando fraturas de aparência natural
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ espinélios naturais, grossularita verde clara, idocrásio, coríndon sintético e natural, crisoberilo
<b>Dureza</b>	▶ 8
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pedras de cores claras podem desbotar sob intenso calor
<b>À luz</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ nenhum



- 1** > inclusão negra em espinélio sintético / método hidrotermal
- 2** > efeito "água em whisky" em espinélio sintético / método fusão com chama

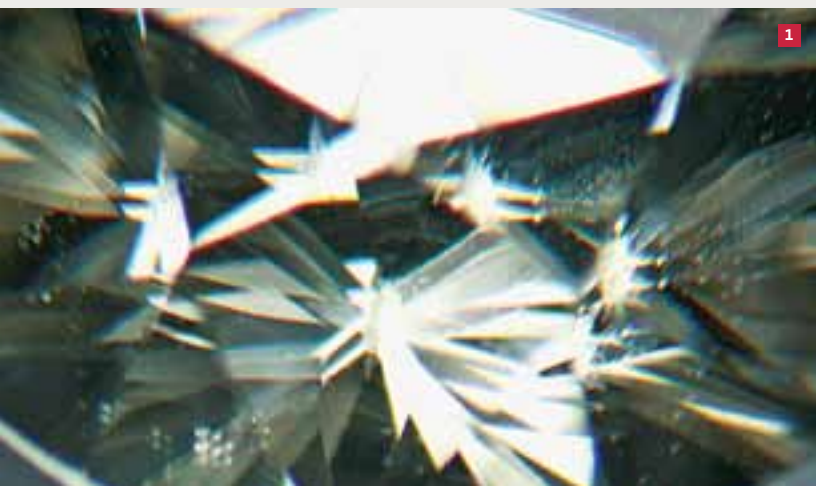
# Moissanita sintética



<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal
<b>Fórmula química</b>	▶ SiC
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ moissanita sintética, carborundo, carborundum
<b>Cor</b>	▶ incolor, preto, verde, amarelo
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 2,648 – 2,691
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,043
<b>Dispersão</b>	▶ 0,104
<b>Pleocroísmo</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte a laranja, mais frequentemente em UVL que em UVC
<b>Espectro de absorção</b>	▶ absorção geral entre 400 nm e 425 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 3,22
<b>Fratura</b>	▶ concoidal
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta; partição boa
<b>Características de identificação</b>	▶ agulhas brancas em orientação paralela ao eixo c, geralmente perpendiculares à mesa; inclusões pontuais avulsas ou agrupadas; duplicação das arestas do pavilhão
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante, zircônia cúbica, rutilo sintético
<b>Dureza</b>	▶ 9,25
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ estável

**1** > birrefringência: efeito de duplicação das arestas das facetas

**2** > inclusões em forma de agulhas





# Opala sintética

<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
<b>Variedades</b>	▶ opala branca sintética, opala negra sintética, opala-de-fogo sintética
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ opala sintética
<b>Cor</b>	▶ branca, de cinza a preto, azul escuro, laranja
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaca
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a resinoso.
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ jogo-de-cor
<b>Índice de refração</b>	▶ 1,43 a 1,47
<b>Caráter óptico</b>	▶ RU, RDA (reação dupla anômala) é comum por causa da tensão
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ a opala sintética é mais transparente a ultravioleta (especialmente a UVL) que a opala natural • opala branca sintética - inerte a forte de branco azulado a azul (uvc), moderado branco azulado a amarelo (uvl); raramente fosforesce fraco • opala-de-fogo sintética - de inerte a moderada, branco azulado (uvc); de inerte a moderado azul ou verde (uvl) • opala negra sintética - de fraco a forte, amarelo a verde amarelado gredoso (uvc); inerte (uvl); não fosforesce
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não é diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 1,97 - 2,20
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular, de brilho subvítreo a ceráceo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ forte jogo-de-cor através da superfície em um padrão de mosaico. Dentro dos mosaicos existe uma célula com estrutura tipo tela de galinheiro, pele de cobra ou tipo escama visível a aumento e iluminação de topo ou de fundo. Devido a alta porosidade gruda na língua. A sintética branca apresenta estrutura de "colunas" vista de perfil; pode apresentar estrutura dendrítica sob grande aumento e luz transmitida
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ ainda não visto
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ opala natural, imitação de plástico e de vidro
<b>Dureza</b>	▶ 4,5 - 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode perder água quando aquecida; mudanças súbitas de temperatura pode causar fraturas; o superaquecimento das opalas sintéticas brancas ou amarronzadas pode retirar o jogo-de-cores
<b>À luz</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ sensível a ácidos e álcoois; atacada por ácido fluorídrico e soda cáustica

# Periclásio sintético



<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ MgO
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ periclásio sintético, lavernita
<b>Cor</b>	▶ incolor, verde claro, verde escuro, verde amarelado, amarelo esverdeado, rosa claro
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índice de refração</b>	▶ 1,737 ( $\pm$ 0,01)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS; RDA
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,014
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ • material rosa: fraca, laranja pálido (UVC e UCL) ▶ outras cores: inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 3,76
<b>Fratura</b>	▶ desigual
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em três direções
<b>Características de identificação</b>	▶ cristais negativos de forma quadrada, gemas que entraram em contato com ar apresentam superfície sem brilho de polimento devido a oxidação
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ grossulária
<b>Dureza</b>	▶ 5 - 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ reage com atmosfera para formar um recobrimento superficial de brucita $[Mg(OH)_2]$



# Quartzo sintético

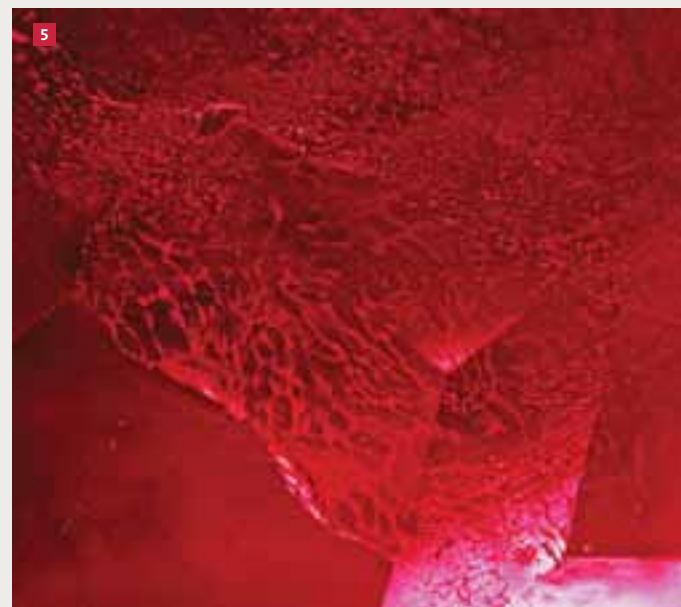
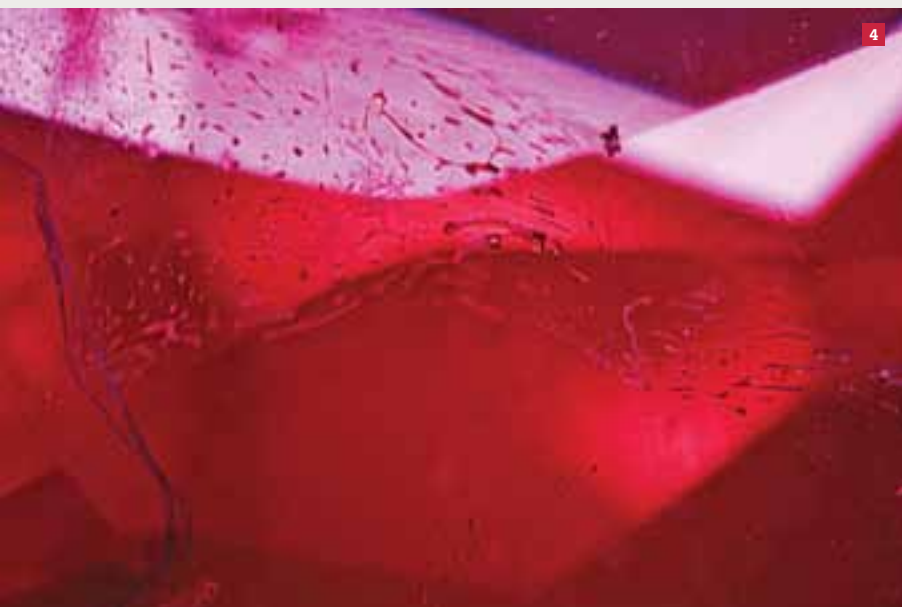
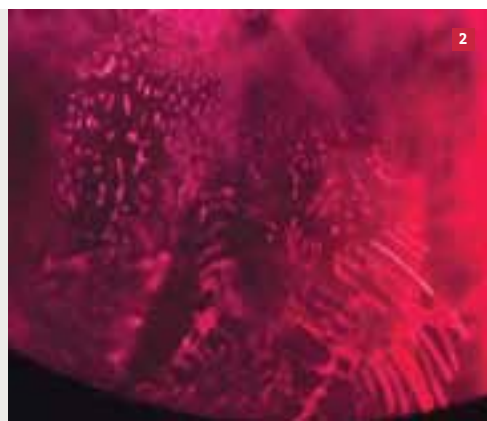
<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SiO}_2$
<b>Variedades</b>	▶ quartzo sintético fume, ametista sintética, citrino sintético, ametrino sintético
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ quartzo sintético, ametista sintética, citrino sintético, ametrino sintético; errôneo: quartzo reconstituído, ametista reconstituída e citrino reconstituído
<b>Cor</b>	▶ as mesmas cores encontradas em quartzo natural, além de azul, amarelo esverdeado e verde acinzentado
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índice de refração</b>	▶ 1,544 - 1,553
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,009
<b>Dispersão</b>	▶ 0,013
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de fraco a moderado
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ material azul – faixas a 640 e 650 nm, faixas mais fracas a 550 e de 490 a 500nm
<b>Peso específico</b>	▶ 2,66 (+0,03, -0,02)
<b>Fratura</b>	▶ de conoidal a irregular de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ inclusões do tipo “migalha de pão”; inclusão espícula bifásica, com gás e líquido, perpendiculares a placa “semente”; zoneamento de cor paralelo a placa “semente”; ausência da geminação “Brazil law”; geminação tipo chama sob polariscópio; fraturas de tensão em ângulo com a placa semente; textura arredondada na superfície do cristal
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ quartzo natural
<b>Dureza</b>	▶ 7
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar quando submetido a mudanças abrupta de temperatura; calor forte pode alterar ou destruir a cor.
<b>À luz</b>	▶ pode desbotar.
<b>Reações com químicos</b>	▶ solúvel em ácido fluorídrico e fluoreto de amônio; fracamente solúvel em álcalis.



