

AL — Propriedades de minerais: identificação por cor, clivagem, dureza e risca

11.º Ano Biologia e Geologia 3 páginas Atividade laboratorial

Objetivo: Realizar procedimentos para **identificar propriedades de minerais — clivagem, cor, dureza e risca** — em amostras desconhecidas e ligar cada propriedade à sua **utilidade prática** (a hipótese: «é possível identificar minerais com testes simples, sem análises laboratoriais caras»).

Material e amostras

Material / reagente	Função / nota
8 amostras desconhecidas A–H (coleção típica: quartzo, feldspato, biotita, calcite, gesso, halite, pirita, talco)	objeto de identificação — tubos numerados
Quadro de porcelana (canto sem esmalte) e água-rasa	teste da risca (cor do pó)
Referências de dureza: unha (~2,5) · moeda de cobre (~3) · vidro (5,5) · porcelana (6,5)	escala prática de Mohs portátil
HCl diluído + conta-gotas · lupa (10×) · régua · pincel	efeito da calcite; observação de clivagem
Lupa, papel para amostras, água destilada	limpeza e observação

Normas de segurança

- **Não inalar o pó** das amostras: bater/lixar sempre sobre a bancada, ventilar; nunca provar (a halite «parece sal» — é amostra de trabalho).
- **HCl diluído: óculos e luvas**; conta-gotas dedicado; nunca à vista; lavar a amostra depois.
- Teste de risco e de dureza: mineral sobre a bancada, pressão controlada (o vidro parte — cuidado com estilhaços).
- Lavagem das mãos obrigatória; amostras devolvidas aos tubos A–H (trocam os resultados se se misturarem).

Procedimento (nesta ordem — economiza amostra)

1. **Hipótese:** ver callout — testar com 5 testes por amostra.
2. **Cor e brilho** na fratura fresca (por dentro! a cor exterior pode estar alterada): regista incolor/branco · amarelo · castanho · verde · preto; brilho metálico/vítreo/resinoso.
3. **Risca** num canto do quadro de porcelana → cor do pó (branca, preta, vermelha...).
4. **Dureza:** riscar com a unha → depois com a moeda → depois no vidro → porcelana (só os resultados «não» importam: qual resistiu?).
5. **Clivagem:** procurar **planos de quebra lisos e paralelos** (nº de planos e ângulo) — comparar com fratura irregular/conchoidal.
6. **HCl** (1 gota) na amostra desconhecida só se houver suspeita de calcário → regista **efervescência** (sim/não).
7. Identificar A–H com a **chave dicotómica** (P2) e justificar cada nome com **2 propriedades**.
8. Comunicar: tabela completa + identificação + conclusão (hipótese + utilidade).

Âncora das AE: «realizar procedimentos laboratoriais para identificar propriedades de minerais (clivagem, cor, dureza, risca) e sua utilidade prática» — AET: sequência de testes não destrutiva e interpretação de resultados.

Registo de dados

Tabela 1 — Propriedades observadas

Amostra	Cor / brilho	Risca (cor)	Dureza (unha 2,5 / moeda 3 / vidro 5,5 / porcelana 6,5)	Clivagem (nºângulo)	HCl
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					

Identificação: A · B · C · D · E · F · G · H

Tratamento de resultados

Escala de Mohs (referência): 1 talco < 2 gesso < 3 calcite < 4 fluorite < 5 apatite < 6 feldspato < 7 quartzo < 8 topázio < 9 coríndon < 10 diamante.

Chave dicotómica (síntese):

Observação	Conduz a
brilho metálico + risco não é branco	pirita (amarelo, duro > vidro, sem clivagem cúbica perfeita... verificar)
efervescência com HCl	calcite (3 planos a ~75°, Mohs 3)
clivagem 1 plano perfeito (lâminas) + risco branco + macio (< unha)	talco (Mohs 1) ou biotita (escura — cor desempata)
3 planos a 90° (cubos) + salino	halite (Mohs 2,5)
duro (> vidro), sem clivagem (fratura conchoidal), incolor	quartzo (Mohs 7)
macio (< unha), 1 plano perfeito , fratura laminar	gesso (Mohs 2)
2 planos a ~90°, cor rosa/cinzentos, duro > vidro	feldspato (Mohs 6)

Utilidade ligada à propriedade: quartzo → **eletrónica e vidro** (dureza + piezoelectricidade) · feldspato → **cerâmica** · biotita → **isolamento elétrico** (lâminas planas) · talco → **cosmética/papel** (macio) · halite → **sal e indústria química** · gesso → **construção** · calcite → **cal e cimento** · pirita → **enxofre** («ouro dos tolos»).

Erro dominante a prever: confundir **fratura com clivagem** (só clivagem dá planos lisos repetidos) e **contaminar o quadro** (limpar sempre antes de outra amostra — o risco errado vira identificação errada).

Análise e conclusão

1. A hipótese se confirmou? Apresenta 2 identificações e as duas propriedades que as sustentaram — porquê é dispensada a análise química neste conjunto?
2. **Dureza:** se uma amostra **riska o vidro (5,5) mas não a porcelana (6,5)**, que intervalo de Mohs fica? — e a que mineral isso aponta (entre 5,5 e 6,5 → feldspato, Mohs 6)?
3. **Clivagem vs fratura:** porquê é que o quartzo dá fratura conchoidal (sem planos) e a calcite dá 3 planos romboidais? (dica: estrutura cristalina interna — a quebra segue o que está fraco na rede).
4. **Variáveis controladas:** o que foi igual nas 8 amostras (quantidade de HCl, pressão ao riscar, superfície)? O que aconteceria se a amostra estivesse suja/alterada (sais solúveis, verniz)?
5. **Fontes de erro:** contaminar o quadro de porcelana, usar pressão demasiado forte (parte o vidro e engana na dureza), confundir risco com pó de outra amostra, amostra alterada à superfície («crosta» de intemperismo — usar fratura fresca). Qual afeta mais e como minimizar (limpar, refazer, fraturar)?
6. **Conclusão comunicada:** 4 linhas — que propriedades bastaram para identificar, um erro evitado, e **uma** decisão real: escolher material para um **telhado** (dureza + clivagem plana da ardósia, ficha 14) ou para uma **janela de forno** (resistência térmica do quartzo/vidro) — justificando com propriedades.

Fontes de erro sistemático

- **Sujeza/alteração de superfície** (crosta, poeira) — cor e risco viciados; usar fratura fresca.
- **Contaminação cruzada** no quadro de porcelana (riscos sucessivos sem limpar).
- Pressão variável nos testes de dureza («forçar» o risco falsifica a dureza).
- Só um plano de observação — clivagem depende da orientação da amostra (rodar sempre).

Conclusão-chave: com **cinco testes simples** (cor, risca, dureza, clivagem, HCl) identificámos oito minerais — a hipótese **aceite**. Cada propriedade é uma janela para a **estrutura interna** (clivagem = planos fracos da rede; dureza = força das ligações) e daí nasce a **utilidade**: o macio do talco vai para cosmética, a dureza do quartzo para eletrónica, a planura da biotita para isolamento. É o mesmo princípio da ficha 13–14 levado à bancada: **a propriedade explica o uso** — e um geólogo identifica no campo sem laboratório, com um kit de bolso.

Nota: AL das AE de FQ-A 11.º ano — domínio «Rochas magmáticas e ciclo das rochas». Liga: fichas 12–14 (famílias, metamorfismo, rochas) · AL 20 e 23 (identificação de rochas com os mesmos critérios).