

Volume 1 • Módulo 4 • Biologia • Unidade 1

# O corpo, a pele, os músculos e o esqueleto

Ana Paula Penna da Silva, Daniel Cabral Teixeira, Fabiana Cordeiro, Fernanda Souza de Oliveira Campos, Onofre Saback dos Anjos e Silvana S. A. Mesquita

## Introdução

Iniciamos um novo módulo com a proposta de discutir as estruturas anatômicas e fisiológicas do corpo da maioria dos seres vivos. O eixo norteador para os estudos será sempre a espécie humana, porém abordagens de anatomia comparada entre outras espécies serão utilizadas ao longo das unidades. Assim, logo nesta primeira unidade, a estrutura geral do corpo humano é apresentada partindo dos níveis de organização das células aos sistemas. Em seguida, são abordadas as estruturas anatômicas e as formas de funcionamento dos sistemas tegumentar, muscular e esquelético.

Neste material para o professor, sugerimos uma lista de atividades que possibilitam dinamizar a construção dos temas junto aos alunos, procurando introduzir uma diversidade de possibilidades experimentais, práticas, reflexivas e motivacionais. Partindo desta proposta, disponibilizamos três opções de atividades introdutórias para esta unidade, evidenciando a contextualização com o cotidiano do aluno e a facilidade de execução.

A 1ª opção de atividade inicial é a realização de uma aula prática “Examinando ossos e músculos”, através da qual os alunos poderão manusear partes de uma coxa e sobrecoxa de frango com um toque de cientista, e não de cozinheiros. A atividade permite a construção de um novo olhar para o funcionamento do corpo das aves e a associação anatômica entre ossos e músculos. A 2ª opção consiste na confecção de “bonecos do esqueleto” articulados a partir de modelos vivos, representados pelos próprios alunos. A atividade favorece o reconhecimento da relação do corpo de cada um com as suas estruturas anatômicas e fisiológicas. Como 3ª atividade, optamos por explorar o uso do recurso visual através da apresentação do vídeo “A pele e seus anexos”, que permite o estudo de cada estrutura do nosso sistema tegumentar.

Além disso, para acompanhar o desenvolvimento de cada seção junto aos alunos e favorecer o envolvimento dos mesmos com o processo ensino/aprendizagem, procuramos oferecer alguns instrumentos de apoio. Tais recursos são complementares ao conteúdo do material didático do aluno e estão associados a cada seção deste material. Nesta unidade, os professores poderão contar com sugestões de vídeos e animações, textos de artigos de revistas, trabalhos em grupos com elaboração de painéis ilustrados, quadrinhos lúdicos, análises de radiografias, estudo dirigido e debates de temas atuais. Queremos ressaltar que o professor estará livre para fazer as alterações e adaptações quando necessárias.

Chegando ao final da unidade, sugerimos como avaliação a coleta de material e montagem de um mural informativo sobre prevenção à osteoporose. Por se tratar de uma atividade desenvolvida em grupo, os alunos poderão ser avaliados desde a etapa de planejamento, seleção do material, aprofundamento do tema até o resultado final com a montagem do mural informativo.

## Apresentação da unidade do material do aluno

Caro professor, apresentamos as características principais da unidade que trabalharemos.

Disciplina	Volume	Módulo	Unidade	Estimativa de aulas para essa unidade
Biologia	1	4	1	4 aulas de 2 tempos
Título da unidade		Tema		
O corpo, a pele, os músculos e o esqueleto		Definir anatomia e fisiologia		
		Pele e sistema tegumentar		
		Sistema muscular		
		Sistema esquelético		
		Sustentação e locomoção		
Objetivos da unidade				
Definir Anatomia e Fisiologia, apresentando tais disciplinas como partes das Ciências Biológicas				
Introduzir a estrutura geral do corpo humano.				
Apresentar a importância da pele e do sistema tegumentar para a proteção do organismo e de seu equilíbrio com o ambiente à sua volta.				
Associar os sistemas muscular e esquelético às funções de sustentação e locomoção, discutindo as principais doenças que os afligem.				
Seções				Páginas no material do aluno
Seção 1 – Anatomia Geral do Corpo Humano				9 a 11
Seção 2 - Sistema tegumentar				11 a 18
Seção 3 - O sistema muscular				18 a 21
Seção 4 - O sistema esquelético				21 a 24

A seguir, serão oferecidas algumas atividades para potencializar o trabalho em sala de aula. Verifique, portanto, a relação entre cada seção deste documento e os conteúdos do Material do Aluno.

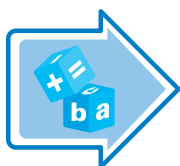
Você terá um amplo conjunto de possibilidades de trabalho.

Vamos lá!

# Recursos e ideias para o Professor

## Tipos de Atividades

Para dar suporte às aulas, seguem os recursos, ferramentas e ideias no Material do Professor, correspondentes à Unidade acima:



### Atividades em grupo ou individuais

São atividades que são feitas com recursos simples disponíveis.



### Ferramentas

Atividades que precisam de ferramentas disponíveis para os alunos.



### Avaliação

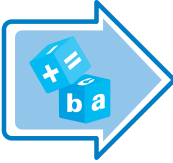
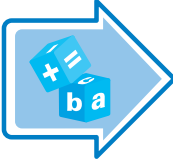

Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.



### Exercícios

Proposições de exercícios complementares

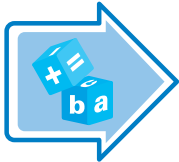

## Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Bonecos do esqueleto articulados	Folha de papel pardo (2 folhas), papelão, prendedores de papel do tipo bailarina, canetas hidrocor, cola e tesoura (esse material se refere a um grupo).	Confecção de bonecos do esqueleto em folhas de papel pardo e membros articulados com prendedores de papel, utilizando os próprios alunos como modelos vivos.	Grupos de 4 a 6 alunos	50 minutos
	Examinando ossos e músculos	Coxa e sobrecoxa de frango, papel toalha, tesoura, bandeja, faca, luvas de borracha e lupas de aumento.	Atividade prática de observação da coxa e sobrecoxa de frango, de maneira que se possa compreender a formação do movimento e a sustentação do corpo.	Grupos de 6 alunos	50 minutos
	A pele e seus anexos	<i>Datashow</i> com computador, DVD e som	Apresentação de vídeo descritivo sobre a pele e seus anexos, a fim de propiciar debate sobre a importância da mesma para o corpo humano.	Turma toda	30 minutos

## Seção 1 – Anatomia Geral do Corpo Humano

Páginas no material do aluno



9 a 11

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Vocês conhecem os níveis de organização dos seres vivos?	Papel pardo, folhas de papel ofício, papel colorido, canetinhas coloridas, régua e fita crepe.	Atividade destinada à compreensão dos níveis de organização do corpo humano. Com a turma dividida, cada grupo ficará responsável por elaborar um nível da hierarquia da organização humana.	Dividir a turma em 5 grupos	40 minutos
	Conhecendo as simetrias	Datashow com computador com acesso à Internet e caderno.	Esta atividade retrata duas animações que abordam a temática das simetrias dos seres vivos.	Turma inteira	50 minutos

## Seção 2 – Sistema tegumentar

Páginas no material do aluno


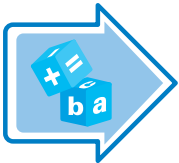
11 a 18

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	A importância do hospedeiro intermediário e a associação com as infecções da pele.	Datashow com computador, DVD, som, folha de papel A4 e uma tirinha encontrada no link <a href="http://bichinhosdejardim.com/?s=esquistossomose">http://bichinhosdejardim.com/?s=esquistossomose</a>	Os alunos deverão ver projetada com Datashow uma tirinha em que é contada uma piada sobre um caramujo e correlacionar seu papel na causalidade da doença esquistossomose.	Em dupla	20 minutos
	O que são pessoas albinas?	Texto de revista copiado para distribuição em sala.	Os alunos lerão um pequeno texto para entendimento do porquê algumas pessoas não possuírem pigmento na pele e em outras partes do corpo.	Em dupla	20 minutos

