

Observação de células eucarióticas e procarióticas ao microscópio ótico

José Carlos Morais, nº 0, 10.º A

Introdução

Um dos princípios fundamentais da biologia é que todos os seres vivos são formados por células: apenas uma nos organismos unicelulares, muitíssimas nos pluricelulares. A teoria celular, formulada, por volta de meados do século XIX, por dois cientistas alemães, Mathias Schleiden (1804-1881) e Theodor Schwann (1810-1882), defendia que todos os seres vivos são constituídos por células (primeiro postulado), que a célula é uma espécie de "fábrica química" onde se realizam todos os processos necessários à vida do organismo (segundo postulado) e que cada célula deriva de uma outra célula (terceiro postulado) (Collini, 1999). A célula é, portanto, a unidade estrutural, funcional e reprodutora dos seres vivos. A maioria não é visível à vista desarmada. Foi a evolução dos instrumentos de observação, a partir do final do século XVII, que permitiu que se conseguisse visualizar a maioria das células, que são de dimensões muito reduzidas.

Existem dois tipos básicos de células nos seres vivos. As células mais simples são designadas procarióticas e as mais complexas designam-se por eucarióticas. As bactérias e arqueobactérias possuem células procarióticas, que são as células mais simples que se conhecem e também as que vivem no planeta Terra há mais tempo (há cerca de 3500 milhões de anos). Todos os outros seres vivos possuem células maiores e mais complexas, designadas por eucarióticas.

Podemos verificar que todas as células possuem uma membrana envolvente — membrana plasmática — que as separa do meio externo, um citoplasma constituído por um meio interno aquoso — protoplasma —, por organitos onde se realizam várias funções e a molécula controladora dessas atividades — o ácido desoxirribonucleico (DNA).

Todos os seres vivos que possuem células procarióticas são unicelulares. Os seres vivos com células eucarióticas podem ser unicelulares ou multicelulares.

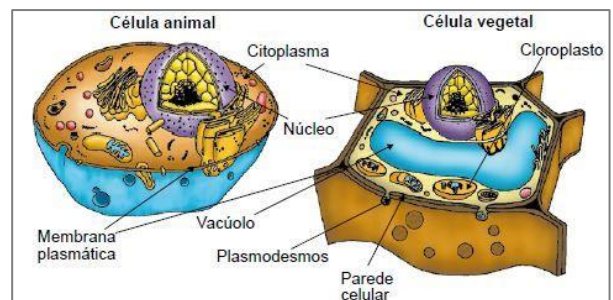
Nas células procarióticas não existem organitos constituídos por membranas e o material genético (DNA) encontra-se espalhado numa região da célula designada como nucleóide (não existe membrana nuclear). Nas células eucarióticas existem vários organitos constituídos por membranas, criando nestas células diversos compartimentos.

O material genético está inserido no interior do núcleo, que tem uma membrana que o separa do citoplasma envolvente.

CÉLULAS EUCARIÓTICAS	CÉLULAS PROCARIÓTICAS
As células de organismos "complexos", incluindo todas as plantas e animais	Organismos "simples", incluindo bactérias e cianobactérias
Contêm um núcleo e muito outros organelos, cada um rodeado por uma membrana (o núcleo e a mitocôndria possuem duas membranas)	Não possuem núcleo ou outros organelos rodeados por membranas.
Podem especializar-se em determinadas funções tais como absorver os nutrientes dos alimentos ou transmitir impulsos nervosos; grupos de células podem formar grandes órgãos multicelulares e organismos	Usualmente existem como células individuais e idênticas
Muitas células animais medem cerca de 10-30 micrómetros e muitas células vegetais 10-100 micrómetros de diâmetro	Muitas medem 1-10 micrómetros de diâmetro

Diferenças entre células eucarióticas e procarióticas (NIGMS, 2009)

Entre as células eucarióticas animais e vegetais existem também algumas diferenças: as células vegetais (adultas e diferenciadas) possuem cloroplastos e parede celular, que não existem nas células animais, e têm vacúolos de grandes dimensões, enquanto as células animais possuem vacúolos pequenos, têm lisossomas, centríolos e podem ter flagelos, raramente existentes nas células vegetais. (Carrajola *et al*, 2007)



Células eucarióticas animais e vegetais

Objetivos

Esta atividade laboratorial foi realizada com os seguintes objetivos:

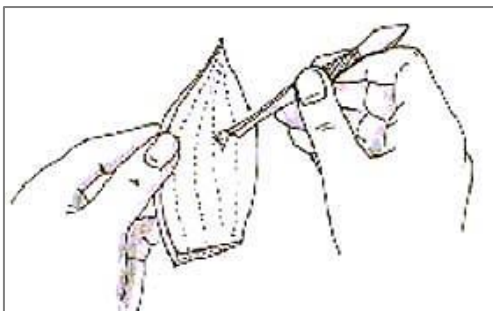
- Observar e comparar diversos tipos de células.
- Utilizar e aprender diversas técnicas de preparação microscópica, incluindo diferentes corantes.
- Praticar a utilização correta do microscópio.

