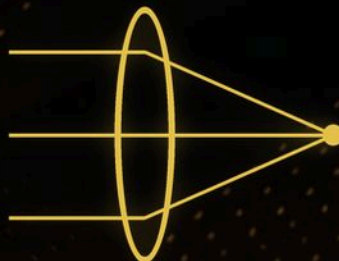


Apostila gratuita

ACUIDADE VISUAL, PONTO REMOTO, PONTO PRÓXIMO E DISTÂNCIA VÉRTICE

Acuidade visual · Ponto remoto e ponto próximo · Distância vértice



Capítulo do livro Óptica, refração e VSN, lentes de contato e refrativa ·
Oft-Review, 2026

A acuidade visual quantifica o poder de resolução do olho, isto é, sua capacidade em discriminar dois pontos distintos no espaço. É a medida da capacidade do olho em discriminar formas (letras, números, símbolos, figuras) com máximas diferenças de contraste (formas pretas em fundo branco).

Avalia a função dos cones maculares e por isso não é afetada por doenças que afetam a retina periférica.

Valores de acuidade visual

Como dito anteriormente, a acuidade visual corresponde à capacidade do olho em perceber dois pontos distintos no espaço. O ângulo visual é o ângulo formado entre duas retas que partem destes dois pontos distintos até o ponto nodal do olho. Quanto maior a separação entre os pontos e quanto mais próximos os pontos estão do olho, maior o ângulo visual.

O ângulo visual é inversamente proporcional à acuidade visual; ou seja, quanto menor o ângulo visual, maior será a acuidade visual. Desta forma, outra maneira de se entender a acuidade visual é como o menor ângulo visual que permite a discriminação entre dois pontos no espaço (mínimo ângulo de resolução - MAR).

Convencionou-se que o mínimo ângulo visual "normal" corresponde a 1' (1 minuto de arco). Este ângulo visual corresponde a uma acuidade visual de 1,0.

A acuidade visual pode ser registrada através da notação decimal, fracionária e pelo logaritmo do mínimo ângulo visual (LogMAR). A notação decimal corresponde ao inverso do ângulo visual.

- Ângulo visual de 1' = acuidade visual de 1,0.
- Ângulo visual de 2' = acuidade visual de 0,5.

A notação fracionária exprime uma fração na qual o numerador representa a distância entre o paciente e a tabela de optotipos e o denominador representa a distância na qual o optotipo corresponderia a um ângulo visual de 1'.

- AV 20/30 - significa que o paciente enxergou a 20 pés um optotipo que deveria ser enxergado a 30 pés por quem tem acuidade visual de 1,0.
- Podemos utilizar a fração em metros, ao invés de pés. A acuidade visual de 1,0 pode ser representada pela fração 6/6 (metros).
- A notação fracionária pode ser convertida na notação decimal dividindo-se o numerador pelo denominador.

A notação LogMAR é pouco utilizada na prática clínica, mas é a mais frequentemente encontrada em estudos clínicos.

- A acuidade visual de 1,0, é considerada 0 na notação LogMAR.
- Acuidades visuais menores que 1,0 apresentam valores positivos na notação LogMAR.
- Acuidades visuais maiores que 1,0 apresentam valores negativos na notação LogMAR.

MEDIDA DA ACUIDADE VISUAL

TABELA DE SNELLEN

Nesta tabela, a acuidade visual padrão corresponde à habilidade em reconhecer a menor letra, com tamanho angular de 5' arco, formada por linhas e espaçamentos de 1' de arco.

Esta tabela foi originalmente projetada para distância de 6 metros.

E	1	20/200
F P	2	20/100
T O Z	3	20/70
L P E D	4	20/50
P E C F D	5	20/40
E D F C Z P	6	20/30
F E L O P Z D	7	20/25
D E F P O T E C	8	20/20
L E F O D P C T	9	
F D P L T C E O	10	
P E R O L O T T S	11	

➤ Desvantagens

- Algumas letras são mais fáceis de identificar do que outras (o L é mais fácil que o S, por exemplo).
- O paciente deve ser alfabetizado.
- O número de optotipos é diferente em cada linha.
- Espaçamento desproporcional entre os optotipos e as linhas.

Alguns destes problemas foram superados pela substituição das letras por um símbolo único que se assemelha à letra E, colocada em diferentes orientações. Estas modificações foram propostas por Raskin.

TABELA DE LANDOLT

Utiliza optotipos circulares anelares, com um único elemento de quebra, apresentado em orientações diferentes. Os anéis de Landolt correspondentes à acuidade visual de 1,0, formam um ângulo visual de 5' de arco e a abertura do optotipo forma um ângulo de 1' de arco.

Pode ser uma alternativa no caso de pacientes não alfabetizados, mas apresenta a desvantagem de o reconhecimento dos optotipos ser influenciado pelo eixo do astigmatismo.

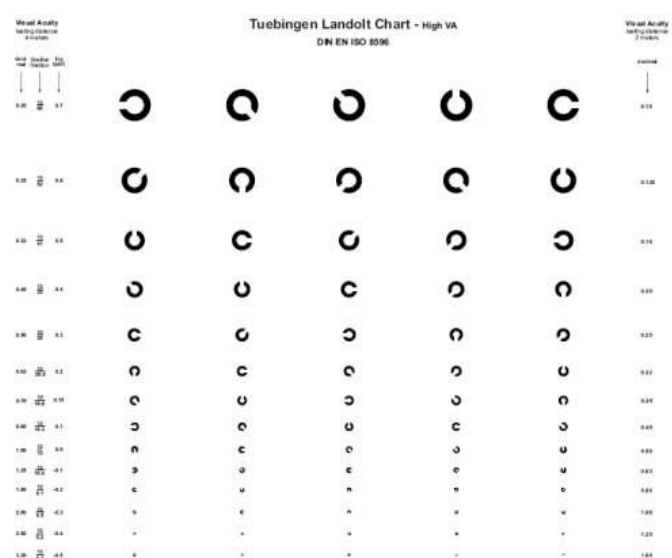
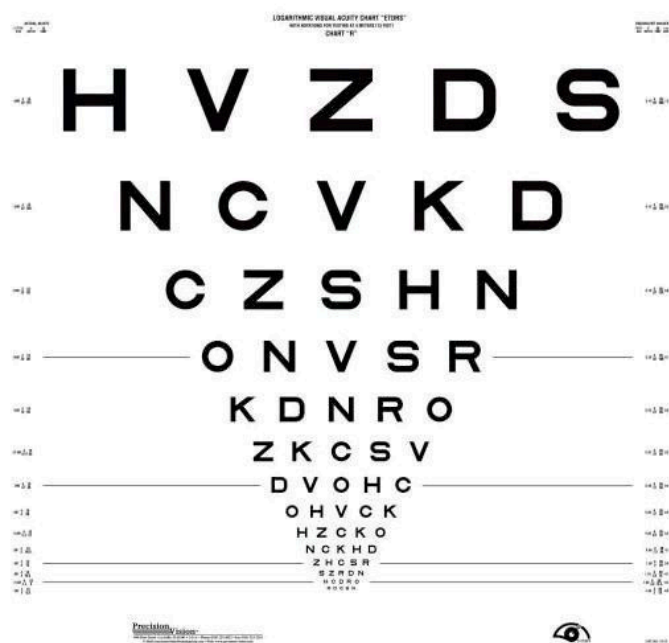


TABELA ETDRS

Esta tabela é uma das mais utilizadas nos ensaios clínicos e apresenta características ideais para avaliação da acuidade visual nos pacientes com baixa visão.

