

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 3

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...?

O RNA

O DNA é a molécula da vida porque armazena a informação genética. No entanto, é outro ácido nucleico, o RNA, que permite a expressão desta informação.

Vem descobrir o que é o RNA!



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: Os ácidos nucleicos****GTA 1: Qual é a composição e a estrutura do RNA?****Objetivos:**

- Conhecer a composição e a estrutura do RNA.
- Identificar diferentes tipos de RNA (mRNA, tRNA e rRNA).
- Distinguir o DNA do RNA.

Modalidade de trabalho: individual ou em pequeno grupo.

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

TAREFA 1

O DNA é o nosso manual de instruções e, uma vez que as informações que contém são valiosas, estão guardadas no “cofre-forte” das células eucarióticas, o núcleo.

No entanto, a informação contida no DNA vai ser usada no citoplasma das células para a síntese de proteínas.

Como é que a informação do DNA chega ao citoplasma?

A informação chega ao citoplasma através de uma molécula que atua como mensageiro. Esta molécula é um ácido nucleico, o **RNA** (do inglês *ribonucleic acid*) ou **ARN**, ácido ribonucleico.

Irás aprender como a informação do DNA é copiada, transportada para o citoplasma e usada para a produção de proteínas, quando estudares a síntese proteica.

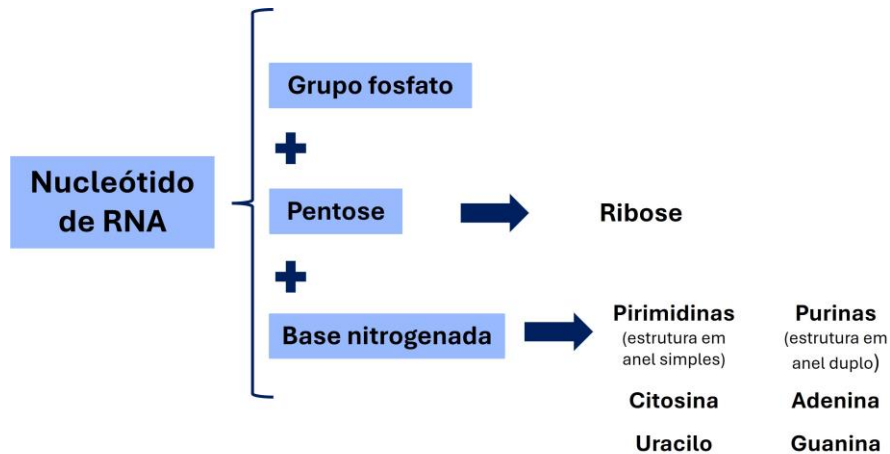
Para além do RNA mensageiro, existem outros tipos de RNA que desempenham funções na síntese de proteínas e noutros processos celulares.

Etapa 1: Qual é a composição química de um nucleótido de RNA?

Pesquisa no manual informação sobre a composição química do RNA e **responde**, no caderno, à questão anterior.



Verificaste que um nucleótido de RNA, ou ribonucleótido, é constituído por três componentes.



Um nucleótido de RNA é muito semelhante a um nucleótido de DNA, com duas diferenças. **Observa** as imagens da Figura 1.

