



PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA SUBPROJETO
MATEMÁTICA – UNIPAMPA BAGÉ – 2017

Escola: Ifsul	Coordenadora do Subprojeto: Sonia Junqueira	Supervisora na Escola: Aline Picoli Sonza	Nível de Ensino: Médio
-------------------------	---	--	-------------------------------

Plano de Aula e/ou Roteiro de Atividades

I. Dados de Identificação

Professor (a) regente: Aline Picoli Sonza e Aline Jaime Leal.	Data: 20/06/2017	Série:	Turma: 1º semestre do curso técnico em informática	Carga horária: 03 horas
---	----------------------------	---------------	--	-----------------------------------

Bolsista(s) responsável(eis): Andressa Martins Lucas, Bruna Beatriz Lopes Machado, Carina Morales Pereira, Claudia Martins de Oliveira, Juliana Camargo Barboza, Rita Cássia Porto de Sousa e Wellington Ari Marques Meira	Título da atividade: Estudando as estruturas celulares
--	---

II. Tema

- Células

III. Objetivos

Objetivo geral: Produzir e montar de maneira cooperativa maquetes de células procarionte, eucarionte animal e eucarionte vegetal com base em características geométricas, morfológicas e fisiológicas.

Objetivos específicos:

- Revisar conceitos básicos de Geometria com o professor de Matemática;
- Calcular a área e o volume das maquetes já prontas das células de *Staphylococcus aureus*, do tecido epitelial e de cebola roxa, assim como das organelas a serem confeccionadas e introduzidas nas maquetes das células previamente produzidas;
- Confeccionar as estruturas e organelas celulares a serem introduzidas nas maquetes das células procariontes, eucariontes animal e vegetal;
- Produzir um vídeo mostrando a morfologia e fisiologia da estrutura ou organela confeccionada por cada grupo de alunos;
- Montar as maquetes das células de bactéria, tecido epitelial e de cebola roxa de maneira cooperativa e realizar apresentação do vídeo;
- Expor as maquetes prontas para a comunidade escolar.

IV. Conteúdos

- Estruturas e tipos de células;
- Geometria espacial.

V. Desenvolvimento do tema e os procedimentos de ensino.

Aula prática 2: Produção e montagem cooperativa de maquetes de células procarionte e eucariontes relacionando a Matemática e a Biologia

Procedimento: Para o professor

Esta aula prática será realizada de forma interdisciplinar envolvendo as disciplinas de Biologia e Matemática. O professor de Biologia deverá confeccionar previamente as maquetes das células a serem utilizadas, para isso, deve escolher um tipo de célula procarionte, eucarionte animal e eucarionte vegetal. No caso, escolhemos como célula procarionte a bactéria *Staphylococcus aureus* (Imagem 1) que possui a célula em forma de coco, ou seja, esférica; como eucarionte animal, célula do tecido epitelial (Imagem 2) com formato cúbico e como eucarionte vegetal, célula de cebola roxa (Imagem 3), a qual é aproximadamente retangular.



Imagem 1. Ilustração da bactéria *Staphylococcus aureus*

Fonte da imagem 1: Biomedicina padrão

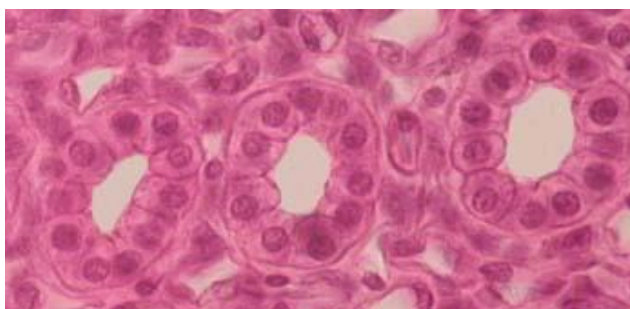


Imagem 2. Células do tecido epitelial cúbico

Fonte da imagem 2: Histology images

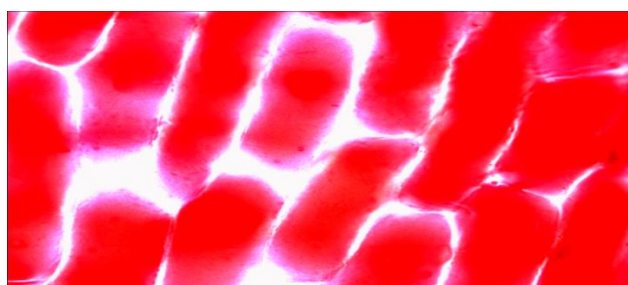


Imagem 3: Células de cebola roxa vistas ao microscópio óptico. Aumento de 40x e zoom da câmera fotográfica. **Autoria da imagem:** Aline Jaime Leal.

