

DIFERENÇAS DE PROPORÇÕES ENTRE VÍRUS E TIPOS CELULARES

Letícia Bonelá Fontoura¹
Karina Carvalho Mancini²
Dalana Campos Muscardi³

7

Assunto

Dentre os conteúdos a serem trabalhados no 1º ano do ensino médio, encontra-se a citologia. O desenvolvimento deste conteúdo tem por objetivo promover a construção de algumas habilidades, tais como: possibilitar a diferenciação entre células procarióticas e eucarióticas; conhecer os tipos de microscopia; conhecer as características gerais das células e identificar as diferenças entre células animais e vegetais (OGO; GODOY, 2016; AMABIS; MARTHO, 2016). Tendo em vista as habilidades sugeridas, a presente atividade investigativa apresentasse como um instrumento metodológico interessante a ser empregado na introdução deste conteúdo, uma vez que possibilita a compreensão das diferenças de proporções entre os vírus, células procariontes e eucariontes vegetal e animal, bem como as diferentes possibilidades de observação através da microscopia de luz e eletrônica. Além disso, a atividade também pode ser destinada a promover aos estudantes a possibilidade de identificar as diferenças existentes entre células procarióticas e eucarióticas, bem como entre as células eucarióticas animal e vegetal.

Objetivos

- ✓ Compreender a diferença de proporções entre vírus, células procariontes e células eucariontes animais e vegetais.

¹ Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO), Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus

² Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus.

³ Departamento de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus.



- ✓ Reconhecer as limitações de observação em um microscópio de luz.
- ✓ Resignificar o conteúdo das unidades de medida micrômetro e nanômetro.
- ✓ Desenvolver cálculos para determinar medidas de representações considerando as diferenças de proporções reais.
- ✓ Promover a interdisciplinaridade por meio das relações entre o conteúdo trabalhado na aula de Biologia com a atividade desenvolvida na aula de Física.

Materiais utilizados

A atividade aqui descrita consiste em uma proposta interdisciplinar, a ser desenvolvida em turmas de 1º ano do ensino médio. A mesma pode ser desenvolvida em grupos de 4 a 5 integrantes, sendo necessários no mínimo três momentos (3 aulas), bem como a colaboração do professor de física para que a mesma ocorra de forma exitosa.

1º momento (aula de Biologia)

- Uma ficha impressa por grupo para verificar o conhecimento prévio dos estudantes (Figura 1);
- Uma cartolina por grupo;
- 2 livros de biologia do 1º ano do E.M por grupo.

2º momento (aula de Física)

- Tabela com os tamanhos reais de um vírus, uma célula procarionte, uma eucarionte animal, uma célula eucarionte vegetal e algumas organelas;
- Quadro.

3º momento (aula de Biologia)

- Um roteiro impresso por grupo;
- Uma folha de papel craft por grupo;
- 2 régua de 30 cm por grupo.



Desenvolvimento

1º Momento (aula de Biologia):

Iniciasse a aula informando aos estudantes que será desenvolvida uma atividade cujo objetivo é verificar o que eles recordam sobre o assunto de tipos celulares e microscopia, conteúdo que eles muito provavelmente estudaram no 7º ano do ensino fundamental. É importante enfatizar que neste momento não há respostas erradas ou certas, apenas respostas, e que as mesmas embasarão o desenvolvimento das aulas seguintes.

Terminada esta explicação, sugere-se que a turma seja organizada em grupos de 4 a 5 componentes e que seja entregue a cada grupo uma ficha contendo uma pergunta composta pelas alternativas a e b (Figura 1).

1. Sabemos que o vírus, células procariontes e eucariontes animal e vegetal são estruturas microscópicas. Sobre essa situação responda:

a) As estruturas mencionadas apresentam diferenças significativas de tamanho entre si? Justifique sua resposta.

b) Para a aula de Biologia, a professora decidiu apresentasr no microscópio óptico lâminas produzidas com o material coletado do interior da bochecha de uma pessoa. Tendo em vista que o objetivo da aula é o estudo da célula animal, assinale somente as opções do que estará nítido para observação no microscópio óptico.

Núcleo Membrana plasmática Mitocôndrias Complexo de Golgi Ribossomos

Figura 1 – Ficha para verificação da percepção dos estudantes sobre o conteúdo.

O objetivo das fichas neste momento é verificar o conhecimento prévio dos estudantes e possibilitar que os mesmos formulem hipóteses sobre o assunto.

