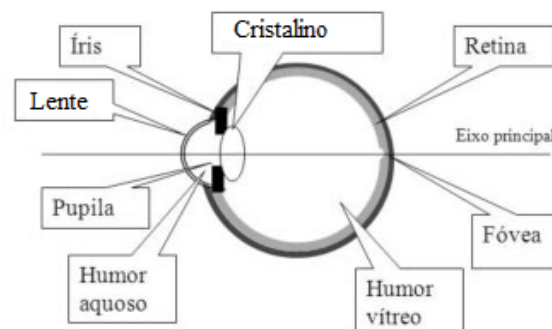


Comparação olho humano com olho de cachorro

Olho Humano e seus elementos constituintes

O olho humano é resultado de um processo evolutivo longo. Sendo capaz de perceber a luz e transformar em sinais para o cérebro interpreta a realidade que o cerca. Na figura a seguir, mostra-se esquematicamente os principais elementos ópticos do olho humano:

Figura 1: Elementos olho humano



Cada olho, globo ocular com formato razoavelmente esférico, encontra-se dentro de uma caixa óssea protetora denominada órbita. O globo ocular, em sua maior parte, é opaco com exceção de uma região frontal (região da córnea). A córnea é transparente e após ela contém uma lente interna (cristalino).

Em uma avaliação mais interna do globo ocular pode-se perceber um preenchimento por um material transparente. Isto é, entre a córnea e a lente há um líquido chamado humor aquoso. Depois dessa lente, o globo ocular está preenchido pelo humor vítreo.

Esses humores citados, ambos possuem índice de refração 1,34. Particularmente aproximados ao índice de refração da água que é 1,33.

A penetração da luz acontece pela pequena abertura chamada pupila, esta se encontra logo após a córnea. Conforme há variação de iluminação, a pupila pode variar seu diâmetro entre 2 mm e 6 mm. Sua abertura é controlada pelos músculos da íris e esta estrutura é responsável cor do olho também.

O processo de formação do foco da imagem está sobre a retina. A retina em si é uma região cujo as células são sensíveis à luz.

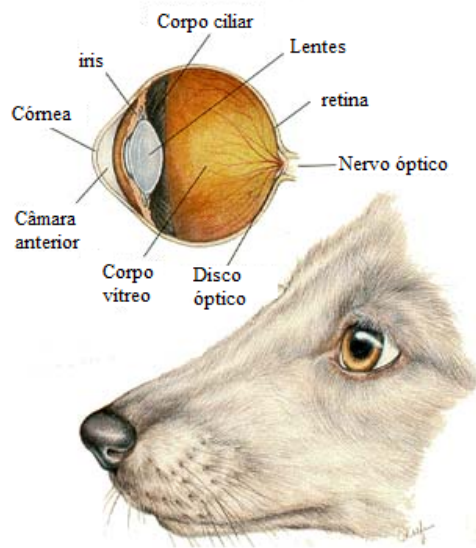
Figura 2: Resumo características do olho humano

	Raio de curvatura		Espessura	Índice de refração
Córnea	Anterior 0,80 cm	Posterior 0,65 cm	0,06 cm	1,38
Lente (cristalino)	Anterior 0,80 cm	Posterior 0,60 cm	0,40 cm	1,42
Humor vítreo e humor aquoso	-		-	1,34
Globo ocular	1,2 cm			

Comparações com cachorro

O cachorro possui um sistema de visão peculiar o qual é ilustrado na figura a seguir:

Figura 3: Olho cachorro



O sistema de visão dos cachorros possui algumas diferenças quando comparado ao dos humanos. Nesse sentido, segue-se alguns tópicos direcionados a elucidar essas diferenças :

1. **Cachorros possuem uma notória habilidade de analisar intensidade de baixa iluminação:** Tanto cachorros quanto humanos usam bastonetes fotoreceptores em ambientes de luz difusa. Mas, na região do centro ocular dos cachorros consiste predominantemente por bastonetes. O que já não acontece nos humanos os quais predominam o cones. Esses cones, segundo alguns estudos, possuem desempenho maior em ambientes de luz mais claras.
2. **Os bastonetes de pigmentação são levemente diferentes entre cachorros e humanos:** Esses bastonetes de pigmentação possuem uma proteína transmembrana responsável pela visão monocromática no escuro. Nos cachorros, essa proteína tem um pico de sensibilidade para luz com comprimentos de onda entre 506 e 510 nm. No entanto, em pessoas, possuem pico de sensibilidade aproximadamente em 496 nm. Esse intervalo de comprimento de onda característico para os cachorros sugere ser similar aos humanos e um pouco melhor em quesito de visão noturna.
3. **Cachorros são mais sensíveis que humanos a objetos em movimentos do que objetos estacionários:** A maior presença de bastonetes nos cachorros, os bastonetes, são adequados para detectar movimentos e formas. Um estudo com 14 cachorros policiais percebeu que cachorros detinham a capacidade de reconhecer objetos se movimentando a uma distância de 810 a 900 metros. No entanto, conseguiriam apenas discriminar o mesmo objetos estacionários a uma distância de apenas 585 m ou menos.