Vários materiais podem ser utilizados para a confecção das maquetes das células, que se refere a parede celular, membrana plasmática e citoplasma no caso das células procarionte e eucarionte vegetal; e membrana plasmática e citoplasma, para a célula eucarionte animal. No caso, optamos por utilizar isopor para a confecção das células. A célula de *Staphylococcus aureus* é uma esfera de isopor comprada pronta com aproximadamente 25 cm de diâmetro (Imagens 4 e 5). A célula epitelial cúbica foi confeccionada a partir de seis peças de isopor, que consistem em quadrados equiláteros com 30 cm em cada lado (Imagens 6 e 7). Essas peças foram coladas com utilização de alfinetes e cola específica para isopor. A célula de cebola foi confeccionada a partir de uma caixa de papelão retangular a qual foi forrada por dentro e por fora com isopor (Imagens 8 e 9). Utilizou-se tinta de artesanato para a pintura do isopor, sendo que a parede celular da célula procarionte foi pintada de vermelho, a parede celular da célula vegetal de verde, a membrana plasmática de todas as células ficou em preto e o citoplasma em rosa (Imagens 4 a 9).



Imagem 4 . Maquete referente à célula procarionte da bactéria *Staphylococcus aureus*. Parede celular em vermelho, membrana plasmática em preto e citoplasma na cor rosa. **Foto:** Aline Jaime Leal.



Imagens 6 e 7. Maquete referente à célula do tecido epitelial cúbico*. Membrana plasmática em preto e citoplasma na cor rosa. **Fotos:** Aline Jaime Leal.

***Tecido epitelial cúbico:** é encontrado no revestimento externo do ovário, nos túbulos renais, nos ductos secretores (das glândulas salivares e do pâncreas) e nos folículos tireoidianos.



Imagens 8 e 9. Maquete referente à célula de cebola (*Allium cepa*). Parede celular em verde, membrana plasmática em preto e citoplasma na cor rosa. **Fotos:** Aline Jaime Leal.

Esta atividade pode ser desenvolvida com uma ou mais turmas dependendo da quantidade de alunos, sendo possível dividir os alunos em até 20 grupos (Tabela 1). Se for necessário, pode haver uma diminuição no número de grupos, neste caso, cada organela celular seria produzida apenas uma vez. Desse modo, na montagem de uma célula, seria necessário utilizar organelas de outra, então cada célula seria montada de forma isolada.

A divisão dos grupos fica a critério do professor, que deverá fazer uma adaptação à realidade de sua escola.

Tabela 1. Divisão dos alunos em 20 grupos para a confecção das estruturas ou organelas das células eucarionte animal, eucarionte vegetal e procarionte

Célula eucarionte animal			
Grupo	Estrutura ou organela celular	Volume (%)*	Volume a ser calculado (cm ³)**
1	Núcleo	20	
2	Retículo endoplasmático rugoso e liso	15	
3	Mitocôndria	10	
4	Ribossomos	5	
5	Centríolos	10	
6	Citoesqueleto	Recobre o citoplasma, não interfere no espaço para as demais estruturas.	
7	Lisossomo	5	
8	Peroxissomo	5	
9	Complexo golgiense	10	
Célula eucarionte vegetal			
Grupo	Estrutura ou organela celular	Volume (%)*	Volume a ser calculado (cm ³)**
1	Cloroplasto	10	
2	Vacúolo	25	
3	Núcleo	15	
4	Citoesqueleto	Recobre o citoplasma, não interfere no espaço para as demais estruturas.	
5	Peroxissomo	5	
6	Mitocôndria	10	
7	Complexo golgiense	10	
8	Retículo endoplasmático	10	
9	Ribossomos	5	
Célula procarionte			
Grupo	Estrutura ou organela celular	Porcentagem de volume (%)*	Volume a ser calculado (cm ³)**
1	Nucleoide	70	

Posteriormente à divisão dos grupos, ocorrerá a revisão do conteúdo de Geometria com o professor de Matemática e auxílio para que os alunos calculem a área e o volume das maquetes previamente confeccionadas (Imagens 4 a 9). Com base nos cálculos de área e volume e informações da tabela 1, os alunos poderão calcular o volume e a área aproximada da estrutura celular ou organela que terão que confeccionar.