### Seção 3 – O Sistema muscular

Páginas no material do aluno

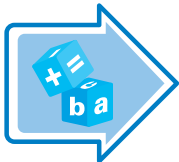

18 a 21

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Você sabe onde há músculos no seu corpo?	Estudo Dirigido disponibilizado no pendrive do professor, impresso e copiado para a turma.	Essa atividade é um estudo dirigido a ser realizado em grupo, sobre as diferentes funções dos tecidos musculares, e traz uma observação prática dos músculos dos braços.	Grupos de 3 ou 4 alunos	50 minutos
	Existe um corpo perfeito?	Televisão ou revistas e jornais.	Essa atividade tem como objetivo levantar questões sobre os padrões de corpo apresentados pela grande mídia. É subdividida em 3 partes, das quais você poderá priorizar 1 ou 2, de acordo com seu planejamento.	Parte 1 – Turma em círculo; Parte 2 – Divisão em grupos de 4 alunos; Parte 3 – Duplas	100 minutos

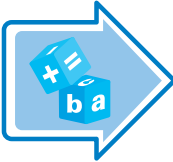
### Seção 4 – O Sistema esquelético

Páginas no material do aluno

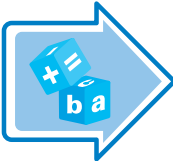
21 a 24

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Raio X	Radiografias e folhas A4.	Atividade prática de observação de radiografias com o intuito de perceber a estrutura óssea humana e sua organização.	Grupos com o número de alunos que você achar mais adequado.	20 minutos
	Adivinha quem é?	Datashow e apresentação em power point disponível no pendrive do professor.	Atividade proposta para expandir os conhecimentos sobre a evolução adaptativa através dos ossos de diversos animais, extintos ou não, comparando ossos similares.	Individual	20 minutos

## Avaliação

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Vamos prevenir a osteoporose?	Uso de um mural escolar, cola, papéis coloridos, giz de cera, canetas hidrográficas e tesoura.	Os alunos deverão montar materiais para compor um mural no colégio sobre o tema prevenção à osteoporose.	Grupos de 3 alunos	50 minutos

## Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Bonecos do esqueleto articulados	Folha de papel pardo (2 folhas), papelão, prendedores de papel do tipo bailarina, canetas hidrocor, cola e tesoura (esse material se refere a um grupo).	Confecção de bonecos do esqueleto em folhas de papel pardo e membros articulados com prendedores de papel, utilizando os próprios alunos como modelos vivos.	Grupos de 4 a 6 alunos	50 minutos

## Aspectos operacionais

Professor, para a introdução ao estudo da anatomia e fisiologia humana, com destaque para o sistema locomotor, propomos uma atividade lúdica de construção de bonecos do esqueleto. Trata-se de uma estratégia de simples realização que envolve a turma em uma dinâmica descontraída e contextualizada com o seu próprio corpo. Muitas vezes, os estudos anatômicos e fisiológicos se baseiam em modelos fragmentados do corpo humano e acabam por dificultar a visualização do organismo como um todo. Em seguida, descreveremos passo a passo o desenvolvimento desta proposta.

### Preparação

1. Organizar a turma em grupo de 4 a 6 alunos, no máximo.
2. Solicitar que cada grupo traga de casa uma folha de papel pardo, papelão, prendedor de papel do tipo bailarina (Figura 1), canetas hidrocor, cola e tesoura.



Figura 1: Prendedor de papel tipo bailarina

### Execução de cada grupo:

1. Uma pessoa do grupo será escolhida como modelo vivo e deitará na folha de papel pardo para que a sua silueta seja traçada. Sugerimos o uso de lápis neste momento, e somente após a conferência dos resultados, que seja riscado com a caneta hidrocor.
2. Todo grupo começará a desenhar os principais ossos do corpo do modelo vivo sobre a silueta riscada utilizando como apoio as imagens de esqueleto disponíveis no material do aluno (página 22).
3. Concluídos os desenhos, a silueta precisará ser recortada e colada em papelão, para facilitar a apresentação do “boneco”, veja como na Figura 2.

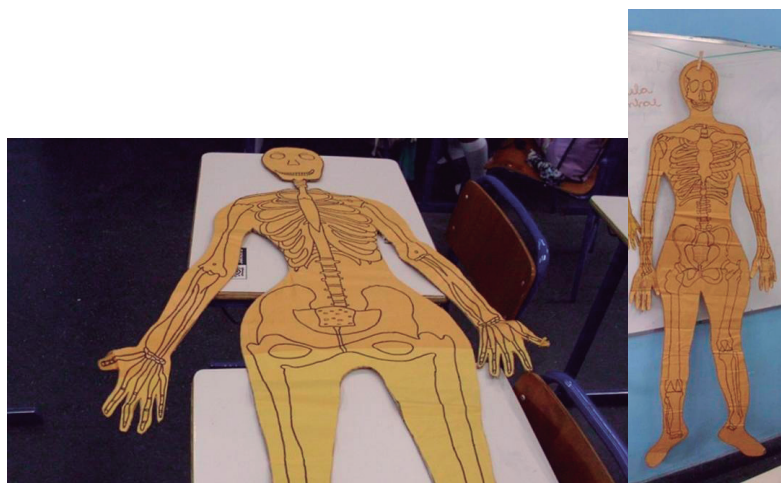


Figura 2: Bonecos de esqueleto feitos de papel pardo e colados em cartolina.  
Fonte das fotos: Silvana Mesquita (Equipe Nova EJA- Biologia)

4. As articulações dos membros serão representadas pelos prendedores de papel do tipo bailarina. Para isso, os alunos precisam cortar o boneco no local das articulações e uni-las novamente usando os prendedores de papel do tipo bailarina. Sugerimos os cortes na altura dos ombros, cotovelos, punhos, virilha, joelhos e tornozelos.

## Apresentação:

Com os bonecos prontos, sugerimos a seguinte dinâmica:

1. O modelo vivo faz uma pose.
2. Os demais alunos do grupo seguram o boneco em pé e reproduzem a pose (Por exemplo: braços para cima, perna dobrada ou mãos no chão e uma perna levantada).
3. A ideia é uma descontraída apresentação que favoreça o debate da importância dos ossos no nosso processo de sustentação.
4. Fotos podem ser tiradas das poses para exposição na escola ou publicação em blog da turma.

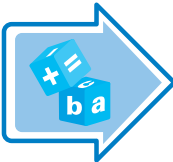
## Aspectos pedagógicos

Professor, caso a escola disponha de atlas anatômicos do corpo humano, estes poderão ser utilizados pelos grupos na confecção dos bonecos, a fim de não se restringir somente às imagens do material do aluno. Pode-se também solicitar aos alunos que tragam seus próprios livros ou revistas com imagens do esqueleto humano.

Caso não disponha dos prendedores de papel do tipo bailarina, a confecção do boneco pode ser feita até a fase de colagem no papelão e trabalhada a localização dos ossos em comparação com o corpo do modelo vivo. Pode-se, ainda comparar os diferentes bonecos em relação ao tamanho dos ossos e à estatura física dos modelos vivos.

Nas aulas posteriores, nas quais serão abordados os temas do sistema muscular e tegumentar, o boneco pode ir ganhando novos elementos, como músculos desenhados e colados sobre os ossos e, por fim, a pele.

### Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Examinando ossos e músculos	Coxa e sobrecoxa de frango, papel toalha, tesoura, bandeja, faca, luvas de borracha e lupas de aumento.	Atividade prática de observação da coxa e sobrecoxa de frango, de maneira que se possa compreender a formação do movimento e a sustentação do corpo.	Grupos de 6 alunos	50 minutos

## Aspectos operacionais

Olá professor, no decorrer desta unidade, iremos abordar diferentes temas relativos ao nosso sistema locomotor; por essa razão, sugerimos o desenvolvimento desta prática que visa à observação dos ossos, músculos e tendões em coxa e sobrecoxa de frango, de maneira que os alunos possam visualizar a interação que existe entre essas importantes estruturas e o processo de formação do movimento e sustentação do corpo.

Para a atividade, necessitaremos de alguns materiais que serão facilmente encontrados em um mercado comum e que poderão ser manuseados sem maiores problemas pela turma, uma vez que estamos falando de alunos da Nova EJA.

A lista sugerida a seguir corresponde ao material de trabalho para um grupo de 6 alunos. Portanto, para um número maior de grupos, basta fazer a devida adequação.

- 1 coxa com sobrecoxa de frango
- Papel toalha (1 rolo) e tesoura
- Bandeja
- Faca
- Um bisturi ou estilete
- Luvas de borracha (um par para cada aluno)
- Lupas de aumento (1 por grupo)

Professor, o ideal para o desenvolvimento dessa prática é que sua escola possua um laboratório de Ciências ou uma sala própria para atividades práticas com a presença de uma pia e bancadas. Porém, se essa não for a realidade de sua unidade escolar, a prática poderá ocorrer normalmente na sala de aula, juntando-se as carteiras escolares de maneira que formem bancadas improvisadas.

Compre em um supermercado local as coxas com sobrecoxas, lave bem as peças e, após a secagem, utilizando o papel-toalha, coloque-as nas bandejas para que sejam feitas as observações.

Peça aos estudantes para que, utilizando luvas plásticas, examinem atentamente a pele e a sua elasticidade. Utilizando a faca ou o estilete (orientar os estudantes para que tenham muito cuidado com esse instrumento), corte a pele ao longo da peça, de maneira a separá-la da musculatura, tomando cuidado para não danificar os músculos. Chame a atenção para a forma dos músculos e mostre os tendões, filamentos brancos e resistentes que prendem os músculos aos ossos. Os fios esbranquiçados que ligam o fêmur (osso da sobrecoxa) à tíbia (osso da coxa) são ligamentos. Lembre aos estudantes que a “coxa” do frango corresponde à nossa perna (abaixo do joelho) e chame a atenção para o músculo gastrocnêmio, o mesmo que forma nossa panturrilha (ou “barriga da perna”).


Orientar os estudantes a desprender os músculos dos ossos, com a faca, e chame a atenção para o revestimento cartilaginoso das articulações. Utilize uma lente de aumento (lupa) para uma observação mais detalhada. Com a faca, corte uma das extremidades do fêmur, de modo a observar a estrutura do material ósseo esponjoso e a medula óssea gelatinosa localizada em seu interior.

## Aspectos pedagógicos

Professor, aproveite esta atividade para aprofundar a temática sobre a formação do movimento, antagonismo muscular, a função das articulações ósseas. Para esse momento, não se preocupe com o nome das estruturas, pois é uma atividade introdutória da unidade. Porém, utilize o ambiente favorável que a atividade prática proporciona para abordar de maneira superficial que o sistema muscular esquelético é responsável pela produção de força e pela movimentação. Além disso, traçando um paralelo com o conteúdo que será abordado na próxima unidade, informe que o sistema muscular também promove a circulação sanguínea por meio do bombeamento de sangue do músculo cardíaco.

IMPORTANTE: O manuseio de frango cru pode ser perigoso pela contaminação com bactérias do gênero *Salmonella* (80% do frango cru possui essa bactéria - [www.cienciaviva.pt/docs/MicroOrganismoPerigCozinha.pdf](http://www.cienciaviva.pt/docs/MicroOrganismoPerigCozinha.pdf)). Além disso, é importante também lembrar que a principal fonte da salmonelose é o ovo, visto que ele sai pela cloaca e sofre contaminação fecal. Por isso, após a atividade, oriente para que as peças de frango sejam acondicionadas em um pote com tampa e mantidas sob refrigeração, as luvas sejam descartadas em um saco de lixo separado e os alunos lavem as mãos com água e sabão.

### Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	A pele e seus anexos	Datashow com computador, DVD e som	Apresentação de vídeo descritivo sobre a pele e seus anexos, a fim de propiciar debate sobre a importância da mesma para o corpo humano.	Turma toda	30 minutos

## Aspectos operacionais

Para iniciarmos o estudo dos tecidos, propomos este vídeo encontrado em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/2815> e disponível também no pen drive do professor, como estratégia de familiarizar os alunos com estruturas muito importantes como a pele. Neste vídeo de introdução ao assunto, propomos que o professor projete o vídeo e, à medida que o mouse vai sendo passado sobre cada estrutura, ele questione os alunos sobre o papel de cada uma e sua importância para o nosso corpo. A primeira estrutura é a camada córnea. Mostre aos alunos, professor, de que ela é feita, para que serve. Faça isso sucessivamente com as demais estruturas, como a epiderme, derme, vênula, arteríola, tecido subcutâneo, glândulas sudoríparas e sebáceas.

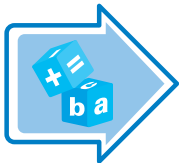
## Aspectos pedagógicos

Professor, durante a exibição do vídeo, apresente as estruturas e peça que os alunos façam um esquema numa folha de papel representando cada uma delas. Desta forma, os alunos se familiarizam com os assuntos que serão tratados nesta unidade. Faça perguntas como: Por que a epiderme é a camada mais externa da pele? Quais suas características que favorecem esta localização? Por que algumas vezes em que "ralamos" a pele não sai sangue? Debata o papel da microbiota natural e a proteção desta para a pele.

### Seção 1 – Anatomia Geral do Corpo Humano

Páginas no material do aluno

9 a 11

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Vocês conhecem os níveis de organização dos seres vivos?	Papel pardo, folhas de papel ofício, papel colorido, canetinhas coloridas, régua e fita crepe.	Atividade destinada à compreensão dos níveis de organização do corpo humano. Com a turma dividida, cada grupo ficará responsável por elaborar um nível da hierarquia da organização humana.	Dividir a turma em 5 grupos	40 minutos

## Aspectos operacionais

Olá, professor! A seção 1 dessa primeira unidade tem como objetivo introduzir a estrutura geral do corpo humano. Serão identificados os níveis de organização dos seres vivos, iniciando pelo átomo e chegando ao organismo como um todo. Dessa forma, nossa proposta com essa atividade é fazer com que o aluno aprimore a compreensão da hierarquia da organização do corpo humano através do uso de uma escala.

A fim de realizar essa tarefa, será necessário providenciar os seguintes materiais: papel pardo, folhas de papel ofício, papel colorido, canetinhas coloridas, régua e fita crepe.

Professor, antes da realização dessa atividade, será imprescindível a explicação dos conceitos dos níveis de organização do corpo humano. Para isso, explore a Figura 4 da página 9 do material do aluno.