Metodologia utilizada

Para obtenção das preparações microscópicas foram utilizadas as seguintes metodologias:

Células da epiderme do bolbo da cebola roxa

Sobre uma lâmina de vidro colocaram-se duas gotas de água. Com a ajuda dum bisturi recortou-se uma quadrícula na parte côncava duma escama do bolbo de cebola roxa e com uma pinça retirou-se dessa quadrícula uma película superficial da epiderme. Colocou-se sobre a gota de água e cobriu-se com uma lamela. Observou-se ao microscópio em diversas ampliações e registou-se, através de fotografia, o observado.



Recolha da película de epiderme da parte côncava da escama do bolbo de cebola

Células da epiderme do bolbo da cebola corante

Foram efetuadas preparações com os corantes azul-de-metileno e soluto de Lugol. A metodologia foi semelhante à utilizada na cebola roxa, mas utilizando uma cebola normal. Os corantes foram colocados sobre a lâmina em conjunto com uma gota de água, no início das preparações. Sobre este líquido foi colocada a película de epiderme de cebola, posteriormente coberta com a lamela. As observações

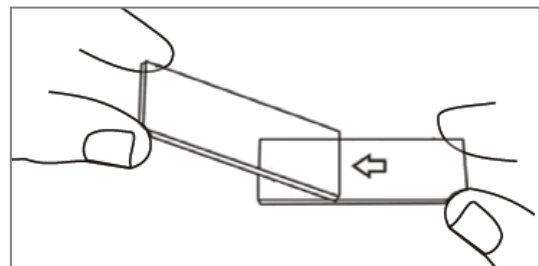
ao microscópio foram também registadas em fotografia.

Células do epitélio da boca

Sobre uma lâmina foram colocadas duas gotas de água. Com a ajuda de um palito raspou-se o interior da bochecha. Aplicou-se a técnica do esfregaço, batendo com o palito na gota de água e espalhando as células arrancadas no meio líquido. Cobriu-se com uma lamela e corou-se com azul-de-metileno, utilizando a técnica da irrigação. Esta técnica consiste na colocação de uma gota de corante num dos bordos da lamela absorvendo com papel no lado oposto, de modo a que o corante atravesse a preparação. Foi observada ao microscópio e fotografada.

Bactérias do iogurte

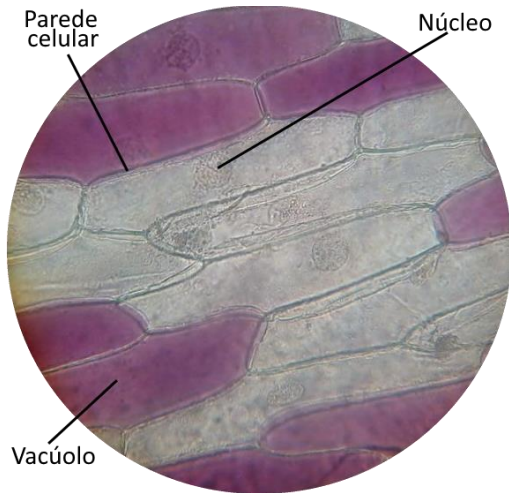
Limpou-se uma lâmina de vidro com álcool etílico. Na extremidade dessa lâmina de vidro foi colocada uma gota de água a que se juntou uma gota de iogurte. Com outra lâmina aplicou-se a técnica do esfregaço, espalhando a mistura numa película fina que cobrisse toda a lâmina. Efetuou-se a fixação do iogurte, aquecendo por cima da chama duma lamparina, com a ajuda duma pinça de madeira. Retirou-se a gordura do iogurte deixando cair álcool etílico gota a gota e escorrer pela preparação inclinada. Depois de seca, colocou-se num tabuleiro sobre duas barras de vidro, e cobriu-se a preparação com azul-de-metileno, deixando atuar por 5 minutos. Lavou-se o corante com água corrente e deixou-se secar a preparação. Observou-se ao microscópio e fotografou-se na maior ampliação, recorrendo a óleo de imersão.



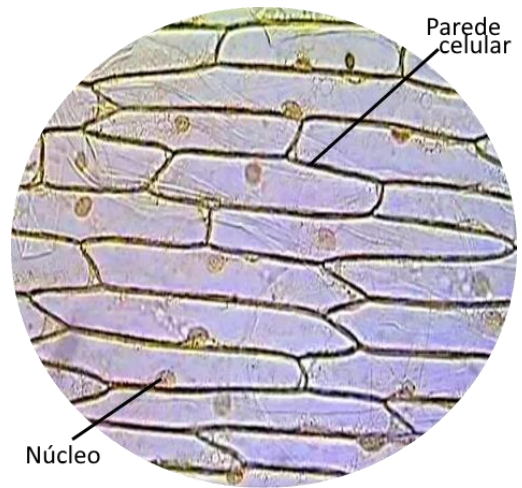
Aplicação da técnica do esfregaço no iogurte

Resultados

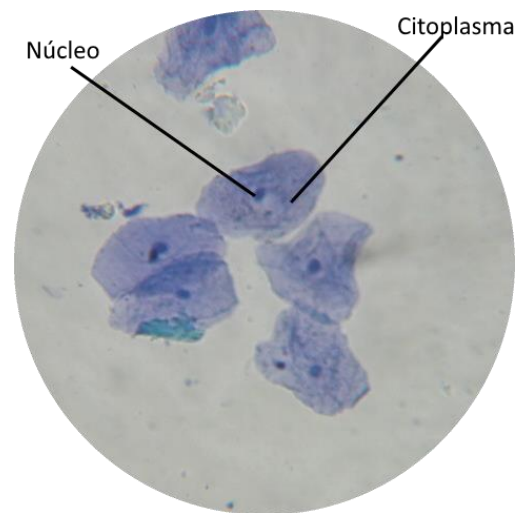
Apresentam-se de seguida as fotos legendada, que ilustram-se as observações feitas.



