

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 2

BIOLOGIA E GEOLOGIA

11.º ANO

Tema 1: Crescimento, renovação e diferenciação celular

Subtema 1: Os ácidos nucleicos



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

A extração de DNA

Sabias que é possível extrair e observar o DNA das células de uma forma simples e rápida, usando utensílios de cozinha?

Vem descobrir como!



O QUE VOU APRENDER?

- *Caracterizar e distinguir os diferentes tipos de ácidos nucleicos em termos de composição, estrutura e função.*
- *Explicar processos de replicação, transcrição e tradução, e realizar trabalhos práticos que envolvam leitura do código genético.*



COMO VOU APRENDER?

GTA 1: Qual é a composição e a estrutura do DNA?

GTA 2: Como extrair e visualizar o DNA de células vegetais?

GTA 3: Qual é a estrutura e a composição do RNA?

GTA 4: Como se replica o DNA?

GTA 5: Qual é o mecanismo de replicação do DNA?

Tema 1: Crescimento, renovação e diferenciação celular

Subtema 1: Ácidos nucleicos



GTA 2: Como extrair e visualizar o DNA de células vegetais?

Objetivos:

- Conhecer uma técnica de extração de DNA das células.
- Compreender o processo de extração de DNA das células.

Modalidade de trabalho: individual ou em pequeno grupo.

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

Etapa 1: Problema

Em grupos de 2 ou 3 alunos, **discutam** as seguintes questões:

- **Será possível extrair DNA das células, utilizando materiais e procedimentos simples?**
- **Será possível visualizar o DNA a olho nu? Que aspeto poderá ter?**
- **Quais serão as transformações físicas e químicas necessárias para extrair o DNA do núcleo?**

Recordem o que já aprenderam sobre o DNA (composição, estrutura e localização nas células eucarióticas) e sobre a estrutura das células vegetais.

Etapa 2: Material e procedimento

Visualiza o vídeo que mostra um procedimento simples para extrair o DNA de frutos. Fica **atento** ao **material** usado e às várias **etapas do procedimento**.

Copia para o caderno a tabela seguinte para **registares** esta informação.

Etapas	Material	Procedimento
1.ª - Lise celular e libertação do DNA		
2.ª - Filtração		
3.ª - Precipitação do DNA		

[Casa das Ciências - Extração do DNA](#)





Consulta a proposta de uma atividade de extração do DNA que podes encontrar no teu manual.

Compara o material e o procedimento dessa atividade com os que viste no vídeo.

- **Qual é o material biológico usado?**
- **Os reagentes usados são os mesmos? Existem reagentes adicionais?**
- **O procedimento é semelhante?**

Etapa 3: Resultados

Observa atentamente os resultados obtidos a partir da figura incluída na atividade do manual, das figuras disponíveis no final do vídeo ou das fotografias que te disponibilizamos (Figura 1).

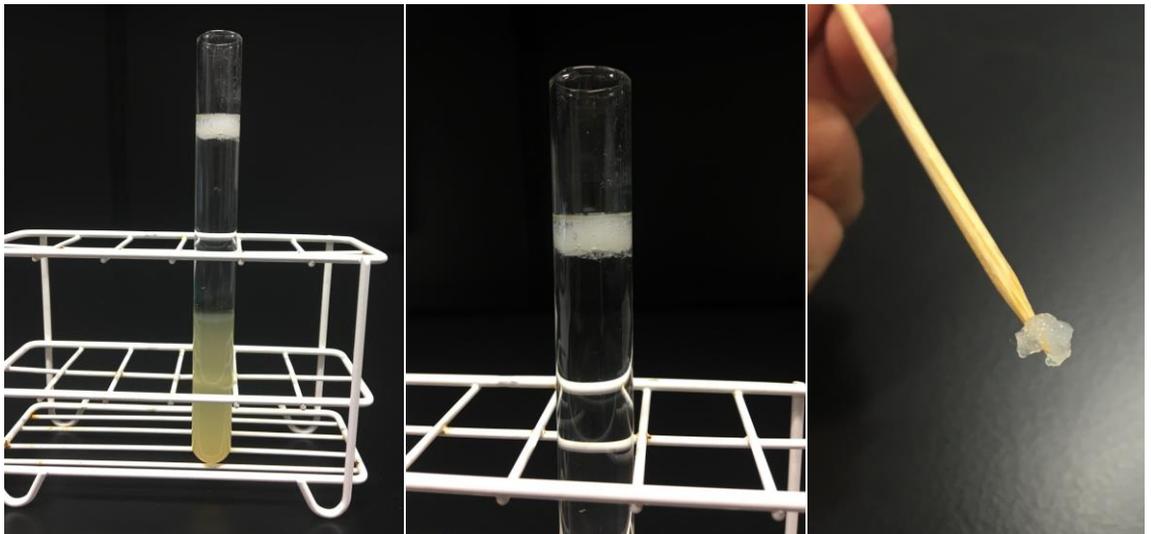


Figura 1 – Resultados obtidos na atividade de extração de DNA da banana (Estudo Autónomo).

- **Quantas camadas é possível distinguir no tubo de ensaio?**
- **Qual o conteúdo de cada uma das camadas? (Revê o procedimento.)**
- **Consegues identificar o DNA? Qual é o seu aspeto?**

Perante os resultados obtidos, no caderno,

- **faz** um esquema legendado do tubo de ensaio, no qual **representes** e **identifiques** as duas camadas observadas, e o DNA;
- **descreve** o aspeto do DNA.



Etapa 4: Discussão dos resultados

Em grupos de 2 ou 3 alunos, **pesquisem** no manual e na *internet*, a informação para responder às questões propostas sobre esta atividade.