Foi projetada originalmente para utilização na distância de **4 metros** e montada em uma caixa com iluminação interna. Em pacientes com baixa visão, é possível aproximar a tabela para a distância de 2 m ou 1 m. Neste caso, realiza-se a redução do numerador da fração. Exemplo: paciente não conseguiu ler os optotipos da linha 20/400 a 4 m, mas conseguiu ler os mesmos optotipos a 2 m. Neste caso, divide-se o numerador por 2 (pois a distância de teste é metade da original) e a acuidade visual é de 10/400.

As principais vantagens desta tabela são o número igual de optotipos por linha (5 optotipos), o espaçamento proporcional entre os optotipos e as fileiras (igual ao tamanho da letra) e a redução também proporcional no tamanho das letras.



Função visual em crianças

➤ Acuidade visual

- Em recém-nascidos, a acuidade visual é de aproximadamente 0,03, melhorando rapidamente nas primeiras semanas, com a maturação da retina e das vias ópticas.
- 6 meses - acuidade visual de 0,1.
- 1 ano - acuidade visual de 0,2.
- 4 anos - acuidade visual de 1,0.

➤ Campo visual

- 3 meses - o campo visual é de cerca de 60°.
- 6 meses - o campo visual atinge cerca de 180°.

➤ Visão de cores

Desenvolve-se ao redor de 2 meses, completando seu desenvolvimento na adolescência.

➤ Acomodação

Começa a desenvolver-se na segunda semana de vida, tornando-se mais madura por volta dos 3-5 meses de vida.

➤ Visão estereoscópica

Inicia-se entre os 3-6 meses de vida.

Medida da acuidade visual em crianças

Nas crianças, os testes utilizados dependem da faixa etária, da alfabetização e da capacidade de colaboração e informação.

Crianças em fase pré-verbal ou com dificuldade de informação e interação são avaliadas por **testes de resolução**. Dentre os mais utilizados estão os cartões de Teller, que utilizam o princípio do olhar preferencial.

Para crianças informantes e colaborativas, mas não alfabetizadas, utiliza-se testes de **reconhecimento que utilizam figuras simples como optotipos, como no Lea Symbols**.

Para crianças alfabetizadas e informantes, são utilizadas as mesmas tabelas empregadas na avaliação dos adultos, como a tabela ETDRS.

Avaliação eletrofisiológica através do potencial visual evocado de varredura (PVE) pode ser útil na determinação da acuidade visual em crianças não colaborativas e portadoras de múltiplas deficiências.

TESTES DE RESOLUÇÃO

Cartões de acuidade de Teller (CAT)

Os cartões apresentam uma metade sem listras e a outras com listras pretas e brancas que variam em espessura e espaçamento.

Apresentam um orifício central para o examinador observar a resposta da criança. Baseiam-se no princípio do olhar preferencial: a resposta é considerada positiva quando a criança fixa o olhar na metade com listras.

Reduz-se progressivamente o espaçamento entre as listras, isto é, aumenta-se a frequência espacial das listras (quantidade de listras por espaço), até que a criança não consiga mais diferenciar a metade da cartela que as possui da metade sem elas. Neste momento, o teste é encerrado, e a acuidade visual da criança é equivalente ao último cartão que gerou uma fixação.



As distâncias de teste são padronizadas:

- Até 6 meses de idade: 38 cm.
- Dos 7 - 36 meses de idade: 55 cm.
- Após os 3 anos de vida: 84 cm.

O resultado do CAT é dado com a notação em frequência espacial. Devemos evitar converter para a notação fracionária (notação normal a que estamos habituados), pois esta foi desenvolvida para os testes de reconhecimento. A conversão da notação em frequência espacial para a notação fracionária superestima a acuidade visual do paciente.

Lea Gratings

Teste desenvolvido com base no mesmo princípio dos cartões de Teller, isto é, o olhar preferencial. Utiliza cartões com formato de "raquetes" com listras pretas e brancas. A distância de teste é de 57 cm ou múltiplos desse valor.

Apresenta menor sensibilidade que o Teller, pois apresenta menor número de cartões.



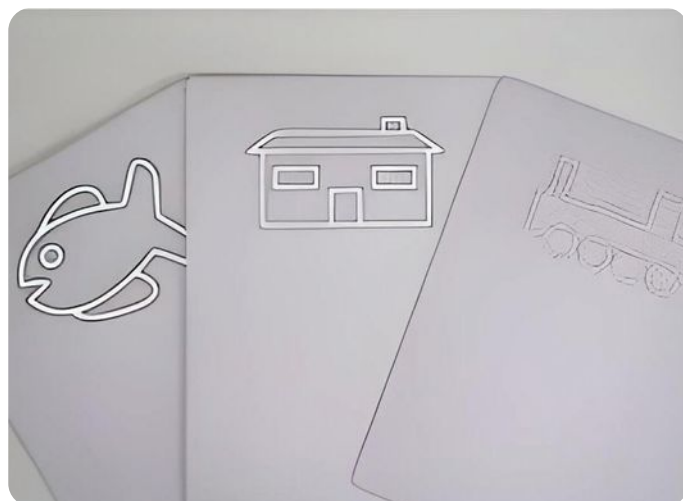
Teste de Cardiff

Este teste também se baseia no princípio do olhar preferencial, mas combina elementos de reconhecimento.

Utiliza cartões com fundo cinza sobre o qual há um desenho com as bordas compostas por uma linha branca entre duas linhas pretas com metade da espessura da linha branca.

A largura das linhas de contorno do desenho torna-se progressivamente menor (optotipos evanescentes) até que não são mais reconhecidas as imagens no fundo cinza. O tamanho do desenho não varia.

Pode ser aplicado em crianças entre 1-3 anos de idade, sendo realizado a 50 cm ou 1 m.

