

# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 4

## BIOLOGIA E GEOLOGIA 10.º ANO

### Tema 1: Geologia e métodos Subtema 1: O sistema Terra. O ciclo das rochas.



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A  
APRENDIZAGEM?



## PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

### As rochas magmáticas: formação de cristais

Por que razão existem rochas magmáticas com cristais maiores e outras com cristais mais pequenos?

Vem compreender este fenómeno através da exploração de uma atividade prática de cristalização.

Vamos descobrir mais?



## O QUE VOU APRENDER?

- *Interpretar situações, identificando exemplos de interações entre os subsistemas terrestres (atmosfera, biosfera, geosfera e hidrosfera).*
- *Explicar o ciclo litológico com base nos processos de génese e características dos vários tipos de rochas, selecionando exemplos que possam ser observados em amostras de mão no laboratório e/ou no campo.*



## COMO VOU APRENDER?

GTA 1: Que interações se podem estabelecer na Ecosfera?

GTA 2: O que altera um subsistema afeta os restantes?

GTA 3: O que são rochas magmáticas?

**GTA 4: Atividade prática: formação de cristais**

GTA 5: O que são rochas metamórficas?

GTA 6: O que são rochas sedimentares?

GTA 7: Como se transformam as rochas?

Tema 1: Geologia e métodos

Subtema 1: O sistema Terra. O ciclo das rochas.



**GTA 4: Atividade prática: formação de cristais**

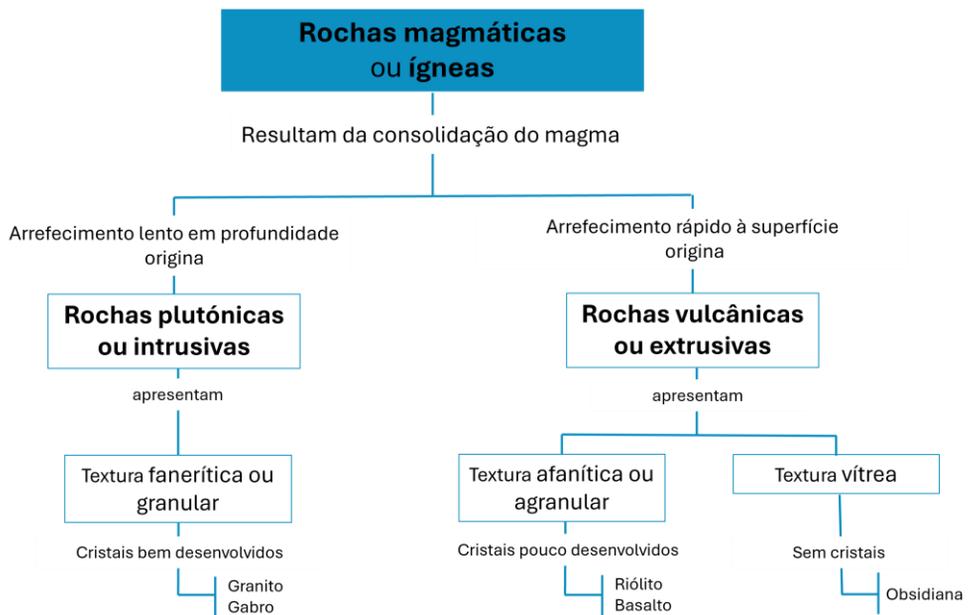
**Objetivos:**

- Relacionar características observáveis das rochas magmáticas com o seu processo de formação.
- Interpretar resultados de atividades práticas.

**Modalidades de trabalho:** individual ou pequeno grupo.

**Recursos e materiais:** manual de Geologia, caderno diário e internet.

**Recorda**, através desta proposta de mapa de conceitos, o que aprendeste sobre as rochas magmáticas.



**Por que razão existem rochas magmáticas com cristais maiores e outras com cristais mais pequenos?**

Um dos fatores que afeta o desenvolvimento dos cristais é a temperatura a que se formaram, o que, por sua vez, está relacionado com a profundidade a que o magma se encontra.

**Recorda** que a temperatura aumenta com a profundidade. O magma que se encontra em profundidade, quando ascende à superfície, arrefece e consolida lentamente.

É possível simular em laboratório estas diferentes condições de arrefecimento e observar qual é o efeito no tamanho dos cristais formados?



## TAREFA 1: Qual é a relação entre a temperatura a que ocorre a formação dos cristais e o tamanho que apresentam?

**Visualiza** um vídeo que mostra a realização de uma atividade prática de cristalização.

Fica **atento** ao material usado, ao procedimento e aos resultados obtidos.



[Igneous Rock Experiment - Cooling and Crystal Size](#)

### O que foi necessário para realizar esta atividade?

**Observa** as figuras retiradas do vídeo.

Começou por se pesar, numa balança digital, 25,29 gramas de alúmen de potássio hidratado (Figura 1).



