

Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7  
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE  
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE  
Produções Didático-Pedagógicas

2014



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ – SEED  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PDE**



**PRODUÇÃO DIDÁTICA: CADERNO TEMÁTICO  
PDE 2014**

**PROFESSOR PDE: LIANDRA MARA BRANCO**

**FOZ DO IGUAÇU-PR  
2014**

Ficha para identificação da Produção Didático-pedagógica – Turma 2014

<b>Título:</b> O ambiente Virtual no processo de ensino e aprendizagem de células e tecidos.	
<b>Autor:</b> Liandra Mara Branco	
<b>Disciplina/Área:</b>	Biologia
<b>Escola de Implementação do Projeto e sua localização:</b>	Colégio Estadual Bartolomeu Mitre- Ensino Fundamental e Médio- Av. Jorge Shimmelpeng - Centro
<b>Município da escola:</b>	Foz do Iguaçu – Paraná
<b>Núcleo Reg. de Educação:</b>	Foz do Iguaçu – Paraná
<b>Professor Orientador:</b>	Prof <sup>a</sup> . Rose Meire Costa Brancalhão
<b>Instituição de Ensino Superior:</b>	Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel - PR.
<b>Relação Interdisciplinar:</b>	
<b>Resumo:</b>	Este caderno temático tem como finalidade desenvolver atividades que possam servir como base de estudo, aos professores de Ciências e Biologia, para o uso de um Atlas Digital na área de biologia tecidual, o Microscópio Virtual. Este é um projeto de extensão desenvolvido pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná no apoio ao ensino de células e tecidos animais. Neste ambiente virtual de aprendizagem são disponibilizadas imagens obtidas de lâminas histológicas, em aumentos diversificados, para simular uma visualização em microscopia de luz. O ensino nesta área se apresenta bastante dificultado, já que a grande maioria das células e tecidos apresentam organização microscópica, o que exige o uso de equipamentos e materiais adequados, nem sempre disponíveis nas instituições de ensino. Neste sentido, aliando-se o uso do atlas e da internet é possível ampliar a acessibilidade ao conhecimento científico produzido. Assim, o objetivo deste é apresentar o Microscópio Virtual como um material pedagógico tecnológico de suporte ao planejamento de professores de Ciências e Biologia, e que pode ser acessado em ambientes virtuais nas escolas suprimindo a carência de laboratório da rede pública. Os assuntos tratados em cada unidade, que compõe a unidade, buscam apresentar atividades e indicar caminhos para a contextualização deste tipo de conhecimento a ser construído, pois o microscópio virtual aproxima o conhecimento da realidade do laboratório; porém, o mesmo se apresenta de forma mais prática e eficiente que a visualização em livros didáticos.
<b>Palavras-chave:</b>	Microscópio virtual – Ensino de Biologia – Tecnologias Educacionais.

<b>Formato do Material Didático:</b>	Caderno temático
<b>Público Alvo:</b>	Professores de Ciências e Biologia.

# TECIDOS DO CORPO HUMANO APRENDIZADO EM AMBIENTE VIRTUAL

Liandra Mara Branco<sup>1</sup>;Rose Meire Costa Brancalhão<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico traz grandes benefícios para os ambientes de aprendizagem, desde que sejam utilizados com equidade e domínio de conhecimento. Por isso, é necessário refletir sobre a integração de mídia e Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) no espaço escolar, em todas as áreas do conhecimento humano, como a biológica, onde a utilização de recursos tecnológicos possibilitam a aprendizagem de conteúdos de uma forma mais prazerosa e significativa(BARRETO, 2002).

Diante da reflexão da importância das tecnologias na construção de conhecimentos, é necessário desenvolver técnicas e métodos pedagógicos para a utilização de lâminas microscópicas virtuais no ensino da biologia celular e tecidual. Esta necessidade surge devido as dificuldades em realizar aulas práticas em laboratório e, com isso, a informática, através do uso de um atlas microscópio virtual,permite suplantar tal dificuldade, na busca de um conhecimento contextualizado e prático.

O atlas, denominado Microscópio Virtual, é um projeto de extensão da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE),campus de Cascavel, e compreende um conjunto de imagens de células e tecidos corpóreos digitalizadas a partir de lâminas histológicas. A criação do Microscópio Virtual, aliado à evolução dos meios de comunicação, tem proporcionado aos alunos, dos vários níveis de ensino, um método de estudo à distância, possibilitando uma fonte alternativa de informações na construção do saber científico na biologia microscópica. O link de acesso ao site está disponível em: <[www.unioeste.br/projetos/microscopiovirtual](http://www.unioeste.br/projetos/microscopiovirtual)>.