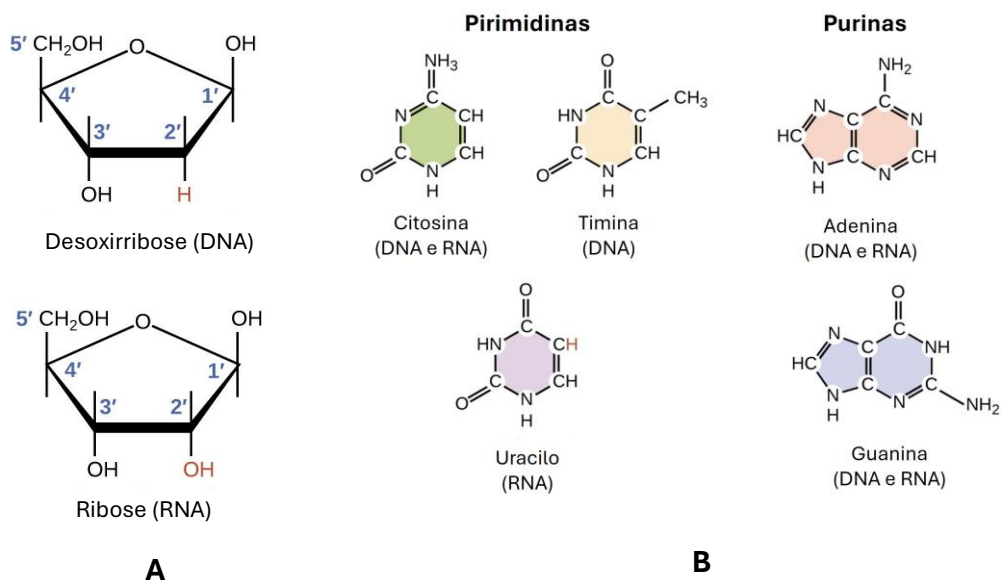


Figura 1 – A: Moléculas de pentose que entram na constituição do DNA e do RNA; B: Bases nitrogenadas presentes no DNA e no RNA (Adaptado de: <https://psu.pb.unizin.org/microb201/chapter/structure-and-function-of-rna/>).

Responde no caderno às questões:

- Qual é a diferença entre a desoxirribose e a ribose?
- Quais são as bases nitrogenadas comuns a ambos os ácidos nucleicos?
- Qual é a base nitrogenada que apenas está presente:
 - no DNA?
 - no RNA?

Compara as tuas respostas com as dos teus colegas.



Etapa 2: Qual é a estrutura do RNA?

À semelhança do que sucede com o DNA, os nucleótidos de RNA (monómeros) ligam-se entre si, formando um polímero, uma **cadeia poliribonucleotídica**.

Pesquisa no manual uma figura que mostre a estrutura da molécula de RNA e **responde** no caderno às questões:

- **Como se ligam os nucleótidos entre si?**
- **Como se denomina a ligação química que se estabelece entre os nucleótidos de uma cadeia?**
- **Como se identificam as extremidades da cadeia?**
- **Em que sentido ocorre a polimerização (crescimento) da cadeia?**
- **Quantas cadeias apresenta a molécula de RNA?**

Compara as tuas respostas com as dos teus colegas e se necessário, **completa-as**.

Etapa 3: Quais as estruturas e as funções do RNA?

Verificaste que o RNA apresenta **cadeia simples**, no entanto, a molécula pode dobrar-se e adquirir formas tridimensionais variadas, de acordo com as funções que irá desempenhar.

Quando a molécula se dobra, estabelecem-se **ligações de hidrogénio** entre as bases nitrogenadas.

Observa no manual uma figura que mostre a molécula de RNA dobrada e **responde** no caderno à questão:

- **Qual é a base que emparelha com o uracilo (U)?**

Pesquisa no manual os vários tipos de RNA.

Regista no caderno os respetivos nomes e as suas funções.

TAREFA 2

Constrói no caderno uma tabela comparativa entre o DNA e o RNA, **preenchendo-a** com as seguintes características:

- Pentose
- Bases nitrogenadas
- Estrutura
- Localização (células eucarióticas)
- Estabilidade
- Tamanho
- Quantidade
- Função

Compara o conteúdo da tua tabela com o dos teus colegas. Se necessário, **completa-a**.



TAREFA 3

Autoavalia a tua aprendizagem.

Item 1

As afirmações **1 a 5** referem-se a características dos ácidos nucleicos.

Quais das seguintes características se aplicam ao **RNA**?

1. As bases nitrogenadas presentes são a adenina (A), a guanina (G), a timina (T) e a citosina (C).
2. É quimicamente pouco estável.
3. A pentose é a ribose.
4. Apresenta três formas básicas: mensageiro, transferência e ribossómico
5. A adição de nucleótidos faz-se no sentido $3' \rightarrow 5'$.

Seleciona a opção correta.

- (A) Apenas as características 1, 2 e 3.
- (B) Apenas as características 2, 3 e 4.
- (C) Apenas as características 3, 4 e 5.
- (D) Todas as características.

Adaptado de: Olimpíadas Portuguesas de Biologia (Sénior), 2013, 1.ª eliminatória, Item 13, Ordem dos Biólogos.

Item 2

Qual dos seguintes compostos existe exclusivamente no DNA (e não no RNA)?

Seleciona a opção correta.

- (A) Guanina (G)
- (B) Uracilo (U)
- (C) Adenina (A)
- (D) Citosina (C)
- (E) Timina (T)

Adaptado de: Olimpíadas Portuguesas de Biologia (Sénior), 2016, 1.ª eliminatória, Item 4, Ordem dos Biólogos.

Item 3

As moléculas de RNA têm carga negativa devido à presença de...

Seleciona a opção que completa corretamente a frase.

- (A) fosfato.
- (B) bases de nitrogénio.
- (C) uracilo (U).
- (D) ribose.

Adaptado de: Olimpíadas Portuguesas de Biologia (Sénior), 2021, 1.ª eliminatória, Item 22, Ordem dos Biólogos.



