

Formação para Agentes de Desporto  
Novembro de 2015

# Parâmetros de Avaliação da Visão: Visão Binocular

*Ilda Maria Poças*

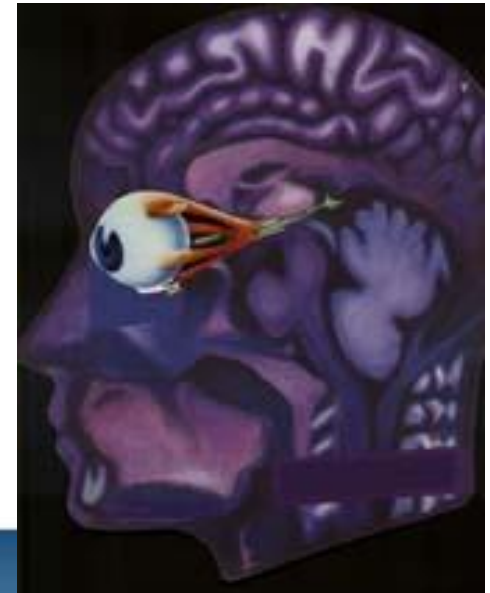
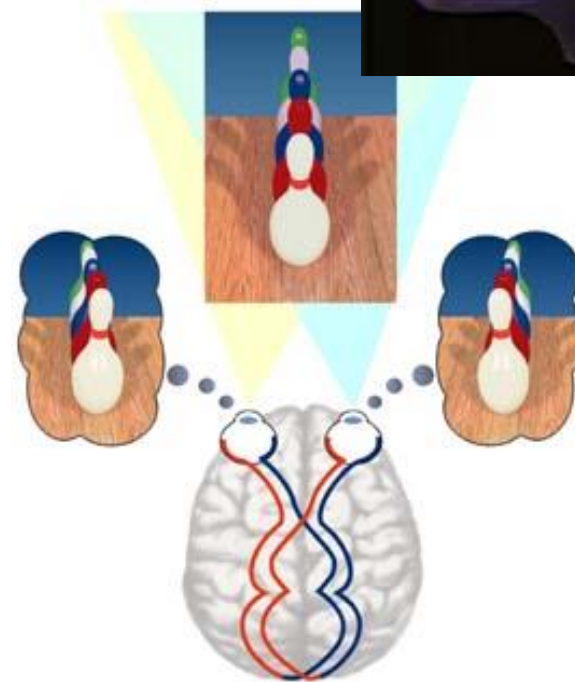
Ortoptista

Prof. Coordenadora Especialista

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

## Sumário

- Visão Binocular – conceitos
- Mecanismo da Visão Binocular
- Graus de Visão Binocular
- Visão Estereoscópica
- Deficiências da Visão Binocular
- Anomalias Sensoriais
- Confusão e Diplopia
- Adaptação Sensorial
- Vantagens da Visão Binocular



## Visão Binocular - Conceitos

- No período extra-uterino o sistema visual já se encontra totalmente constituído.
- Desenvolve-se desde o nascimento até à primeira infância. A primeira evidência clínica da visão binocular (VB) é demonstrada aos 6 meses de idade – visão estereoscópica.

### **A visão binocular não é inata**

O sistema visual decompõe todas as estimulações visuais que se apresentam à retina, em imagens com contraste variável. O cérebro, ao nível do córtex occipital, analisa-as e reconstitui a imagem inicial, com os dados de base, fruto da aprendizagem do indivíduo.



**VISÃO**

- \* **Função complexa**
- \* **Importância extrema para o desenvolvimento e integração social do indivíduo**

Intervém em todas as actividades de forma relevante

Monopolizadora de todos os sentidos

Importante na comunicação não verbal nos aspectos cognitivos, afectivos e sociais nas relações do indivíduo

# VISÃO



## TRIPLA FUNÇÃO DA VISÃO

### FUNÇÃO COGNITIVA

- \* Captação da informação
- \* Identificação, categorização
- \* Relacionamento, situação

### FUNÇÃO MOTORA

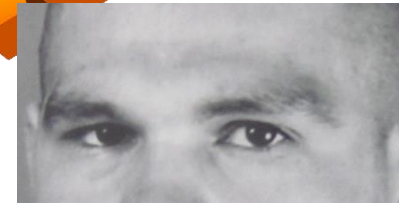
- \* Organização do gesto-mão
  - \* Corpo, Forma
  - \* Cor, Movimento

