



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

THIAGO DOS SANTOS DE LIMA

ANATOMIA E FISILOGIA DO OLHO HUMANO ATRAVÉS DA DISSECAÇÃO DE OLHO BOVINO

CURITIBA, 2018

ANATOMIA E FISILOGIA DO OLHO HUMANO ATRAVÉS DA DISSECAÇÃO DE OLHO BOVINO

Trabalho apresentado à disciplina Da construção do conhecimento científico ao ensino de Biologia – Tema 1, como requisito básico para aprovação no curso de Mestrado Profissional no Ensino de Biologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. Dra. Claudia Maria Sallai Tanhoffer

CURITIBA, 2018

SUMÁRIO

1. CONTEÚDOS ABORDADOS	4
2. OBJETIVO GERAL	4
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3. JUSTIFICATIVA.....	4
4. PÚBLICO-ALVO.....	5
5. TEMPO DE DURAÇÃO PREVISTO.....	5
6. DESENVOLVIMENTO.....	6
6.1 PRIMEIRA ETAPA	6
6.2 SEGUNDA ETAPA.....	7
6.3 TERCEIRA ETAPA	7
6.4 QUARTA ETAPA	8
7. AVALIAÇÃO.....	8
8. RESULTADOS	8
9. CONCLUSÃO GERAL	12
10. ANEXOS.....	13
11. BIBLIOGRAFIA.....	20

CONTEÚDOS ABORDADOS

Corpo humano - Anatomia e Fisiologia do olho humano.

1. OBJETIVO GERAL

Compreender a anatomia e funcionamento do olho humano através da dissecação de olho bovino.

1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Despertar no estudante e na estudante o espírito investigativo, estimulando a criatividade, bem como desenvolver suas habilidades de observação;
- Compreender o funcionamento do olho humano;
- Conhecer a anatomia do olho humano, comparado ao olho bovino;
- Compreender as principais doenças relacionadas à visão humana;
- Promover a conscientização dos estudantes e das estudantes na utilização de material biológico como ferramenta no processo de aprendizagem, utilizando-os de maneira ética e legal.

2. JUSTIFICATIVA

Os conteúdos referentes ao corpo humano sempre despertam grande curiosidade nos estudantes e nas estudantes. Atividades práticas podem ser realizadas buscando reproduzir ou ilustrar a anatomia e fisiologia do nosso organismo. De maneira inteligente e criativa pode-se desenvolver aulas utilizando materiais de baixo custo e relativamente acessíveis.

A visão humana, nossa principal ferramenta de percepção com ambiente que nos cerca, traz consigo uma anatomia macroscópica facilmente observável, apesar de sua grande complexidade. Esse roteiro foi pensado como um facilitador nessa compreensão.

O olho humano é um sensor poderosíssimo, capta as imagens que desvendam do mundo exterior com todas as suas formas, relevos, cores e movimentos. É capaz de focalizar objetos situados a vários quilômetros de distância ou a um palmo da nossa face. Pode visualizar objetos com uma luminosidade variável, de um sol intenso a uma penumbra. E, apesar de ser comparável às máquinas fotográficas no que se refere ao princípio de funcionamento, a sua versatilidade é bem superior.

O fenômeno da visão pode, para efeitos de compreensão, ser dividido em três

etapas:

- a) A captação da luz proveniente dos objetos pelo olho humano onde passa por meios transparentes e sofre sucessivas refrações para atingir a retina;
- b) A transformação da energia luminosa pelos cones e bastonetes em impulsos elétricos;
- c) O processamento das correntes elétricas pelo cérebro, para desvendar o mundo exterior com todas as suas formas, relevos, cores e movimentos.

Esta prática muito simples exige poucos materiais. A dissecação permite compreender melhor a anatomia do olho humano, que é bastante semelhante ao olho de boi, e a sua observação pode ajudar muito o entendimento de como o nosso próprio olho funciona. Nesta, poderemos observar tanto as estruturas externas auxiliares e anatômicas, não menos importantes, bem como as estruturas internas, relacionadas diretamente ao seu funcionamento.

3. PÚBLICO-ALVO

Estudantes do 3º ano A do Ensino Médio do Colégio Estadual Profª Zuleide Samways Portes, localizado da cidade de São Mateus do Sul, Paraná.

4. TEMPO DE DURAÇÃO PREVISTO

O projeto tem previsão de duração de quatro horas aula, sendo dividido em quatro etapas:

Na primeira etapa será aplicado um questionário com questões básicas referentes à anatomia e funcionamento do olho humano, com o objetivo de avaliarmos o nível de conhecimento apresentado pelos estudantes e pelas estudantes.