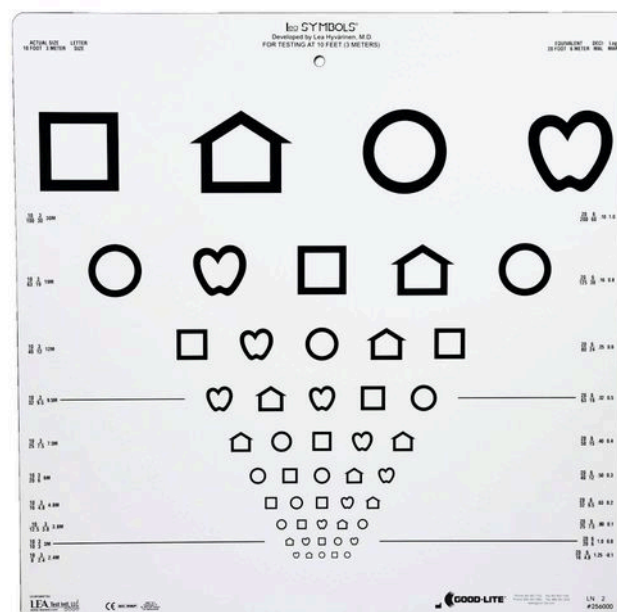


TESTES DE RECONHECIMENTO PARA CRIANÇAS INFORMANTES E NÃO ALFABETIZADAS

Lea Symbols

Utilizado em crianças não alfabetizadas, mas que conseguem informar e colaborar com o exame. Pode ser realizado a partir de 2 anos, pois utilizam optotipos simples (casa, quadrado, círculo e coração). As distâncias de trabalho possíveis são 3 metros, 1,5 metros e 1 metro.

O teste apresenta alta confiabilidade, uma vez que a dificuldade de reconhecimento de cada um dos optotipos é muito semelhante.



BUST-d

Este teste é composto por cartões com figuras com nove tamanhos diferentes e pode ser aplicado em diferentes distâncias (3 m, 2 m ou 1 m). As figuras são tesoura, óculos, colher e garfo.

A dificuldade de reconhecimento das figuras não é igual, reduzindo a confiabilidade do teste.

COMPLEMENTOS NA MEDIDA DA ACUIDADE VISUAL

Orifício estenopeico (pinhole)

O orifício estenopeico reduz os círculos de difusão da imagem na retina. A melhora da acuidade visual com o orifício estenopeico ocorre pelo aumento da profundidade de foco e sugere erro refracional não corrigido.



- Um pinhole de 1,2 mm neutraliza até 3D.
- Pinholes menores que 1,2 mm diminuem muito a visão por efeito da difração.

Quando a acuidade visual piora com o uso do pinhole, devemos suspeitar de doença macular.

Se um objeto distante se torna menor com o afastamento do pinhole em relação ao olho, o olho é miópico. Caso o objeto fique maior, o olho é hipermetrópico.

Optotipos isolados

Pacientes amblíopes apresentam melhor desempenho na medida da acuidade visual com optotipos isolados em relação à medida com optotipos agrupados.

Na presença de acuidade visual inferior ao normal, é importante medir a acuidade visual com optotipos isolados (acuidade visual angular), pois uma eventual melhora é muito sugestiva de ambliopia.

APRENDENDO COM QUESTÕES

CBO 2020

Com relação à acuidade visual na infância, é correto afirmar:

- A) Aos seis anos, a acuidade visual será correspondente a 20 minutos de ângulo visual em uma criança normal.
- B) Os testes das raquetes de Lea Hyvärinen e teste de Cardiff são formas de se estimar a acuidade visual em crianças pré-verbais.
- C) A acuidade visual informada com optotipos de Snellen já pode ser obtida, geralmente, a partir de um ano e meio de idade.
- D) A acuidade visual do recém-nascido é estimada em 0,7 na Tabela Snellen, aproximadamente.

Gabarito - B

Comentário: Vejamos as afirmativas sobre a medida da acuidade visual em crianças:

A – Incorreta. Em uma criança normal de 6 anos já esperamos uma acuidade visual de 20/20, que corresponde a 1' de arco.

B – Correta! Os testes de Teller, Lea e Cardiff são testes baseados no olhar preferencial, úteis para avaliar a acuidade visual em idade pré-verbal.

C – Incorreta. Os optotipos de Snellen originais são letras, exigindo que o paciente seja alfabetizado.

D – Incorreta. Em recém-nascidos, a acuidade visual é de aproximadamente 0,03, melhorando rapidamente nas primeiras semanas, com a maturação da retina e das vias ópticas.

- 6 meses - acuidade visual de 0,1.
- 1 ano - acuidade visual de 0,2.
- 4 anos - acuidade visual de 1,0.

CBO 2013

Sobre o teste de acuidade visual, é correto afirmar:

- A) A discriminação dos optotipos com anéis de Landolt sofre influência do eixo do astigmatismo.
- B) Todos os optotipos de Snellen do nível máximo de acuidade visual são igualmente discrimináveis.
- C) O valor de acuidade visual igual a 1,0, já é normalmente obtido em crianças a partir dos dois anos de idade.
- D) A midríase medicamentosa não influencia a acuidade visual para longe.

Gabarito - A

Comentário: Vamos analisar as afirmativas.

A – Correta! Esta é uma das desvantagens da tabela de Landolt.

B – Incorreta. A tabela de Snellen apresenta como uma de suas desvantagens o fato de o reconhecimento de alguns optotipos ser mais difícil do que outros.

C – Incorreta. O valor de acuidade visual de 1,0 é esperado por volta dos 4 anos de idade, podendo haver variações.

D – Incorreta. A midríase medicamentosa influencia na acuidade visual de longe.

CBO 2025

Paciente é avaliado em consulta oftalmológica e é verificado que possui acuidade visual de -0,10 logMAR em ambos os olhos. Assinale a afirmação que traz o significado correto dessa informação.

- A) O paciente apresenta acuidade visual é pior que 10% da população normal
- B) O paciente apresenta visão melhor que 20/20 na tabela de Snellen
- C) O paciente possui mínimo ângulo de visão de 10' de arco
- D) O correspondente dessa acuidade em notação decimal seria de 1

Gabarito - B

Comentário: A prova de 2025 cobrou muitas questões sobre acuidade visual e os métodos para sua determinação. Escolhemos essa questão para sua apostila por se tratar de uma abordagem incomum: aqui o importante é lembrar que o LogMAR = 0 representa o 20/20 que estamos habituados (1,0 em notação decimal – **alternativa D incorreta**); números maiores representam AVs piores do que 20/20, enquanto números menores indicam AVs melhores do que o 20/20 (**alternativa B correta!**). Portanto, o paciente não tem acuidade visual 10% pior que a população normal (**alternativa A incorreta**). O mínimo ângulo de visão de 10' é pior do que o 20/20, certamente não sendo o caso do nosso paciente (**alternativa C incorreta**).

CBO 2022

Sobre o teste do buraco estenopeico, é correto afirmar:

- A) Se a acuidade visual do paciente não melhorar, trata-se de um caso de ambliopia.
- B) Diminui a profundidade de foco, por haver redução da pupila.
- C) Reduz os círculos de difusão na retina.
- D) O tamanho do buraco estenopeico deve ser entre 4 e 5 mm.

Gabarito - C

Comentário: O teste do forame estenopeico ou pinhole é um teste subjetivo muito útil para diferenciar se a redução da AV se dá por razões ópticas ou não ópticas, visto que o buraco estenopeico reduz os círculos de difusão na retina. Se o paciente com baixa visão vê melhor através do buraco estenopeico, é um indicativo de que a redução de sua acuidade é decorrente do erro refrativo ainda não corrigido. Quando a redução da visão se dá por ambliopia ou opacidades do meio, geralmente a AV não melhora, podendo inclusive diminuir. Quanto menor o pinhole, maior a profundidade de foco, porém pior a qualidade da imagem pela difração da luz.