### FUNÇÃO SOCIAL

- \* De comunicação:
  - como emissor
  - como receptor

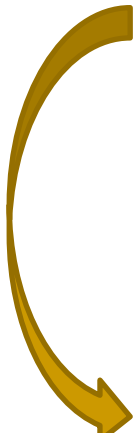


# OLHOS



## Visão Binocular - Conceitos

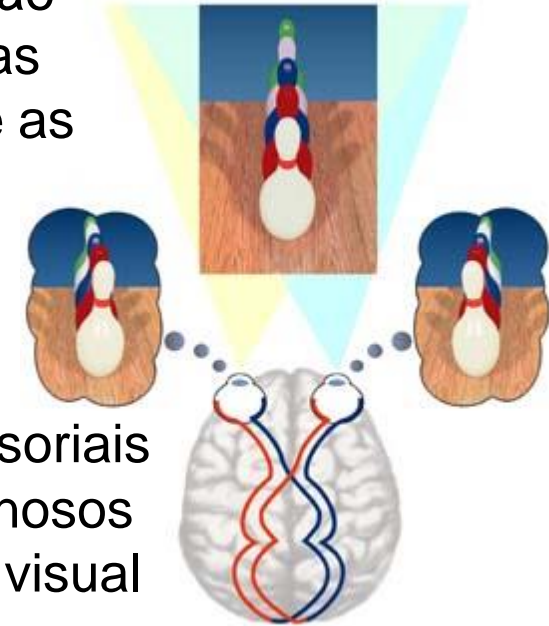
É um processo cerebral correspondente à percepção dos objectos no espaço que é realizado em simultâneo para que as imagens obtidas por cada olho se formem sobre as respectivas fóveas



Pode ser definida como a *visão conseguida através da coordenação dos dois olhos, de modo que as imagens de cada olho separadamente possam ser apreciadas como uma impressão mental única na parte visual do córtex cerebral.*

## Visão Binocular - Conceitos

Fenómeno cerebral correspondente à percepção simultânea dos objectos no espaço, para que as imagens obtidas por cada olho se formem sobre as respectivas fóveas, em pontos retinianos correspondentes ou não.



Resposta conjunta dos processos ópticos sensoriais e motores dos dois olhos, aos estímulos luminosos do meio ambiente resultando uma percepção visual tridimensional (Lanthony, 1985).

A visão binocular corresponde a uma **coordenação motora** dos olhos em conjunto com uma **unificação sensorial** da imagem

## Visão Binocular - Conceitos

A visão binocular depende do equilíbrio entre o sistema:

- **Motor** - relativo aos eixos visuais e ao funcionamento muscular
- **Sensorial** - correspondência retiniana e acuidade visual máxima

Qualquer alteração poderá provocar alterações visuais que impedem o bom funcionamento do olho e comprometem a recepção do estímulo luminoso.

Sintomas e consequências das anomalias visuais são diferentes conforme a idade que aparecem e o modo como se manifestam

## Mecanismo da Visão Binocular

VB depende de 2 componentes

**Componente Motora**

Foca as imagens

Recebe os raios luminosos

**Componente Sensorial**

É necessário que não exista nenhuma disfunção ou interrupção entre o sistema muscular (motor) e o nervoso.

## Mecanismo da Visão Binocular

### A componente motora -

#### Músculos oculomotores

- ❑ Tem como principal função deslocar os raios luminosos para as duas fóveas, mantendo-as fixas e permitindo focar de forma a assegurar a VB - Percepção Simultânea.



- ❑ Como os olhos estão fisicamente localizados em espaços diferentes, o input visual proveniente de cada olho é díspar um do outro e as imagens têm de ser fundidas de forma a criar uma imagem única – fusão sensorial



- ❑ Processo pelo qual a estimulação separada dos dois olhos é combinada, sintetizada e integrada como uma percepção única, tridimensional – visão estereoscópica

## Mecanismo da Visão Binocular

### A componente sensorial

□ inicia-se com a captação de raios luminosos. Ao atingirem as células fotorreceptoras da retina, a energia luminosa é transformada em impulsos bioeléctricos (processo de fototransducção)

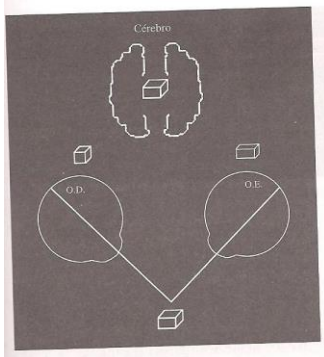


Necessário:

- Meios ópticos transparentes
- Vias ópticas e córtex cerebral mantidos

Permite apreciar e distinguir formas, cores, dimensões e relevo dos objectos

Os objectos que se localizam na mesma direcção visual  
percebem-se como uma só imagem tridimensional



Worth (1903)

## Graus de Visão Binocular

□ Visão Binocular corresponde a um fenómeno constituído por 3 graus:



- 1º Grau → Percepção Simultânea (PS)
- 2º Grau → Fusão
- 3º Grau → Visão Estereoscópica

## Graus de Visão Binocular

**Percepção Simultânea:** capacidade de preservar simultaneamente duas imagens dissimilares, formadas uma em cada fóvea (retina), mas não necessariamente sobrepostas (Lyle,1970)



**Fusão:** Capacidade mental de transformar duas imagens ligeiramente similares (formadas uma em cada retina) e preservá-las como uma só.



**Estereopsia:** Capacidade de fundir, duas imagens similares, de pontos retinianos correspondentes, ligeiramente dispaes lateralmente com percepção de profundidade e relevo (visão 3D).

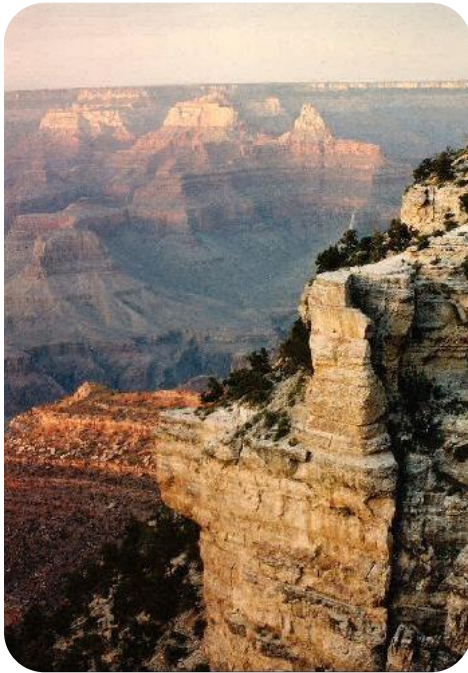
Fusão motora importante no alinhamento ocular permitindo que as duas imagens sejam similares para poderem ser fusionadas

## Visão Estereoscópica

## VISÃO TRIDIMENSIONAL

(SD)  
Processamento cerebral determinado pelas  
assimetrias oculares sobrepostas

- Distâncias
- Tamanhos
- Relevos
- Posições
- Profundidades



## Deficiência de Visão Binocular

### AUSÊNCIA DE VISÃO TRIDIMENSIONAL - EM RELEVO

- Coordenação comprometida
- Mobilidade comprometida
  - Dificuldade em subir ou descer escadas
  - Colisão com objectos e/ou pessoas
- Dificuldades na condução
- Profissões interditas

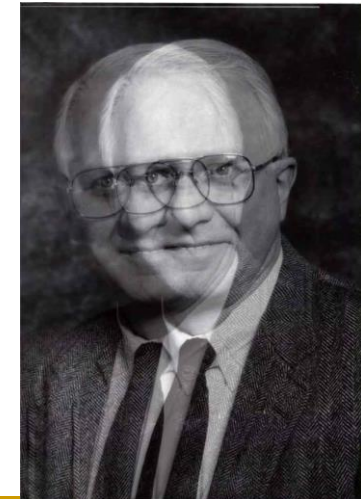
## Visão Binocular

### Indispensável

- Acuidade visual igual ou semelhante nos dois olhos
- Imagens de igual tamanho
- Bom funcionamento motor (acção dos músculos oculomotores)
- Meios ópticos transparentes – córnea e o cristalino
- Vias ópticas e córtex cerebral mantidos
- Adequada captação e condução dos estímulos luminosos, até ao córtex occipital do sistema visual (componente sensorial)

## Anomalias Sensoriais

- Equilíbrio interrompido entre as componentes sensorial, risco para desenvolver  $\leftrightarrow$  motora  $\leftrightarrow$  sensorial



Dependem:

- tipo e natureza do desequilíbrio
- da idade do começo
- da gravidade da disfunção binocular