# Rubi sintético



<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $Al_2O_3$
<b>Variedade</b>	▶ rubi sintético, rubi astérico sintético e rubi olho-de-gato sintético (raro)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ rubi sintético, errôneos
<b>Cor</b>	▶ pode ser produzida em todas as cores
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ mudança-de-cor, asterismo e acatassolamento (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,762 – 1,770 (+ 0,005, - 0,003)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, uniaxial negativo
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,008
<b>Dispersão</b>	▶ 0,018
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de moderado a forte – vermelho arroxeadado e alaranjado
<b>Fluorescência</b>	▶ rubi sintético (fusão por chama) vermelho alaranjado muito forte (UVL) e de moderado a forte (UVC); rubi sintético (fundente) – vermelho alaranjado forte (menos intenso que o produzido por fusão por chama ou o natural) (UVL) e de moderado a forte (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶
<b>Peso específico</b>	▶ 4,00 ( $\pm$ 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ • método fusão com chama – bolhas de gás, crescimento curvilíneo, faixas de cor curvilínea • método com fundente – inclusões tipo véu, impressões digitais de fundente, glóbulos rústicos e gotículas finas de fundente (o fundente pode ter a aparência branca ou amarelada ou alaranjada), plaquetas metálicas trapezoidal, triangular ou hexagonal e linhas de crescimento retilíneas ou curvilíneas • método Czochralski – bolhas de gás e estrias curvilíneas • método “floating zone” – bolhas de gás e aparência de turbilhão
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ preenchimento de fratura e choque térmico
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ coríndon natural, granadas, crisoberilo, alexandrita sintética, doublets e diamante
<b>Dureza</b>	▶ 9
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode alterar a cor ou o fenômeno óptico
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ sensível a soluções com boro



- 1** > detalhe de fundente
- 2** > ambiente de sintético / método com fundente
- 3** > nuvem típica de sintético / método com fundente
- 4** e **5** > impressão digital com vestígios de fundente



# Rutilo sintético



<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ tetragonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $TiO_2$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ gema tirum, titangem, pedra titânia meia noite, rutilo titanium, titanstone, tânia-59, astryl, gema jarra, gema kenya, gema kima, gema kimberlito, lusterite, star-tania; errôneos: brilhante titânia, brilhante, diamthyst, diamante arco-íres, diamante arco-íres mágico, diamante sintético
<b>Cor</b>	▶ geralmente amarelo, pode ser azul, verde azulado, laranja, de marrom escuro a quase preto
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ de sub-metálico a sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 2,616 – 2,903
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, uniaxial positivo
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,287
<b>Dispersão</b>	▶ 0,330
<b>Pleocroísmo</b>	▶ amarelo claro de muito fraco a nenhum
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ amarelo e azul – corte a 430 nm
<b>Peso específico</b>	▶ 4,26 ( $\pm$ 0,03)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal a irregular de brilho sub-adamantino
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ dispersão extrema, duplicação extrema, geralmente sem inclusões mas é possível apresentar bolhas de gás
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ material amarelo claro, usado como simulante de diamante é resultado de tratamento térmico de boules de cor muito escura
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante, zircão, titanato de estrôncio, esfênio, zircônia cúbica, GGG e YAG
<b>Dureza</b>	▶ 6 – 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ calor extremo pode causar a mudança de cor
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ resistente a maioria dos ácidos

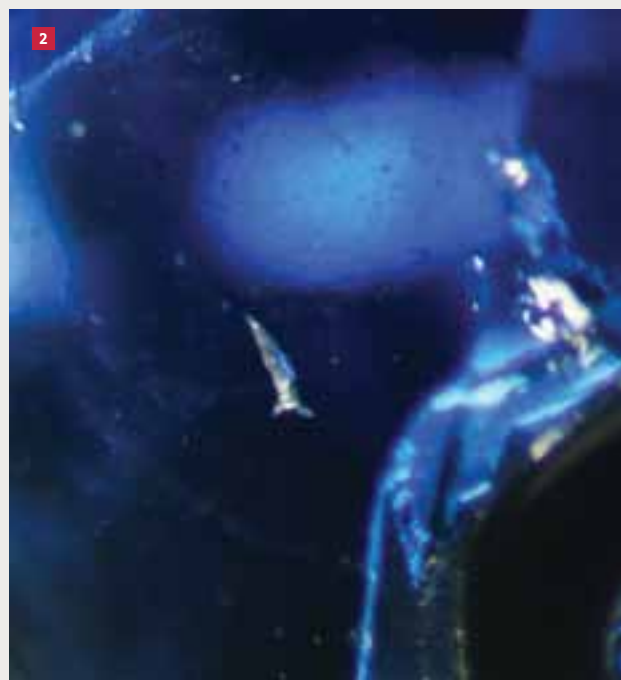


# Safira sintética

<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ hexagonal (trigonal)
<b>Fórmula química</b>	▶ $Al_2O_3$
<b>Variedade</b>	▶ safira sintética, safira astérica sintética, safira com mudança-de-cor sintética e safira olho-de-gato sintética (raro)
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ safira sintética, errôneos: granada sintética, ametista sintética, alexandrita
<b>Cor</b>	▶ pode ser produzida em todas as cores
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ mudança-de-cor, asterismo e acatassolamento (raro)
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,762 – 1,770 (+ 0,005, - 0,003)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD, uniaxial negativo
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,008
<b>Dispersão</b>	▶ 0,018
<b>Pleocroísmo</b>	▶ de moderado a forte azul violáceo e esverdeado
<b>Fluorescência</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• material laranja –do laranja ao vermelho muito leve (UVC)</li> <li>• material amarelo –vermelho muito leve (uv)</li> <li>• material verde – laranja leve (uvl) e vermelho amarronzado apagado (uv)</li> <li>• material azul – de azul gredoso ao verde amarelado de leve a moderado (uv)</li> <li>• material violeta – vermelho forte (uvl) e azul esverdeado (uv)</li> <li>• material com mudança-de-cor – de laranja a vermelho moderado (uvl e uv), pode fosforescer vermelho (uvl) azul mosqueado (uv)</li> <li>• material incolor – branco azulado de inerte a leve (uv)</li> <li>• material marrom – vermelho de inerte a leve (uvl e uv)</li> <li>• material rosa – vermelho de moderado a forte (uvl) e roxo avermelhado (uv)</li> </ul>
<b>Espectro de absorção</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• material azul – as produzidas pelo processo com fundente podem apresentar linha tênue por volta de 450 nm e as demais não possuem espectro característico</li> <li>• material verde – linhas em 530 nm e 687 nm</li> <li>• material com mudança-de-cor – linha em 474 nm</li> <li>• material amarelo e amarelo-laranja – linha em 690 nm e nenhuma linha de ferro é uma forte indicação de sintética; um corte me 460 nm sozinho também é uma boa indicação de sintética</li> <li>• material laranja – se somente são notadas linhas finas no vermelho e a pedra é pura, é provavelmente sintética; pode apresentar uma linha fluorescente em 690 nm</li> </ul>



<b>Peso específico</b>	▶ 4,00 (± 0,05)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ • método fusão com chama – bolhas de gás, crescimento curvilíneo, faixas de cor curvilínea ▶ • método com fundente – inclusões tipo véu, impressões digitais de fundente, glóbulos rústicos e gotículas finas de fundente (o fundente pode ter a aparência branca ou amarelada ou alaranjada), plaquetas metálicas trapezoidal, triangular ou hexagonal e linhas de crescimento retilíneas ou curvilíneas ▶ • método Czochralski – bolhas de gás e estrias curvilíneas ▶ • método “floating zone” – bolhas de gás e aparência de turbilhão
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ preenchimento de fratura e choque térmico
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ coríndon natural, granadas, crisoberilo, alexandrita sintética, doublets e diamante
<b>Dureza</b>	▶ 9
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode alterar a cor ou o fenômeno óptico
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ sensível a soluções com boro



**1** > impressão digital parcial / método com fundente  
**2** > detalhe de fundente



# Turquesa sintética

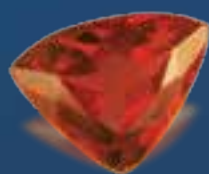
<b>Natureza do material</b>	▶ sintética
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ trigonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ Turquesa sintética gilson, turquesa gilson
<b>Cor</b>	▶ de azul médio a claro, podendo apresentar “teia de aranha” ou veios de matriz
<b>Transparência</b>	▶ de semi-translúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índice de refração</b>	▶ 1,610-1,650 normalmente 1,61 na leitura “spot”
<b>Caráter óptico</b>	▶ agregado, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ normalmente não detectado
<b>Dispersão</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de inerte a fraco amarelo esverdeado (UVL), inerte (UVC).
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não apresenta a linha 432 nm, ocasionalmente é vista em turquesa natural
<b>Peso específico</b>	▶ 2,76 (+ 0,14; -0,36)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal ou granular, dependendo da porosidade de brilho ceráceo a fosco.
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ sob aumento de 30 a 50 vezes pode ser visto minúsculas micro-esferas azuis sob uma massa de fundo de coloração mais clara (efeito “mingau de trigo”); matrix preta com aparência artificial; inclusões azuis tipo linha
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ turquesa natural
<b>Dureza</b>	▶ 5 – 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ normalmente decrepitante (por ex., pedaços “explode” livre da massa principal até que nada reste),vira marrom a chama de cor verde
<b>À luz</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ dissolve lentamente em ácido clorídrico; pode ser descolorido por líquidos de densidade, suor e cosméticos