O material a ser utilizado pelos alunos para a confecção das estruturas celulares e organelas é livre, com intuito de instigar a criatividade dos mesmos. Posteriormente, os alunos produzirão um vídeo explicando a morfologia e fisiologia da estrutura ou organela produzida. Os vídeos deverão ser exibidos anteriormente à montagem cooperativa das células de preferência no mesmo dia, para facilitar o trabalho em grupo.

A atividade será finalizada quando os alunos fizerem a exposição das células montadas para a comunidade escolar.

Para o aluno

Nesta aula prática, você irá trabalhar em grupo e com o auxílio de dois professores: um(a) de Matemática e outro(a) de Biologia. Essa atividade prática envolve a confecção de maquetes dos três tipos de células estudadas anteriormente, a célula procarionte e as eucariontes animal e vegetal.

Para facilitar sua compreensão, faremos maquetes de células conforme modelos reais. Assim, a célula procarionte refere-se à bactéria *Staphylococcus aureus* (Imagem 1), que possui forma esférica; a eucarionte animal é uma célula de tecido epitelial com formato cúbico (Imagem 2); a vegetal trata-se de célula de cebola roxa (Imagem 3) que se apresenta aproximadamente retangular.

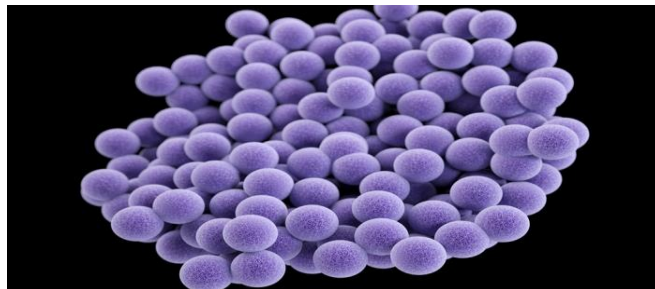


Imagem 1. Ilustração da bactéria *Staphylococcus aureus*
Fonte da imagem 1: Biomedicina padrão

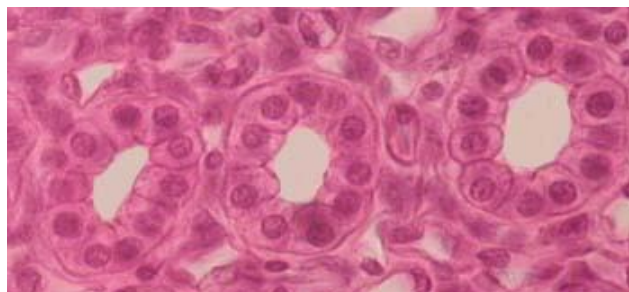


Imagem 2. Células do tecido epitelial cúbico
Fonte da imagem 2: Histology images

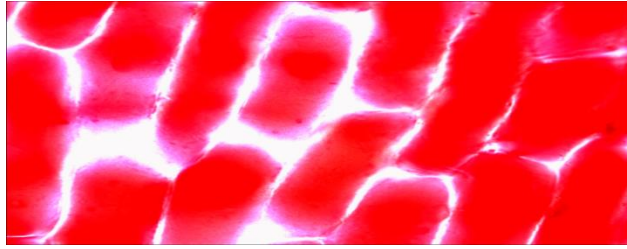


Imagem 3: Células de cebola roxa vistas ao microscópio óptico. Aumento de 40x e zoom da câmera fotográfica. **Autoria da imagem:** Aline Jaime Leal.

As maquetes das células foram previamente produzidas pelo(a) professor(a) de Biologia e correspondem: a parede celular, membrana plasmática e citoplasma no caso das células procarionte e eucarionte vegetal; e membrana plasmática e citoplasma, para a célula eucarionte animal.

As maquetes das células foram confeccionadas em isopor, após foram pintadas com tinta de artesanato nas cores: vermelho para a parede celular da célula procarionte, verde para a parede celular da célula vegetal, em preto a membrana plasmática de todas as células e o citoplasma em rosa (Imagens de 4 a 9).

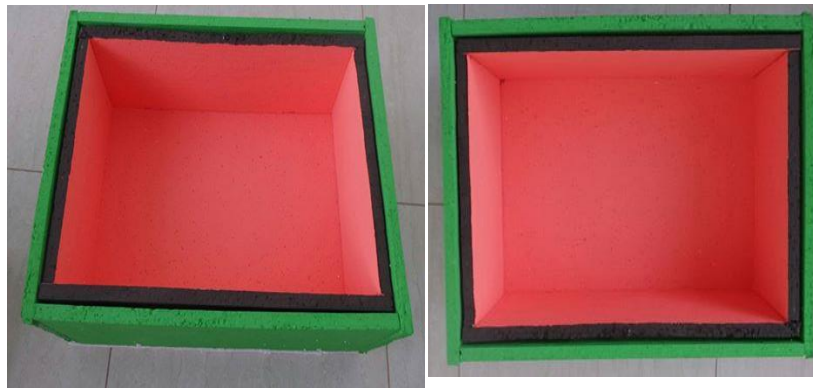


Imagem 4 . Maquete referente à célula procarionte da bactéria *Staphylococcus aureus*. Parede celular em vermelho, membrana plasmática em preto e citoplasma na cor rosa. **Foto:** Aline Jaime Leal.