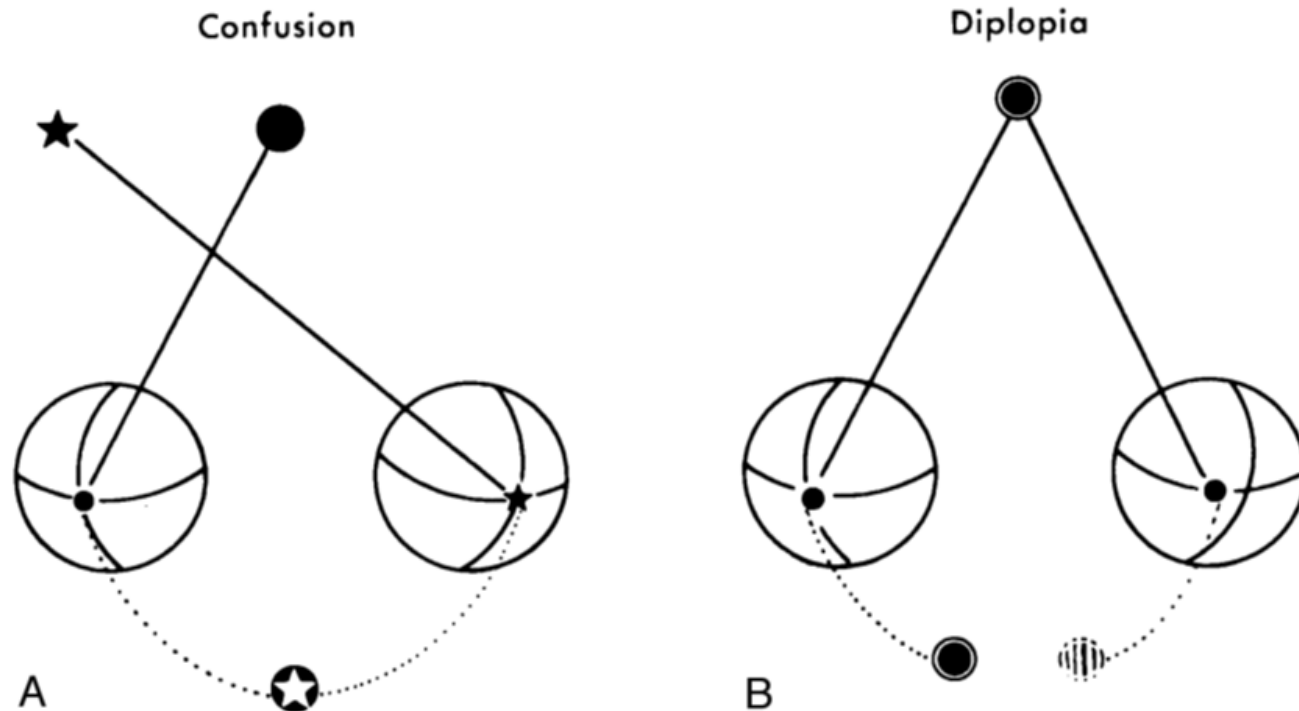
## Confusão e Diplopia

### Confusão

Imagens diferentes projectam-se em pontos correspondentes da retina  
São vistas no mesmo ponto

### Diplopia

O mesmo objecto estimula áreas diferentes da retina  
É visto em direcções diferentes



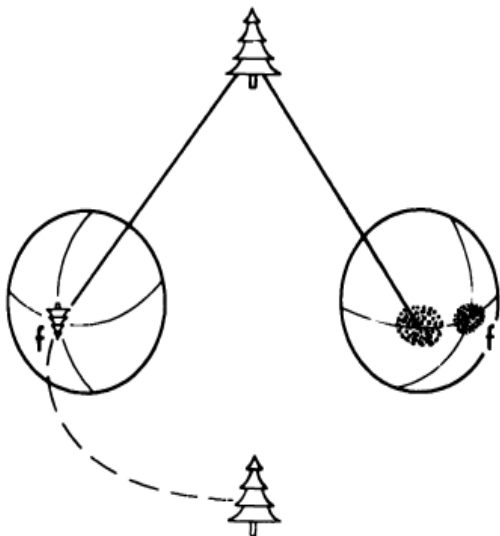
Fonte: VON NOORDEN, G. – **Binocular Vision And Ocular Motility: Theory and management of Strabismus**. 5ª ed. New York: Mosby, 1996.

## Adaptação Sensorial

# Supressão

## Não existe Visão Binocular

Suppression scotomas corresponding to image of fixation point and foveal area in deviated eye



Reflexo inibitivo que possibilita ao córtex ignorar as sensações de um dos olhos

Quando não existe correspondência entre as imagens percebidas pelos dois olhos

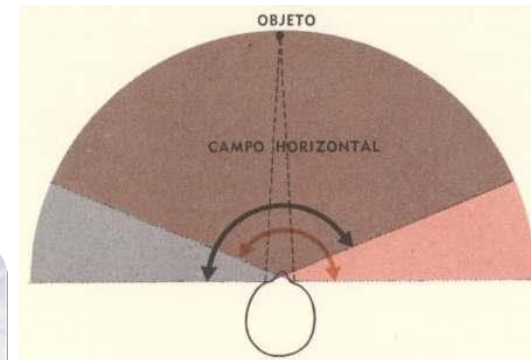
Cérebro tem necessidade de suprimir uma das imagens recebidas assumindo a imagem obtida pelo melhor olho

Ocorre escotoma de **NEUTRALIZAÇÃO**

O cérebro adapta-se a esta anomalia anatómica.