# ESPECIFICAÇÃO DAS GEMAS ARTIFICIAIS





<b>Natureza do material</b>	▶ artificial
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Gd_3Ga_5O_{12}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ GGG, 3G, G-tríplo e granada galiato de gadolínio
<b>Cor</b>	▶ normalmente de incolor a marrom claro ou amarelo, laranja, azul, vermelho, verde e outras dependendo do agente colorante
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,970 (+ 0,060)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,045
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ de moderado a forte, laranja rosado (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não é diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 7,05 (+ 0,04, - 0,10)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo a sub-adamantino
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ vê-se moderadamente através, geralmente livre de inclusões, mas pode apresentar bolhas de gás
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante, zircão, titanato de estrôncio, esfênio, CZ, rutilo sintético, YAG e espessartita
<b>Dureza</b>	▶ 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ não é sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ gradualmente se torna marrom sob radiação ultravioleta inclusive da luz solar (podendo ser clareada com tratamento térmico)
<b>Reações com químicos</b>	▶ não é atacado





# Minkovita

<b>Natureza do material</b>	▶ artificial
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ monoclínico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Y_2SiO_5$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ minkovita, silicato de ítrio
<b>Cor</b>	▶ azul avioletado
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,785 – 1,810 (+0,003)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RD biaxial positivo
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,025
<b>Pleocroísmo</b>	▶ forte azul claro azul esverdeado azul gredoso (UVL) e inerte (UVC)
<b>Fluorescência</b>	▶ fraca azul gredoso (UVL) e inerte (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 4,44 ( $\pm 0,01$ )
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ linhas de cor curvilíneas; concentração de coloração azul escura em forma de tufos irregulares, agulha branca, inclusões pequenas angulares
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ espinélio sintético, safira
<b>Dureza</b>	▶ 6,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ estável

# Niobato de lítio



<b>Natureza do material</b>	▶ artificial
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ trigonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{LiNbO}_3$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ niobato de lítio, linobato
<b>Cor</b>	▶ incolor, vermelho, verde, amarelo, azul, violeta
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 2,210 – 2,300
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial negativo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ 0,090
<b>Dispersão</b>	▶ 0,130
<b>Pleocroísmo</b>	▶ médio a forte, em dois tons do matiz
<b>Fluorescência</b>	▶ não apresenta
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não apresenta
<b>Peso específico</b>	▶ 4,65 ( $\pm$ 0,01)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal a irregular de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ perfeita em uma direção, basal
<b>Características de identificação</b>	▶ dispersão forte, inclusões de três ou seis lados (resíduos do cadinho)
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante, diamante sintético, moissanita sintética, zircônia cúbica, rutilo sintético, GGG, YAG, tantalato de lítio
<b>Dureza</b>	▶ 5,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ estável



# Tantalato de lítio

<b>Natureza do material</b>	▶ artificial
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ trigonal
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{LiTaO}_3$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ tantalato de lítio
<b>Cor</b>	▶ incolor, amarelado
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índice de refração</b>	▶ 2,175 – 2,180
<b>Caráter óptico</b>	▶ uniaxial positivo, RD
<b>Birrefringência</b>	▶ de 0,005 a 0,006
<b>Dispersão</b>	▶ 0,087
<b>Pleocroísmo</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Fluorescência</b>	▶ fraca marrom-vermelho (UVL)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Peso específico</b>	▶ 7,30 – 7,50
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Características de identificação</b>	▶ conjunto de propriedades físicas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante, diamante sintético, moissanita sintética, zircônia cúbica, rutilo sintético, GGG, YAG, niobato de lítio
<b>Dureza</b>	▶ 5,5 - 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ estável
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ estável

# Titanato de Estrôncio



<b>Natureza do material</b>	▶ artificial
<b>Sistema cristalino</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $\text{SrTiO}_3$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ titanato de estrôncio, fabulita, diagama, lustigem, marvelite, sorella e zenithite; errôneo: diamante sintético
<b>Cor</b>	▶ incolor
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 2,409
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,190
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ geralmente inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 5,13 ( $\pm$ 0,02)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ dispersão muito alta, vê-se muito pouco através, raramente apresenta bolhas de gás, freqüentemente polimento ruim devido a baixa dureza
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante, zircão, YAG, esfênio, CZ, rutilo sintético e GGG
<b>Dureza</b>	▶ 5 – 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ não é atacado



# YAG

<b>Natureza do material</b>	▶ artificial
<b>Sistema cristalino</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $Y_3Al_5O_{12}$
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ YAG, granada ítrio alumínio; errôneos: diamonair, diamogem, diamite, diamonique, diamonte e diamone
<b>Cor</b>	▶ geralmente incolor, podendo ser verde, azul, rosa, vermelho, laranja, amarelo e roxo
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ de vítreo a sub-adamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 1,833 ( $\pm 0,010$ )
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,028
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ <ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplar incolor - de inerte a moderado, laranja (UVL); de inerte a fraco, laranja (UVC)</li> <li>• exemplar azul e rosa - inerte (UVC e UVL)</li> <li>• exemplar amarelo-verde - muito forte (UVL e UVC); fosforesce</li> <li>• exemplar verde-vermelho forte (UVL) e vermelho fraco (UVC)</li> </ul>
<b>Espectro de absorção</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Peso específico</b>	▶ de 4,50 a 4,60
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular de brilho vítreo a sub-adamantino
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ vê-se através perfeitamente, geralmente livre de inclusões, mas pode apresentar bolhas de gás, estriamento curvilíneo, flashes vermelhos sob luz transmitida.
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido comercialmente
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante, zircão, titanato de estrôncio, esfênio, CZ, rutilo sintético, GGG, demantóide e espessartita
<b>Dureza</b>	▶ 8,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ não é sensível
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ não é atacado

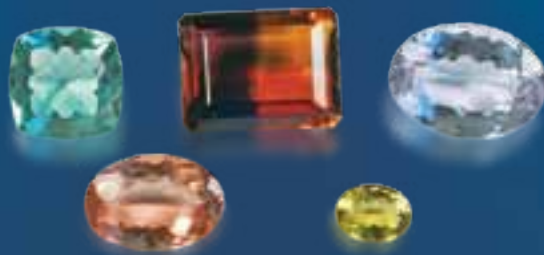
# Zircônica Cúbica



<b>Natureza do material</b>	▶ artificial
<b>Sistema cristalino</b>	▶ cúbico
<b>Fórmula química</b>	▶ $ZrO_2$
<b>Variedade</b>	▶ zircônia cúbica
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ CZ, zircônia cúbica, djevalita; errôneos: diamante sintético, diamante Z, diamonair II, diamonesque, diamonita e zircão
<b>Cor</b>	▶ incolor, rosa, azul, amarelo, alaranjado, vermelho, verde, púrpura e marrom
<b>Transparência</b>	▶ transparente
<b>Brilho</b>	▶ subadamantino
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índices de refração</b>	▶ 2,15 (+ 0,030)
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ 0,060
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ varia com a cor; comumente na variedade incolor - amarelo esverdeado ou amarelo-alaranjado (UVL), amarelo (UVC)
<b>Espectro de absorção</b>	▶ variável - dependendo do agente corante
<b>Peso específico</b>	▶ 5,80 ( $\pm$ 0,20)
<b>Fratura</b>	▶ concoidal de brilho subadamantino
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ geralmente puro, mas pode conter óxidos de zircônio que não dissolveu e bolhas de gás e fraturas
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ diamante, zircão, titanato de estrôncio, esfênio, rutilo sintético, GGG, YAG, espessartita e demantóide
<b>Dureza</b>	▶ 8,5
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ sensível a alta temperatura
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ não é atacado



## ESPECIFICAÇÃO DAS IMITAÇÕES





# Imitação de Coral



<b>Natureza do material</b>	▶ imitação (GiSistema de Cristalização: amorfo)
<b>Fórmula química</b>	▶ calcita, sílica e provavelmente algum óxido de ferro
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ imitação Gilson de coral, imitação de coral; (errôneo) coral sintético, coral Gilson
<b>Cor</b>	▶ do rosa claro ao vermelho escuro
<b>Transparência</b>	▶ de semitranslúcido a opaco
<b>Brilho</b>	▶ sub-vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ nenhum
<b>Índice de refração</b>	▶ 1,55
<b>Caráter óptico</b>	▶ agregado
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ variável (UVL); inerte (UVC).
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ geralmente 2,44
<b>Fratura</b>	▶ granulada, de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ falta a estrutura de linhas do coral natural; textura granulada fina sob aumento alto
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ coral
<b>Dureza</b>	▶ 3,5 - 4
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ enegrece sob a chama do maçarico
<b>À luz</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ efervesce em ácido clorídrico



# Imitação de Lápiss-lazúli

<b>Natureza do material</b>	▶ imitação (Gilson)
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ algumas vezes inclui pirita
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ imitação Gilson de lápis-lazúli, imitação de lápis-lazúli; (errôneo) lápis-lazúli sintético, lápis-lazúli Gilson
<b>Cor</b>	▶ de azul ao azul violáceo de intenso a médio
<b>Transparência</b>	▶ opaco
<b>Brilho</b>	▶ de ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ não apresenta
<b>Índice de refração</b>	▶ muito vago, próximo de 1,53 a 1,55
<b>Caráter óptico</b>	▶ opaco
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta.
<b>Fluorescência</b>	▶ inerte
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ 2,33 a 2,53 quase sempre mais baixo lápis-lazúli; a imitação Gilson é sempre muito porosa e seu PE muda depois de mergulhado em líquido
<b>Fratura</b>	▶ granular a irregular de brilho fosco
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ coloração uniforme e geralmente muito pouca pirita que tende a ser muito bem distribuída em grãos pequenos; superfície apresenta várias pequenas manchas violeta escuro angulares sob luz refletida; traço forte azul
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ lápis-lazúli, sodalita
<b>Dureza</b>	▶ 3
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode mudar a cor
<b>À luz</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ acetona pode descolorir; rapidamente atacado por ácido clorídrico produzindo um odor de ovo e descolorando para branco a área testada

