

Universidade de São Paulo
Instituto de Física
Ciência e Cultura
Professor: Cristiano Rodrigues de Mattos

Unidade Cultural de Análise
Museu de Anatomia Veterinária – FMVZ/USP

Nome: Leonardo José Bertelli	NºUSP 8539109
Nome: Nicolas Jarro Lago de Carlos	NºUSP 8538992
Nome: Vitor da Silva Neto	NºUSP: 8538780
Nome: Johann Yatabe de Queirós	NºUSP: 8539068

1. Unidade escolhida

Museu de Anatomia Veterinária – FMVZ/USP

2. Considerações iniciais

A escolha do Museu da Veterinária da USP foi uma de nossas primeiras escolhas por termos a curiosidade de como poderíamos trabalhar com os conceitos físicos junto à biologia. O local nos apresenta diversas formas de analisar animais tanto internamente quanto externamente, através de ossos, órgãos e imagens.

O museu expõe diversas ossadas de diversos animais de vários meios (aquático, terrestre, entre outros) e será a partir da análise desses meios que iremos relacionar com a física. Vamos nos questionar o que faz um animal ser predador ou presa em determinado meio. Para esse questionamento, vamos levar em conta, principalmente, a estrutura corporal de cada animal.

A proposta didática que será apresentada aqui tem como ênfase alunos do terceiro ano do ensino médio de escolas públicas e/ou privadas. Por mais que o conteúdo trate biologia, o professor ideal é o de física, pois existe uma variedade maior de conteúdo de física do que biologia sendo estudados, assim, facilitando toda a proposta, mas também seria interessante se esse tipo de proposta pudesse ser trabalhado em conjunto com os professores das duas áreas, visando a interdisciplinaridade e deixando o trabalho mais completo.

3. Unidade Cultural de Análise

O Museu de Anatomia Veterinária (MAV) é órgão de integração da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP). O MAV tem como objetivo o desenvolvimento de atividades de pesquisa, ensino e extensão de serviços à comunidade. O museu é aberto ao público em geral e apresenta em sua atual exposição peças preparadas, estudadas e preservadas por professores, servidores e alunos da FMVZ ao longo dos anos.

A exposição atual inaugurada em 10 de setembro de 2010 apresenta seu rico conteúdo, sob o título: *Dimensões do corpo: da anatomia à microscopia*.

4. Meios que a unidade cultural seja um instrumento de ensino de física

Como dito anteriormente, o museu nos apresenta uma variedade de formas de se analisar seres vivos de diversos meios. A nossa intenção para com o museu seria de estudarmos a relação de alguns animais ali dispostos com o seu próprio meio natural junto a física, ou seja, queremos analisar se, por exemplo, algum animal ter pernas longas, o que isso pode afetá-lo em seu meio. Por isso, pensamos em trabalhar com o maior número possíveis de animais dentro de um meio e compará-los fazendo uma ligação entre física e biologia.

4.1. Conceitos físicos

Os conceitos físicos que visamos trabalhar são diversos desde velocidade, Leis de Newton e até viscosidade no meio. Já no campo da biologia, vamos estar trabalhando com meio ambiente e Darwinismo.

4.2. Sequência didática coordenada

A proposta aqui apresentada exige certos requisitos como, por exemplo, a classe do ensino médio que está sendo aplicada. Como sabemos que nem todas as escolas seguem com o conteúdo inicialmente planejado de maneira ideal (é comum vermos escolas lecionando cinemática básica no terceiro ano do ensino médio), o requisito seria que a classe que será trabalhada já tenha visto conteúdos de física como força, velocidade, impulso e viscosidade. Como a proposta visa a interdisciplinaridade com conteúdo de biologia, a classe também deverá saber determinados conteúdos ligados ao meio ambiente e Darwinismo. Assim, concordamos que o terceiro ano do ensino médio seja a turma ideal para ser tratados todos os assuntos aqui expostos.

A maneira como o professor ou organizador que irá lidar com essa proposta aqui exposta foi planejada por nós da seguinte forma:

- a) Primeiramente, o professor deve levar seus alunos preparados com algumas ideias referentes a seleção natural (no fim da proposta haverá uma lista de referências que auxiliarão o professor no entendimento da seleção natural) dando algumas exemplificações de como a seleção natural se aplica em determinados meios e animais;
- b) Tendo essas ideias permeando a classe, o professor pode levar seus alunos a um tour pelo museu passando pelos diversos meios (terrestre, aquático, entre outros) e começar a notar certos padrões dentro desses meios. Lembrando que, o museu apresenta uma variedade de ossadas de diversos animais, desde camundongos a elefantes;
- c) Algumas perguntas que podem ajudar: “Por que o tubarão é um predador no meio marinho?” ou então “Por que alguns macacos, como o chimpanzé, tem uma tremenda facilidade em escalar árvores?”. Perguntas como essas (haverá mais perguntas no capítulo 5. *Procedimentos após a visita* para auxiliar o professor) poderão levar a um dos assuntos centrais: o porquê desses animais serem aptos aos meios em que vivem. É justamente nesse ponto que poderemos começar a analisar com um olhar para a física;
- d) A ordem de quais animais serão vistos no museu fica a cargo do próprio professor, porém, como dito anteriormente, seria interessante analisar todos os animais que vivem em determinado meio em conjunto, por exemplo, compare animais apenas de água doce, ou seja, não compare animais de água doce com animais de água salgada;
- e) Para uma melhor organização do item (d), o professor poderia separar a sala em grupos e pedir aos alunos escolherem um conjunto de animais (suponho que dois animais já estejam excelentes) que esteja no museu