Item 4

A análise de um ácido nucleico revelou a seguinte composição: 23% de citosina; 23% de guanina; 27% de adenina e 27% de uracilo.

Qual o tipo de ácido nucleico analisado?

Seleciona a opção correta.

- (A) DNA nuclear.
- (B) DNA de cloroplastos.
- (C) DNA de mitocôndrias.
- (D) RNA.
- (E) DNA viral.

Adaptado de: Olimpíadas Portuguesas de Biologia (Sénior), 2017, 2.ª eliminatória, Item 30, Ordem dos Biólogos.

Item 5

As afirmações referem-se à molécula de **RNA**.

1. Os nucleótidos de uma cadeia ligam-se através de ligações fosfodiéster.
2. A ligação entre os nucleótidos de uma cadeia ocorre entre o grupo fosfato do carbono 3' de um nucleótido e o grupo hidroxilo do carbono 5' do nucleótido seguinte.
3. A cadeia de RNA pode dobrar-se e originar estruturas tridimensionais devido às ligações de hidrogénio que se estabelecem entre bases complementares.

Seleciona a opção que avalia corretamente as afirmações.

- (A) 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas.
- (B) 2 é verdadeira; 1 e 3 são falsas.
- (C) 1 e 3 são verdadeiras; 2 é falsa.
- (D) 1 e 2 são verdadeiras; 3 é falsa.

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

Se ainda tiveres dúvidas, **assiste** à videoaula entre os instantes 3:40 e 14:53.

[Síntese Proteica: Transcrição e maturação do RNAm](#)





PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 2

	DNA	RNA
Pentose	Desoxirribose	Ribose
Bases nitrogenadas	Purinas: Adenina, Guanina Pirimidinas: Citosina, Timina	Purinas: Adenina, Guanina Pirimidinas: Citosina, Uracilo
Estrutura	Dupla cadeia enrolada em hélice	Em geral, cadeia simples que se pode dobrar sobre si própria por complementaridade das bases, originando vários tipos de RNA
Localização (células eucarióticas)	Principalmente no núcleo	Principalmente no citoplasma
Estabilidade	Muito estável	Menos estável (mais reativa)
Tamanho	Molécula muito grande	Variável, mas menor do que o DNA
Quantidade	Constante nas células somáticas dos indivíduos da mesma espécie	Variável, dependendo da atividade celular e do tipo de RNA
Função	Armazenamento da informação genética Transmissão das características hereditárias	Transporte da informação genética para o citoplasma Síntese de proteínas



TAREFA 3

Item 1

As afirmações 2, 3 e 4 aplicam-se ao RNA.

A afirmação 1 aplica-se ao DNA, mas não ao RNA, uma vez que este ácido nucleico não possui timina.

A afirmação 5 é incorreta, uma vez que a adição de nucleótidos, numa cadeia em crescimento, ocorre sempre no sentido $5' \rightarrow 3'$.

Resposta: opção (B).

Item 2

A base nitrogenada presente exclusivamente no DNA é a timina. A adenina, a citosina e a guanina existem em ambos os ácidos nucleicos e o uracilo existe exclusivamente no RNA.

Resposta: opção (E).

Item 3

A molécula de RNA tem uma carga negativa devido à presença dos grupos fosfato que têm uma carga negativa (PO_4^-).

Resposta: opção (A).

Item 4

Uma vez que o ácido nucleico analisado possui uracilo, trata-se de uma molécula de RNA. As moléculas de DNA nunca têm uracilo.

Resposta: opção (D).

Item 5

As afirmações 1 e 3 são verdadeiras. A afirmação 2 é falsa porque a ligação entre nucleótidos de uma cadeia de RNA, tal como no DNA, **ocorre entre o** grupo fosfato do carbono 5' de um nucleótido e o grupo hidroxilo do carbono 3' do nucleótido anterior.

Resposta: opção (C).



O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- conhecer a composição e a estrutura do RNA?
- identificar diferentes tipos de RNA (mRNA, tRNA e rRNA)?
- distinguir o DNA do RNA?
- recorrer a diferentes fontes de informação para desenvolver as tarefas?
- sintetizar informação, destacando as ideias essenciais?
- relacionar conceitos novos com conhecimentos adquiridos?

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

Sugestões:

Estuda com um colega, partilhando dúvidas e aprendizagens.

Resolve, no caderno, os exercícios do manual.

Se necessário, volta a **realizar** as tarefas propostas neste guião.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Consolida as tuas aprendizagens.

[RNA - WikiCiências](#)



Consolida as tuas aprendizagens.

[RNAi: Slicing, dicing and serving your cells - Alex Dainis | TED-Ed](#)