Na segunda etapa, após a análise dos resultados obtidos na primeira etapa, será feito um embasamento teórico, onde será abordada a anatomia do olho humano, funções inerentes a cada estrutura e as principais doenças que afetam o olho humano, buscando prepará-los para a aula prática de dissecação.

Na terceira etapa, os estudantes e as estudantes serão divididos em grupos de no máximo quatro integrantes. Cada grupo receberá o material necessário à dissecação do olho de boi e será orientado de como se dará o procedimento de dissecação, observação e identificação das estruturas, garantindo um melhor aproveitamento da prática.

A quarta e última etapa, será a aplicação do mesmo questionário usado na primeira etapa, para que se possa realizar um levantamento do aproveitamento da

turma.

5. DESENVOLVIMENTO

No terceiro ano do ensino médio, o conteúdo programático consiste no estudo dos Reinos da Natureza, sendo que o último trabalhado é o Reino Animalia. Após trabalhar a sistemática deste reino, o livro didático, no seu último capítulo, a coordenação e sentidos do corpo humano, neste ele trabalha a integração do sistema nervoso aos diversos sentidos do corpo humano, dentre eles, a visão, alvo do nosso trabalho. Como já citado, o trabalho foi desenvolvido em quatro etapas distintas, são elas:

5.1 PRIMEIRA ETAPA

Como já mencionado, foi aplicado uma metodologia investigativa, realizando um diagnóstico do conhecimento já apresentado pelo estudante e pela estudante, desta forma pode-se estabelecer um ponto de partida para o embasamento teórico e aplicação das etapas subsequentes. Este questionário é composto de dez questões de múltipla escolha, com cinco alternativas cada, onde somente uma deveria ser assinalada.

Pelizzari, et al (2018) defende a ideia de que “a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio”.

O conteúdo pertinente as questões foi relacionado a anatomia do olho, seu funcionamento e doenças que afetam a visão humana.

Os estudantes e as estudantes não foram comunicados do conteúdo abordado pelo questionário, evitando que os mesmos tivessem acesso a qualquer tipo de informação prévia por meio de livros ou outras fontes, relativo ao assunto avaliado, evitando assim, que a quantificação do resultado do questionário fosse comprometida.

Durante a resolução do questionário, os estudantes e as estudantes foram organizados em filas de tal forma que não possibilitasse a troca de informações. Em nenhum momento tiveram auxílio ou dúvidas sanadas em relação ao conteúdo cobrado, garantindo a veracidade do teste.

Após aplicação do teste, não foram informados sobre o gabarito ou o seu resultado individual, pois na última etapa, este mesmo questionário será aplicado novamente, desta forma, poderemos verificar o conhecimento assimilado, quantificando-o e avaliando se a metodologia aplicada foi eficiente.

5.2 SEGUNDA ETAPA

Após a aplicação da primeira etapa, de caráter investigativo, foi iniciada a segunda etapa, onde ocorreu uma breve contextualização teórica relativa à anatomia do olho humano, bem como seu funcionamento e as principais doenças que afetam nossa visão. Para esta, foi utilizado uma apresentação em power point de *slides* composta de esquemas, imagens e vídeos relacionados ao tema abordado. O conteúdo foi abordado de maneira sistemática e investigativa, expondo situações rotineiras, buscando contextualizar fatos relativos à visão humana, e, desta forma, proporcionar um melhor aproveitamento e aprendizagem sobre o tema.

5.3 TERCEIRA ETAPA

A terceira etapa, de caráter prático-investigativo, consistiu na dissecação de olho bovino. Buscaram-se similaridades com o olho humano, observando a distribuição das estruturas, vendo as diferenças, mas ressaltando as várias semelhanças. Cada etapa da dissecação foi feita de maneira organizada, sendo que a cada estrutura removida era identificada, colocando-a em uma ficha, composta pelo nome da estrutura e uma região destinada a ela.

Os estudantes e as estudantes foram divididos em quatro grupos, onde cada grupo era composto de quatro integrantes. A metodologia utilizada para dissecação foi realizada passo-a- passo. Cada grupo foi orientado de como era o procedimento de remoção das estruturas, garantindo um melhor aproveitamento do material.

Durante esta etapa, foi trabalhado também, a ética e respeito aos animais e o seu uso em experimentos científicos. Foram conscientizados que o material utilizado na aula seria descartado por um frigorífico, sendo assim, não ocorreu comprometer o bem-estar de nenhum ser vivo e de maneira alguma feriu as diretrizes para utilização de animais em experimentos científicos (Raymundo e Goldim, 2000).