Imagens 6 e 7. Maquete referente à célula do tecido epitelial cúbico*. Membrana plasmática em preto e citoplasma na cor rosa. **Fotos:** Aline Jaime Leal.

***Tecido epitelial cúbico:** é encontrado no revestimento externo do ovário, nos túbulos renais, nos ductos secretores (das glândulas salivares e do pâncreas) e nos folículos tireoidianos.



Imagens 8 e 9. Maquete referente à célula de cebola (*Allium cepa*). Parede celular em verde, membrana plasmática em preto e citoplasma na cor rosa. **Fotos:** Aline Jaime Leal.

Primeiramente, os professores irão dividir todos os alunos em grupos conforme a tabela abaixo, sendo possível que nessa divisão entrem mais de uma turma. Posteriormente, será realizada a revisão do conteúdo de Geometria pelo professor de Matemática a fim de que você e seus colegas consigam determinar o volume e a área das maquetes das células (Imagens de 4 a 9). Assim como efetuar o cálculo do volume e da área das estruturas e organelas que serão confeccionadas por vocês, levando em consideração a porcentagem de volume contida na tabela 1.

Após, você e seu grupo produzirão a estrutura ou organela celular que lhes foi destinada com o material que desejar e farão um vídeo apresentando a maquete, informando a estrutura e funções da mesma. Esse vídeo será apresentado aos demais colegas no dia da montagem da maquete, que será realizada por todos os grupos de forma cooperativa. No fechamento da atividade, as maquetes prontas serão expostas para a comunidade escolar.

Tabela 1. Divisão dos alunos em 20 grupos para a confecção das estruturas ou organelas das células eucarionte animal, eucarionte vegetal e procarionte.

Célula eucarionte animal			
Grupo	Estrutura ou organela celular	Volume (%)*	Volume a ser calculado (cm³)
1	Núcleo	20	
2	Retículo endoplasmático rugoso e liso	15	
3	Mitocôndria	10	
4	Ribossomos	5	
5	Centríolos	10	
6	Citoesqueleto	Recobre o citoplasma, não interfere no espaço para as demais estruturas.	
7	Lisossomo	5	
8	Peroxisomo	5	
9	Complexo golgiense	10	
Célula eucarionte vegetal			
Grupo	Estrutura ou organela celular	Volume (%)*	Volume a ser calculado (cm³)

1	Cloroplasto	10	
2	Vacúolo	25	
3	Núcleo	15	
4	Citoesqueleto	Recobre o citoplasma, não interfere no espaço para as demais estruturas.	
5	Peroxisomo	5	
6	Mitocôndria	10	
7	Complexo golgiense	10	
8	Retículo endoplasmático	10	
9	Ribossomos	5	
Célula procarionte			
Grupo	Estrutura ou organela celular	Porcentagem de volume (%)*	Volume a ser calculado (cm³)
1	Nucleoide	70	
2	Ribossomos	10	

*As

VI. Recursos didáticos utilizados

- Caixa de papelão, cartolina, cola, tesoura, isopor, massa de modelar, material dourado, régua, sólidos de acrílicos.

VII. Avaliação

- Os alunos serão avaliados quanto à fidedignidade e à proporção das maquetes confeccionadas com relação às células reais. Quanto ao vídeo, se não possui erros quanto à explicação da morfologia e fisiologia das estruturas e organelas celulares. Por fim, quanto à capacidade de realizar trabalho em grupo.

VIII. Referências

BIOMEDICINA PADRÃO. **Os microrganismos mais perigosos por causa da resistência aos antibióticos**. Disponível em: <<http://www.biomedicinapadrao.com.br>>. Acesso em: 01 jun. 2017.

PAIVA, M. **Matemática**. Volume único – Ensino Médio. São Paulo: Editora Moderna, 2002.

HISTOLOGY IMAGES. **Epithelial tissue**. Disponível em: <<http://www.histol.ru/atlas-en/epithelia-en.htm>>. Acesso em: 01 jun. 2017.