# Plástico



<b>Natureza do material</b>	▶ imitação
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ variável, geralmente rica em carbono e hidrogênio
<b>Variedade</b>	▶ acrílico
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ plástico, acrílico, polímero
<b>Cor</b>	▶ todas as cores
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ de ceráceo a vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ asterismo (simula), adularescência, aventurescência, acatassolamento, oriente (simula), iridescência, mudança-de-cor
<b>Índices de refração</b>	▶ geralmente de 1,460 a 1,700
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, RDA forte e cores de tensão são comuns
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ sem dados suficientes
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ variada
<b>Espectro de absorção</b>	▶ não diagnóstico
<b>Peso específico</b>	▶ geralmente de 1,05 a 1,55
<b>Fratura</b>	▶ de concooidal a irregular de brilho fosco a vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ bolhas de gás, linhas de fluidez, marcas do molde, efeito “casca de laranja”, efeito da faceta côncava, junções de faceta arredondada, odor acre ao usar a ponta quente, peso leve
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ nenhum conhecido
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ vidro, azeviche, coral negro, casco de tartaruga, âmbar, opala, turquesa, osso, marfim
<b>Dureza</b>	▶ 1,5 - 3
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ derrete ou queima sob temperaturas baixas
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ atacado por diversos químicos, a superfície pode ser fosqueada



# Vidro

<b>Natureza do material</b>	▶ imitação
<b>Sistema de cristalização</b>	▶ amorfo
<b>Fórmula química</b>	▶ Si e outros materiais
<b>Nomes utilizados pelo mercado</b>	▶ strass, goldstone, meta jade, slocum stone, alexandrium, aurora borealis
<b>Cor</b>	▶ todas as cores
<b>Transparência</b>	▶ de transparente a opaco
<b>Brilho</b>	▶ vítreo
<b>Fenômenos ópticos</b>	▶ aventurescência; acatassolamento; mudança-de-cor; iridescência; adularescência; simula: oriente, jogo-de-cor e asterismo
<b>Índices de refração</b>	▶ geralmente de 1,470 a 1,700
<b>Caráter óptico</b>	▶ RS, RDA forte
<b>Birrefringência</b>	▶ não apresenta
<b>Dispersão</b>	▶ de 0,009 a 0,098
<b>Pleocroísmo</b>	▶ não apresenta
<b>Fluorescência</b>	▶ variada
<b>Espectro de absorção</b>	▶ variado
<b>Peso específico</b>	▶ geralmente de 2,30 a 4,50
<b>Fratura</b>	▶ concoidal; inclusões podem causar fratura de irregular a granulada (como a goldstone) e estilhaçada (em imitações de olho-de-gato) de brilho vítreo
<b>Clivagem</b>	▶ não apresenta
<b>Características de identificação</b>	▶ bolhas de gás; cavidades no superfície; marcas de molde; efeito "casca de laranja" (facetas côncavas; junções de facetas arredondadas; linhas de fluidez (da matéria líquida))
<b>Tratamentos possíveis</b>	▶ diversos capeamentos
<b>Possíveis confusões com</b>	▶ vidro natural, plástico e gemas naturais
<b>Dureza</b>	▶ 5 - 6
<b>ESTABILIDADE</b>	
<b>Ao calor</b>	▶ pode fraturar ou partir com mudanças abruptas de temperaturas, pode se tornar a relativamente baixas temperaturas
<b>À luz do dia</b>	▶ estável
<b>Reações com químicos</b>	▶ geralmente seguro; evite quando colado a peça

# ÍNDICE REMISSIVO

O índice inclui as variedades e nomes das gemas utilizadas pelo mercado.  
As páginas em negrito são as que contêm as informações mais importantes.

<b>A</b>			
Aapaok	107	romeno	106
Acrílico	198	siciliano	106
Actinolita	<b>122</b>	de-mina	106
olho-de-gato	122	do-mar	106
Adulária	44	negro	108
Ágata	<b>18</b>	Ambaróide	106
da-islândia	68	Amblygonita	149
de-fogo	18	Ametista	<b>21</b>
dendrita	<b>78</b>	citrino	21
iridescente	18	esverdeada	83
musgo	18	oriental	88
negra	108	reconstituída	179
paisagem	78	siberiana	21
Água-marinha	<b>19</b>	Ametista sintética	<b>179, 183</b>
do Sião	102	Amerino	21
olho-de-gato	19	Amerino sintético	179
Água-marinha sintética	168, 174	Amolita	107
com fundente	168	Amonita	<b>107</b>
hidrotermal	168	Andaluzita	<b>22</b>
Akabar	114	Andradita	<b>48</b>
Alabastro oriental	26	Antigorita	91
Alalita	34	Apatita	<b>23</b>
Albita	45	olho-de-gato	23
Alexandrita	<b>20, 29, 183</b>	Aquagem	174
criada pela Inamori	166	Aragonita	<b>123</b>
da Alexandria	166	Astryl	182
olho-de-gato	20, 29, 69	Aurora borealis	199
olho-de-gato da Inamori	166	Axinita	<b>124</b>
Alexandrita sintética	166	Azel real	158
olho-de-gato	166	Azeviche	<b>108</b>
Alexandrium	199	Whitby	108
Allogonita	145	Azurita	<b>125</b>
Almandina	<b>47</b>	Azurmalauquita	<b>126</b>
astérica	47		
Alumag	174	<b>B</b>	
Amatrice	163	Beccarita	102
Amazonita	<b>43</b>	Benitoita	<b>127</b>
Âmbar	<b>106</b>	Berilo	<b>38, 55, 67, 24</b>
azul	106	amarelo	<b>55</b>
báltico	106	dourado	<b>55</b>
bastardo	106	rosa	<b>67</b>
Birmanês	106	verde	<b>24</b>
bloco	106	Berilo sintético	168
chinês	106	com fundente	168
claro	106	hidrotermal	168
dominicano	106	vermelho	168
espumoso	106	Berilonita	<b>128</b>
maciço	106	Berylite	174
prensado	106	Bixbita sintética	168
		Blenda	140
		Blenda zinco	140
		Blue John	46
		Bonamita	157
		Bowenita	91
		Brasilianita	<b>25</b>
		Brilhante	31, 182
		titânia	182
		Bronzita	139
		<b>C</b>	
		Cabeça-de-negro	115
		Cabelo-de-vênus	81
		Calamina	144
		Calcedônia	18, 28, 30, 61, 71, 73, 78
		Calcentina	107
		Calcita	<b>26</b>
		Californita	146
		Canário	31
		Carbonato de cobre azul	125
		Carborundo	176
		Carborundum	176
		Carneol	28
		Casco-de-tartaruga	<b>109</b>
		Cassiterita	<b>129</b>
		Castorita	151
		Ceilonita	40
		Champanhe	31
		Chessylita	125
		Chifre	<b>110</b>
		de rinoceronte	110
		de touro	110
		Childrenita	<b>130</b>
		Cianita	<b>131</b>
		Cibelina	158
		Ciprina	146
		Citrino	<b>27</b>
		reconstituído	179
		topázio	27
		Citrino sintético	179
		Cleiofana	140
		Clinohumita	132
		Cloroespínélio	40
		Cloromelanita	59
		Cobre rubi	133
		Concha	<b>111</b>
		de-abalone	111
		de-caramujo	111
		de-búzios	111
		Conhaque	31