Respondam individualmente no caderno.

- 1. Por que razão se esmagou/triturou o fruto?**
- 2. Qual é a ação do detergente?**
- 3. Qual é a função do cloreto de sódio (sal de cozinha)?**
- 4. Por que razão se adicionou álcool etílico frio?**
- 5. O resultado obtido será puro (constituído apenas por DNA) ou impuro (terá outras moléculas associadas)?**
- 6. Alguns protocolos incluem nos reagentes o sumo de ananás que é adicionado ao filtrado. Sabendo que o sumo de ananás é rico em proteases, qual será o objetivo deste passo?**

Etapa 5: Conclusão

Redige no caderno uma conclusão a que esta atividade permite chegar, tendo em conta o problema inicial: “Como extrair e visualizar o DNA de células vegetais, utilizando materiais e procedimentos simples?”.



Etapa 3: Resultados obtidos

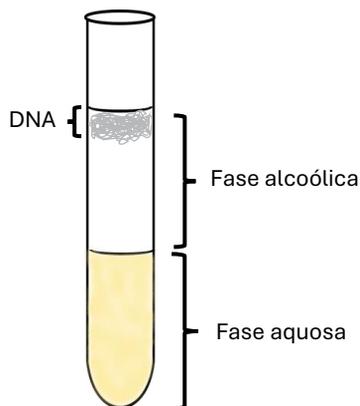


Figura 2 – Esquema dos resultados obtidos na atividade de extração de DNA da banana.

Observam-se duas camadas:

- a camada inferior, aquosa, opaca, com maior densidade, com os restos dos constituintes celulares que atravessaram o filtro;
- a camada superior, alcoólica, translúcida, com menor densidade.

Após a adição do álcool, começou a visualizar-se um aglomerado esbranquiçado, com aspeto gelatinoso e filamentososo, que ascendeu lentamente até ao topo da camada de álcool. Este aglomerado contém as moléculas de DNA extraídas da banana.

Etapa 4: Discussão dos resultados

1. Por que razão se esmagou/triturou o fruto?

É necessário esmagar ou triturar os tecidos vegetais para destruir as paredes celulares, permitindo que o conteúdo celular se disperse na solução.

2. Qual é a ação do detergente?

O detergente atua emulsionando os lípidos. O detergente liga-se aos fosfolípidos que constituem as membranas celulares (membrana citoplasmática e membrana nuclear), destruindo-as, permitindo deste modo que o conteúdo do núcleo se disperse na solução.



3. Qual é a função do cloreto de sódio?

A dissolução do cloreto de sódio em água provoca a dissociação iônica do sal em cátions Na^+ e ânions Cl^- . Os íons Na^+ , com carga positiva, vão neutralizar a carga negativa dos grupos fosfato do DNA. Desta forma, a repulsão elétrica entre as moléculas de DNA é reduzida, permitindo que várias moléculas se agreguem, o que irá facilitar a sua visualização a olho nu.

4. Por que razão se adicionou álcool etílico frio?

O álcool é usado para desidratar as moléculas de DNA, ou seja, afasta a água à sua volta, retirando-as da solução. O DNA é pouco solúvel no álcool e precipita, ficando visível. O álcool deve estar frio para que a diferença de temperatura entre a solução aquosa e o álcool origine bolhas gasosas que facilitam a ascensão das moléculas de DNA até à superfície da fase alcoólica.

5. O resultado obtido será puro (constituído apenas por DNA) ou impuro (terá outras moléculas associadas)?

O precipitado obtido tem um elevado grau de impureza, uma vez que, para além do DNA, contém outras moléculas, como as proteínas associadas ao DNA (histonas) e o RNA.

6. Alguns protocolos incluem nos reagentes o sumo de ananás que é adicionado ao filtrado. Sabendo que o sumo de ananás é rico em proteases, qual será o objetivo deste passo

As proteases são enzimas que degradam as proteínas. A adição do sumo de ananás ao filtrado irá degradar as histonas (proteínas associadas ao DNA), separando-as das moléculas do DNA. Assim, será possível obter um extrato mais puro.

Etapa 5: Conclusão

O DNA pode ser isolado das células eucarióticas vegetais, e visualizado a olho nu, utilizando técnicas simples.

O procedimento envolveu três etapas: a lise celular e libertação do DNA, através da trituração do fruto, da utilização de detergente e de cloreto de sódio; a filtração separou da solução os componentes celulares de maior dimensão; a adição de álcool etílico frio permitiu a precipitação do DNA, tornando-o visível a olho nu.

O material obtido contém DNA e outras moléculas, apresentando por isso um elevado grau de impureza.



O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- conhecer uma técnica de extração de DNA das células?
- compreender o processo de extração de DNA das células?
- interpretar resultados experimentais?
- recorrer a diferentes fontes de informação para desenvolver as tarefas?
- relacionar conceitos novos com conhecimentos adquiridos?

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

Sugestões:

Estuda com um colega, partilhando dúvidas e aprendizagens.

Resolve, no caderno, os exercícios do manual.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Sugerimos-te que realizes a extração do DNA. Usa frutos diferentes para poderes comparar os resultados.

Um dos frutos que permite obter excelentes resultados, é o morango, do qual se consegue extrair uma grande quantidade de DNA.

Por que razão os morangos dão melhores resultados do que outros frutos?

Pesquisa a resposta a esta questão.

Podes também **usar** tecidos animais, como o fígado de porco.

Podes ainda **extrair** o teu próprio DNA a partir de células epiteliais da boca. Para isso basta usares um palito para raspares o interior da bochecha, recolhendo células que se estão a soltar naturalmente do epitélio (pele que reveste o interior de órgãos).