Os estudantes e as estudantes mostraram-se muito participativas e participativas e animadas e animadas com a parte prática, o que nos tempos atuais é importantíssimo no mecanismo de ensino-aprendizagem. Segundo Fernandes (2011), o conteúdo deve ser revelador e o estudante deve estar disposto a relacionar de forma espontânea.

5.4 QUARTA ETAPA

Aqui o questionário aplicado na primeira etapa foi aplicado novamente, com objetivo de quantificar os resultados. Como os estudantes e as estudantes desconhecem

o gabarito e tão pouco possuem conhecimento do seu rendimento, a aplicação antes e depois serviu como diagnóstico da efetividade das atividades trabalhadas, desta forma pode-se saber se o aproveitamento foi satisfatório ou não. As respostas obtidas foram tabuladas e lançadas em gráficos, que poderão ser observados nos resultados deste trabalho.

6. AVALIAÇÃO

A avaliação será de caráter quantitativo e qualitativo. A primeira consiste no questionário aplicado depois de feito o embasamento teórico e aula prática, este tem peso de três pontos, onde a nota do aluno será proporcional ao seu número de acertos. A segunda, de caráter qualitativo, terá peso de sete pontos, e não consiste nos erros ou acertos, mas sim o senso investigativo, participação e engajamento com o projeto.

7. RESULTADOS

Essa proposta de trabalho diferenciado em sala de aula foi bem aceita pelos estudantes e pelas estudantes, como geralmente ocorre quando os professores e as professoras propõem uma mudança na dinâmica habitual.

Na primeira etapa, desenvolvida no dia 31 de outubro, tivemos a presença de 11 estudantes, estes responderam o questionário investigativo, composto de dez questões, determinando assim, o ponto de partida para segunda etapa, o embasamento teórico. O GRÁFICO 1 indica o número de estudantes que acertaram cada questão. Pode-se observar que em determinadas questões, o desempenho dos estudantes e das estudantes foi insuficiente, e desta forma, pode-se direcionar uma atenção maior em determinados temas do assunto abordado. O GRÁFICO 2, indica o resultado individual de acertos, confirmando também o baixo conhecimento em relação ao conteúdo.