## DESENVOLVIMENTO

O corpo humano é constituído por um conjunto de células, estimativas apontam para uma quantidade de cerca de um trilhão (Atividade 01– Vídeo:“Células

---

<sup>1</sup>Professor PDE, Colégio Estadual Bartolomeu Mitre.

<sup>2</sup>Professor Orientador, UNIOESTE-Campus de Cascavel.

Vivas:Viagem à célula”). Estas células se organizam em grupos com funções integradas formando os tecidos corpóreos. São quatro os tipos básicos de tecidos, epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso (Atividade 2 – Vídeo “Como são as Células o Corpo Humano”).Todas as células do corpo são eucarióticas e se originam a partir da divisão de uma única célula, a ovo ou zigoto, formada durante o processo de fecundação (AMABIS; MARTHO, 2010).

Os tecidos se agrupam de maneira específica, constituindo os órgãos e sistemas do corpo humano. Assim, por exemplo, o sistema muscular é formado basicamente pelo tecido muscular, responsável por sua contração, porém, na realização desta função ele necessita de um suprimento constante de oxigênio e nutrientes fornecidos pelo sangue, um tipo de tecido conjuntivo. O sangue circula no interior de vasos sanguíneos, formados por tecido epitelial. Além disso, na contração muscular é necessário o estímulo nervoso, proporcionado pelo tecido nervoso.

Todos os tecidos são formados por um conjunto de células e uma matriz extracelular, por elas produzida, e as quantidades relativas dependem do tecido. Como exemplos extremos temos o tecido epitelial, que apresenta alta celularidade e a matriz extracelular é quase inexistente, enquanto o tecido conjuntivo apresenta matriz extracelular abundante (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 1999).

O tecido epitelial caracteriza-se pela presença de células justapostas, unidas por junções intercelulares e uma pequena quantidade de matriz extracelular. Podem formar uma (epitélio simples) ou mais camadas (epitélio estratificado) de células em órgãos e sistemas do corpo humano. Não são tecidos vascularizados e não sangram quando feridos; porém, necessitam de nutrientes e oxigênio para o seu metabolismo. Estes são provenientes dos vasos sanguíneos do tecido conjuntivo subjacente, que alcançam o epitélio por difusão.

Os epitélios estão distribuídos por todo o corpo e sua função específica depende da localização. Normalmente, atuam no revestimento de superfícies ou cavidades corporais internas, como os epitélios do trato gastrointestinal, respiratório e urinário, e externas, como o tegumento (pele). Ainda, são responsáveis pela formação dos vasos sanguíneos que, conforme colocado é o local onde o sangue circula. Associada a função de revestimento, podem existir outras, como ocorre no:

- Epitélio do tegumento, que atua também na proteção e na percepção de sensações (dor, temperatura, etc.) do corpo;
- Epitélio intestinal, especializado na absorção de substâncias;

- Epitélio respiratório, dos alvéolos pulmonares, atua nas trocas gasosas;
- Epitélio urinário, dos túbulos renais, realiza excreção;
- Epitélio das glândulas mamárias, secreção do leite.

Além disso, os epitélios apresentam alta capacidade de divisão mitótica, por isso, quando ocorre algum tipo de lesão (dependendo da extensão), por exemplo, um corte na pele, ele se regenera. Muitas vezes, após a regeneração, é comum a formação de uma cicatriz, que são áreas fibrosas que vão substituir a pele que foi danificada. A cicatrização é um processo fundamental na manutenção da integridade do corpo.

Segundo Junqueira e Carneiro (1999) a função básica dos epitélios são de revestir, conforme colocado anteriormente, e secretar, por isso podem ser classificados em dois grandes grupos: epitélios de revestimento e glandulares. Porém, “esta divisão é arbitrária, pois há epitélios de revestimento nos quais todas as células secretam (estômago), ou em que há algumas células glandulares espalhadas entre as células de revestimento (células mucosas no intestino e traqueia)”.