Um orifício de 1,2mm neutraliza uma ametropia de até 3D. Orifícios de 4-5mm não seriam suficientes para causar efeito de forame estenopeico no olho humano, já que esse é o tamanho médio da pupila. É importante lembrarmos que a melhor visão com refração pode ser melhor, pior ou igual à visão corrigida por pinhole: falha em melhorar com um pinhole não exclui erro refrativo e não justifica a omissão da refração. Por exemplo, a visão com forame estenopeico é tipicamente pior do que a melhor visão corrigida nos casos de catarata densa e em muitos casos de degeneração macular.

Inversamente, quando olhando através de um oclutor pinhole, pacientes com catarata não homogênea podem melhorar drasticamente, mas podem não conseguir essa acuidade com óculos.

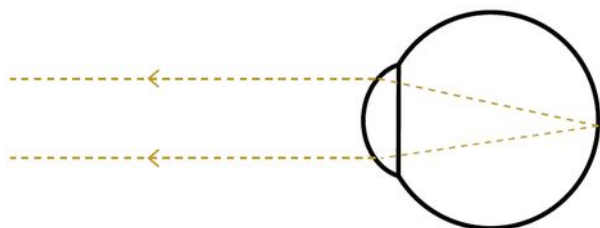
SEÇÃO 2

PONTO REMOTO (PR) E PONTO PRÓXIMO (PP)

Ponto remoto

O ponto remoto (PR) é a maior distância **a partir da córnea** que um olho completamente relaxado enxerga nitidamente.

- No olho emétrepe, **o ponto remoto encontra-se no infinito**.



- No olho míope, **o ponto remoto encontra-se na frente da córnea (entre o infinito e o olho)**.
- No olho hipermétrope, **o ponto remoto é virtual e encontra-se "atrás do olho"**.

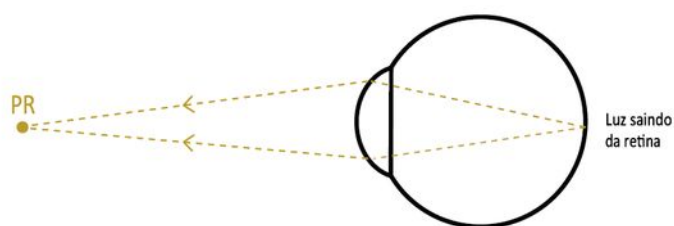
O ponto remoto encontra-se conjugado com a retina: um objeto colocado no ponto remoto, focaliza na retina; analogamente, a luz que sai da retina direciona-se ao ponto remoto.

- No emétrepe, os raios saem da retina paralelos, com vergência 0 e direcionam-se ao infinito.
- No míope, a luz que sai da retina converge para o PR.
- No hipermétrope, a luz sai divergindo, e a extensão de seus raios direciona-se ao PR. A luz sai como se estivesse vindo de trás do olho.

➤ O ponto remoto do olho míope

No olho míope, o ponto remoto encontra-se "perto do olho" e corresponde à maior distância que um objeto é visto nitidamente pelo olho, sem correção.

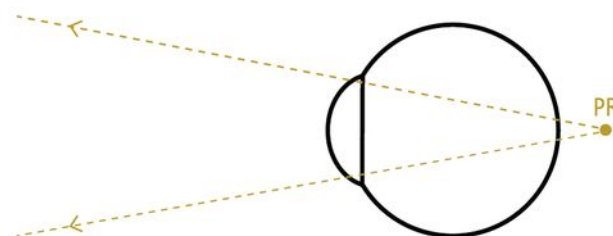
Um objeto situado além do ponto remoto tem sua imagem borrada na retina do olho míope. Entre o ponto remoto e o olho, a nitidez dependerá da acomodação.



➤ O ponto remoto do olho hipermétrope

No olho hipermétrope completamente relaxado (não acomodando), nenhum ponto está conjugado com a retina.

O PR do olho hipermétrope é virtual, está "atrás do olho", e só pode ser encontrado sob ciclope-gia.



O ponto remoto (ou linhas remotas quando há astigmatismo) nos fornece o erro de refração do olho. Calculamos o erro refracional do olho dividindo 1 pela distância do PR à córnea (em metros).

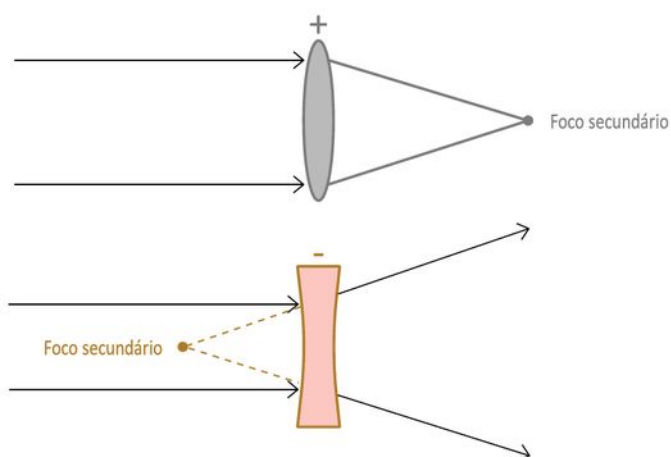
Erro refracional = $1/\text{Distância do PR (metros)}$

- PR 50 cm na frente da córnea: erro refracional = $1/0,5 = -2,00\text{ D}$.
- PR 20 cm atrás da córnea: erro refracional = $1/0,2 = +5,00\text{ D}$.

➤ Correção das ametropias utilizando-se o conceito de PR

Corrige-se uma ametropia colocando-se na frente do olho uma lente cujo foco secundário coincida com o ponto remoto: como no ponto remoto a visão é nítida, com a lente utilizada o paciente enxergará nitidamente.

Lembre-se que os raios que incidem paralelamente numa lente convergem para o foco secundário.

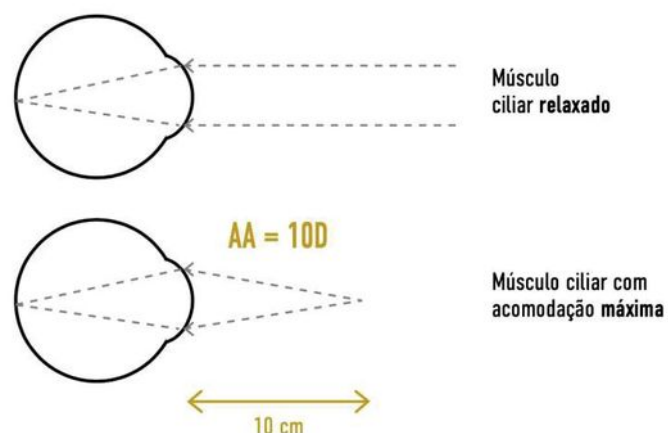


Ponto próximo

O ponto próximo (PP) é a menor distância que o olho consegue enxergar nitidamente utilizando toda sua amplitude de acomodação (lembrando que esta é a capacidade de adicionar poder refrativo ao olho aumentando a curvatura do cristalino).