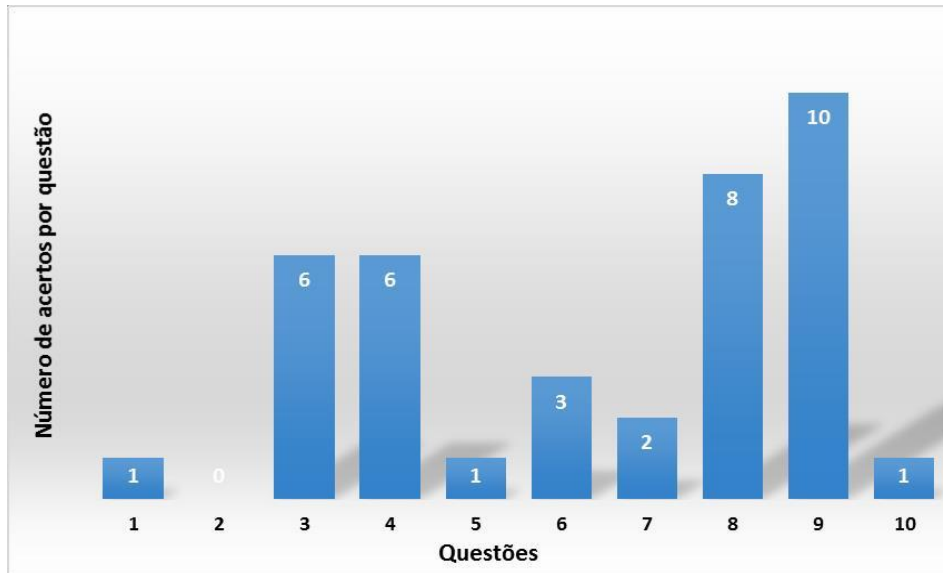


GRÁFICO 1 – Questionário Investigativo: Número de acertos por questão

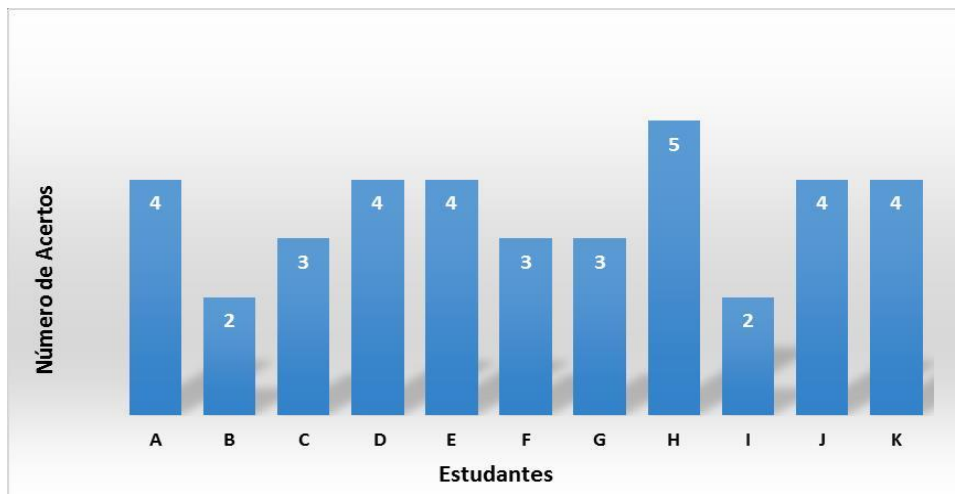


GRÁFICO 2 – Questionário Investigativo: Resultado individual

A segunda etapa, também ocorreu no dia 31 de outubro, e propôs um embasamento teórico, relacionando a anatomia básica do olho humano, o funcionamento destas estruturas e as principais doenças que afetam este órgão. Os estudantes foram bem participativos, alguns relataram possuir problemas de visão, o que despertou um interesse maior em compreender o problema. Esta etapa teve duração de uma hora aula. Foi utilizado além da lousa, a projeção de uma imagem do olho humano com o uso do DataShow, e através desta, a anatomia e fisiologia das estruturas foi sendo explicada. A terceira etapa ocorreu no dia 7 de novembro, tendo em vista que o nome e o funcionamento das estruturas, agora, já são de conhecimento prévio, consistiu na dissecação do olho bovino, realizando um passo-a-passo. As estruturas externas como: inserção de musculatura, localização do nervo óptico, pequenos vasos sanguíneos, esclerótica e íris, puderam ser observadas e identificadas pelos estudantes antes do procedimento.

A realização da dissecação foi acompanhada de perto, e simultaneamente um vídeo com as etapas da dissecação era passado, garantindo a realização segura e correta do procedimento.

Uma ficha com o desenho do olho humano deveria ser completada à medida que as estruturas eram removidas. Nesta ficha, havia um espaço para colocar as estruturas retiradas, e logo abaixo, pequenas placas com o nome deveriam ser coladas, sendo assim identificadas. Essa parte foi fundamental para que os estudantes e as estudantes relativizassem a teoria e a prática.

Ao removerem a córnea, puderam observar o extravasamento do humor aquoso, a íris, e a pupila. Após a remoção destas estruturas, tiveram acesso ao cristalino, localizado logo abaixo da abertura da pupila, observaram seu formato e textura ao toque. Após a remoção do cristalino, observaram o humor vítreo, que preenche o olho, mantendo seu formato e pressão interna. Agora com o olho vazio, duas incisões laterais foram realizadas, e o olho pode ser virado ao avesso, expondo a retina e a sua inserção no nervo óptico. Os estudantes e as estudantes se depararam com uma estrutura chamada *Tapetum Lucidum* (latim: tapete brilhante), que não é encontrada no olho humano, e tem a função de refletir a luz que entra nos olhos, melhorando a visão em condições de baixa luminosidade.

Nesta etapa, a empolgação dos estudantes e das estudantes foi visível, e mesmo alguns sentindo aversão em manipular o material, todos participaram, tornando-a muito proveitosa.

Na última etapa, também com caráter diagnóstico, foi realizado no dia 07 de novembro, e neste, foi aplicado o mesmo questionário da etapa 1, desta forma, pode-se observar se o embasamento teórico somado a dissecação do olho de boi, foram efetivos na construção do conhecimento.

Abaixo, no GRÁFICO 3 e GRÁFICO 4, pode-se observar o número de acertos por questão e o aproveitamento individual dos estudantes, respectivamente.