Copal	112	fancy	31	Gilson	172
Coral	113, 114	herkimer	77	olho-de-gato	38
argelino	113	Jourado	174	oriental	88
azul	114	matura	102	trapiche	38
branco	113	negro	56	<b>Esmeralda sintética</b>	172
calcário	113	negro do Alaska	56	com fundente	172
conchiolina	114	savoiano	31	hidrotermal	172
dourado	114	Z	194	<b>Esarklita</b>	102
Gilson	196	<b>Diamante sintético</b>	<b>170, 182,</b>	<b>Espato</b>	84
italiano	113	CVD	192, 194	adamantino	88
japonês	113	HPHT	170	azul	63
negro	114	<b>Diamite</b>	170	da Islândia	26
pele-de-anjo	113	<b>Diamogem</b>	193	<b>Espatofluor</b>	46
real	114	<b>Diamonair</b>	193	<b>Espectrolita</b>	45
rosa	113	II	194	<b>Espessartita</b>	<b>49</b>
sangue-de-boi	113	<b>Diamonesque</b>	194	<b>Espinélio</b>	<b>40</b>
siciliano	113	<b>Diamonique</b>	194	almandina	40
vermelho	113	<b>Diamonita</b>	194	astérico	40
<b>Coral sintético</b>	196	<b>Diamonte</b>	193	chama	40
<b>Cordierita</b>	<b>58</b>	<b>Diamore</b>	193	com mudança-de-cor	40
<b>Coríndon</b>	86, 88	<b>Diamthyst</b>	182	nobre	40
<b>Cornalina</b>	<b>28</b>	<b>Diáspora</b>	<b>136</b>	<b>Espinélio sintético</b>	174
<b>Corozo</b>	115	<b>Diasporita</b>	136	com fundente	174
<b>Corundolita</b>	174	<b>Diásporo</b>	136	hidrotermal	174
<b>Crisoberilo</b>	<b>29, 69</b>	<b>Dicroíta</b>	58, 92	por fusão com chama	174
<b>Crisólita</b>	74	<b>Diopsídio</b>	<b>34</b>	<b>Espodumênio</b>	<b>41</b>
da-boêmia	66	astérico	34	<b>Estanho-de-madeira</b>	129
d'água	66	olho-de-gato	34	resina	129
<b>Crisoprásio</b>	<b>30</b>	<b>Dioptásio</b>	<b>137</b>	<b>Estauroilita</b>	<b>141</b>
<b>Cristal de rocha</b>	<b>77</b>	<b>Dirigema</b>	174	<b>Euclásio</b>	<b>42</b>
<b>Cromo-diopsídio</b>	34	<b>Distênio</b>	131	<b>F</b>	
<b>Cruz-de-malta</b>	141	<b>Djevalita</b>	194	<b>Fabulita</b>	192
<b>Cruz-de-santo-andré</b>	141	<b>E</b>		<b>Falsa crisólita</b>	66
<b>Cuprita</b>	<b>133</b>	<b>Ekanita</b>	138	<b>Feldspato</b>	43, 44, 45
<b>CZ</b>	194	<b>Emerada</b>	174	aventurino	45
<b>D</b>		<b>Enstatita</b>	<b>139</b>	microclínio	<b>43</b>
<b>Danburita</b>	<b>134</b>	<b>Epidoto</b>	<b>35</b>	ortoclásio	<b>44</b>
<b>Datolita</b>	<b>135</b>	<b>Erinite</b>	174	plagioclásio	<b>45</b>
<b>Demantóide</b>	<b>48</b>	<b>Escapolita</b>	<b>36</b>	<b>Fenacita</b>	142
<b>Diagema</b>	192	<b>Esfalerita</b>	<b>140</b>	<b>Fenaquita</b>	<b>142</b>
<b>Diamante</b>	<b>31</b>	<b>Esfênio</b>	<b>37</b>	<b>Flecha-do-amor</b>	81
arco-íres	182	cromífero	37	do-cupido	81
arco-íres mágico	182	<b>Esmeralda</b>	<b>38</b>	s-do-amor	82
da Sri Lanka	102	brasileira	174	<b>Fluorita</b>	<b>46</b>
de Arkansas	77	Chatham	172	<b>Forsterita</b>	74
de laboratório	170	cultivada	172	<b>Fribolita</b>	155
do Alaska	77	de lítio	41	<b>G</b>	
do Arizona	77	do-cabo	152	<b>Gagata</b>	108
do-cabo	31				

Gahnoespinélio	143	Gilson de lápis-lazúli	197	Lavernita	178
Gedanita	106	Indicolita	97	Lavulita real	158
Gema		com mudança-de-cor	97	Lazulita	63
jarra	182	olho-de-gato	97	Leucogranada	50
kenya	182	Indigolita	97	Linhito	108
kima	182	lolita	58	Linobato	190
kimberlito	182	aventurina	58	Lintonita	160
tirum	182			Lustergem	174
GGG	188	<b>J</b>		Lusterite	182
3G	188	Jacinto	50, 102	Lustigem	192
Gibsonita	160	Jade	59, 60		
Giogetto	114	africano	51	<b>M</b>	
Glucinita	145	albita	59	Madrepérola	111
Goldstone	199	coreano	91	Magalux	174
Granada	47, 48, 49, 51, 52, 53, 54	da Coréia	47	Malacolita	34
almandina	47	do Transvaal	51	Malaia	54
andradita	48	esmeralda	59	Malaquita	64
astérica	47	granada	51	azul	125
Boêmia	52	imperial	59	Marcassita	65, 75
com mudança-de-cor	54	indiano	76	Marfim	116
espessartita	49	mexicano	26	Cabo	116
gadolínio gálio	188	olho-de-gato	122	duro	116
grossulária	50	preciosos	59	elefante	116
hidrogrossulária	51	russo	60	vegetal	115
ítrio alumínio	193	soochow	91	verde	116
malaia	54	styrian	91	Marmatita	140
piropo	52	Yunan	59	Mármore	26
rodolita	53	Jadeíta	59	ônix	26
sintética	183	Jager	31	rosa	85
Grossulária	50	Jargão	102	Marvelite	192
G-tríplo	188	Jarina	115	Maw-sit-sit	148
		Jaspe	61	Melanita	48
		de-sangue	73	Meta jade	199
				Microclínio	43
<b>H</b>		<b>K</b>		Minério de cobre vermelho	133
Hackmanita	92	Kianita	131	Minkovita	189
Hawaiita	74	Korita	107	Modalvita	66
Heliodoro	55	Kornerupina	147	Moissanita sintética	176
Heliotrópio	73	Kunzita	41	Montebrasita	149
Hematita	56			Morganita	67
Hemimorfita	144	<b>L</b>		Morion	79
Herderita	145	Labradorita	45		
Hessonita	50	Landerita	50	<b>N</b>	
Hialita	72	Lápis-lazúli	62	Nefrita	60
Hiddenita	41	canadense	92	Niobato de lítio	190
Hidrogrossulária	51	chileno	62	Novo Jade	91
Howlita	57	de-cobre	125		
Homero	115	do Afeganistão	62	<b>O</b>	
		Gilson	197	Obsidiana	68
<b>I</b>		oriental	62	arco-íris	68
Idocrásio	146	russo	62	flocos-de-neve	68
Imitação		siberiano	62	olho-de-gato	68
de coral	196	Lápis-lazúli sintético	197	Okarkita	160
de lápis-lazúli	197	Larimar	150	Olho-de-boi	45
Gilson de coral	196				



<b>Olho-de-falcão</b>	70	barroca	117	<b>Q</b>	
<b>Olho-de-gato</b>	29, <b>69</b> , 70	blister	117	<b>Quartzo</b>	18, 21, 27, 28, 30, 61, 70, 71, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83
chinês	111	da Austrália	117	arco-íris	77
<b>Olho-de-tigre</b>	<b>70</b>	da Venezuela	117	aventurino	<b>76</b>
zebrado	70	de água doce	117	com cabelo	81
<b>Oligoclásio</b>	45	de Bombaim	117	dendrita	<b>78</b>
<b>Olivina</b>	48, <b>74</b>	de caramujo	<b>119</b>	enfumaçado	79
<b>Ônix</b>	<b>71</b>	de La Paz	117	fumé	<b>79</b>
californiano	26	de Strombus gigas	119	pêlo-de-gato	81
mexicano	26	do Ceilão	117	reconstituído	179
<b>Opala</b>	<b>72</b>	do Tahiti	117	rosa	<b>80</b>
branca	72	fina	117	rutilado	<b>81</b>
comum	72	Keshi	118	sagenítico	81, 82
d'água	72	natural	<b>117</b>	topázio	27
de-fogo	72	negra	59	turmalinado	<b>82</b>
musgo	72	oriental	117	verde	<b>83</b>
negra	72	pó	117	<b>Quartzo sintético</b>	<b>179</b>
nobre	72	rosa	119	fumé	179
<b>Opala sintética</b>	177	selvagem	117	<b>Quiastolita</b>	22
branca	177	semente	117		
negra	177	virgem	117		
<b>Opérculo</b>	111	<b>Pérola cultivada</b>	<b>118</b>		
<b>Ortoclásio</b>	44	akoya	118		
<b>Ouro dos tolos</b>	75	Biwa	118	<b>R</b>	
		blister	118	<b>Radiant</b>	174
		chinesa	118	<b>Resina Kauri</b>	112
		composta mabe	118	<b>River</b>	31
		em água doce	118	<b>Rodocrosita</b>	<b>84</b>
		em água salgada	118	<b>Rodolita</b>	<b>53</b>
		3/4 blister	118	<b>Rodonita</b>	<b>85</b>
		South Seas	118	<b>Rosa inca</b>	84
		<b>Petalita</b>	<b>151</b>	<b>Rosalina</b>	93
		<b>Piqué</b>	31	<b>Rosolita</b>	50
		<b>Pirita</b>	<b>75</b>	<b>Rozircão</b>	174
		branca	65	<b>Rubelita</b>	<b>99</b>
		celular	65	com mudança-de-cor	99
		de-ferro	65	olho-de-gato	99
		especular	65	<b>Rubi</b>	<b>86</b>
		hepática	65	africano	86
		lamelar	65	astérico	86
		rômbica	65	bala	40
		<b>Piropo</b>	<b>52</b>	birmanês	86
		chromo	52	cereja	86
		<b>Pistacita</b>	35	<b>Chatham</b>	180
		<b>Plagioclásio</b>	<b>45</b>	cor francesa	86
		<b>Plástico</b>	<b>198</b>	da Sri Lanka	86
		<b>Pleonasto</b>	40	do Arizona	52
		<b>Polímero</b>	198	do Cabo	47, 52
		<b>Prasiolita</b>	83	do Ceilão	86
		<b>Prehnita</b>	<b>152</b>	do Colorado	47, 52
		<b>Premier</b>	31	do Sião	86
		<b>Pseudocrisólita</b>	66, 68	espínélio	40
		<b>Pullipunta</b>	115	oriental	86
				sangue-de-bife	86