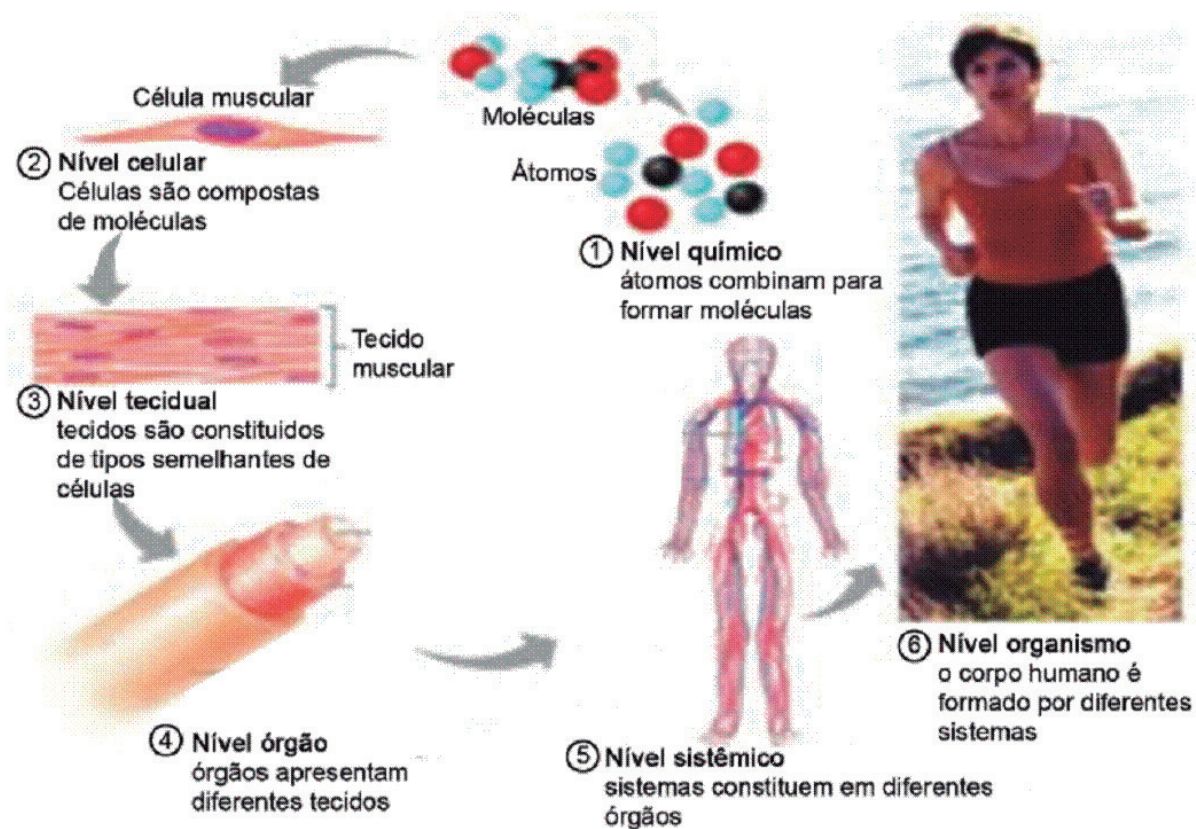


Figura 3 – Essa é a imagem do material do aluno, que deverá ser explorada junto com eles. Ela trata da hierarquia da organização do corpo humano.

Após a sua explicação, sugerimos o início da prática. Para facilitar a condução da atividade, elencamos os passos dos procedimentos a serem realizados:

1. Converse com os alunos sobre a necessidade de se utilizar uma escala para representação dos níveis de organização.
2. Combine a escala a ser seguida por todos os grupos. Sugestão:

Estrutura	Tamanho
Átomo	0,5 centímetro.
Molécula	1 centímetro.
Organela	1,5 centímetro.
Célula	8 centímetros.
Tecido	12 centímetros.
Órgão	18 centímetros.
Sistema	50 centímetros.
Organismo	170 centímetros.

3. Solicite que os alunos se organizem em 5 grupos.
4. Numere os grupos e oriente, conforme sugestão abaixo:

Grupos	Orientação
Grupo 1	Desenhar o átomo, a molécula e uma organela presente na célula animal.
Grupo 2	Desenhar a célula eucariótica animal, com diferentes organelas em seu interior.
Grupo 3	Desenhar um tecido e um órgão do sistema digestório.
Grupo 4	Desenhar o sistema digestório.
Grupo 5	Desenhar o corpo humano.

Observação: Professor, fique à vontade para escolher qualquer sistema. O sistema digestório é mero exemplo. Dependendo do sistema adotado, será necessária a utilização de um livro (Atlas Visual, por exemplo) para ajudar a ilustrar a organização das partes do corpo humano.

5. Os esquemas serão dispostos no quadro ou no chão e obedecerão à seguinte ordem para serem colados: grupo 5, grupo 4, grupo 3, grupo 2 e grupo 1.
6. Discuta com os alunos os níveis de organização, utilizando os desenhos elaborados. Recomendamos as seguintes questões para serem respondidas pelos alunos:
  - Quais são os níveis de organização da vida?
  - Qual é a associação entre os níveis de organização e o corpo humano?
  - Como os sistemas do corpo se relacionam uns com os outros?

---

## Aspectos pedagógicos


Professor, aproveite o momento para retomar as ideias iniciais sobre as células, os tecidos, os órgãos, os sistemas, bem como o modo como estes últimos se integram, e compare com as informações descobertas pelos alunos.

Em cada figura, poderá ser colocado um velcro ou uma fita do tipo dupla face, a fim de possibilitar a retirada ou acréscimo de níveis durante a explicação.

## Seção 1 – Anatomia Geral do Corpo Humano

Páginas no material do aluno

9 a 11

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Conhecendo as simetrias	Datashow com computador com acesso à Internet e caderno.	Esta atividade retrata duas animações que abordam a temática das simetrias dos seres vivos.	Turma inteira	50 minutos

### Aspectos operacionais

Professor, um dos temas que a Seção 1 dessa Unidade aborda é a simetria dos seres vivos, dando destaque, principalmente, à simetria bilateral, que é uma característica marcante, presente no corpo da maior parte dos animais.

Sugerimos essa atividade que possui duas animações, para auxiliá-lo com essa temática. A primeira animação tem como objetivo aguçar o interesse para o assunto a ser estudado, e a segunda fornecerá um embasamento teórico.

Para a visualização das animações, organize a turma, de modo que todos tenham acesso às imagens apresentadas no datashow. Fique à vontade para realizar essas duas animações na mesma aula ou, se preferir, opte por uma delas.

Antes do início da primeira animação, recomendamos uma pequena dinâmica, para que a palavra simetria seja trabalhada.

#### Dinâmica

Em uma folha dobrada ao meio, peça para os alunos desenharem metade de algum objeto (um coração, uma flor, um animal...) e depois peça para recortá-la dobrada mesmo, de modo a formar o seu simétrico.

Pode ainda pedir que desenhem primeiro, sem dobrar a folha, o ser inteiro (exemplo: coração) e depois a dobrem para ver as diferenças na simetria. Dessa forma, apresente para os alunos o conceito básico de simetria.

Depois da dinâmica, passe para as animações. Descrevemos, a seguir, as características de cada uma.

#### 1ª Animação

Professor, essa animação pode ser encontrada no seguinte endereço: <http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=41061> (Autor(es): CEDERJ); ela trata de quatro exemplos de simetria. Os exemplos são borboleta, pôr do sol, coruja e girassol.

Após assistirem à animação, organize um pequeno debate sobre as simetrias das figuras apresentadas. Dessa forma, sugerimos as seguintes questões:

- Você já reparou que o corpo da maioria dos animais pode ser dividido em metades iguais?
- Se traçarmos uma reta imaginária na borboleta, no meio de seu corpo, e compararmos seus lados direito e esquerdo, quais as estruturas idênticas que iremos encontrar? Há detalhes que quebram essa simetria?
- E com a imagem do pôr do sol?
- E com a imagem da coruja?
- E com a imagem do girassol?