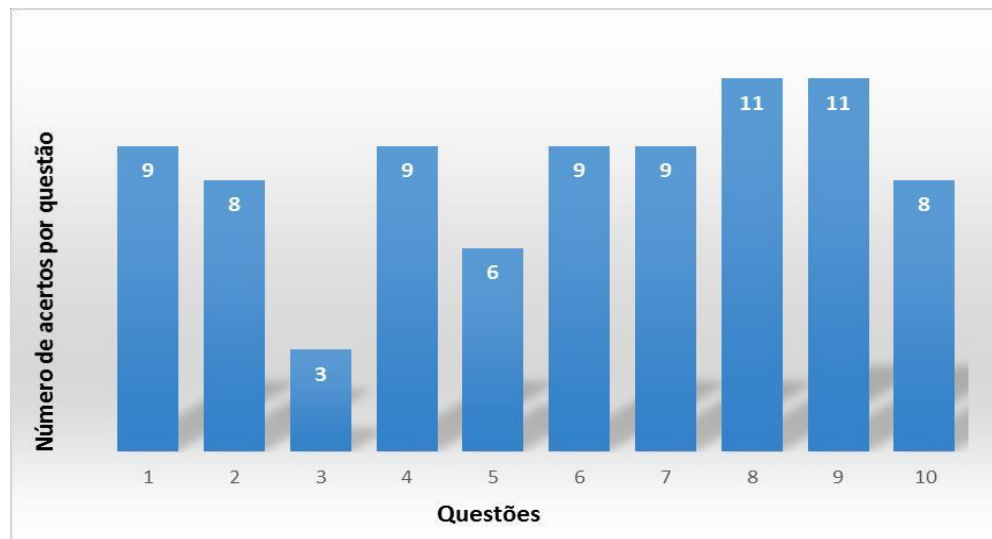


GRÁFICO 3 – Questionário Investigativo: Número de acertos por questão

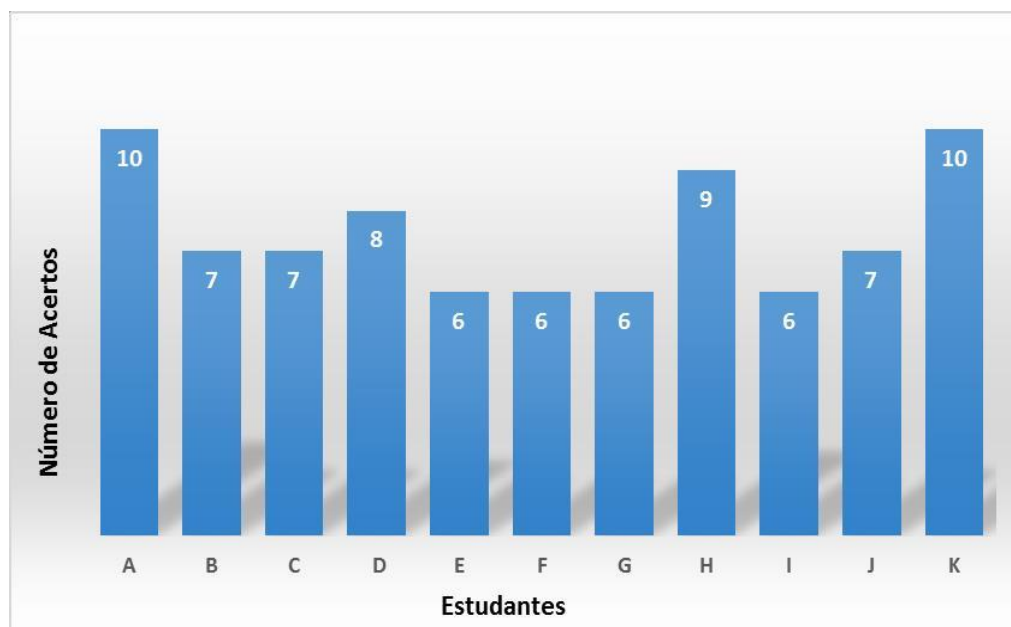


Gráfico 4 - Questionário Investigativo: Resultado individual

O GRÁFICO 5 faz uma comparação do desempenho individual, da etapa 1 com a etapa 4. Os resultados são claríssimos e mostram uma evolução no desempenho dos estudantes, que foi considerável.