siamês	86	Sinhalita	156	paraíba olho-de-gato	98
tailandês	86	Slocum stone	199	policrômica	96
Verneuil	180	Smithsonita	157	rubelita	99
<b>Rubi sintético</b>	180	Sodalita	92	verde	100
astérico	180	Sorella	192	<b>Turquesa</b>	101
olho-de-gato	180	Star-tania	182	americana	101
<b>Rubicela</b>	40	Strass	199	da Califórnia	163
<b>Rumanita</b>	106	Strongita	174	de Nevada	163
<b>Rutilo</b>	153	Sugilita	158	de Utah	163
titanium	182	Sultanita	136	egípcia	101
<b>Rutilo sintético</b>	182			Gilson	185
				persa	101
				teia-de-aranha	101
				<b>Turquesa sintética</b>	185
				Gilson	185
<b>S</b>		<b>T</b>			
<b>Sabalita</b>	163	Taaffeíta	159		
<b>Safira</b>	88	Táqua	115	<b>U</b>	
africana	88	Tânia-59	182	<b>Unakita</b>	162
água-marinha	88	Tantalato de lítio	191	<b>Unionita</b>	93
ameixa	88	Tanzanita	93	<b>Utahlita</b>	163
ametista	88	Thomsonita	160		
astérica	88	Thulita	93		
australiana	88	Titanato de estrôncio	192	<b>V</b>	
birmanesa	88	Titangem	182	<b>Variscita</b>	163
brasileira	97	Titanita	37	<b>Verde maçã</b>	59
com mudança-de-cor	88	Titanoclinohumita	132	<b>Verdelita</b>	100
da Sri Lanka	88	Titanstone	182	<b>Vesuvianita</b>	146
d'água	58	<b>Topázio</b>	94	<b>Vidro</b>	199
de Montana	88	azul	94	de meteorito	66
do Ceilão	88	Bahia	27	de vulcão	68
do Sião	88	cereja	94	<b>Violana</b>	34
dourada	88	citrino	27	<b>Viridina</b>	22
espinélio	40	da Espanha	27		
"gueda"	88	de palmeira	27		
Hope	174	fumé	79	<b>W</b>	
incolor	88	imperial	88, 94	<b>Wesselton</b>	174
jacinto	88	madeira	27	<b>Williamsita</b>	91
Kashmir	88	olho-de-gato	94		
lince	58	oriental	88	<b>X</b>	
Meru	93	ouro	27	<b>Xalostoquita</b>	50
oriental	88	queimado	79	<b>Xantita</b>	146
padparadscha	88	rei	88	<b>Xilopala</b>	72
rosa	88	Rio Grande	27		
verde	88	scotch	79	<b>Y</b>	
<b>Safira sintética</b>	183	<b>Topazolita</b>	48	<b>YAG</b>	193
astérica	183	<b>Trainita</b>	163		
com mudança-de-cor	183	<b>Trifana</b>	41	<b>Z</b>	
olho-de-gato	183	<b>Tsavorita</b>	50	<b>Zenithite</b>	192
<b>Safirina</b>	40	<b>Tugtupita</b>	161	<b>Zeolita-do-cabo</b>	152
<b>Scheelita</b>	154	<b>Turmalina</b>	96, 97, 98, 99, 100	<b>Zircão</b>	102, 194
<b>Serpentina</b>	91	bicolor	96	tipo alto ou alfa	102
<b>Silicato de ítrio</b>	189	com mudança-de-cor	100	tipo baixo ou gama	102
<b>Sillimanita</b>	155	indicolita	97	tipo médio ou beta	102
olho-de-gato	155	olho-de-gato	100	<b>Zircônia cúbica</b>	194
<b>Simetita</b>	106	paraíba	98	<b>Zoisita</b>	93

# ANEXOS

# ANEXO I MAPAS BRASILEIROS

## DIAMANTÍFERO







# ANEXO II MATERIAIS GEMOLÓGICOS NATURAIS

Os Materiais Gemológicos Naturais de interesse gemológico são divididos nas classes denominadas de **Gemas Naturais**, **Substâncias Orgânicas, Fossilizadas e outras**.

A seguir são apresentadas a relação das gemas que normalmente são lapidadas para utilização em joalheria, ou mantidas em estado natural (bruto), com a indicação do numeral<sup>1</sup> após a denominação – Ex.: Almandina<sup>1</sup> – para as variedades consideradas comercialmente importantes. É apresentada também a relação das substâncias orgânicas fossilizadas e outras.



## GEMAS NATURAIS

MINERAL	VARIEDADE
Actinolita <sup>1</sup>	Nefrita <sup>1</sup>
Adamita	
Afrisita (schorlita)	
Albita	Cleavelandita
	Peristerita
Algodonita	
Allanita	
Almadina <sup>1</sup> (granada)	Almandina astérica <sup>1</sup>
Amblygonita	
Analcima	
Anatásio	
Andalusita <sup>1</sup>	Quiastolita
Andradita <sup>1</sup>	Demantóide <sup>1</sup> , Melanita
Anfibólio	
Anidrita	
Antigorita	Bowenita
Apatita <sup>1</sup>	Apatita olho-de-gato <sup>1</sup>
Apofilita	
Aragonita	Ammolita
Augelita	
Australito (rocha)	
Axinita	
Azurita	Azumalaquita
Baddeleyíta	
Barita	
Bayldonita	
Benitoíta	
Berilo <sup>1</sup>	Água-marinha <sup>1</sup>
	Berilo verde <sup>1</sup>
	Berilo vermelho
	Esmeralda <sup>1</sup>
	Goshenita
	Heliodoro <sup>1</sup>
	Morganita <sup>1</sup>
Berilonita	
Bismutotantalita	
Boleita	
Boracita	
Bornita	

MINERAL	VARIEDADE
Brasilianita <sup>1</sup>	
Breithauptita	
Brookita	
Bustamita	
Calcedônia <sup>1</sup>   Variedade Criptocristalino do Quartzo	Ágata <sup>1</sup>
	Ágata com inclusões <sup>1</sup>
	Cornalina <sup>1</sup>
	Crisoprásio <sup>1</sup>
	Heliotrópio <sup>1</sup>
	Jaspe <sup>1</sup>
	Ônix <sup>1</sup>
	Sárdio <sup>1</sup>
	Sardônix <sup>1</sup>
	Cobalto Calcita • calcita cobaltífera
Calcita	Mármore
Canasita	
Cancrinita	
Cassiterita	
Celestita	
Ceruleíta	
Cerussita	
Chabazita	
Chambersita	
Charoíta	
Childrenita	
Cianita (Distênio) <sup>1</sup>	
Cinábrio	
Clinocloro	Kaemmererita
Clinozoisita	
Cobaltita	
Colemanita	
Columbita	
Condrodita	
Cordierita (Iolita) <sup>1</sup>	
Coríndon <sup>1</sup>	Padparadscha <sup>1</sup>
	Rubi <sup>1</sup>
	Rubi astérico <sup>1</sup>
	Safira <sup>1</sup>
	Safira astérica <sup>1</sup>

MINERAL	VARIEDADE
	Safira com mudança-de-cor <sup>1</sup>
Coveelita	
Creedita	
Criolita	
Crisoberilo <sup>1</sup>	Alexandrita <sup>1</sup>
	Olho-de-gato <sup>1</sup>
Crisocola <sup>1</sup>	
Crisotila	
Crocoita	
Cromita	
Cuprita	
Danburita	
Datolita	
Diamante <sup>1</sup>	
Diáspora	
Dickinsonita	
Diopsídio <sup>1</sup>	Cromo-diopsídio <sup>1</sup>
Diopásio	
Distênio (Cianita) <sup>1</sup>	
Dolomita	
Dravita (Turmalina) <sup>1</sup>	
Dumortierita	
Ekanita	
Elbaíta (Turmalina) <sup>1</sup>	Acroíta <sup>1</sup>
	Indicolita <sup>1</sup>
	Rubelita <sup>1</sup>
	Siberita
	Turmalina bicolor <sup>1</sup>
	Turmalina policrômica <sup>1</sup>
Enstatita	Cromo-enstatita
Enxofre	
Eosforita	
Epidoto <sup>1</sup>	
Escapolita <sup>1</sup>	
Escorodita	
Esfalerita	
Esfênio (Titanita) <sup>1</sup>	
Esmaltita	
Espessartita <sup>1</sup>	Malaia <sup>1</sup>
Espinélio <sup>1</sup>	Ceilonita
Esposumênio <sup>1</sup>	Hiddenita <sup>1</sup>
	Kunzita <sup>1</sup>
	Trifana
Estauroлита	
Estibiotantalita	
Estroncianita	
Euclásio <sup>1</sup>	
Euxenita	
Feldspato <sup>1</sup>	
Fenacita	
Fergusonita	
Fluorita <sup>1</sup>	
Fosfofilita	

MINERAL	VARIEDADE
Fosgenita	
Friedelita	
Gadolinita	
Gahnita	
Gay-lussita	
Gipsita	Alabastro
Granada <sup>1</sup>	
Grandidierita	
Grossulária <sup>1</sup>	Hessonita <sup>1</sup>
	Tsavorita <sup>1</sup>
Hambergita	
Hauyna	
Hematita <sup>1</sup>	Especularita <sup>1</sup>
Hemimorfita	
Herderita (Hidroxeierderita)	
Hiperstênio	
Hodgkinsonita	
Holtita	
Howlita <sup>1</sup>	
Hureaulita	
Idocrásio (Vesuvianita)	Californita
Inderita	
Iolita (Cordierita) <sup>1</sup>	
Jade (Nefrita) <sup>1</sup>	
Jade (Jadeíta) <sup>1</sup>	Cloromelanita
Jeremejevita	
Kornerupina	
Kurvakovita	
Labradorita <sup>1</sup>	Espectrolita <sup>1</sup>
Langbeinita	
Lápis-Lazúli <sup>1</sup> (rocha)	
Lawsonita	
Lazulita	
Lazurita	
Legrandita	
Lepidolita	
Leucita	
Liddicoatita	
Linarita	
Lizardita (rocha)	Verde antigo (rocha)
	Williamsita
Ludlamita	
Magnesita	
Magnetita	
Malaquita <sup>1</sup>	Azurmalaquita
Manganotantalita	
Marcassita <sup>1</sup>	
Melifanita	
Melita	
Microclínio	Amazonita <sup>1</sup>
Microlita	
Milarita	