O aumento total de poder positivo que o cristalino pode produzir é chamado de amplitude de acomodação (AA). A amplitude de acomodação pode ser avaliada identificando-se o ponto próximo ou colocando lentes negativas na frente do olho. Ambos os testes devem ser realizados com o paciente corrigido para longe. A amplitude de acomodação binocular é maior que a monocular.

- Utilizando-se o ponto próximo, com o paciente corrigido para longe: identifica-se a menor distância que o paciente consegue enxergar nitidamente; o inverso da distância, em metros, em que as letras se tornaram turvas corresponde à amplitude de acomodação. Ex: o paciente consegue visão nítida do menor optotipo a 10 cm, sua AA é igual a 10 D.



- No método utilizando lentes negativas, com o paciente corrigido para longe: posiciona-se a tabela de leitura a 40 cm (nesta posição, sabemos que a acomodação basal necessária é de 2,5 D). Adicionam-se lentes negativas até que os optotipos não sejam mais reconhecidos. A amplitude de acomodação corresponde à lente mais negativa que ainda permite nitidez na leitura, somado a 2,5 D.

A tolerância acomodativa é a medida do **esforço acomodativo assintomático** para focar objetos perto dos olhos. A tolerância acomodativa é relativamente constante para cada idade, independente da ametropia, sendo cerca de 4 D aos 5 anos de idade e reduzindo 1 D a cada 10 anos.

IDADE	AMPLITUDE DE ACOMODAÇÃO
5 ANOS	16 D
10 ANOS	14 D
15 ANOS	12 D
20 ANOS	10 D
25 ANOS	8,5 D

30 ANOS	7 D
35 ANOS	5,5 D
40 ANOS	4,5 D
45 ANOS	3,5 D
50 ANOS	2,5 D
55 ANOS	1,75 D
60 ANOS	1 D
65 ANOS	0,75 D
70 ANOS	0,25 D
75 ANOS	0

IDADE	TOLERÂNCIA ACOMODATIVA
5 ANOS	4 D
15 ANOS	3 D
25 ANOS	2 D
35 ANOS	1 D
45 ANOS	0

O PP depende do erro refrativo do paciente (D) e da amplitude de acomodação (AA).

$$PP = 1/(AA - D)$$

- No paciente emétrepe, o PP (em metros) é o inverso da amplitude de acomodação do paciente (AA).

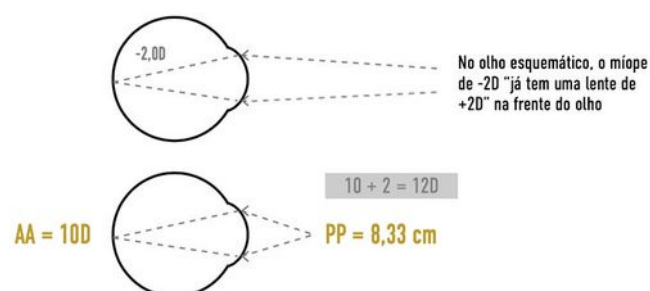
- Ex: Amplitude de acomodação de +10,0 D.

$$PP = 1/(10 - 0) = 1/10 = 0,1 = 10 \text{ cm.}$$

- No paciente míope sem correção, o PP (em metros) é o inverso da amplitude de acomodação somada com o grau de miopia do paciente. O grau de miopia "reforça a acomodação".

- Ex: Míope de -2,0, amplitude de acomodação de +10,0 D.

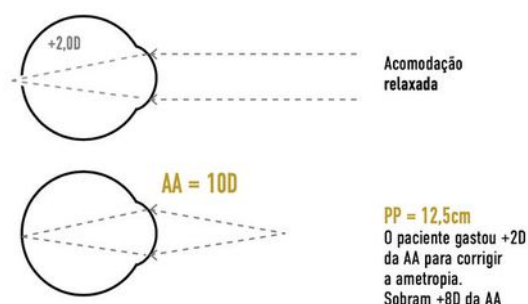
$$PP = 1/(10 - (-2)) = 1/12 = 0,083\text{m} = 8,3 \text{ cm.}$$



- No paciente hipermétrope sem correção, o PP (em metros) é o inverso da amplitude de acomodação subtraída do grau de hipermetropia do paciente. O paciente "gasta" parte da acomodação para corrigir a hipermetropia.

- Ex: Hipermétrope de +2,0, amplitude de acomodação de +10,0

$$PP = 1/(10 - 2) = 1/8 = 0,125\text{m} = 12,5 \text{ cm}$$



Intervalo de acomodação

Corresponde ao espaço, ou intervalo, de visão nítida que um paciente apresenta. Depende da ametropia do paciente e da amplitude de acomodação.

- Paciente emétrepe com amplitude de acomodação de +10 D. Neste paciente o ponto remoto encontra-se no infinito e o ponto próximo corresponde ao inverso da amplitude de acomodação. Logo, o intervalo de acomodação deste paciente vai do infinito até 10cm.
- Paciente míope não corrigido de -4 D, com amplitude de acomodação de +10 D. Neste caso, o ponto remoto encontra-se a 25 cm do olho e o ponto próximo corresponde ao inverso da amplitude de acomodação somada ao grau de miopia do paciente $(1/10+4) = 0,07 \text{ m}$. Logo, o intervalo de acomodação deste paciente vai de 25 cm a 7 cm.

- Paciente hipermetrópe não corrigido de +4 D e amplitude de acomodação de +10 D. Neste caso, o ponto remoto encontra-se 25 cm atrás da córnea e o ponto próximo corresponde ao inverso da amplitude de acomodação subtraída do grau de hipermetropia do paciente $(1/10 - 4) = 0,166 \text{ m}$. Logo, o intervalo de acomodação deste paciente vai do infinito (o paciente gasta parte da sua acomodação para corrigir a hipermetropia), até 16,6 cm.

APRENDENDO COM QUESTÕES

OFT-REVIEW

O ponto mais próximo que um jovem emétrepe consegue ver sem óculos é 7cm. Qual a sua amplitude de acomodação?

Gabarito - 14,3 D

Comentário: O ponto próximo, em um indivíduo emétrepe, é igual ao inverso da amplitude de acomodação. $PP = 1/X$ $0,07 = 1/X$ $X = 14,3D$.

OFT-REVIEW

Um míope de -5,00 D foi cicloplegiado com atropina. Qual a única distância que ele ainda consegue ver nitidamente sem os óculos?

Gabarito - 20 cm

Comentário: O ponto remoto do paciente míope está conjugado com a retina. Com o paciente cicloplegiado, este é o único ponto em que o paciente consegue enxergar nitidamente. Erro refracional = $1/PR$ $-5,00 = 1/PR$ $PR = 0,2 = 20 \text{ cm}$.

OFT-REVIEW

Qual é o ponto próximo de um míope não corrigido de -2,00 DE com amplitude de acomodação de 8 D?

Gabarito - 10 cm

Comentário: Em um paciente míope, o ponto próximo corresponde ao inverso da amplitude de acomodação somado ao grau de miopia do paciente. Logo, $PP = 1/(8+2) = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$.