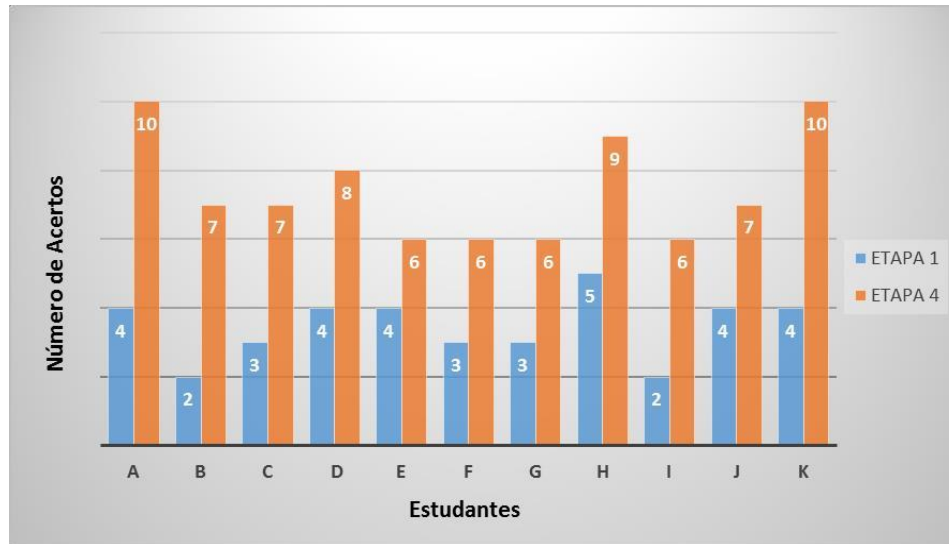


GRÁFICO 5 – Comparação entre os resultados dos questionário da Etapa 1 e 4

8. CONCLUSÃO GERAL

O trabalho proporcionou aos estudantes e as estudantes uma experiência muito produtiva, onde todos puderam compreender que existem múltiplas formas de se aprender e que o espírito investigativo é importantíssimo para isso. Que a curiosidade e a busca de respostas são ferramentas que não devem ser usadas somente para estudar, mas sim na construção do conhecimento para vida.

9. ANEXOS

Figura 1 – APLICAÇÃO DO O QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO
FONTE: Lima (2018)



Figura 2 – APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO
FONTE: Lima (2018)



Figura 3 – EMBASAMENTO TEÓRICO

FONTE: Lima (2018)



Figura 4 – OLHOS BOVINOS UTILIZADOS NA DISSECAÇÃO

FONTE: Lima (2018)

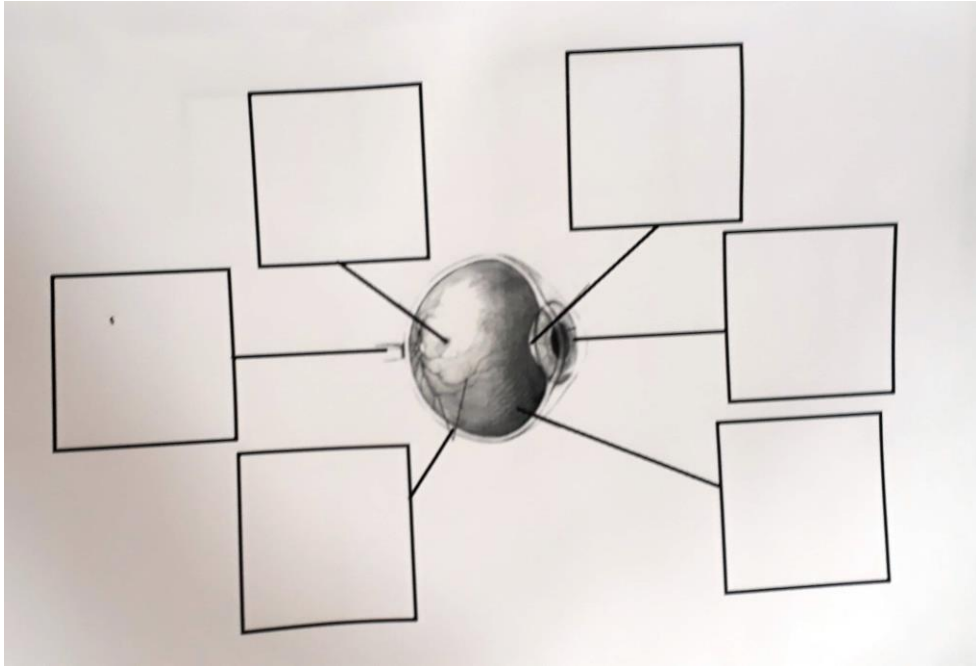


Figura 5 – FICHA PARA PREENCHIMENTO DURANTE A DISSECAÇÃO
FONTE: Lima (2018)



Figura 6 – ESUDANTES REALIZANDO DISSECAÇÃO
FONTE: Lima (2018)



Figura 7 – ESTUDANTES REALIZANDO DISSECAÇÃO
FONTE: Lima (2018)



Figura 8 - ESTUDANTES REALIZANDO DISSECAÇÃO
FONTE: Lima (2018)