no momento da visita, seguindo o foi dito no item (d). Através desses dois animais, os alunos pesquisarão sobre eles e começarão a construir argumentos seguindo as perguntas que mencionei no item (c). Os alunos podem pesquisar sobre esses animais tanto no dia da visita quanto em algum outro lugar (casa ou escola, por exemplo), esse critério vai depender de várias variáveis. Logo, faça o que for mais conveniente a todos.

- f) Os grupos criados no item (e) podem apresentar o trabalho ou, então, o professor pode criar um método mais eficaz de como trabalharem com toda essa pesquisa. Se o trabalho for construído para ser apresentado, lembre seus alunos de tirarem fotos dos animais escolhidos, pois as mesmas irão beneficiá-los no momento da pesquisa.

5. Procedimentos após a visita

Resumindo, os alunos que estarão na visita escolherão determinado conjunto de animais de algum meio e estudarão a presença de cada um em seu respectivo habitat. Os alunos analisarão o que os mantêm vivo ali, podendo ser desde o seu peso, formato do corpo, capacidade em ser ou não furtivo e etc., ao mesmo tempo, relacionando com o meio.

Questões que podem auxiliar o professor e o aluno na análise:

- a) Esse animal está mais para uma presa ou predador?
- b) Quais características são sobressalentes no animal?
- c) Através de suas pesquisas, esse animal vive em apenas um meio ou se adaptou em diversos?
- d) Qual parte do corpo favorece o animal em seu meio (patas, nadadeiras, pescoço, cor do pelo e etc.)? Por quê?

Para todas as questões acima, peça aos alunos apresentarem quais são os conceitos físicos envolvidos nas respostas apresentadas. Incentive o aluno a entender o motivo que leva o animal a interagir daquela maneira em seu respectivo meio.

O professor pode incentivar os alunos a relacionar esses animais pesquisados com o ser humano:

- e) Esses animais participaram (ou participam) ativamente na vida do ser humano?
- f) Se sim, quais são as características desses animais que auxiliaram o ser humano?
- g) Quais são os conceitos físicos envolvidos nessas características?
- h) O ser humano é um agente ativo na vivência desses animais?
- i) Podemos dizer que esses animais seguem a seleção natural?

O professor é livre para criar perguntas. As questões apresentadas acima foram colocadas apenas para auxiliar o professor. Assim, com o que foi apresentado aqui, ajudará o professor a trabalhar com a sequência didática apresentada no capítulo 4.2.

6. Divulgação da unidade cultural

O Museu de Anatomia Veterinária situado na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo nos apresenta uma variedade de informações a respeito do mundo animal. As ossadas, órgãos e fotografias são fruto de longos anos de trabalho realizado por estudantes e pesquisadores da FMVZ. O local não só apresenta informações sobre os animais não-humanos como também um monte de coisas acerca os seres humanos (ossadas, órgãos internos e etc.).

O prédio é bem localizado e de fácil acesso. Próximo à entrada da FMVZ. O material disposto na exposição é bastante significativo para a divulgação científica e uma referência como exposição para alunos do ensino médio. O local conta com um monitor que estará disposto a auxiliar os visitantes.

7. Referências para auxiliar professores e alunos

- a) Só Biologia. *Seleção Natural*. Disponível em: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Evolucao/evolucao17.php>. Acesso em 01/11/2016.
- b) PESSOA, Osvaldo. *As Fronteiras da Intuição*. p. 10-11. Disponível em: <http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/FiFi-16-Cap02.pdf>. Acesso em 02/11/2016.
- c) Instituto de Biociências da USP. *Seleção Natural*. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/evosite/evo101/IIINaturalSelection.shtml>. Acesso em 02/11/2016.
- d) InfoEscola. *Seleção Natural*. Disponível em: <http://www.infoescola.com/evolucao/selecao-natural/>. Acesso em 02/11/2016.
- e) BORGES, Emerson. *15 Exemplos da Evolução pela Seleção Natural*. Disponível em: <http://deusesehomens.com.br/evolucao/item/255-15-exemplos-da-evolucao-pela-selecao-natural>. Acesso em 03/11/2016.