## **2ª Animação**

A segunda animação pode ser encontrada no seguinte endereço: <http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=45560> (Autor(es): Dirceu Teixeira).

Esta animação retrata os dois tipos básicos de simetria: a simetria radial e a simetria bilateral. Para dinamizar a apresentação, são abordados vários exemplos de cada simetria.

O interessante nessa animação é que, ao longo dos seus slides, algumas perguntas são feitas, sendo ideais para serem perguntadas aos alunos. É importante, professor, que você intervenha nas respostas, quando a linha de pensamento dos alunos estiver incorreta. Aconselhamos que as explicações sejam feitas no decorrer da animação.

---

## **Aspectos pedagógicos**


Professor, os conceitos das simetrias serão apresentados, em maior profundidade, através das visualizações das animações e da sua explicação.

É importante que conclua com seus alunos que o ser humano apresenta a simetria bilateral. Após essa aula, oriente os alunos a realizarem a Atividade 1 da Seção 1 do material do aluno.

## Seção 2 – Sistema tegumentar

Páginas no material do aluno

11 a 18

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	A importância do hospedeiro intermediário e a associação com as infecções da pele.	Datashow com computador, DVD, som, folha de papel A4 e uma tirinha encontrada no link <a href="http://bichinhosdejardim.com/?s=esquistossomose">http://bichinhosdejardim.com/?s=esquistossomose</a>	Os alunos deverão ver projetada com Datashow uma tirinha em que é contada uma piada sobre um caramujo e correlacionar seu papel na causalidade da doença esquistossomose.	Em dupla	20 minutos

### Aspectos operacionais

Professor, nada mais divertido que aprender brincando. Propomos para esta atividade a utilização de uma tirinha que você pode baixar e levar para esta atividade. Você a encontrará no *link* <http://bichinhosdejardim.com/?s=esquistossomose>.



Figura 4 – Tirinha “O preço do sucesso”, um diálogo entre o caramujo e a joaninha.  
Fonte: <http://bichinhosdejardim.com/?s=esquistossomose>

Essa imagem, além do tom de humor, remete-nos a um problema ainda recorrente, principalmente em algumas regiões do Brasil, que é a esquistossomose. Peça que as duplas expliquem, numa folha de papel, a terceira fala da joaninha e qual o envolvimento do caramujo na doença em questão. Peça que eles discutam entre si.


## Aspectos pedagógicos

Professor, a esquistossomose é um problema que afeta muitas regiões em nosso país. Trabalhe o assunto com seus alunos, além das questões levantadas, discuta o habitat deste animal, formas de prevenção, ciclo biológico do organismo e estratégias de erradicação do hospedeiro intermediário como forma de controle desta endemia. Discuta o papel da pele no ciclo biológico do *Schistosoma mansoni*. Se preferir, imprima a figura para ser utilizada em grupo. Peça que eles desenhem o ciclo do parasito (entre hospedeiro definitivo e intermediário).

### Seção 2 – Sistema tegumentar

Páginas no material do aluno

11 a 18

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	O que são pessoas albinas?	Texto de revista copiado para distribuição em sala.	Os alunos lerão um pequeno texto para entendimento do porquê algumas pessoas não possuem pigmento na pele e em outras partes do corpo.	Em dupla	20 minutos

## Aspectos operacionais

Professor, esse pequeno texto da revista Superinteressante, permite que entendamos um pouco mais sobre essa anomalia genética, que se reflete na ausência de pigmentação da pele e cabelos. Copie o material para distribuição em duplas da turma. Peça que os alunos leiam o texto e discutam entre si.

“

#### O que são pessoas albinas?

São pessoas que têm a pele levemente rosada, olhos azul-acinzentados ou róseo-claros e cabelos esbranquiçados ou amarelo-claros. Elas apresentam essa característica por não possuírem a pigmentação que dá cor às partes externas do corpo. Nos seres humanos normais esse pigmento, chamado melanina, é produzido na camada celular profunda da pele (a derme) e se espalha para as camadas superiores visíveis (a epiderme). “Mas, para isso acontecer, é preciso a ajuda de uma enzima, a tirosinase. O que acontece no caso dos albinos é que, por um erro em sua formação genética, eles não possuem o gene que dá a ordem ao organismo para produzir essa enzima e, assim não há produção da melanina”, explica o geneticista Décio Altimari, da Santa Casa de São Paulo. Além de dar cor à pele, a melanina protege o corpo contra os males da radiação solar. Por isso, o albino é muito mais sensível à radiação prejudicial, como a dos raios ultravioleta, podendo apresentar problemas cutâneos e visuais.

”

Texto encontrado no link <http://super.abril.com.br/ciencia/sao-pessoas-albinas-440210.shtml> - Ano: 1992  
Fonte: Revista Superinteressante. Seção: Perguntas Superintrigantes.


## Aspectos pedagógicos

Professor, essa é uma questão muito intrigante para muitos de nós: Por que alguns indivíduos nascem sem pigmentação na pele? Muitos alunos não sabem por que isso acontece. Explique a causa da falta de pigmentação na pele e por que algumas pessoas não produzem a tal enzima, que converte o aminoácido tirosina em melanina. Explique a importância da melanina na proteção da pele contra os raios UV. Aproveite para discutir questões sociais implicadas nessa ausência de cor da pele para esses indivíduos.

### Seção 3 – O Sistema muscular

Páginas no material do aluno

18 a 21

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Você sabe onde há músculos no seu corpo?	Estudo Dirigido disponibilizado no pendrive do professor, impresso e copiado para a turma.	Essa atividade é um estudo dirigido a ser realizado em grupo, sobre as diferentes funções dos tecidos musculares, e traz uma observação prática dos músculos dos braços.	Grupos de 3 ou 4 alunos	50 minutos

## Aspectos operacionais

Olá, Professor! A Unidade 3 apresenta o sistema muscular. Para uma visão geral do tema, sugerimos um estudo dirigido que abordará os diferentes tipos de músculos presentes no nosso corpo. Você poderá realizá-lo a partir da leitura com a turma, seguida de um tempo para escrita das respostas e posteriores comentários.

Inicie o diálogo com os alunos, apresentando, oralmente, um breve texto disponibilizado no Estudo Dirigido. Se preferir, pergunte se há voluntários para leitura, ao longo do Estudo Dirigido. Esse estudo está presente no pendrive do professor para impressão.

#### ESTUDO DIRIGIDO: “Você sabe onde há músculos no seu corpo?”

Nosso organismo, como o dos demais seres vivos, estabelece relações diversas com o ambiente. Uma das funções que tornam o ser humano capaz de interagir com o ambiente em que vive é a locomoção. Pense na quantidade de movimentos que você realiza todos os dias, desde a hora que em que você acorda até o momento em que vai dormir novamente.

1. Vamos fazer uma breve retrospectiva?

Nós, seres humanos, bem como os outros animais vertebrados, nos locomovemos das mais diversas formas e para os mais diversos fins. E, para nos locomovermos, usamos o esqueleto e os músculos.

Vamos observar, em nosso próprio corpo, como os músculos funcionam? Essa observação é individual. Mas você pode e deve trocar impressões.

2. Estenda o seu braço direito, deixando a palma da mão aberta e virada para cima. Coloque a mão esquerda sobre o seu braço direito, feche a mão direita e dobre o braço várias vezes, movendo apenas o antebraço. O que você observa?
3. Segure o seu antebraço direito com a mão esquerda. Abra e feche a mão direita várias vezes. O que você observa enquanto abria e fechava a mão?
4. Os movimentos realizados e observados por você foram realizados por um conjunto de músculos. Os músculos são capazes de contrair e relaxar. Quando um músculo se contrai, ele fica mais duro e geralmente encurta; por outro lado, quando o músculo relaxa (distende), ele se alonga e fica mole.