OFT-REVIEW

Paciente de 20 anos, com amplitude de acomodação de +10 D e com ponto próximo de 5 cm. Qual o erro refrativo? Qual o ponto remoto?

Gabarito - -10 D; PR = 10 cm

Comentário: Sabemos que o $PP = 1/AA - D$ Logo, $0,05 = 1/(10 - D) \rightarrow (10 - D) = 1/0,05$ $10 - D = 20$ $D = -10 \text{ D}$. Para calcular o ponto remoto é fácil, pois $D = 1/PR - 10 = 1/PR$ $PR = 1/10 = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$.

OFT-REVIEW

Paciente presbíta, com ponto próximo de seu sistema óptico a 33 cm e ponto remoto a 40 cm. A lente corretiva desse paciente para longe e a acomodação residual são:

- A) -2,50 D e +0,50 D.
- B) -1,00 D e +1,00 D.
- C) +0,50 D e +2,50 D.
- D) +3,00 D e +3,00 D.

Gabarito - A

Comentário: Se o ponto remoto se encontra a 40 cm do olho, este paciente é míope de -2,50 D. Só isso já responderia a questão. Para calcular a amplitude de acomodação, temos que:

$$PP = 1/(AA - D) \rightarrow 0,33 = 1/(AA + 2,50)$$

$$AA + 2,50 = 1/0,33$$

$$AA + 2,50 = 3$$

$$AA = +0,50 \text{ D}$$

CBO 2023

Um paciente, após cirurgia refrativa, apresenta grau residual de -0,50 DE. Considerando-se que, antes da cirurgia, ele era míope de -3,00 DE e conseguia ver nítido até 20 cm, sem a correção, qual é o novo ponto próximo do paciente?

- A) 20cm
- B) 40cm
- C) 66cm
- D) 200cm

Gabarito - B

Comentário: Vamos calcular a amplitude de acomodação do paciente antes da cirurgia refrativa utilizando a fórmula do ponto próximo. $PP = \text{Amplitude de acomodação} - \text{Ametropia}$

$$1/0,2 = AA - (-3)$$

$$+5 = AA + 3$$

$$AA = +2,0 D$$

Agora que sabemos a amplitude de acomodação do paciente, basta calcular o ponto próximo com a nova ametropia.

$$PP = 2 - (-0,5) = 2 + 0,5$$

$$PP = +2,5 D$$

$$1/2,5 = 0,4m = 40cm$$

CBO 2025

Ao exame de uma paciente míope, é encontrado o ponto próximo de acomodação de 40 cm, usando seus óculos que já tem há muitos anos. A refração sob cicloplegia mostrou 1,50 DE a menos de miopia em relação aos seus óculos antigos (estava hiper-corrigida). Qual é sua amplitude de acomodação?

A) 1,00 DE

B) 1,50 DE

C) 2,50 DE

D) 4,00 DE

Gabarito - D

Comentário: Questão inteligente e que demandava um pouco de interpretação do enunciado.

Em primeiro lugar, vamos reforçar a lógica: se o paciente está utilizando o óculos adequado para ele, com a refração adequadamente prescrita, ele vai se comportar como um paciente emétrepe, certo?

No entanto, o nosso paciente, que é míope, está hipercorrigido, ou seja, ele "virou a chave" para o lado da hipermetropia - agora ele está hipermetrópe de +1,50 D. E lembre-se que hipermetropia atrapalha a visão de perto.

Agora que sabemos a ametropia induzida pela hipercorreção do paciente (hipermetropia de

+1,50 DE) e o ponto próximo (PP) de 40 cm, podemos utilizar a fórmula para descobrirmos a amplitude de acomodação (AA):

$$PP = AA - \text{Ametropia}$$

$$PP = 40 \text{ cm} = 2,5 D$$

$$\text{Ametropia} = +1,50$$

$$2,50 = AA - 1,50$$

$$AA = 2,50 + 1,50 = +4,00.$$

CBO 2022

Qual amplitude de acomodação esperada para uma pessoa de 30 anos de idade?

A) 1,00 DE.

B) 4,00 DE.

C) 7,00 DE.

D) 12,00 DE.

Gabarito - C

Comentário: Questão direta...puro decoreba. A amplitude de acomodação de uma pessoa de 30 anos é de 7D. Reveja a tabela que apresentamos anteriormente.

CBO 2022

Um paciente hipermetrópe de +1,00 DE de 45 anos não possui mais tolerância acomodativa. Logo, para exercer uma atividade a 25 cm necessitará de qual correção abaixo?

A) +1,00 DE.

B) +2,00 DE.

C) +4,00 DE.

D) +5,00 DE.

Gabarito - D

Comentário: Para que o paciente conseguisse ler a 0,25m, ele deveria acomodar +4D ($1/0,25 = +4D$), porém ele apresenta tolerância acomodativa de zero. Assim, prescrevemos o grau total de leitura somado à ametropia do paciente:

$$\text{Prescrição} = +4D + 1D = +5,0 D$$

Aqui estamos praticamente utilizando a fórmula do ponto próximo, e encontrando qual deveria ser a amplitude de acomodação do paciente para que com a ametropia de +1D ele conseguisse ler a 0,25m, porém como ele não possui tolerância acomodativa, prescrevemos o grau total.

$PP = \text{Amplitude de acomodação} - \text{Ametropia}$

$+4D = AA - (+1)$

$AA = +5D$

Duas formas diferentes de pensar para chegarmos na resposta correta!

Ponto remoto e Lentes de contato X Óculos

➤ Correção da miopia com óculos ou lente de contato usando o PR

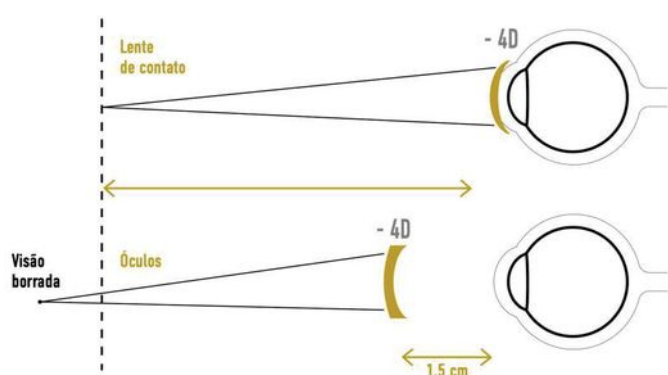
Na correção da miopia, o grau da lente de contato é menor que o grau da lente dos óculos, para a mesma ametropia.

➤ Correção da hipermetropia com óculos ou lente de contato usando o PR

Na correção da hipermetropia, o grau da lente de contato é maior que o grau da lente dos óculos, para a mesma ametropia.

Distância vértice

Para uma correção exata da ametropia, a lente deveria ficar no plano principal do olho (situa-se 1,5 mm atrás da superfície anterior da córnea). Na prática, coloca-se uma lente à frente da córnea. A distância da lente à córnea é conhecida como distância vértice. A distância vértice da lente de contato é considerada como sendo igual a 0.



