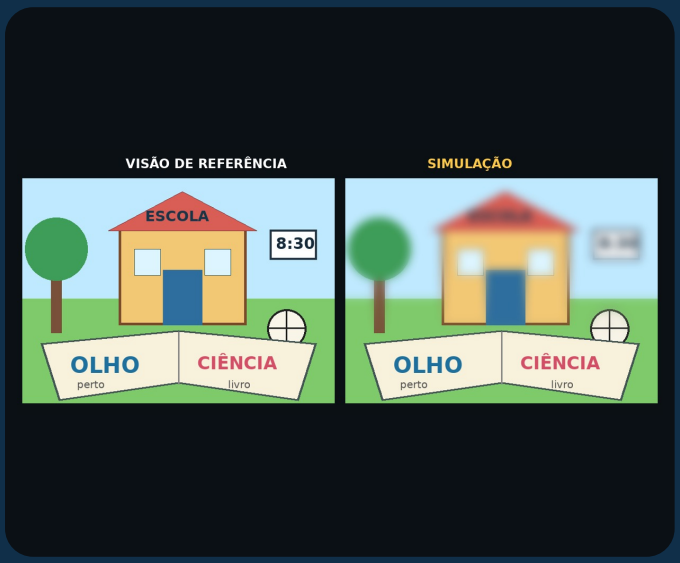
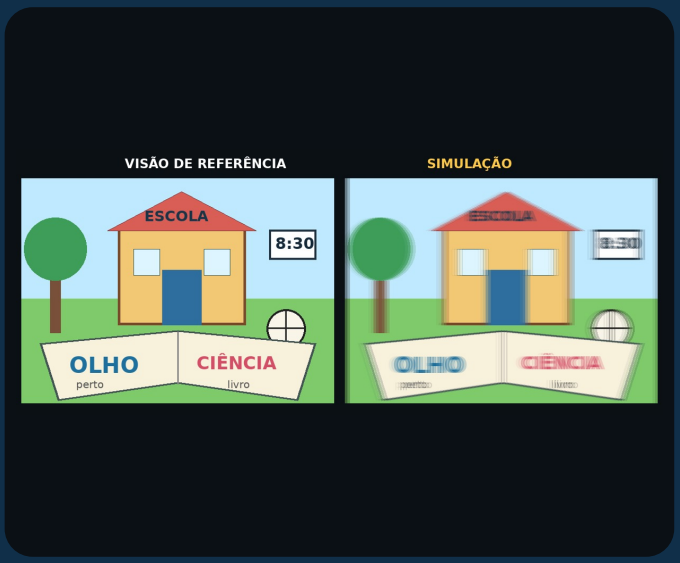
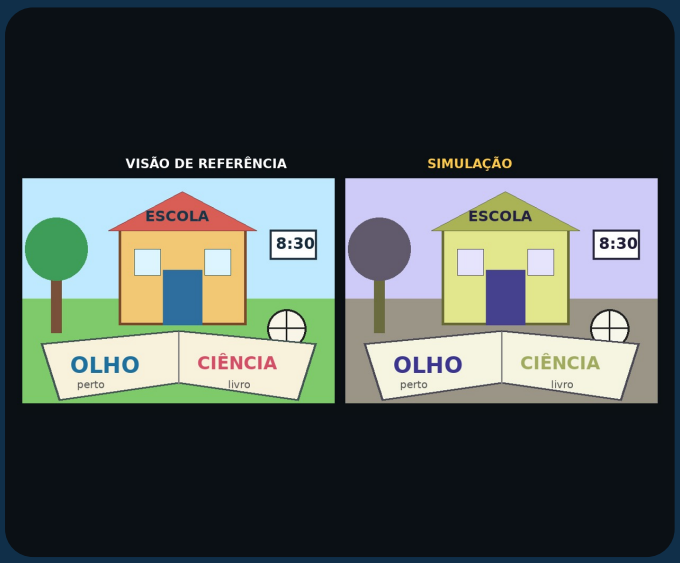
FEIRA DE CIÊNCIAS • GUIA DO GUILHERME

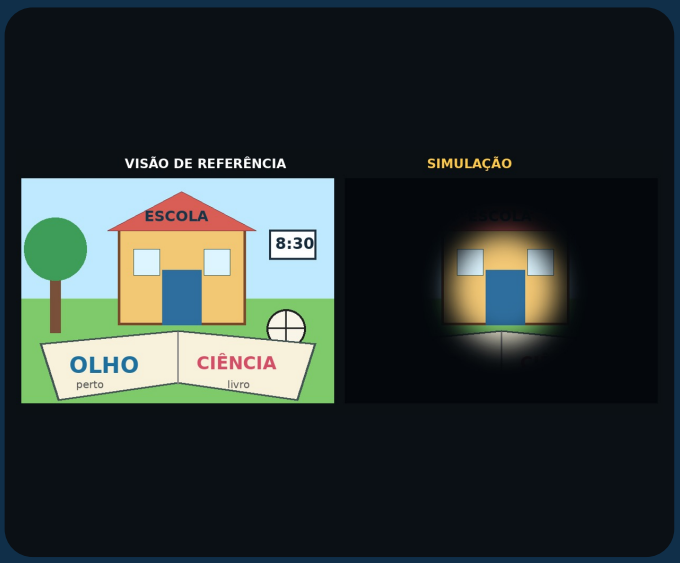
PROBLEMAS DE VISÃO

Como a imagem muda • onde acontece • como corrigir









16 alterações explicadas com comparações e simulações visuais

SIMULAÇÕES APROXIMADAS • NÃO SERVEM PARA AUTODIAGNÓSTICO

ANTES DE COMEÇAR

Como ler este guia

Ver borrado não é sempre a mesma coisa - e nem todo problema está no olho.