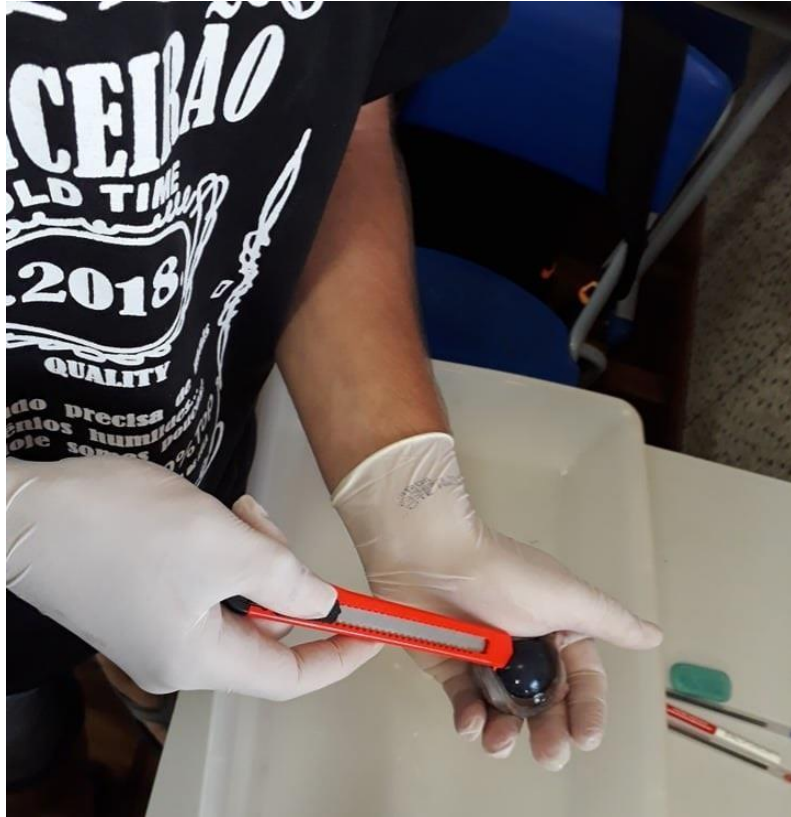


Figura 9 – ESTUDANTE INDICANDO A CÓRNEA

FONTE: Lima (2018)



Figura 10 – ESTUDANTES REALIZANDO DISSECAÇÃO

FONTE: Lima (2018)

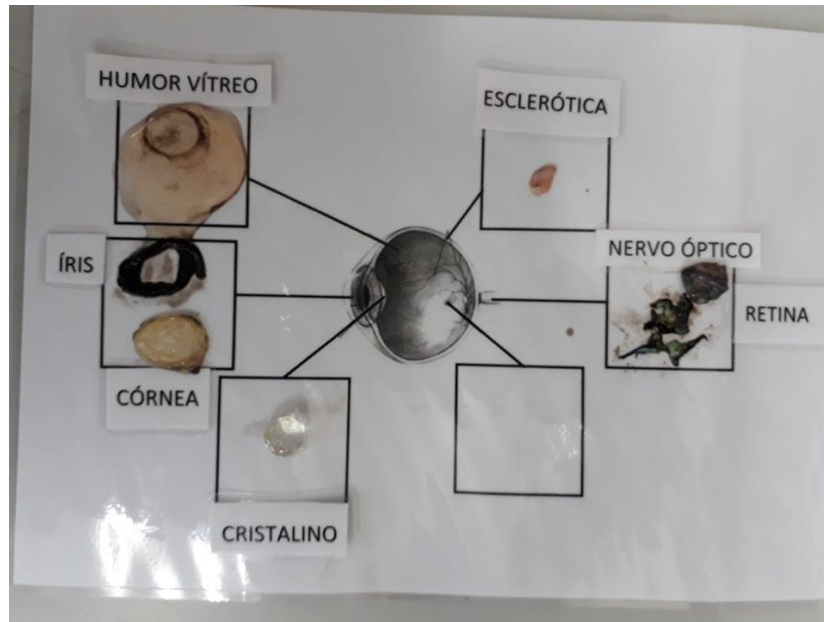


Figura 11 - FICHA PRÉVIAMENTE PREENCHIDA
FONTE: LIMA (2018)

1. Quando se menciona a “cor dos olhos” de uma pessoa, está-se fazendo referência à coloração da estrutura do globo ocular denominada:

- a) pupila.
- b) cristalino.
- c) córnea.
- d) íris.
- e) globo ciliar.