Após os estudantes responderem as perguntas, deve ser entregue a cada grupo uma folha de cartolina e ser solicitado que eles produzam a ilustração de um vírus, uma célula procarionte, uma célula eucarionte animal e um vegetal, levando em consideração o que responderam na alternativa A da pergunta. Neste momento é interessante possibilitar que os estudantes tenham o acesso ao livro de biologia, ou a sites de busca de modo que possam utilizar esses materiais como referência para o trabalho proposto.

2º Momento (aula de Física):



Na aula de física o professor apresentará aos estudantes uma tabela com os tamanhos reais de um vírus, uma célula procarionte, uma célula eucarionte animal, uma célula eucarionte vegetal e algumas organelas onde será possível retomar com eles as unidades de medida de micrômetro e nanômetro.

A seguir, o professor deverá propor aos estudantes, que eles se reúnam nos mesmos grupos que foram formados na última aula de biologia. Neste momento será solicitado que eles determinem um tamanho em centímetros para representar um vírus e partir deste valor, respeitando as proporções reais, determinem quais devem ser os tamanhos dos tipos celulares e de algumas organelas.

3º Momento (Aula de Biologia):

Após a aula de física, o trabalho deve ser retomado com a turma na aula de biologia. Nesta aula o professor deverá conduzir uma discussão que permita que os estudantes relacionem as representações produzidas na aula de biologia com o estudo de escalas realizado na aula de física. Uma vez que os alunos consigam estabelecer essa relação, perceberão que as ilustrações produzidas na primeira aula não retratam a real diferença de proporção entre os vírus, as células procarionte, vegetal e animal.

Neste momento sugere-se que seja entregue a cada grupo uma folha de papel craft e que seja solicitado a eles que produzam uma nova representação, evidenciando as diferenças de proporções que eles descobriram que existem. Paralelo a isso, também deve ser entregue a cada grupo um pequeno roteiro (Figura 2) onde eles possam anotar os dados de suas conversões e onde encontrarão um pequeno texto introdutório sobre microscopia.

Por fim é interessante que as fichas (Figura 1) respondidas na primeira aula sejam disponibilizadas novamente aos grupos, para que os mesmos analise-as e, caso entendam que as perguntas deverão ter suas respostas alteradas, as mesmas sejam respondidas novamente no verso da folha.



REPRESENTAÇÃO DOS VÍRUS, TIPOS CELULARES E INTRODUÇÃO A MICROSCOPIA

Materiais:

- ✓ 1 Folhas de papel craft por grupo.
- ✓ Canetinha, Lápis de cor;
- ✓ Livro de Biologia;

Procedimentos:

- ✓ Com base no que desenvolveram na aula de física, proponham um tamanho para uma representação de vírus e a partir dele determine o tamanho proporcional de uma célula procarionte, uma célula eucarionte animal, uma célula eucarionte vegetal e algumas organelas celulares.
- ✓ OBS: Levem em consideração que vocês terão disponíveis no máximo uma folha de papel craft para fazer essas representações.

	Tamanho real	Tamanho da representação
Vírus	0,1 µm	
Bactéria	1,5 µm	
Célula animal	15 µm	
Célula vegetal	50 µm	

1µm= 0,001 mm


1nm = 0,000001mm

Organelas	Bactéria	Tamanho na representação	Célula animal	Tamanho na representação	Célula vegetal	Tamanho na representação
Núcleo	-----	-----	5 µm	-----	20 µm	-----
Cloroplasto	-----	-----	-----	-----	15 µm	-----
Mitocôndria	-----	-----	2 µm	-----	2 µm	-----
Ribossomo	0,02 µm	-----	0,02 µm	-----	0,02 µm	-----
Complexo de Golgi	-----	-----	10 µm	-----	10 µm	-----

✓ Após a produção das imagens, leia o pequeno texto abaixo e na sequência retome as questões da ficha da semana passada para avaliarem se vocês manterão as mesmas respostas. Caso concordem que devem alterar alguma resposta, por favor não apaguem a resposta da semana anterior, apenas escreva a nova resposta no verso da folha.


MICROSCOPIA

O microscópio é um instrumento ótico com capacidade de ampliar imagens de objetos muito pequenos graças ao seu poder de resolução. Os microscópios dividem-se em duas categorias principais:



M.O.