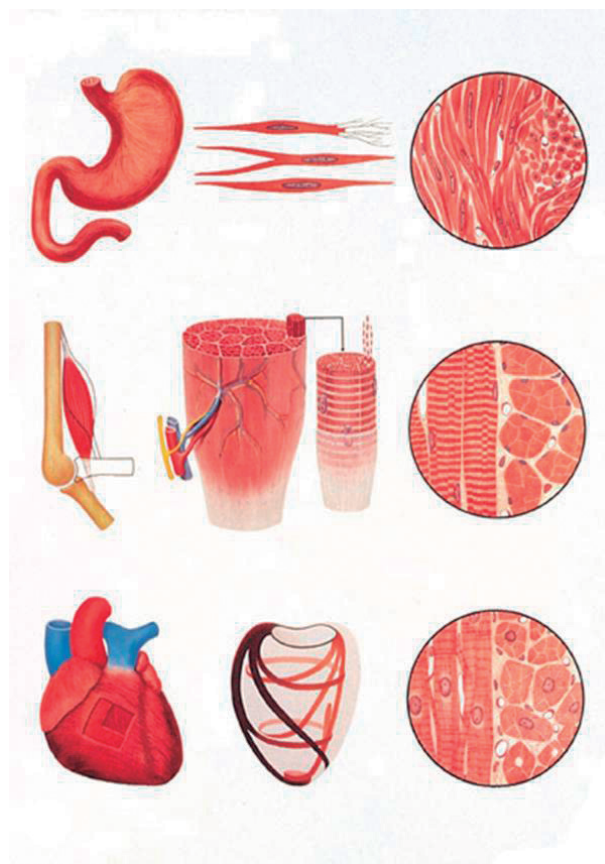
Mas, não há músculos apenas com a função de locomoção. Há vários órgãos do nosso corpo que também possuem tecido muscular. Por isso, de acordo com a função, o tecido muscular está dividido em três tipos:

- Tecido Muscular Estriado
- Tecido Muscular Cardíaco
- Tecido Muscular Liso

Os três tipos musculares têm as seguintes características:

- podem contrair-se e encurtar-se, tornando-se mais tensos e duros, em resposta a um estímulo vindo do sistema nervoso;
- podem ser distendidos, aumentando o seu comprimento;
- podem retornar à forma e ao tamanho originais.

Observando a figura abaixo, veremos que o tecido muscular constitui várias estruturas do nosso organismo. Procure identificar o tipo de tecido muscular que encontramos em algumas estruturas do nosso corpo e que estruturas são estas.



Fonte da imagem: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1512>

5. Observando ainda a figura anterior, relacione os tipos de músculos com suas respectivas funções no organismo.

A -

B -

C -

## Aspectos pedagógicos

Professor, apresentamos algumas possibilidades de respostas para cada pergunta desse estudo, bem como dicas de como você pode ajudar seus alunos a construírem suas respostas.

1. Sugerir que os alunos falem; caso contrário, comece com alguns exemplos e estimule-os a falar: Você levanta da cama, escova os dentes, leva os alimentos do café da manhã à boca, mastiga-os, vai à escola, volta, faz ginástica, corre, usa as mãos para segurar algum objeto, passeia, espirra, boceja, empurra e puxa objetos, ensaia passos de dança ao ouvir música, joga basquete e/ou pratica outra atividade física.

2 e 3. Os alunos irão verificar como comportam-se os músculos quando relaxados ou contraídos.

4 e 5. Os alunos deverão chegar à conclusão de que há músculos importantes no sistema digestório como: língua, esôfago, intestino, ânus; no sistema reprodutor como: pênis, vagina, útero; no sistema urinário: bexiga. É importante que eles concluam relacionando com suas experiências. Se eles, de pronto, não pensarem nesses órgãos, você pode conduzi-los com as questões:

- Como conseguiríamos reter tanto xixi, se a bexiga não fosse elástica?
- Como o útero, que é do tamanho aproximado de uma pera, pode chegar ao tamanho de uma melancia, numa mulher grávida? Como isso é possível? Fale da importância das células musculares serem alongadas, relacionando forma e função das células.
- Como um bebê pode passar pelo canal vaginal?
- Como vocês acham que o pênis pode ficar ereto e qual a importância disso?

E por aí vai...

Você ainda pode discutir a diferença entre os músculos de movimentos voluntários e involuntários.

Caso haja laboratório de informática ou até mesmo biblioteca em sua escola, peça também que os alunos pesquisem a partir do direcionamento do Estudo.

Esta atividade foi elaborada a partir das ideias encontradas nos sites

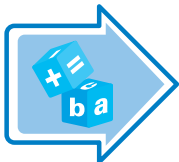
<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1512> Autora: Maura Gislaíne Barros

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27163> Autora: Zaida Barros Dias

### Seção 3 – O Sistema muscular

Páginas no material do aluno

**18 a 21**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Existe um corpo perfeito?	Televisão ou revistas e jornais.	Essa atividade tem como objetivo levantar questões sobre os padrões de corpo apresentados pela grande mídia. É subdividida em 3 partes, das quais você poderá priorizar 1 ou 2, de acordo com seu planejamento.	Parte 1 – Turma em círculo; Parte 2 - Divisão em grupos de 4 alunos; Parte 3 - Duplas	100 minutos

## Aspectos operacionais

Olá, Professor! A Seção 3 aborda os músculos do corpo humano. Tendo em vista uma demanda crescente por academias, cirurgias plásticas e outras formas de buscar um corpo perfeito, presentes hoje na nossa sociedade, propomos uma atividade que tem como objetivo discutir os padrões de beleza apresentados pela grande mídia (telejornais, revistas, novelas). Sugerimos que esta atividade tenha 3 partes distintas, mas você pode ficar à vontade de segui-las ou suprimir alguma(s), de acordo com seus objetivos e planejamento.

### Parte 1- Debate acerca dos tipos de padrões de corpo preponderantes na grande mídia

Professor, se houver possibilidade na escola, acesse por 15 minutos qualquer programa de televisão com sua turma. Se não for possível, solicite que os alunos façam isso durante algum fim de semana, pré-avisados com antecedência, antes dessa aula.

Peça-lhes que fiquem atentos aos corpos que aparecem nos filmes, novelas, telejornais, propagandas ou em qualquer outro programa.

Solicite que registrem na memória (no caso de assistirem na escola) ou no caderno (se fizerem as observações em casa) o tipo de corpo mostrado na TV, durante os 15 minutos assistidos. Outra possibilidade, não excludente, é solicitar que seus alunos levem revistas e/ou jornais para esse dia da aula, a fim de tornar mais concretas as observações e discussões.

Organize os alunos em círculo e inicie o debate, que pode ser orientado a partir das seguintes questões:

- a. Que corpos aparecem com maior frequência na televisão?
  1. De homens ou de mulheres?
  2. De bebês, de crianças, de jovens, de adultos ou de idosos?
  3. De negros, brancos, índios ou pardos?
  4. De portadores de deficiência física, visual, auditiva ou mental?
- b. Qual é a característica preponderante desses corpos?
  1. São magros, gordos, bonitos, feios, doentes ou de pessoas saudáveis?
  2. Estão estáticos ou em movimento?
  3. Estão nus, seminus ou vestidos?
- c. Qual é o modelo de corpo mostrado majoritariamente pela televisão?

Você pode registrar ou solicitar que algum aluno anote as respostas mais frequentes no quadro negro, traçando assim um perfil preponderante na TV.