Os epitélios glandulares são formados por células ativas na secreção, há células que secretam proteínas (pâncreas), lipídios (adrenal e glândulas sebáceas) ou complexo de carboidratos e proteínas (glândulas salivares). As glândulas mamárias secretam o leite, que contém os três tipos de moléculas mencionadas: lipídios, proteínas e carboidratos. As glândulas são formadas no período embrionário “a partir de epitélios de revestimento, cujas células proliferam e invadem o tecido conjuntivo subjacente, após o que sofrem diferenciação adicional.” Uma vez formadas, algumas glândulas mantêm sua conexão com o epitélio de origem e são denominadas glândulas exócrinas. “Esta conexão toma a forma de ductos tubulares [...] e através destes ductos as secreções são eliminadas [...] alcançando a superfície do corpo ou cavidade, [...]”; assim, “as glândulas exócrinas têm uma porção secretora, constituída pelas células responsáveis pelo processo secretor, e ductos que transportam a secreção.” (Microscópio Virtual, 2014).

No entanto, quando a glândula perde a ligação com a superfície dá origem às glândulas endócrinas, e sua secreção, denominada hormônio, alcança o interior dos vasos sanguíneos, sendo distribuída pelo corpo onde atua em órgãos específicos.

O tecido conjuntivo se caracteriza por apresentar diferentes tipos celulares (como fibroblastos, macrófagos, mastócitos, adipócito e plasmócito), imersas em uma matriz extracelular (MEC), sintetizada pelas próprias células do tecido. A MEC possui um aspecto gelatinoso e transparente, sendo constituída pela substância fundamental amorfa, formada por água e glicoproteínas, e uma parte fibrosa, de natureza protéica, que se polimeriza formando estruturas alongadas, as fibras do conjuntivo (colágenas, reticulares e elásticas) (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2010).

Funcionalmente, o conjuntivo atua no preenchimento de espaços, segundo o colocado no site Microscópio Virtual (2014):

“O tecido conjuntivo inclui uma família variada de tecidos, que apresenta a função básica de preenchimento, estabelecendo continuidade entre os demais tecidos corpóreos, fornecendo forma e sustentação ao corpo. Somam-se as funções de transporte nutrientes, gases e metabólicos (sangue); defesa e proteção do organismo (hemocitopoiese); geração calor (gordura marrom); armazenamento de energia, amortecimento e termorregulação (gordura); e reparo.”

Verifica-se que as funções específicas do tecido conjuntivo dependem das características de sua MEC, o que também responde por sua classificação. Assim, o conjuntivo pode ser classificado em “tecido conjuntivo propriamente dito, que no adulto pode ser frouxo ou denso, e tecido conjuntivo especial, como: cartilaginoso, ósseo, hematopoiético e adiposo” (Microscópio Virtual, 2014).

O tecido muscular é formado por células alongadas, as fibras musculares ou miócitos. O citoplasma da fibra muscular se caracteriza pela presença de um citoesqueleto, em arranjo característico, rico em proteínas contráteis geradoras de força, sendo a actina e miosina as mais características. No corpo existem três tipos de tecido muscular: o estriado esquelético; o estriado cardíaco; e o liso, que se diferenciam de acordo com as características morfológicas e funcionais das células constituintes.

A função do tecido muscular se relaciona ao movimento: do corpo, quando há a contração do músculo estriado esquelético associado ao esqueleto; de órgãos, como os do tubo digestório, cuja contração do músculo liso (peristalse), movimenta o alimento; do coração, onde a contração do músculo estriado cardíaco, propicia a circulação do sangue no interior dos vasos sanguíneos. Na contração das células do



tecido muscular, que resulta em movimento, o músculo é estimulado e ocorre o deslizamento dos filamentos de actina sobre os de miosina, resultando em uma diminuição no tamanho da célula e do tecido como um todo (AMABIS; MARTHO, 2004).

O tecido nervoso é formado de células e pouca matriz extracelular. As células características são as células nervosas ou neurônios e as células da glia ou neuroglias, que permitem a sustentação e a nutrição dos neurônios (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2010). Os neurônios recebem e transmitem estímulos nervosos, permitindo ao organismo responder a alteração do meio (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 1999). (Atividade 4 – Exercícios de fixação dos conteúdos sobre tecidos com base na proposição de links previamente estabelecidos).