MINERAL	VARIEDADE
Millerita	
Mimetita	
Moldavita <sup>1</sup> (vidro natural)	
Monazita	
Montebrasita	
Mordenita	
Nambulita	
Natrolita	
Nefelina	Eleolita
Niquelita	
Obsdiana <sup>1</sup> (vidro natural)	
Oligoclásio	Aventurino <sup>1</sup>
	Pedra-do-sol <sup>1</sup>
Olivina (Peridoto) <sup>1</sup>	Crisólita <sup>1</sup>
Opala <sup>1</sup>	Opala <sup>1</sup> (diversas variedades)
Ortoclásio	Pedra-da-lua <sup>1</sup>
Painita	
Paligorskita	
Pectolita	
Pedra-sabão	Agalmatolito (rocha)
	Esteatito (rocha)
Pentlandita	
Periclásio	
Periodoto (Olivina) <sup>1</sup>	Crisólita <sup>1</sup>
Perovskita	
Petalita	
Pirita <sup>1</sup>	
Pirofilita	
Piropo <sup>1</sup>	
Piroxênio	
Piroxmanguita	
Polucita	
Prehnita	
Proustita	
Prosopita	
Pumpellyíta	
Purpurita	
Quartzo <sup>1</sup>	Ametista <sup>1</sup>
	Aventurina <sup>1</sup>
	Citrino <sup>1</sup>
	Cristal-de-rocha <sup>1</sup>
	Morion <sup>1</sup>
	Olho-de-falcão <sup>1</sup>
	Olho-de-tigre <sup>1</sup>
	Prásio <sup>1</sup>
	Quartzo astérico <sup>1</sup>
	Quartzo fumé <sup>1</sup>
	Quartzo olho-de-gato <sup>1</sup>
	Quartzo rosa <sup>1</sup>
	Quartzo com inclusões <sup>1</sup>
	Quartzo bicolor <sup>1</sup>
Quiolita	
Realgar	

MINERAL	VARIEDADE
Rodizita	
Rodocrosita <sup>1</sup>	
Rodonita <sup>1</sup>	
Rutilo	
Samarskita	
Saassaruta (rocha)	
Sarcolita	
Scheelita	
Schlossmacherita	
Schorlita (Afrisita)	
Scorzalita	
Senarmontita	
Sepiolita	
Serandita	
Serpentina <sup>1</sup>	
Shortita	
Siderita	
Sillimanita	
Simpsonita	
Sinhalita	
Smithsonita	
Sodalita <sup>1</sup>	
Sogdianita	
Stichtita	
Taaffeíta	
Talco	
Tansonita	
Tantalita	
Taumasica	
Topázio <sup>1</sup>	Topázio imperial <sup>1</sup>
Tremolita	
Tugtupita	
Turmalina <sup>1</sup>	
Turquesa <sup>1</sup>	
Ulexita (rocha)	
Unakiya	
Uvarovita	
Vanadinita	
Variseita, sabatita ou trainita	
Vesuvianita (Idocrásio)	Californita
Vidro de sílica (natural)	
Villiaunita	
Vivianita	
Wardita	
Wavellita	
Whewelita	
Wilkeita	
Willemita	
Witherita	
Wollastonita	
Wulffanita	
Xenotímio	
Zincita	

MINERAL	VARIEDADE
Zircão <sup>1</sup>	
Zoisita	Tanzanita <sup>1</sup>

MINERAL	VARIEDADE
Zoisita	Thulita

## ▾ SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS, FOSSILIZADAS E OUTRAS

Âmbar
Amonite
Azeviche
Chifre
Copal
Coral
Jarina
Madrepérola

Marfim
Odontólito
Opérculo
Osso
Pérola
Pérola Cultivada
Tartaruga

# ANEXO III GEMAS SINTÉTICAS, ARTIFICIAIS E PRODUTOS

São apresentados a seguir os mais comumente encontrados no Brasil:

GEMAS ARTIFICIAIS
Fabulita (Titanato de Estrôncio)
GGG (Gadolinium Gallium Garnet)
Linobato (Niobato de Lítio)
Minkovita (Silicato de Ítrio)
Tantalato de Lítio
YAG (Yttrium Aluminium Garnet)
Zircônia Cúbica (Óxido de Zircônio)

GEMAS SINTÉTICAS
Água-marinha
Alexandrita
Alexandrita olho-de-gato
Berilo vermelho
Calcita
Coríndon
Crisoberilo
Diamante
Esmeralda
Espinélio
Fluorita
Jadeíta
Lápis-lazúli
Moissanita
Opala
Periclásio
Peridoto
Quartzo (incolor e colorido)
Rubi
Rubi estrelado (astérico)
Rutilo
Safira
Safira estrelada (astérica)
Scheelita

Sodalita
Turmalina
Turquesa

## ▾ PRODUTOS

GEMAS COMPOSTAS
Gema dupla (doublet)
Gema tripla (triplet)

GEMAS REVESTIDAS
Coral
Diamante
Esmeralda
Lápis-lazúli
Marfim
Opala
Pérola
Rubi
Safira
Topázio
Turquesa

IMITAÇÕES
Plástico
Porcelana
Vidro

GEMAS RECONSTITUÍDAS
Âmbar
Coral
Lápis-lazúli
Marfim
Turquesa

# ANEXO IV GRUPOS MINERALÓGICOS E ESPÉCIES MINERAIS

Para a gemologia são considerados de interesse os seguintes grupos mineralógicos e espécies minerais:

## GRUPO DA AMBLIGONITA

Ambligonita
Montebrasita
Natromontebrasita

## GRUPO DE ANFIBÓLIO

Actinolita
Ferroactinolita
Hornblenda
Pargasita
Tremolita

## GRUPO DE APATITA

Fluorapatita
Mimetita
Piromorfita
Vanadinita

## GRUPO DE ARAGONITA

Aragonita
Cerussita
Estroncianita
Witherita

## GRUPO DE BARITA

Anglesita
Barita
Celestita

## GRUPO DE BENITOÍTA

Bazirita
Benitoíta
Pabstita

## GRUPO DA DOLOMITA

Dolomita
Ankerita
Kutnohorita
Minrecordita
Norsethita

## GRUPO DA CALCITA

Calcita
Magnesita
Rodocrosita
Siderita
Smithosonita

## GRUPO DO EPIDOTO

Allanita
Clinozoisita
Epidoto
Hancockita
Piedmontita
Zoisita

## GRUPO DA ESCAPOLITA

Marialita
Meionita

## GRUPO DA ESFARELITA

Esfarelita
------------

## GRUPO DO ESPINÉLIO

Cromita
Espinélio
Franklinita
Gahnita
Galaxita
Hercynita
Magnesiocromita
Magnetita

## GRUPO DO FELDSPATO

Albita
Andesita
Anorthita
Anorthoclásio
Bytownita
Celsian
Hialofânio

Labradorita
Microclínio
Oligoclásio
Ortoclásio

#### **GRUPO DA GRANADA**

Almandina
Andradita
Espessartita
Grossulária
Hidrogrossulária
Kimzeyita
Knorringita
Piropo
Schrolomita
Uvarovita
Yamatoíta

#### **GRUPO DA HEMATITA**

Coríndon
Hematita

#### **GRUPO DA MARCASSITA**

Marcassita
------------

#### **GRUPO DA OLIVINA**

Fayalita
Forsterita
Tephroita

#### **GRUPO DA OSUMILITA**

Milarita
Osumilita
Sogdianita
Sugiliya

#### **GRUPO DA PIRITA**

Pirita
--------

#### **GRUPO DO PIROXÊNIO**

Acmita
Augita
Clinoestatita
Clinohiperstênio
Diopsídio
Enstatita
Espodumênio
Hiperstênio
Jadeíta

#### **GRUPO DO RUTILIO**

Cassiterita
Rutilo

#### **GRUPO DA SODALITA**

Hauyna
Lazurita
Nosean
Sodalita

#### **GRUPO DO TECTITO • VIDRO NATURAL**

(POSSIVELMENTE PRODUZIDO POR IMPACTO METEÓRICO)

Australito
Moldavita

#### **GRUPO DA TURMALINA**

Buergerita
Chromodravita
Dravita
Elbaíta
Ferridravita
Liddicoatita
Schorlita
Tsilaisita
Uvita

#### **GRUPO DA TURQUESA**

Turquesa
----------

#### **GRUPO DA VARISCITA**

Escorodita
Estrengita
Mansfieldita
Variscita

#### **GRUPO DA ZEOLITA**

Analcima
Chabazita
Escolecita
Estilbita
Gmelinita
Heulandita
Mesolita
Natrolita
Polucita
Thomsonita
Yugawaralita

# ↘ ENDEREÇOS PARA CONTATOS

## 1 DNPМ E SEUS DISTRITOS

**MME • MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**DNPМ • DEPART. NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL**

### **Administração Central**

S.A.N. Quadra 01, Bloco B  
70041-903 • Brasília • DF  
Fone: (61) 3312-6666  
Fax: (61) 3312-6918  
www.dnpm.gov.br

## ↘ DISTRITOS DO DNPМ

### **1º DISTRITO / RIO GRANDE DO SUL**

Rua Washington Luiz, 815 • Centro  
Porto Alegre • RS • 90010-460  
Fone: (51) 3226-9361, 3227-1023 ou 3228-3581  
Fax: (51) 3226-2722  
dnpm-rs@dnpm.gov.br

### **2º DISTRITO / SÃO PAULO**

Rua Loefgren, 2.225 • Vila Clementino  
São Paulo • SP • 04040-033  
Fone: (11) 5549-5533 ou 5549-8354  
Fax: (11) 5549-6094 ou 5906-0409  
dnpm-sp@dnpm.gov.br

### **3º DISTRITO / MINAS GERAIS**

Praça Milton Campos, 201 • Serra  
Belo Horizonte • MG • 30130-040  
Fone: (31) 3223-5641 / 6399 / 6257  
Fax: (31) 3225-4092  
dnpm-mg@dnpm.gov.br

### **4º DISTRITO / PERNAMBUCO**

Estrada do Arraial, 3.824 • Casa Amarela  
Recife • PE • 52070-230  
Fone: (81) 3441-1316, 4009-5484 ou  
(PABX) 4009-5477  
Fax: (81) 4009-5499  
dnpm-pe@dnpm.gov.br  
www.dnpm-pe.gov.br