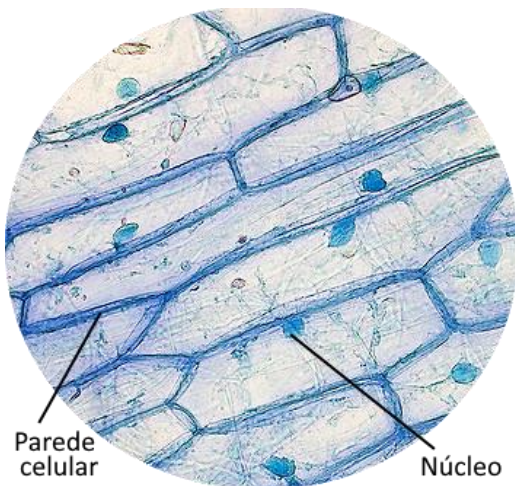
Observação da epiderme do bolbo da cebola roxa com ampliação de 400x



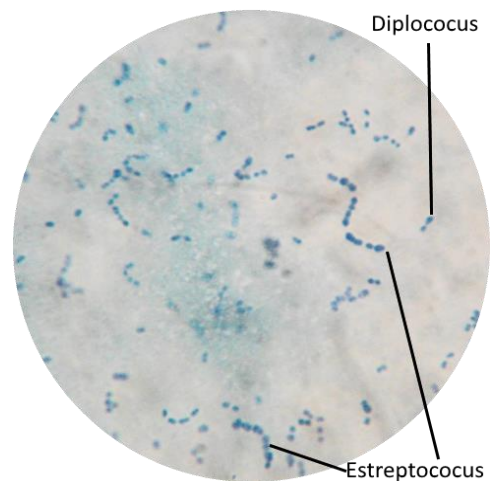
Observação de células do bolbo da cebola com coloração de soluto de Lugol e ampliação de 400x



Observação de células do epitélio da boca com coloração de azul-de-metileno e ampliação de 400x



Observação de células do bolbo da cebola com coloração de azul-de-metileno e ampliação de 400x



Observação de bactérias do iogurte com coloração de azul-de-metileno e ampliação de 1000x

Discussão

Nas células da cebola roxa, apenas os vacúolos se apresentavam corados com a coloração original roxa do tecido. O azul-de-metileno corou os núcleos das células de azul, permitindo realçar ainda a parede celular. O mesmo aconteceu com o soluto de Lugol que corou núcleos e paredes celulares de amarelo acastanhado. Com este último corante foi mais fácil de obter bons resultados na epiderme da cebola.

Ao contrário da epiderme da cebola, que se apresentou como um tecido de células geométricas encostadas umas às outras, as células do epitélio da boca estavam dispersas (possivelmente devido à forma como foram colhidas) e tinham uma forma irregular. Foi possível observar os núcleos corados pelo azul-de-metileno mas não se notou a existência de paredes celulares como as existentes na cebola.

As células das bactérias do iogurte apresentaram dimensões muito menores e com formas esféricas associadas em grupos lineares. Estavam coradas de azul-escuro pelo azul-de-metileno e só foram observadas em ampliação de 400x. A utilização da objetiva de imersão (100x) melhorou bastante a ampliação e a visibilidade destas células procarióticas.

A utilização do condensador do microscópio revelou-se útil para melhorar o contraste das estruturas celulares.

Conclusões

Pode-se concluir que existem diferentes tipos de células que diferem em tamanho e forma. As células procarióticas são de menores dimensões e as vegetais apresentam formas geométricas.

A utilização de corantes permite realçar as estruturas celulares.

Existem diversas técnicas para efetuar preparações temporárias para microscopia.

Referências

Carrajola, C. Castro, M. J. e Hilário, T. (2007), **Planeta com Vida (Volume 2)**, 1.ª edição, Editora Santillana, Carnaxide, 256p.

Collini, S. (1999), **História da Ciência e da Tecnologia**. DoGi. Itália. Disponível em https://www.cientific.com/tema_celula_txt3.html, consultado em 07/03/2019

NIGMS, National Institute of General Medical Sciences, (2009) **Dentro da Célula**, U.S. Department of Health and Human Services, Tradução e adaptação “Casa das Ciências”, Lisboa, 80p.

Silva, A.D. et al (2007), **Terra, Universo de Vida – 2.ª parte Biologia**, Porto Editora, Porto, 192p