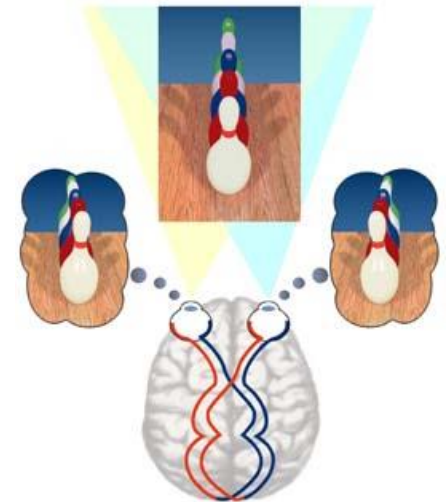
## Vantagens da Visão Binocular

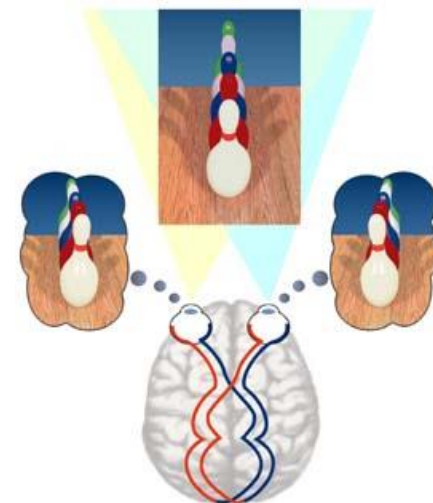
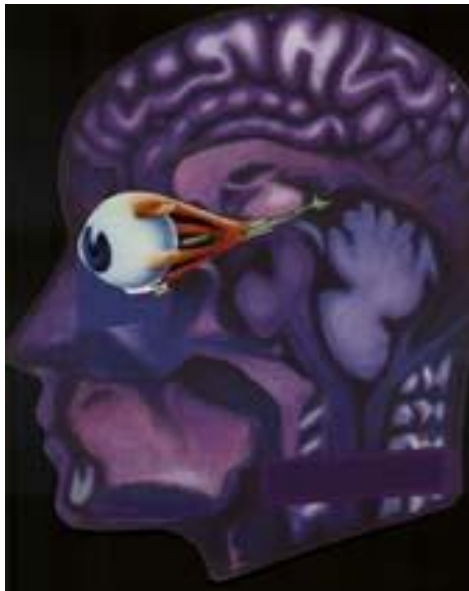
- Campo visual mais amplo (sobreposição de 2 campos visuais)
- Visão estereoscópica fornecida pela paralaxe existente entre os dois olhos
- Melhor visão de relevo.



## Vantagens da Visão Binocular

- Habilidades motor-visuais, no sentido de melhor visão da forma e da cor
- Melhor Função Visual
- Melhor apreciação do relacionamento dinâmico do corpo ao ambiente, facilitando o controlo da movimentação, da distância e do equilíbrio.





*OBRIGADA*  
*Ilda Maria Poças*



[ilda.pocas@estesl.ipl.pt](mailto:ilda.pocas@estesl.ipl.pt)  
Prof. Coordenadora Especialista  
Área Científica de Ortóptica  
ESTeSL

## Referências Bibliográficas

- ANSONS, Alec M.– *Ocular Motility Disorders*. 3ª edição. Blackwell Science, 2001
- VON NOORDEN, G. K.– *Binocular Vision and Ocular Motility*, 6ªed., New York: Mosby, 2012
- ROWE, F.– *Clinical Orthoptics*, 2ª Ed, Blackwell Publishing, 2003
- Snell, Richard S.; Lemp, M.. *Clinical Anatomy of the Eye*. 2nd Edition. Blackwell Science, 1998. Pages 277-288

### IMAGENS:

<http://www.stlukeseye.com/images/img-retina.jpg>

[http://www.21century-ecommerce.com/images/retina\\_small.jpg](http://www.21century-ecommerce.com/images/retina_small.jpg)