### **5º DISTRITO / PARÁ**

Av. Almirante Barroso, 1.839 • Marco  
Belém • PA • 66093-020  
Fone: (91) 3276-8144 / 5483 / 8850  
Fax: (91) 3276-6709  
dnpm-pa@dnpm.gov.br

### **6º DISTRITO / GOIAS**

Av. 31 de Março, 593 • Setor Sul  
Goiânia • GO • 74080-400  
Fone: (62) 3281-6685 / 0530 ou 3241-5044  
Fax: (62) 3281-6248  
dnpm-go@dnpm.gov.br

### **7º DISTRITO / BAHIA**

6ª Avenida, 650 • Área Federal • CAB  
Salvador • BA • 41750-300  
Fone: (71) 3371-1513 3371-0496 ou 3371-4010  
Fax: (71) 3371-5748 ou 3371-0422  
dnpm-ba@dnpm.gov.br

### **8º DISTRITO / AMAZONAS**

Av. André Araújo, 2.150 • Aleixo  
Manaus • AM • 69060-001  
Fone: (92) 3611-4825, 3611-2051 ou 3611-1112  
Fax: (92) 3611 1723  
dnpm-am@dnpm.gov.br

### **9º DISTRITO / RIO DE JANEIRO**

Av. Nilo Peçanha, 50 • Grupos 709/713 • Centro  
Rio de Janeiro • RJ • 20044-900  
Fone: (21) 2215-6379 / 6376  
Fax: (21) 2215-6377 ou 2293-4896  
dnpm-rj@dnpm.gov.br

### **10º DISTRITO / CEARÁ**

Rua Dr. José Lourenço, 905 • Meireles  
Fortaleza • CE • 60115-280  
Fone: (85) 3261-1677 / 8548  
Fax: (85) 3224-5998  
dnpm-ce@dnpm.gov.br

### **11º DISTRITO / SANTA CATARINA**

Rua Álvaro Millen da Silveira, 151 • Centro  
Florianópolis • SC • 88020-180  
Fone: (48) 3216-2300 ou 3216-2301  
Fax: (48) 3216-2334  
dnpm-sc@dnpm.gov.br

### **12º DISTRITO / MATO GROSSO**

Rua da Fé, 177 • Jardim Primavera  
Cuiabá • MT • 78030-090  
Fone: (65) 3637-4498 • (PABX) 3637-5008,  
3637-1205 / 1075 / 4062 / 1630  
Fax: (65) 3637-3714  
dnpm-mt@dnpm.gov.br

### **13º DISTRITO / PARANÁ**

Rua Desembargador Otávio do Amaral, 279 • Bigorrihlo  
Curitiba • PR • 80730-400  
Fone: (41) 3335-2805 • (PABX) 3335-3970  
Fax: (41) 3335-9109  
dnpm-pr@dnpm.gov.br

### **14º DISTRITO / RIO GRANDE DO NORTE**

Rua Tomaz Pereira, 215 • Lagoa Nova  
Natal • RN • 59056-210  
Fone: (84) 3206-6084 / 6975 / 6706  
Fax: (84) 3206-6084 / 6979  
dnpm-rn@dnpm.gov.br

### 15º DISTRITO / PARAÍBA

Rua João Leôncio, 118 • Centro  
Campina Grande • PB • 58102-373  
Fone: (83) 3322-2061, 3321-7230 ou 3321-8148  
Fax: (83) 3321-8148  
dnpm-pb@dnpm.gov.br

### 16º DISTRITO / AMAPÁ

Rua General Rondon, 577 • Lagunho  
Macapá • AP • 68908-080  
Fone: (96) 3223-0570, 3223-0569 e 3223-9628  
Fax: (96) 3223-0569 ou 3223-0570  
dnpm-ap@dnpm.gov.br

### 17º DISTRITO / TOCANTINS

Quadra 103 Norte • Av. LO-04 • Lote 92 • Centro  
Palmas • TO • 77001-038  
Fone: (63) 3215-3802, 3215-5051 ou 3215-4063  
Fax: (63) 3215-2664  
dnpm-to@dnpm.gov.br

### 18º DISTRITO / SERGIPE

Rua Prof. José de Lima Peixoto, 98/A • Distrito Industrial  
Aracaju • SE • 49040-510  
Fone: (79) 3231-3011 ou 3217-1641  
Fax: (79) 3217-2738  
dnpm-se@dnpm.gov.br

### 19º DISTRITO / RONDÔNIA

Av. Lauro Sodré, 2.661 • Tanques  
Porto Velho • RO • 78904-300  
Fone: (69) 3229-4480 / 4380, 3223-3467 / 3466  
Fax: (69) 3223-1850  
dnpm-ro@dnpm.gov.br

### 20º DISTRITO / ESPÍRITO SANTO

Rua Luiz Gonzáles Álvaro, 3 • Enseada do Suá  
Vitória • ES • 29010-390  
Fone: (27) 3225-0048, 3345-5527 / 5531  
Fone / Fax: (27) 3325-3208 / 0396 ou 3345-5538  
dnpm-es@dnpm.gov.br

### 21º DISTRITO / PIAUÍ

Av. Odilon Araújo, 1500 • Piçarra  
Teresina • PI • 64017-280  
Fone: (86) 3222-4215, 3221-9822 / 9123  
Fax: (86) 3221-9293  
dnpm-pi@dnpm.gov.br

### 22º DISTRITO / MARANHÃO

Av. Silva Maia, 131 • Praça Deodoro • Centro  
São Luís • MA • 65020-570  
Fone: (98) 3232-5865, 3231-5613  
Fax: (98) 3222-6055  
dnpm-ma@dnpm.gov.br

### 23º DISTRITO / MATO GROSSO DO SUL

Rua Gal. Odorico Quadros, 123 • Jardim dos Estados  
Campo Grande • MS • 79020-260  
Fone: (67) 3382-4911 ou 3324-2382  
Fax: (67) 3382-4911  
dnpm-ms@dnpm.gov.br

### 24º DISTRITO / RORAIMA

Rua Dr. Arnaldo Brandão, 1195 • São Francisco  
Boa Vista • RR • 69312-090  
Fone: (95) 3623-2056 e 3623-0765

Fax: (95) 3623-2056 e 3623-0265  
dnpm-rr@dnpm.gov.br

### 25º DISTRITO / ALAGOAS

Rua do Comércio, 25 • 5º Andar  
Ed. Palmares • Centro  
Maceió • AL • 57020-904  
Fone: (82) 3336-2992, 3326-0145 ou 3326-6180  
Fax: (82) 3336-1566  
dnpm-al@dnpm.gov.br

## 2

## REDE IBGM DE LABORATÓRIOS GEMOLÓGICOS

### IBGM - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEMAS E METAIS PRECIOSOS

SCN - Centro Empresarial Liberty Mall  
Quadra 02 • Bloco D • Torre "A" • Salas 1103 / 1105  
70712-903 • Brasília • DF  
Fone: (61) 3326-3926 • Fax: (61) 3328-6721

### Coordenação

Rua Teixeira da Silva, 433 • Paraíso  
04002-031 • São Paulo • SP  
Fone: (11) 3016-5850 • Fax: (11) 3284-0459  
www.ibgm.com.br  
gemlabnet@ibgm.com.br

### BAHIA

#### PROGEMAS • Associação Bahiana dos Produtores e Comerciantes de Gemas, Jóias, Metais Preciosos e Afins

Ladeira do Carmo, 37 • Pelourinho  
40301-410 • Salvador • BA  
Fone: (71) 3326-1744 • Fax: (71) 3241-3561  
progemas@uol.com.br

### MINAS GERAIS

#### AJOMIG • Associação dos Joalheiros, Empresários de Pedras Preciosas, Relógios e Bijuterias de Minas Gerais

Rua Timbiras, 1210 • Funcionários  
30140-060 • Belo Horizonte • MG  
Fone: (31) 3214-3545 • Fax: (31) 3214-3530  
www.ajomig.com.br  
laboratorio@ajomig.com.br

### RIO DE JANEIRO

#### AJORIO • Associação dos Joalheiros e Relojoeiros do Rio de Janeiro

Av. Graça Aranha, 19 • grupo 404 • 4º andar  
20030-002 • Rio de Janeiro • RJ  
Contato: Carla Cristina Pinheiro / Ângela Carvalho de Andrade  
Fone: (21) 2220-8004  
Fax: (21) 2510-3944  
www.ajorio.com.br  
laboratorio@ajorio.com.br

### SÃO PAULO

#### SINDIJÓIAS / SP • Sindicato da Indústria de Joalheria, Ourivesaria, Bijuteria e Lapidação de Gemas do Estado de São Paulo

Rua Teixeira da Silva, 433 • Paraíso  
04002-031 • São Paulo • SP  
Fone: (11) 3016-5850 • Fax: (11) 3284-0459  
www.sindijoias.com.br  
laboratorio@sindijoias.com.br

**Coordenação**

Jane Leão Nogueira da Gama

**Projeto Gráfico**

Artwork Design Gráfico | Marcelo Terraza | 61 3347-0915

**Revisão Técnica e Ampliação**

Jane Leão Nogueira da Gama, G.J.G.

**Fotografias**

IBGM • Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos

**Tiragem**

3.000 exemplares

**Impressão**

Athalaia Gráfica | 61 3343-4100







SCN • Centro Empresarial Liberty Mall, Torre A, 1103/1105  
70712-903 • Brasília, DF • Brasil  
Fone: 61 **3326-3926**  
Fax: 61 **3328-6721**  
[www.ibgm.com.br](http://www.ibgm.com.br)  
[ibgm@ibgm.com.br](mailto:ibgm@ibgm.com.br)



Departamento Nacional de Produção Mineral

*Administração Central*  
SAN Quadra 01, Bloco B  
70040-200 • Brasília, DF • Brasil  
Fone: 61 **3312-6666**  
Fax: 61 **3312-6918**  
[www.dnpm.gov.br](http://www.dnpm.gov.br)

ISBN 978-85-99027-02-8



9 788599 027028