Este tecido se apresenta distribuído pelo corpo, formando o sistema nervoso, e atua no comando de todas as funções orgânicas, além de ser a sede do pensamento e da memória. Anatomicamente, o sistema nervoso se divide em sistema nervoso central (SNC), formado pelo encéfalo e pela medula espinal, que ficam alojados no interior do crânio e no canal vertebral, respectivamente, e o sistema nervoso periférico (SNP), formado pelos nervos e por pequenos gânglios nervosos.

## ATIVIDADE 1- VÍDEO: VIAGEM À CÉLULA

**Objetivo:** Conhecer os princípios básicos da organização celular.

**Materiais:** TV *pendrive* ou outro meio que tenha acesso à internet, como o laboratório de informática.

**Metodologia:**

- Assistir ao vídeo intitulado “Células Vivas: Viagem à Célula”, produzido pelo Laboratório de Tecnologia Educacional da Universidade Estadual de Campinas, com duração de 10:03 min. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=FULh4hXgEak>>. Acesso em: 10 dez. 2014.
- O vídeo apresenta as características principais das células procariontes e eucariontes.
- Ao analisar o vídeo destaque pelo menos dez termos usados que podem ser considerados relevantes, descrevendo seu significado.

## ATIVIDADE 2- VÍDEO: COMO SÃO AS CÉLULAS DO CORPO HUMANO

**Objetivo:** Identificar tipos de células que formam o corpo humano, suas funções e características.

**Materiais:** TV pendrive ou outro meio que tenha acesso à internet, como o laboratório de informática.

**Metodologia:**

- Assistir ao vídeo intitulado: “Como são as células do corpo humano”, com duração de 12:22 min. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=EEPcsml-w6A>>. Acesso em: 10 dez. 2014.
- O vídeo produzido pelo Ministério de Ciência e Tecnologia e veiculado na internet pelo site do youtube, descreve a formação das células. A descrição detalhada, aliada a figuras em movimento eo uso de lâminas, permite ao estudante conhecer a formação e a função das células no organismo.
- Após assistir o vídeo faça uma síntese, destacando as funções e características das diferentes células apresentadas.

## ATIVIDADE 3– EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE HISTOLOGIA

**Objetivo:** aprender termos histológicos.

**Materiais:** TV pendrive ou outro meio que tenha acesso à internet, como o laboratório de informática.

**Metodologia:**

- Analisar o material dos sites abaixo e responder ao que se pede.
- <http://www.icb.usp.br/mol/4-2conjuntivo-caract.html>
- [www2.unigranrio.br/atlas-mofologia-comparada/interna.html](http://www2.unigranrio.br/atlas-mofologia-comparada/interna.html)

1. Indique três características dos tecidos epiteliais:

---

---

---

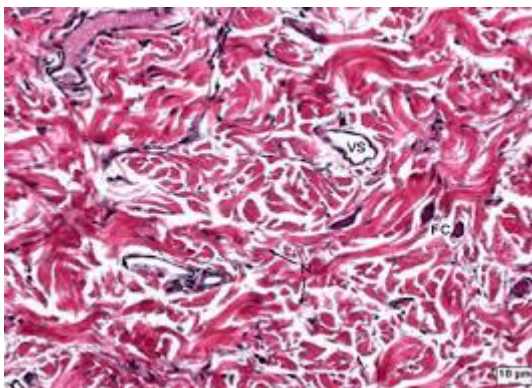
2. O Vitiligo é uma doença caracterizada pela presença de manchas brancas na pele e provocada pela destruição de um tipo de célula. Que célula é essa?

---

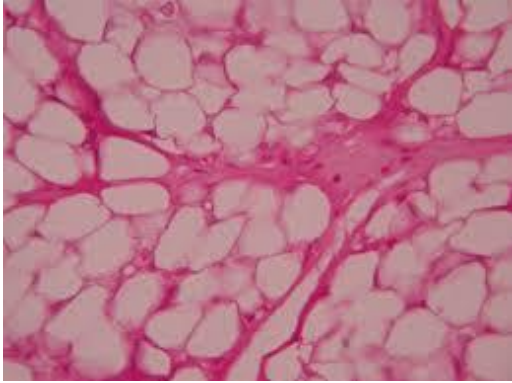
---

---

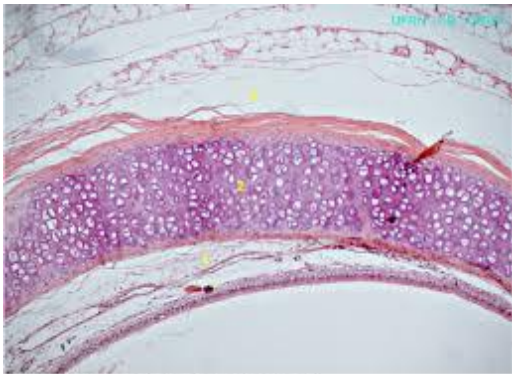
3. Sabendo que o tecido conjuntivo possui cinco classificações, identifique nas figuras o tipo de tecido conjuntivo e suas funções:



Fonte: [www.unioeste.br](http://www.unioeste.br).