Figura 1

Uma vez que se quer compreender qual a relação entre a temperatura a que ocorre a formação dos cristais e o tamanho que apresentam, prepararam-se três montagens de forma a que a solução de alúmen de potássio hidratado arrefecesse exposta a temperaturas diferentes.

### Como se fizeram estas montagens?

**Observa** a figura 2.

- Colocou-se dentro de cada um dos três gobelés um tubo de ensaio.
- Um dos gobelés foi preenchido com gelo e outro com algodão.
- No terceiro não se colocou nada, ou seja a solução irá arrefecer à temperatura ambiente.



Figura 2

### Qual é a função do algodão?

O algodão é um isolante térmico: permite que a solução arrefeça lentamente.



## Como se preparou a solução?

- Colocou-se 100 ml de água num gobelé (Figura 3).
- Aqueceu-se a água até entrar em ebulição, usando um bico de *Bunsen* e um tripé com uma rede metálica (Figura 3).
- Adicionou-se ao gobelé o alúmen de potássio hidratado e mexeu-se com uma vareta de vidro até o sal se dissolver completamente.



Figura 3



Figura 4

Colocou-se em cada tubo de ensaio igual quantidade da solução (Figura 5).

Aguardou-se 24 horas.

À medida que a solução arrefece, ocorre a cristalização.



Figura 5

## Quais foram os resultados obtidos?



Figura 6 - No tubo mergulhado em gelo formaram-se pequenos cristais.

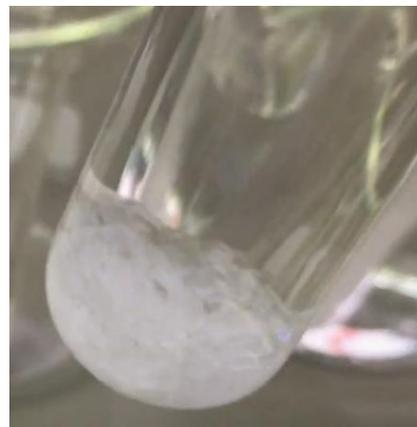


Figura 7 - No tubo envolvido em algodão formaram-se cristais de maiores dimensões.

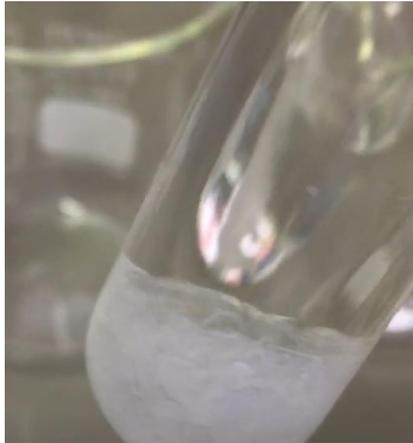


Figura 8 - No tubo exposto à temperatura ambiente formaram-se cristais de tamanho intermédio.

Depois de teres observado a realização desta atividade prática, **responde** no teu caderno.

1. Qual é o **problema** que poderá ter estado na origem da realização desta atividade?

- **Recorda** que o problema é formulado sob a forma de uma pergunta e deve conter as variáveis em estudo, neste caso, a temperatura de arrefecimento e o tamanho dos cristais.

2. Qual o **material** usado? E qual o **procedimento**?

- **Faz** uma lista do material.
- **Descreve** cada uma das etapas da atividade de modo a que qualquer pessoa que as leia consiga realizá-las.
- Podes **usar** as letras A, B e C para identificar cada um dos tubos de ensaio.

3. Quais os **resultados** obtidos?

- **Descreve** os resultados sem os interpretar.

4. Como se **interpretam** os resultados?

- **Explica** os resultados obtidos, relacionando as variáveis em estudo (temperatura de arrefecimento e tamanho dos cristais).

5. Qual é a **conclusão** desta atividade?

- A conclusão **responde** ao problema formulado.



6. Que **analogia** se pode estabelecer entre os resultados desta atividade e a formação de rochas magmáticas.

- **Faz** uma relação entre os resultados desta atividade prática e o que aprendeste sobre a formação de rochas magmáticas com diferentes tamanhos de cristais.

**Compara e discute** as tuas respostas com as dos teus colegas.

### **TAREFA 2: Existem vidros produzidos de forma natural?**

Já sabes que existem rochas magmáticas que têm textura vítrea, ou seja, semelhante à do vidro.

#### **Recordas-te como se formaram?**

O arrefecimento à superfície foi tão rápido que os átomos não se organizaram sob a forma de cristais (diz-se que tem uma estrutura amorfa, ou seja sem forma).

Um exemplo é a obsidiana, também chamada vidro vulcânico.

#### **Consideras possível estabelecer um paralelismo entre o vidro natural e o vidro produzido pelo ser humano?**

Para responderes a esta questão, **recorda** o processo de produção do vidro.

Sugerimos-te que **explores** a informação que encontras nesta página:

[Vidro: o velho, o novo, o natural](#)



Se tiveres curiosidade em ver como é feito o vidro, **visualiza** o vídeo:

[Minha Terra, Minha Gente: Marinha Grande, “Herança do vidro”](#)





## TAREFA 1

### 1. Problema

Qual é o efeito da temperatura de arrefecimento de uma solução no tamanho dos cristais formados?