2. O olho é a estrutura responsável por receber o estímulo luminoso e, conseqüentemente, garantir a nossa visão. A camada responsável por captar os estímulos é chamada de retina e nela são encontrados dois tipos de receptores. Quais são eles?

- a) quimiorreceptores e mecanorreceptores.
- b) cones e bastonetes.
- c) cóclea e ponto cego.
- d) pupila e íris.
- e) córnea e lente.

3. Na íris, é possível perceber uma pequena abertura que controla a quantidade de luz que entra no olho. Essa abertura, que muda de tamanho de acordo com a luminosidade do ambiente, é chamada de:

- a) pupila.
- b) cristalino.
- c) córnea.
- d) íris.
- e) humor aquoso

4. A visão é determinada pelos olhos, que são estruturas responsáveis por captar os estímulos luminosos. Os receptores responsáveis por captar a luz são chamados de:

- a) fotorreceptores.
- b) mecanorreceptores.
- c) quimiorreceptores.
- d) termorreceptores.
- e) propriorreceptores

5. A visão em ambientes de pouca luminosidade é feita no homem:

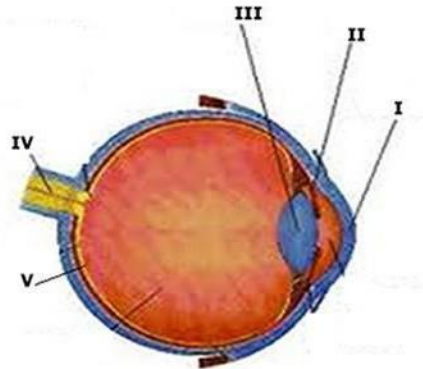
- a) Por todas as células fotorreceptoras;
- b) Somente pelos cones, o que dá maior acuidade visual;
- c) Pelos bastonetes;
- d) Por bastonetes e principalmente pelos cones, pois ambos recebem estímulos luminosos;
- e) Por todas as células existentes no cristalino.

6. Anomalia do aparelho da visão que faz a pessoa ter dificuldade em enxergar de longe é chamada:

- a) Presbiopia
- b) Hipermetropia
- c) Miopia
- d) Astigmatismo

e) Estrabismo

7. Observe a anatomia do olho e marque a alternativa correta.



a) I. Córnea; II. Íris; III. Cristalino; IV. Nervo óptico; V. Retina;

b) I. Retina; II. Cristalino; III. Nervo óptico IV. Íris; V. Córnea;

c) I. Córnea; II. Retina; III. Cristalino; IV. Nervo óptico; V. Íris;

d) I. Cristalino; II. Íris; III. Nevo óptico; IV. Córnea; V. Retina;

e) I. Córnea; II. Cristalino; III. Íris; IV. Nervo óptico; V. Retina.

8. Nome da estrutura responsável em conduzir as informações captadas pelo olho até o cérebro é chamado:

- a) pupila.
- b) cristalino.
- c) córnea.
- d) íris.
- e) Nervo óptico

9. Doença relacionada a dificuldade na percepção de algumas cores é chamado:

- a) Presbiopia
- b) Hipermetropia
- c) Daltonismo
- d) Astigmatismo
- e) Estrabismo

10. Estrutura análoga a uma lente que é responsável pela focalização da imagem é chamado:

- a) pupila.
- b) cristalino.
- c) córnea.
- d) íris.
- e) Nervo óptico

11. BIBLIOGRAFIA

MÁRCIA M. RAYMUNDO E JOSÉ ROBERTO GOLDIM (2000). Diretrizes para Utilização de Animais em Experimentos Científicos. “Disponível em: www.ufrgs.br/bioetica/animdir.htm”

FERNANDES, E. (2011). David Ausubel e a aprendizagem significativa. *Nova Escola*. Paulo R.M. Correia, M. D. (2004).

SABA, Marcelo M. & Epiphanyo, Ivan Dalla Valle. Abrindo o olho – Dissecando um olho de boi para entender a óptica do olho humano. *Física na escola*, v. 2, n. 2, 2001. “Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol2/Num2/a05.pdf>”

EXPERIMENTOTECA, (2018). Dissecção de Olho de Boi. “Disponível em: <http://experimentoteca.com/biologia/dissecacao-de-olho-de-boi/>”

MUNDO EDUCAÇÃO (2018). Exercícios sobre a visão. “Disponível em: <https://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-visao.htm>”

BRASIL ESCOLA (2018). Exercícios sobre a visão – Um dos Cinco Sentidos. “Disponível em: <https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-visaoum-dos-cinco-sentidos.htm>”