➤ Conversão da distância vértice

- Localize o foco secundário da lente atual, pois ele coincide com o ponto remoto do olho. O ponto remoto não muda de posição!
- Determine a distância da nova lente até o ponto remoto. Esta distância é igual ao comprimento focal da nova lente.
- Conhecendo-se o novo comprimento focal, basta calcular a nova diopia correspondente pela fórmula $D = 1/F$.

Usando este método, você consegue encontrar o poder da nova lente sem precisar decorar fórmulas. Para aqueles que gostam de fórmulas, existe uma que calcula a mudança do poder dióptrico causada pela mudança na distância vértice.

Atenção, pois a fórmula apenas nos informa qual será a mudança de poder da lente e não o grau final da mesma.

Mudança de efetividade = $d(\text{mm}) \cdot D_2 / 1000$

d = deslocamento da lente em milímetros.

D = grau da lente na posição inicial.

APRENDENDO COM QUESTÕES

OFT-REVIEW

Um paciente usando lentes de contato de -5,0 D em ambos os olhos deseja óculos. Se a distância vértice das lentes dos óculos for de 15 mm, qual será o poder resultante das lentes dos óculos?

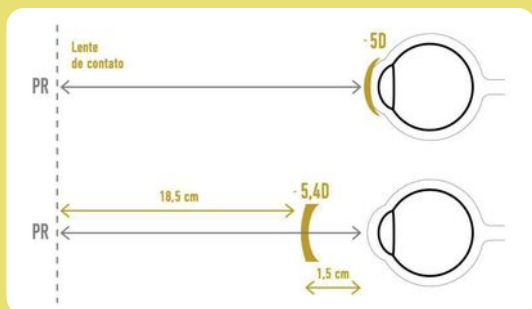
Gabarito - -5,4 D

Comentário: Queridos alunos, para converter grau dos óculos para lente de contato e vice-versa, utilizamos o conceito de ponto remoto. Lembrem-se que o ponto remoto é medido a partir da córnea.

Se o grau da lente de contato é de -5,0 D, o ponto remoto do paciente encontra-se 20 cm na frente da córnea, certo?

Mas agora o paciente deseja usar óculos... e o mesmo será usado a uma distância vértice de 15 mm, ou seja, 1,5 cm (1,5 cm) na frente da córnea.

Como sabemos, para corrigir uma ametropia, utilizamos uma lente cujo foco secundário coincida com o ponto remoto. A distância entre a lente dos óculos e o ponto remoto é de $20\text{ cm} - 1,5\text{ cm} = 18,5\text{ cm}$. Para calcular o poder da lente dos óculos, basta aplicar a famosa fórmula $D = 1/f$. $D = 1/0,185 = -5,4\text{D}$



OFT-REVIEW

Uma paciente afática pegou uma lente de $+2,50\text{ D}$ de uma caixa de provas e disse estar enxergando bem quando olhou através da lente colocada a 20 cm do olho. Se você fosse colocar uma lente de contato nesta paciente, qual grau escolheria?

Gabarito - $+5,0\text{D}$

Comentário: Vamos resolver esta questão usando o raciocínio, sem fórmulas. O ponto remoto da paciente coincide com o foco secundário da lente de $+2,50$. Erro refracional = $1/\text{PR}$ (metros)

$$+2,50 = 1/\text{PR}$$

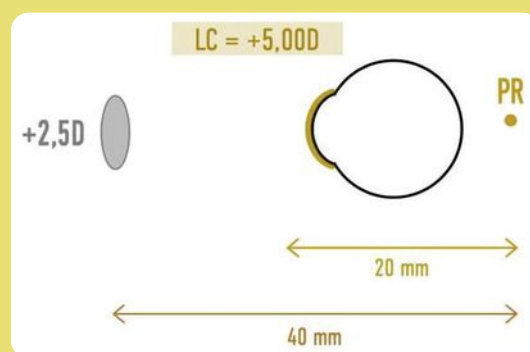
$$\text{PR} = 1/2,5 = 0,4\text{ m} = 40\text{ cm}.$$

Logo, o ponto remoto da paciente encontra-se a 40 cm da lente de $+2,50$. Sabemos que na hipermetropia o ponto remoto encontra-se "atrás do olho".

A lente de $+2,50$ encontra-se 20 cm na frente da córnea, logo, o ponto remoto encontra-se 20 cm atrás da córnea.

O foco secundário da lente de contato deve coincidir com o ponto remoto, logo:

$$D = 1/0,2\text{ D} = +5,0\text{ D}.$$



OFT-REVIEW

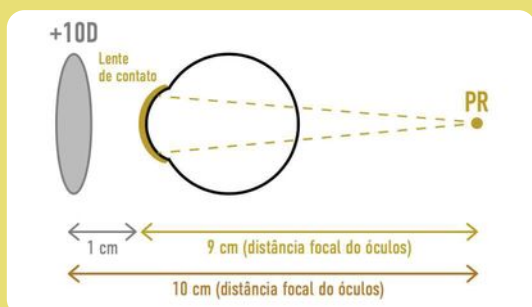
Um paciente afático usando óculos de $+10,0\text{ D}$ deseja lentes de contato. Se a distância vértice dos óculos é de 10 mm , qual será o poder das lentes de contato?

Gabarito - $+11,11\text{D}$

Comentário: Utilizaremos o mesmo conceito de ponto remoto e correção das ametropias. A lente de $+10,0\text{ D}$ tem seu foco secundário localizado a 10 cm da lente.

Como a lente está posicionada a 10 mm da córnea (1 cm), podemos dizer que o ponto remoto se encontra 9 cm atrás da córnea.

Dessa forma, o foco secundário da lente de contato precisa estar 9 cm atrás da córnea. $D = 1/0,09\text{ D} = +11,11\text{ D}$.



OFT-REVIEW

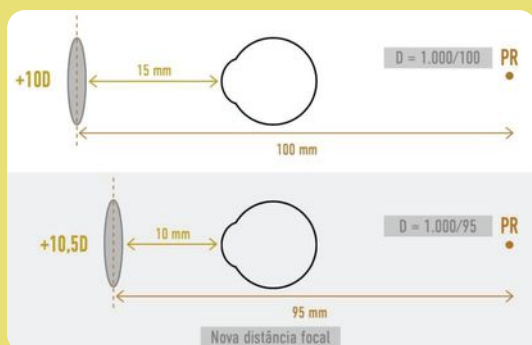
Qual é a mudança de efetividade de uma lente de +10,0 D numa armação de provas com distância vértice de 15 mm e nos óculos com uma distância vértice de 10 mm.

Gabarito - 0,5D

Comentário: Vamos resolver esta questão utilizando a fórmula da mudança da efetividade:

Mudança da efetividade = $d(\text{mm}) \cdot D_2 / 1000$

Mudança da efetividade = $5 \cdot 100 / 1000 = 0,5D$.



Efetividade de uma lente positiva

Afastando-se uma lente positiva do olho, aumenta-se seu poder efetivo positivo. Movendo uma lente positiva para perto do olho, seu poder efetivo positivo diminui.