### 2. Material

Balança digital	Vareta de vidro
Recipiente	Água (100 ml)
Colher	Tripé e rede
Gobelés de 250 ml (4)	Bico de Bunsen
Tubos de ensaio (3)	Rede metálica
Algodão	Gelo
	Alúmen de potássio hidratado

### Procedimento

- Pesaram-se 25,29 g de alúmen de potássio hidratado.
- Colocou-se cada tubo de ensaio dentro de um dos gobelés.
- Encheu-se um dos gobelés com gelo (tubo A), outro com algodão, envolvendo bem o tubo de ensaio (tubo B), e no terceiro (tubo C) não se colocou nada.
- Aqueceu-se 100 mL de água num gobelé até entrar em ebulição.
- Adicionou-se o alúmen de potássio hidratado e mexeu-se com a vareta até à dissolução do sal.
- Deitou-se igual quantidade da solução em cada um dos tubos de ensaio.
- Aguardou-se 24 horas.

### 3. Resultados

No tubo A formaram-se cristais muito pequenos. No tubo B formaram-se grandes cristais. No tubo C formaram-se cristais de tamanho intermédio.

### 4. Discussão dos resultados

O tubo de ensaio A estava sujeito a uma temperatura baixa devido à presença do gelo dentro do gobelé. Por isso, a velocidade de arrefecimento da solução foi rápida, desacelerando o desenvolvimento dos cristais que, por essa razão, ficaram com um tamanho pequeno.

A solução do tubo de ensaio B arrefeceu lentamente devido à presença do algodão que atuou como isolante térmico. Os cristais desenvolveram-se mais do que em qualquer um dos outros tubos de ensaio.

A solução do tubo C arrefeceu à temperatura ambiente. A velocidade de arrefecimento permitiu a formação de cristais com um tamanho intermédio relativamente aos cristais que se formaram nos tubos A e B.



### 5. Conclusão

Conclui-se que, quanto menor a velocidade de arrefecimento da solução, maior é a dimensão dos cristais que se formam.

### 6. Analogia

A atividade prática permite estabelecer uma **analogia** com a formação de rochas magmáticas.

Quando o magma arrefece em profundidade, onde a temperatura é elevada, consolida lentamente, permitindo um maior desenvolvimento dos cristais, os quais são visíveis à vista desarmada.

Nesta situação formam-se as rochas intrusivas ou plutônicas que apresentam textura fanerítica ou granular.

Por outro lado, quando o magma arrefece perto da superfície, onde a temperatura é menor, consolida mais rapidamente, havendo um menor desenvolvimento dos cristais, os quais não são visíveis à vista desarmada.

Esta situação corresponde às rochas extrusivas ou vulcânicas que apresentam textura afanítica ou agranular.



## O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- relacionar a temperatura de arrefecimento com o tamanho dos cristais que se formam?
- analisar resultados de uma atividade prática?
- aplicar conhecimentos adquiridos?
- conhecer material e procedimentos laboratoriais?

Conseguiste realizar as tarefas propostas neste guião? Ainda tens dúvidas?

### Sugestões:

**Estuda** com um colega, partilhando dúvidas e aprendizagens.

**Resolve** os exercícios propostos no manual.



## COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

**Consolida** o que aprendeste.

[Explicar texturas e composições mineralógicas de rochas magmáticas com base nas suas condições de génese. - RTP Ensina](#)



**Assiste** à videoaula (primeiros 20 minutos).

[Ciclo das rochas: rochas magmáticas e metamórficas](#)



**Conhece** obras do genial artista, desenhador, joalheiro e escultor de vidro René Lalique.

[Arte na Gulbenkian: a gargantilha de René Lalique - RTP Ensina](#)





## COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

**Para realizares** uma atividade de cristalização, deixamos-te indicações acerca do material e o procedimento.

- **Adiciona** uma colher de sopa de sal de cozinha a meio copo de água quente e mexe bem até todo o sal se dissolver. Vai adicionando sal até não ser possível dissolver mais de modo a teres uma solução saturada.
- **Usa** dois pequenos recipientes rasos para a cristalização.
- **Verte** uma pequena quantidade da solução saturada em cada um dos recipientes. Deves colocar a mesma quantidade em cada uma dos recipientes.
- **Coloca** um dos recipientes num local onde receba calor, como por exemplo no parapeito de uma janela ao sol, por detrás do vidro. Coloca o outro num local fresco e à sombra.
- **Aguarda** alguns dias (ou até que toda a água se evapore).
- **Observa** com uma lupa ou tira fotografias com o telemóvel e amplia-as.
  - Os cristais de cloreto de sódio têm forma cúbica.
- **Explica** os resultados obtidos.
  - Tem em conta a taxa de evaporação em cada uma das condições em que colocaste as soluções.
- **Partilha** com os teus colegas.