4. **Humanos são mais sensíveis a luz cintilante:** Eletroretinografia é um exame o qual mede a resposta elétrica das células dos olhos sensíveis à luz. Essa técnica foi utilizada em estudos feitos com cachorros anestesiados e a conclusão desse estudo sugere que os bastonetes caninos conseguem detectar luz cintilantes 70 a 80 Hz. Nos humanos, a frequência de luz cintilante para os cones chega aproximadamente de 50 a 60 Hz. É importante ressaltar que essa capacidade altera bastante entre as raças de cachorros. Esse fenômeno também demonstra que quando os cachorros assistem TV sua percepção do que está acontecendo é bem diferente. Os cães assistem TV com uma percepção de que está passando slides trocados muito rapidamente.
5. **Campo de visão:** O desempenho dessa característica é muito afetada pelo tipo de raça canina. Os cachorros possuem conseguem se mover em média de 20 graus de centro de linha da visão para lateral. Enquanto que os olhos humanos não desviam e sim olha diretamente para frente. A problemática para definir um padrão para os cachorros segue-se :

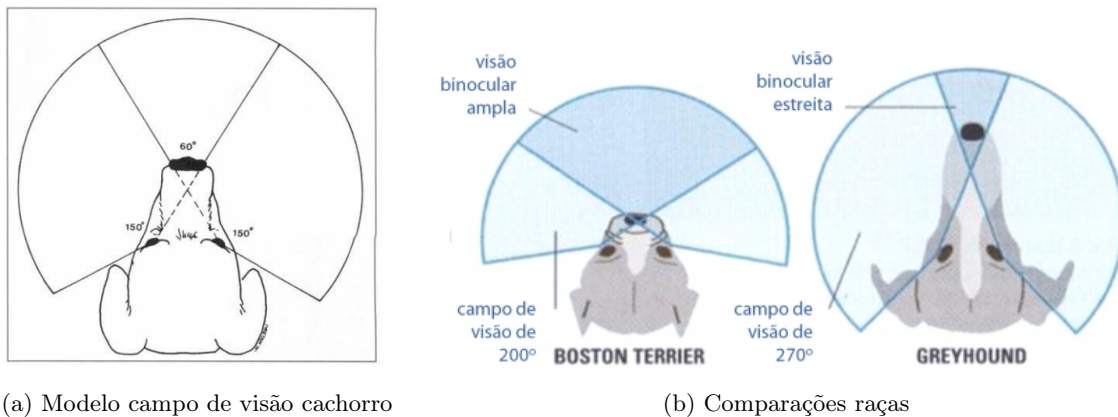


Figura 4: Problemática entre raças

6. **Percepção de cor:** Ainda se é pouco consolidado como os cães enxergam. Atualmente, o que se mais aceita é que os cachorros conseguem enxergar apenas algumas cores tais como azul e amarelo. Todas as outras seriam detectadas como variações de cinza. Assim como é ilustrado na figura a seguir :

Figura 5: Percepção de cor entre cachorro e humano



Referências

1. Paul E. Miller, DVM, and Christopher J. Murphy DVM, PhD. Vision in dogs. Leading Edge of Medicine-A Review. JAVMA, Vol 207, No. 12, December 15, 1995.
2. Otaviano Helene e André Frazão Helene. Alguns Aspectos da óptica do olho humano. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 3, 312 (2011).
3. Blog : Os melhores amigos do homem. Vendo o mundo como um cachorro. Disponível em: <<http://caessaodemais.blogspot.com.br/2010/04/vendo-o-mundo-como-um-cachorro.html>>. Acesso em: 27 de setembro. 2016.
4. Blog: Holywestie. A intrigante visão canina. Disponível em:<<http://holywestie.com.br/site/a-intrigante-visao-canina/>>. Acesso em: 27 de setembro. 2016.
5. Clínica Veterinária Parkvet. Visão Canina. Disponível em:<<https://sites.google.com/site/parkvet/canina>>. Acesso em: 27 de setembro. 2016.
6. Id med Pet. Entenda como funciona a visão dos cães. Disponível em:<<http://idmedpet.com.br/sau-de-a-z/entenda-como-funciona-a-visao-dos-caes.html>>. Acesso em: 27 de setembro. 2016.
7. Dog Health. Image Files. Disponível em:<<http://www.dog-health-handbook.com/image-files/dogeye2.jpg>>. Acesso em: 27 de setembro. 2016.