Quem não conhece aquele tio presbíta que utiliza seus óculos de leitura na ponta do nariz? Ele faz isso para aumentar o poder efetivo da lente, ou, em outras palavras, tornar a lente mais forte e ver melhor de perto.



Obs: O deslocamento de uma lente intraocular positiva mais para frente, como por exemplo o implante no sulco ciliar ou na câmara anterior, também aumenta seu poder efetivo positivo. É por isso que, nestas situações, o ideal é reduzir

em 0,5 a 1,0 D o poder positivo da LIO a ser implantada.

Efetividade de uma lente negativa

Afastando uma lente negativa do olho, diminui-se seu poder efetivo negativo. Movendo uma lente negativa para perto do olho, seu poder efetivo negativo aumenta.

Quem não conhece um amigo míope que toda hora aproxima os óculos dos olhos? Ele faz isso para aumentar o poder efetivo negativo da lente. Por outro lado, a pessoa com miopia afasta os óculos do olho para ver melhor de perto. Funciona como se a lente ganhasse graus positivos.

Obs: O deslocamento de uma lente intraocular negativa mais para frente, como por exemplo o implante no sulco ciliar ou na câmara anterior, também reduz seu poder efetivo negativo.

APRENDENDO COM QUESTÕES

CBO 2011

Um paciente pseudofácico aproxima suas lentes dos olhos para conseguir visão melhor para longe. Seus óculos para leitura permitem-lhe visão perfeita a 40 cm de distância do objeto observado, enquanto sem óculos sua visão é perfeita a 25 cm. Quais são as ametropias, as lentes que usa para longe e as de perto?

- A) Ametropias: -4D; óculos em uso para longe: -5D; óculos em uso para perto: -1,50D.
- B) Ametropias: -3D; óculos em uso para longe: -4D; óculos em uso para perto: -2,50 D.
- C) Ametropias: -5D; óculos em uso para longe: -4D; óculos em uso para perto: -2,50 D.
- D) Ametropias: -4D; óculos em uso para longe: -3D; óculos em uso para perto: -1,50 D.

Gabarito - D

Comentário: Esta questão é muito interessante. Primeiramente vamos identificar a ametropia do paciente utilizando o conceito de ponto remoto. Se o paciente tem a visão perfeita a

25 cm sem óculos, e o paciente é pseudofácico (ou seja, não acomoda), sua ametropia é -4D. Se o paciente aproxima os óculos do olho, ele o faz para aumentar o poder efetivo negativo de sua lente; logo, ele se encontra hipocorrigido.

Dentre as opções disponíveis, seus óculos para longe só podem ser de -3D. Por fim, se o paciente enxerga nitidamente a 40 cm com os óculos de perto, ele está utilizando uma adição de +2,50 em cima da sua ametropia para longe. Logo, $-4,0 + 2,5 = -1,50$ D.

SEÇÃO 3

ESQUIASCOPIA

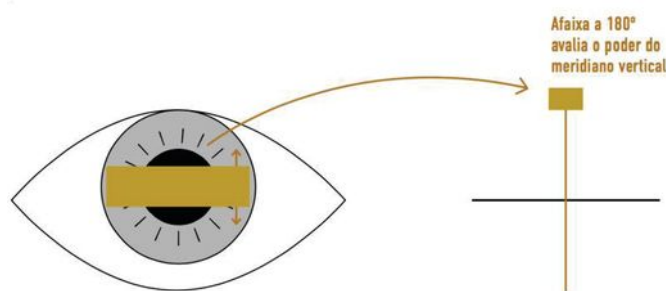
Trata-se de método objetivo para encontrar o erro refracional do olho, utilizando-se um instrumento chamando retinoscópio.

Neste exame, "varremos" com a faixa do retinoscópio os meridianos principais do olho e observamos o comportamento da faixa luminosa que se forma na pupila. O objetivo é encontrar a lente cujo foco secundário coincida com o ponto remoto do olho. Neste momento, a pupila do paciente enche-se de luz e não há movimento da faixa retinoscópica.

Caso a luz do retinoscópio viesse do infinito, com vergência = 0, a lente encontrada no exame de esquiасopia corresponderia à ametropia do paciente. No entanto, realizamos o exame a uma distância menor em relação ao paciente, de modo que a luz do retinoscópio chega à pupila do paciente divergindo, isto é, com vergência negativa.

Assim, parte do grau encontrado no momento da neutralização foi utilizado para neutralizar a vergência negativa da luz do retinoscópio. Por este motivo, precisamos subtrair da lente encontrada a distância de trabalho. Como a vergência é o inverso da distância (em metros) entre o retinoscópio e o paciente, se o exame for realizado a 0,67 m, subtraímos 1,50 D ao final do exame. Se o exame for realizado a 0,50 m, subtraímos 2,0 D. Se o exame for realizado a 1,0 m, subtraímos 1,0 D, etc.

Quando a faixa luminosa encontra-se na horizontal (180°), avaliamos o poder no meridiano vertical (90°). Quando a faixa luminosa encontra-se na vertical (90°), avaliamos o poder no meridiano horizontal (180°).



Neutralização dos movimentos

O examinador coloca lentes na frente do olho até que o foco secundário da lente atinja o ponto remoto do olho. Neste momento, toda a pupila é preenchida por um borrão luminoso e não há movimento da faixa retinoscópica. **No ponto de neutralização, o ponto remoto foi deslocado para o orifício de observação do retinoscópio.**

Características da faixa que indicam que estamos próximo ao ponto de neutralização:

- O reflexo se move mais rápido.
- O reflexo se torna mais brilhante.
- O reflexo se torna mais largo.

Se o movimento do reflexo é a favor (faixa e reflexo se movimentam no mesmo sentido), adicionamos lentes positivas. Nesta situação, não há cruzamento dos raios que saem da retina entre o paciente e o examinador.

Se o movimento do reflexo é contrário (faixa e reflexo se movimentam em sentido contrário), adicionamos lentes negativas. Nesta situação, os raios luminosos que saem da retina se cruzam no ponto remoto entre o paciente e o examinador.

PACIENTE COM ERRO ESFÉRICO, SEM ASTIGMATISMO

Neste caso, ambos os meridianos principais do olho (horizontal - 180° e vertical - 90°) são neutralizados com a mesma lente.

Med-Review Educação Médica Refração, VSN e Lentes de Contato Refrativa

Belo Horizonte - MG: Med-Review Educação Médica, 2026

© 2026 Med-Review Educação Médica
Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte dessa obra poderá ser reproduzida, armazenada em sistema de recuperação ou transmitida por qualquer meio - eletrônico, mecânico, fotocópia, gravação ou outro - sem autorização prévia e por escrito do editor.

ISBN 978-65-84158-30-6

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M488r Med-Review Educação Médica.
Refração e VSN lentes de contato refrativa / Med-Review
Educação Médica. – 1. ed. – Belo Horizonte, MG:
Med-Review, 2026.
il. color. ; 16 x 23 cm.

1. Refração ocular – Diagnóstico e correção. 2. Lentes de
contato. 3. Cirurgia refrativa. 4. Oftalmologia. I. Título.

CDD 617.735

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422