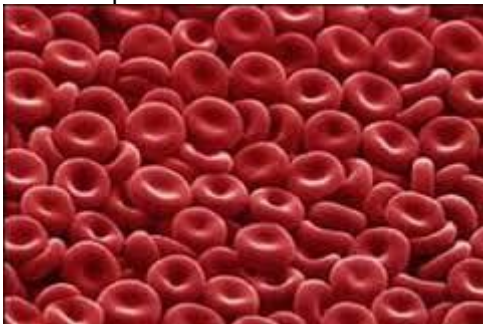
Fonte: [www.usjt.br](http://www.usjt.br)



Fonte: [www.histologiaufm.gov.br](http://www.histologiaufm.gov.br)



Fonte: <http://www.auladeanatomia.com/>



Fonte: [www.mundoeducaçao.com](http://www.mundoeducaçao.com)

## ATIVIDADE 4 - TECIDO MUSCULAR ESTRIADO ESQUELÉTICO

**Objetivo:** Analisar as imagens do músculo nos diferentes aumentos e conhecer a morfologia da célula e tecido muscular.

### Materiais:

- TV pendrive ou outro meio que tenha acesso à internet, como o laboratório de informática.
- Site do projeto “Microscópio Virtual”. Disponível em: <<http://projetos.unioeste.br/projetos/microscopio/>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

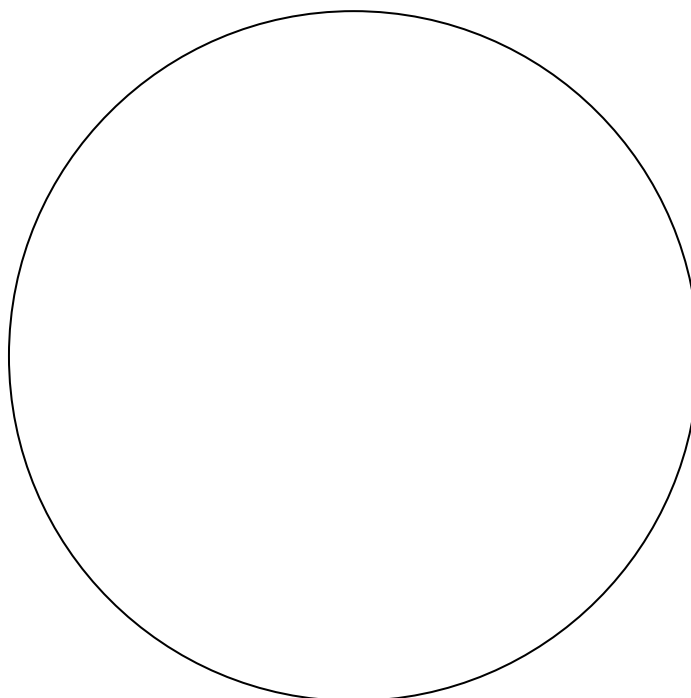
### Metodologia:

- Após a análise das imagens no site identifique núcleo e citoplasma da fibra muscular em corte longitudinal e transversal.
- Esquematize a imagem do site em aumento final de 1.000 X.
- Por que as células musculares deste tecido apresentam estriações transversais no seu citoplasma?
- Por que não se consegue observar toda a célula muscular?

### Comentários:

- A lâmina no site do Microscópio Virtual foi obtida da língua, um órgão muscular que se movimenta em todas as direções, por isso, é possível observar células em angulações diversas, especialmente, longitudinais e transversais.
- Verificar que no corte transversal é possível se observar o diâmetro desta célula.
- Encontrado principalmente em associação com os ossos do corpo, por isso, o termo esquelético, mas também estão associados a pele, no caso dos músculos da face e epitélios, como o da língua.