Microscópio ótico (M. O): funciona com um conjunto de lentes (ocular e objetiva) que ampliam a imagem transportada por um feixe de luz, seu poder de ampliação é de 1500 vezes. Tal instrumento possui um limite de quase 0,2 micrômetros de resolução e é comumente encontrado nos laboratórios de ciências das escolas. Vale ressaltar que as diversas estruturas celulares são quase transparentes, assim, a luz as atravessa de maneira quase uniforme não permitindo que elas sejam diferenciadas. Para solucionar este problema é utilizada a pigmentação, mesmo assim as organelas celulares não podem ser vistas nitidamente.



M.E.

Microscópio eletrônico (M.E.): amplia a imagem por meio de feixes de elétrons, apresentando um poder de ampliação de 3000 vezes. Microscópios eletrônicos possuem um limite de resolução de 0,2 nanômetros e são encontrados em laboratórios de universidades, geralmente as federais.

Figura 2 - Roteiro para registro das conversões.

Pontos investigativos da atividade

Tal atividade demonstra seu cunho investigativo desde a primeira aula, quando os alunos são questionados sobre a diferença de proporções entre os vírus e os tipos celulares, bem como sobre as possibilidades de observação em um microscópio de luz. Neste momento eles levantam hipóteses ao responderem as perguntas e ao produzirem suas ilustrações.

Dando sequência ao processo investigativo, o desafio proposto pelo professor de física ao alunos, (solicitando que indiquem um tamanho em cm para representar um vírus e partir deste valor, respeitando as proporções reais, determinem quais devem ser os tamanhos dos tipos celulares e de algumas organelas) fornece aos estudantes subsídios para que na segunda aula de biologia, ao serem questionados sobre suas representações iniciais, consigam



chegar à conclusão de que as mesmas não retratam a realidade. A partir desta atividade, eles têm condições de determinar dimensões para o vírus, tipos celulares e organelas, possíveis de serem representadas em uma folha de papel Craft, sendo fiéis na retratação das diferenças de proporções. Deste modo, a partir dessa sequência didática, os estudantes são capazes de construir uma noção mais próxima da real diferença de dimensão para essas estruturas.

No que diz respeito às limitações de observação de um microscópio de luz, o pequeno texto oferecido no roteiro, aliado aos dados obtidos com a tabela de dimensões fornecem dados para que os estudantes confrontem suas hipóteses iniciais o que possibilita que eles aprimorem um pouco seus conhecimentos sobre o tema.

Considerações

Analisando a atividade aqui descrita é possível destacar tanto pontos positivos, quanto pontos negativos. Dentre os pontos positivos é possível destacar:

A integração das disciplinas de biologia e física para o desenvolvimento da atividade.

A possibilidade de tratar o assunto de modo investigativo.

A atividade possui caráter coletivo, promovendo a troca de conhecimento entre os alunos tanto na construção de suas hipóteses, quanto na verificação das mesmas.

Possibilidade de trabalhar o conteúdo de um modo mais concreto e dinâmico.

Em relação aos pontos negativos, vale destacar:

O tempo destinado para a execução da atividade pode ser insuficiente, tendo em vista a dificuldade que alguns alunos podem apresentar na determinação das proporções do vírus e tipos celulares.

Todos os grupos são orientados a produzirem novas representações por meio de ilustrações em uma folha de papel craft e com isso todos os trabalhos ficam iguais. Uma alternativa mais interessante seria sugerir quatro formas



diferentes de representação (ilustrações em folha de craft, modelos de massa de modelar, modelos de biscuit e modelos de comida) e sortear as mesmas entre os grupos. Os estudantes poderão desenvolver seus trabalhos em casa e apresentar os mesmos na aula seguinte o que possibilitará representações de tamanhos diferentes, e em materiais diferentes.

A abordagem da microscopia ficou superficial na atividade. Seria interessante aliar à aula uma apresentação de fotos de microscopia de luz e eletrônica em slides, para possibilitar aos estudantes uma maior clareza quanto ao poder de observação destes instrumentos ópticos.

Apesar dos pontos negativos, a atividade aqui descrita é válida, pois o resultado obtido com os estudantes é certamente melhor do que o obtido com a metodologia que comumente é utilizada: uma aula dialogada expositiva com o auxílio de slides.

Referências

AMABIS J. M.; MARTHO G.B. **Biologia moderna**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2016.

OGO M.; GODOY L. **Contato biologia**. 3. ed. São Paulo: Quinteto Editorial, 2016.