## **Parte 2 – Discussão em grupo**

Ao final, peça que os alunos dividam-se em grupos de 4 e dialoguem entre si sobre algumas questões como, por exemplo,

1. Você conhece o seu corpo?
2. O seu corpo está dentro do modelo proposto pela mídia? Por quê?
3. O que seria um corpo perfeito? Será que existe um corpo perfeito?
4. Você considera que seu corpo apresenta alguma limitação?
5. E quais são as possibilidades de seu corpo?
6. Se você pudesse, mudaria algo em seu corpo? O quê? Por quê?

## **Parte 3 – Elaboração de poesia sobre o tema**

Professor, você pode pedir que, em duplas, os alunos escrevam poesias que expressem o sentimento acerca do debate. Se for possível, faça parceria com o professor de português para realizar esta atividade.

---

## **Aspectos pedagógicos**

Professor, sabemos que o cuidado com o corpo é fundamental para uma saúde plena, mas muitas mulheres e homens realizam um cuidado para atenderem a determinados padrões de corpo que podem, inclusive, prejudicar sua saúde. Você pode apresentar esse tema e questioná-los: Será que podemos culpabilizar esses indivíduos? Nós todos, de alguma forma, também não ajudamos a reproduzir a visão de que um determinado tipo é mais bonito que outro, que não há beleza na velhice, por exemplo?

Não há mal algum em considerar alguém mais belo que outro. O que precisa ser colocado é que a beleza não é um conceito absoluto, a beleza é uma construção histórica, cultural. O que é considerado belo hoje, não o era ontem. Vide o exemplo clássico das musas do Renascimento, hoje consideradas gordinhas. Num mesmo tempo histórico, lugares diferentes possuem preferências diferentes.

No Brasil, pessoas negras, geralmente, não são consideradas belas; o cabelo dos negros é, inclusive, chamado de cabelo “ruim”. Mas, um brasileiro negro na Finlândia pode chamar atenção e atrair muitos olhares de admiração. A magreza das meninas da zona sul da cidade do Rio de Janeiro nem sempre é bem vista nos subúrbios do Rio de Janeiro, onde a beleza está nas mulheres com uma certa gordurinha. Por isso, se você puder, dialogue com os professores de história e/ou sociologia a fim de enriquecer a discussão. Quem sabe, vocês não conseguem trabalhar esse tema concomitantemente? Este é um bom tema para promover a transdisciplinaridade.

Se a atividade conseguir mobilizar a turma, você poderá sugerir a produção de um grande cartaz com fotos dos alunos, explicitando e valorizando nossas diferenças, e algumas das poesias, para ser exposto na sala de aula.

Não se preocupe em esgotar o assunto, pois essas questões são muito amplas e devem permear, inclusive, outras aulas. Mais do que respostas prontas, é importante criar um ambiente de debate dessas questões, muitas vezes mascaradas por discursos hegemônicos. Poderíamos também considerar que não temos instrumental teórico para problematizar tal questão, mas nenhuma área isolada o tem, haja vista tratar-se de um tema complexo que, portanto, exige articulação de várias áreas do conhecimento. É uma oportunidade de, para além de professores de biologia, sermos educadores.

Então, para começar, é bom não explicitar suas opiniões para não direcionar tanto o posicionamento dos alunos, que podem dar respostas a partir de suas expectativas. Tente criar um ambiente democrático, onde eles mesmos não tenham medo de expor preconceitos, histórias, dúvidas. E aproveite!

## Recursos Complementares

Sugestões de textos:

GONÇALVES, M. A. S. Sentir, pensar, agir: corporeidade e educação. Campinas, SP: Papirus, 1994. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=JoOsY1qNnCIC&oi=fnd&pg=PA9&dq=corporeidade&ots=LbC\\_B2p71Y&sig=Wb-kOMv7ssc5p4G54S3oHt6U-\\_Q#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=JoOsY1qNnCIC&oi=fnd&pg=PA9&dq=corporeidade&ots=LbC_B2p71Y&sig=Wb-kOMv7ssc5p4G54S3oHt6U-_Q#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em 14 ago. 2010.

BLESSMANN, E. J. Corporeidade e envelhecimento: o significado do corpo na velhice. Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento. Porto Alegre, v. 6, p. 21-39, 2004. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/RevEnvelhecer/article/view/4737/0>>. Acesso em 14 ago. 2010.

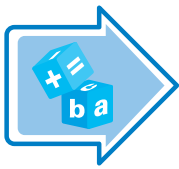
Esta atividade foi adaptada do site

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=21810> Autor: Leandro Rezende

## Seção 4 – O Sistema esquelético

Páginas no material do aluno

21 a 24

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Raio X	Radiografias e folhas A4.	Atividade prática de observação de radiografias com o intuito de perceber a estrutura óssea humana e sua organização.	Grupos com o número de alunos que você achar mais adequado.	20 minutos

### Aspectos operacionais

Caro mestre, neste ponto da matéria, poderíamos tentar relacionar os ossos humanos e suas funções através do que é observado em radiografias retiradas em procedimentos ortopédicos. Este material é bem fácil de conseguir. Peça para cada aluno trazer o máximo de radiografias que ele conseguir, mesmo que sejam repetidas. Vale etiquetar as radiografias por dono, para que elas não se percam.

Distribua as radiografias aleatoriamente entre os grupos e peça para que façam uma descrição do osso em uma folha. Peça para que esbocem através de um desenho os ossos radiografados e que depois façam uma descrição detalhada com seus nomes, caso reconheçam. Eles poderão dar as medidas, suas articulações e outras formas que chamarem atenção. Divida o número de radiografias para que fiquem em números iguais por grupo, que deve conter quantos participantes você achar necessário.

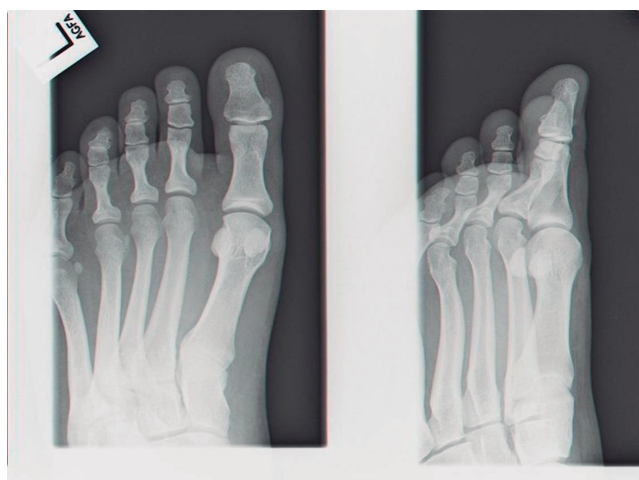


Figura 5 - Radiografia de um pé. Este é um exemplo que poderá ser explorado nesta atividade: ossos longos e cilíndricos, que dão forma à estrutura do pé. Nome: Falanges (menores ossos da ponta do pé) e metatarso. Fonte: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b3/X-ray.jpg/800px-X-ray.jpg>

## Aspectos pedagógicos


Professor, este exercício não tem como objetivo a memorização dos ossos do corpo, mas despertar o interesse dos estudantes sobre um tecido tão importante e que acaba sendo ignorado muitas vezes por não estar visivelmente aparente. Se necessário, ajude-os com os nomes de alguns ossos. Caso sua escola possua um desenho esquemático do esqueleto humano, ele poderá ser muito útil. Na etapa em que os alunos estiverem desenhando os ossos, peça para eles tentarem sentir seus próprios ossos, apalpando-os sob os tecidos da pele e o muscular.