Tecido Muscular  
Estriado  
Esquelético  
1.000 X



## ATIVIDADE 5- TECIDO MUSCULAR ESTRIADO CARDÍACO

**Objetivo:** Analisar as imagens do músculo nos diferentes aumentos e conhecer a morfologia da célula e tecido muscular.

**Materiais:**

- TV pendrive ou outro meio que tenha acesso à internet, como o laboratório de informática.
- Site do projeto “Microscópio Virtual”. Disponível em: <<http://projetos.unioeste.br/projetos/microscopio/>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

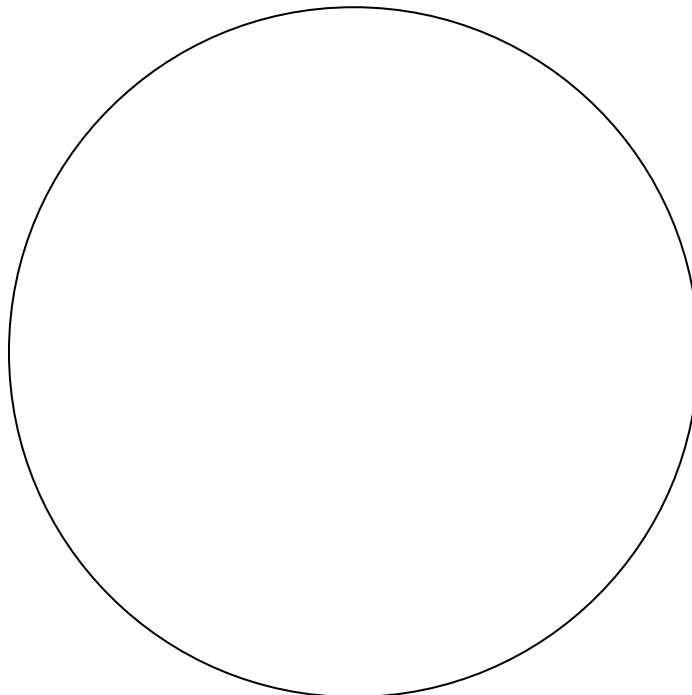
**Metodologia:**

- Verificar a morfologia celular nos cortes longitudinal e transversal.
- Identifique os núcleos, analisando sua posição, e o citoplasma celular.
- Verificar que no corte transversal é possível se observar o diâmetro desta célula.
- Diferencie a posição e quantidade de núcleos no músculo esquelético e cardíaco.

**Comentários:**

- A lâmina foi obtida do coração, um órgão muscular que se contrai de forma rítmica, proporcionando o bombeamento do sangue para os vasos sanguíneos.

Tecido Muscular  
Estriado  
Cardíaco  
1.000 X



## ATIVIDADE 6- TECIDO MUSCULAR LISO

**Objetivo:** Analisar as imagens do músculo nos diferentes aumentos. Conhecer a morfologia da célula e tecido muscular.

**Materiais:**

- TV pendrive ou outro meio que tenha acesso à internet, como o laboratório de informática.
- Site do projeto “Microscópio Virtual”. Disponível em: <<http://projetos.unioeste.br/projetos/microscopio/>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

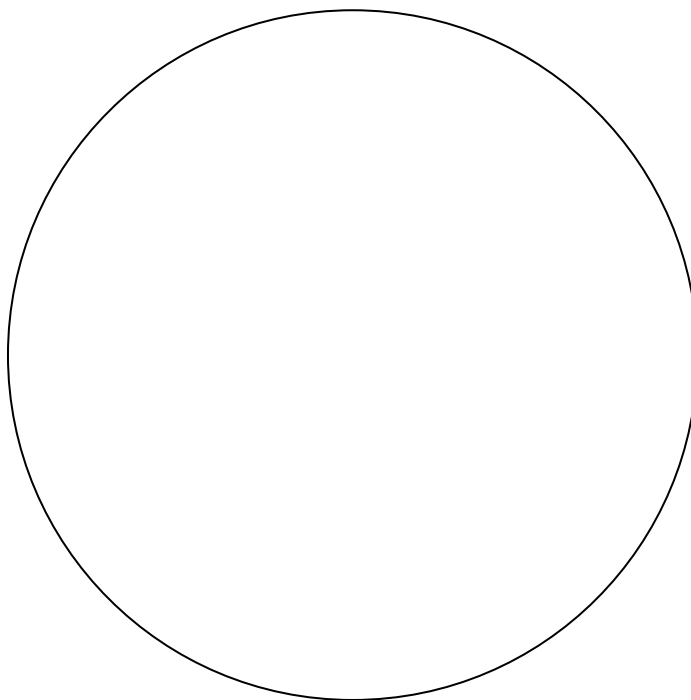
**Metodologia:**

- Após a análise das imagens no site identifique núcleo e citoplasma nas fibras musculares em corte longitudinal e transversal.
- Verificar no corte longitudinal que estas fibras não apresentam estriações, por isso, o termo liso.
- Caracterize a posição do núcleo e o diferencie em relação ao esquelético e cardíaco.

**Comentários:**

- A lâmina foi obtida de intestino delgado, órgão responsável pela absorção de nutrientes e que executa o movimento de peristáltico, que são movimentos rítmicos involuntários da musculatura da parede do tubo digestivo, os quais impulsionam o alimento ou bolo alimentar no interior do esôfago para o estômago e o bolo fecal no intestino para ser expelido.

Tecido Muscular  
Liso  
1.000 X





## ATIVIDADE 7 - TECIDO NERVOSO

**Objetivo:** Analisar as características do tecido nervoso.

**Materiais:**

- TV pendrive ou outro meio que tenha acesso à internet, como o laboratório de informática.
- Site do projeto. Disponível em: <[www2.unigranrio.br/](http://www2.unigranrio.br/)>. Acesso em: 10 dez. 2014.

**Metodologia:**

- Pesquise no site e responda:
- Qual é a função geral do tecido nervoso?
- Quais são os principais componentes do sistema nervoso humano?
- Quais são os componentes do Sistema Nervoso Central (SNC) e do Sistema Nervoso Periférico (SNP)?

## REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. **Biologia**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2004.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília-DF: Ministério da Educação. 2000.

BARRETO, Raquel Goulart. **Formação de professores, tecnologias e linguagens**. São Paulo: Loyola, 2002.

JUNQUEIRA, L.C; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

LINHARES, S. GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia Hoje**. São Paulo: Ática, 2010.

MILANI, R., LOURENÇO, V. . T., SANTOS, E. R. D., etal. **Viagem à célula - Células vivas**, Projeto EMBRIÃO, 08 mar. 2012. Disponível em: <http://www.ib.unicamp.br/ite/embriao2>. Acesso em 11.12.2014.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares para a Educação Básica –Biologia**. Curitiba: SEED, 2008.

## WEBGRAFIA

**MICROSCÓPIO VIRTUAL**. [http://projetos.unioeste.br/projetos/microscopio/index.php?option=com\\_phocagallery&view=category&id=78&Itemid=139](http://projetos.unioeste.br/projetos/microscopio/index.php?option=com_phocagallery&view=category&id=78&Itemid=139). Acesso em: 10.12.2014

**CÉLULAS VIVAS**. In:<https://www.youtube.com/watch?v=FULh4hXgEAK>. Acesso em 11.12.2014

**COMOSÃO AS CÉLULAS DO CORPO HUMANO**. In:<https://www.youtube.com/watch?v=EEPcsml-w6A>. Acesso em 11.12.2014

### **TECIDO EPITELIAL**

<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Histologia/epitelio3.php>. Acesso em 11.12.2014

**TECIDO CONJUNTIVO**. <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Histologia/epitelio11.php>. Acesso em 11.12.2014

**TECIDO MUSCULAR**. <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Histologia/epitelio21.php>.

**TECIDO NERVOSO**. <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Histologia/epitelio27.php>Acesso em 11.12.2014

**TECIDO CONJUNTIVO**. [www.histofisios.blogspot.com](http://www.histofisios.blogspot.com). Acesso em 11.12.2014

**TECIDO ADIPOSEO**. [www.usjt.br](http://www.usjt.br). Acesso em 11.12.2014

**TECIDO CARTILAGINOSO.**[www.histologiaufm.blogspot.com](http://www.histologiaufm.blogspot.com). Acesso em 11.12.2014

**TECIDO ÓSSEO.**<http://www.auladeanatomia.com/> Acesso em 11.12.2014

**TECIDO HEMATOPOIÉTICO.** [:www.mundoeducaçao.com](http://www.mundoeducaçao.com). Acesso em 11.12.2014

**TECIDO MUSCULAR.** [www.d.ribose.com.br](http://www.d.ribose.com.br). Acesso em 11.12.2014.