Quando pedir as radiografias aos alunos, poderá receber radiografias da arcada dentária ou de dentes individuais. Aproveite a atividade para ilustrar que dentes não são ossos e, sim, tecido calcificado não regenerativo. Além disso, as radiografias também incitam o questionamento sobre doenças, fraturas e calcificações ósseas. Outra possibilidade é aproveitar a atividade com ossos e fomentar com a turma um debate sobre a formação do movimento e sua relação com os músculos.

### Seção 4 – O Sistema esquelético

Páginas no material do aluno

21 a 24

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Adivinha quem é?	Datashow e apresentação em power point disponível no pendrive do professor.	Atividade proposta para expandir os conhecimentos sobre a evolução adaptativa através dos ossos de diversos animais, extintos ou não, comparando ossos similares.	Individual	20 minutos

## Aspectos operacionais

Caro colega, para o desenvolvimento do tema sobre o corpo humano, uma proposta interessante seria comparar com outros animais a estrutura óssea de cada um deles e associar aos comportamentos destes, uma vez que há grande semelhança entre mamíferos, peixes, aves e répteis.

Para isso, criamos uma apresentação de slides com imagens surpreendentes de diversos animais que você deverá mostrar a seus alunos. Durante a apresentação dos slides, peça que eles sugiram a que animal pertence o es-

queleto. Porém, é uma atividade apenas para explorar a imaginação dos alunos. Além disso, você também pode pedir para que destaquem algum osso mais aparente e tentem relacioná-lo com sua possível função.



Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d4/Dinosaurios\\_los\\_gigantes\\_argentinos\\_.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d4/Dinosaurios_los_gigantes_argentinos_.jpg)  
Autor: Tecnópolis - Argentina



Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b0/Baurusuchus\\_salgadoensis\\_%28MPMA%29\\_2.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b0/Baurusuchus_salgadoensis_%28MPMA%29_2.jpg)  
Autor: Marco Aurélio Esparz



Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/89/Glosoterio\\_adulto.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/89/Glosoterio_adulto.jpg)  
Autor: Patricia Curcio



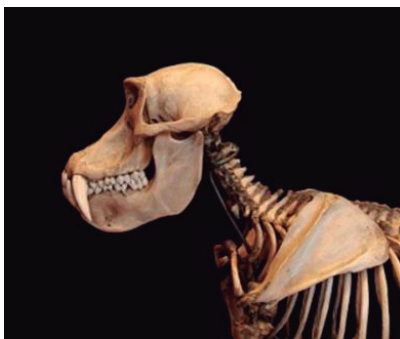
Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Museo\\_Mar%C3%ADtimo\\_del\\_Cant%C3%A1brico\\_%282009%29.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Museo_Mar%C3%ADtimo_del_Cant%C3%A1brico_%282009%29.jpg)  
 Autor: patriciawla



Fonte: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7d/Dragonfly-nymph-exoskeleton.jpg>  
 Autor: Jim Conrad



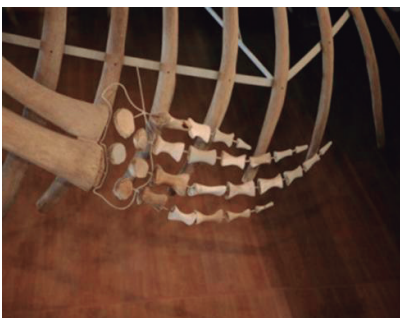
Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6f/Swordfish\\_skeleton.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6f/Swordfish_skeleton.jpg)  
 Autor: User:Postdlf



Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Mandrillus\\_sphinx\\_MNHN.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Mandrillus_sphinx_MNHN.jpg)  
Autor: Jebulon



Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a4/Smilodon\\_populator\\_La\\_Plata\\_Museum.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a4/Smilodon_populator_La_Plata_Museum.jpg)  
Autor: Leandro Kibisz



Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/47/Museo\\_Mar%C3%ADtimo\\_del\\_Cant%C3%a1brico\\_%2871%29.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/47/Museo_Mar%C3%ADtimo_del_Cant%C3%a1brico_%2871%29.jpg)  
Autor: gemawla1



Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/01/Emu\\_skeleton.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/01/Emu_skeleton.jpg)  
Autor: Sklmsta



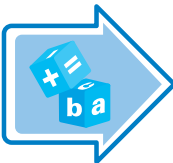
Fonte: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/df/Horse\\_and\\_Man.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/df/Horse_and_Man.jpg)  
Autor: Hibernian

---

## Aspectos pedagógicos

Professor, durante a atividade, o tema pode ser aprofundado, mas sem a necessidade de exatidão das respostas dos alunos sobre as espécies que são apresentadas, uma vez que é uma atividade para fomentar o debate sobre a temática. Para auxiliar na sua dinâmica, relacionamos as espécies a seu nome vulgar, no final da apresentação, que está disponível no pendrive do professor.

Professor, não deixe de relacionar os ossos dos animais com seu habitat e comportamento. Além disso, também é interessante destacar o único animal que foi apresentado por exoesqueleto, e não um endoesqueleto, como a maioria. Pergunte a eles: A que grupo este animal pertence? Esta discussão se torna propícia para a distinção filogenética dos animais.

Avaliação					
Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Vamos prevenir a osteoporose?	Uso de um mural escolar, cola, papéis coloridos, giz de cera, canetas hidrográficas e tesoura.	Os alunos deverão montar materiais para compor um mural no colégio sobre o tema prevenção à osteoporose.	Grupos de 3 alunos	50 minutos

## Aspectos operacionais

Olá, professor! Ao final desta Unidade, diversos aspectos poderão ser utilizados como objetos para a sua avaliação. Como sugestão, propomos a montagem de um mural escolar sobre o tema osteoporose, uma vez que é uma doença grave dos ossos, que progride lentamente e raramente apresenta sintomas antes que aconteça algo de maior gravidade, como uma fratura.

Além disso, nosso público de alunos da Nova EJA conta com considerável número de estudantes matriculados e que possuem idade superior a 50 anos, e é justamente nessa faixa etária que essa doença é mais comum.

Nosso processo de avaliação está dividido em três etapas:

### 1ª Etapa - Separando materiais para o mural:

Para esta atividade, sugerimos que os estudantes sejam separados em grupos de três alunos em uma aula anterior. Peça a eles que reúnam, em pesquisas realizadas em casa, textos, ilustrações e outros materiais sobre causas, características e prevenção da osteoporose.

## **2ª Etapa: Montagem do mural escolar:**

Os grupos deverão compartilhar os materiais que foram selecionados sobre a osteoporose e, em conjunto com o professor, deverão fazer a montagem do mural escolar, de maneira que as informações sobre essa temática sejam socializadas com as demais turmas da unidade escolar.

## **3ª Etapa: Promovendo um debate sobre o tema:**

Para essa etapa, peça aos estudantes que comentem suas observações sobre as diferentes pesquisas realizadas e promova um debate sobre as principais causas e formas de prevenção da osteoporose.

---

## **Aspectos pedagógicos**

Professor, no desenvolvimento de propostas com uso de grupos cooperativos, várias habilidades são exigidas, e a análise de como elas estão sendo empregadas constitui valioso instrumento de avaliação para a turma, uma vez que necessitará dos estudantes uma compreensão das diferentes funções que precisam ser desempenhadas para a conclusão da tarefa que for proposta, como, por exemplo, o planejamento e o registro de todas as etapas do processo.

Um segundo aspecto interessante, em se tratando de turmas da Nova EJA, é a possibilidade de pedir que as turmas apresentem casos observados em suas famílias. Muito possivelmente, alguns dos alunos apresentarão relatos que poderão expandir o debate em sala sobre o tema, de maneira que ele não seja tratado apenas como um conteúdo curricular, mas como algo que os alunos possam levar para suas casas e melhorar sua qualidade de vida, uma vez que mudem seus comportamentos e adotem posturas de prevenção à osteoporose.