ERRO DE REFRAÇÃO

A luz não focaliza corretamente na retina. Óculos costumam corrigir.

PROCESSAMENTO

Olhos e cérebro precisam combinar e interpretar as imagens.

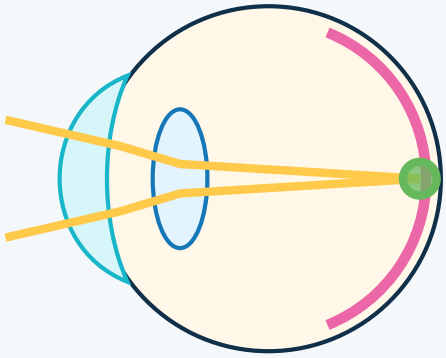
CAMPO VISUAL

Uma parte da cena pode desaparecer, mesmo com o centro nítido.

QUALIDADE VISUAL

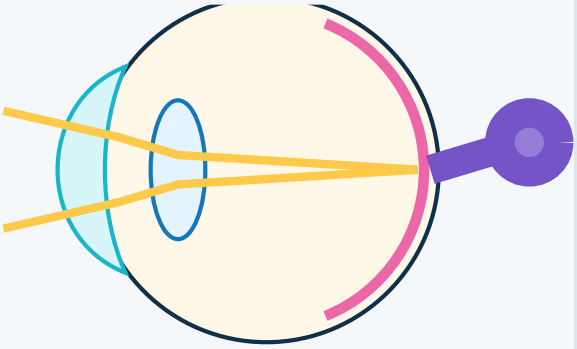
Contraste, cores, luz e escuridão também fazem parte de enxergar.

ONDE A IMAGEM SE FORMA



FOCO CERTO NA RETINA

REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



O CÉREBRO INTERPRETA

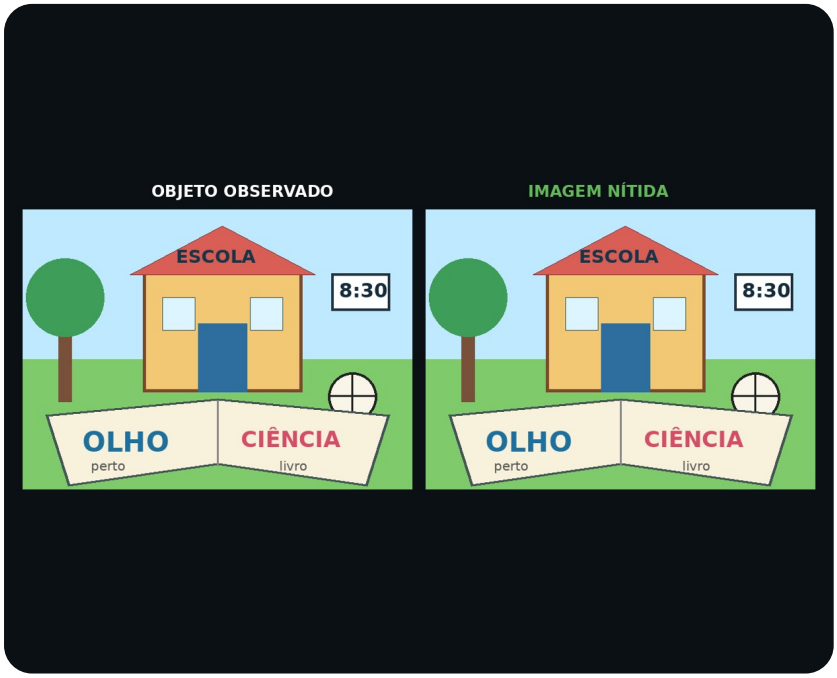
AS SIMULAÇÕES SÃO APENAS UMA APROXIMAÇÃO

Pessoas com o mesmo diagnóstico podem perceber o mundo de formas diferentes. O exame mede acuidade, grau, alinhamento, cores, contraste, campo visual e saúde dos olhos. Nunca use uma figura para decidir sozinho qual é o problema.

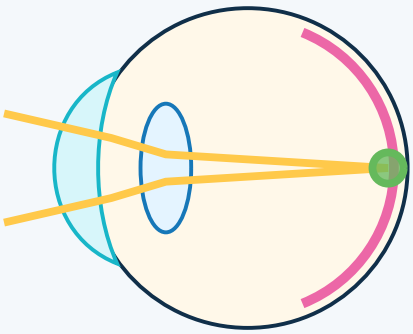
PONTO DE PARTIDA

Como funciona o foco normal

Córnea e cristalino direcionam a luz para formar uma imagem na retina.



ONDE A IMAGEM SE FORMA



FOCO SOBRE A RETINA

CÓRNEA

Faz a maior parte do desvio da luz que entra no olho.

CRISTALINO

Muda de forma para ajustar o foco entre longe e perto.

RETINA + CÉREBRO

A retina transforma luz em sinais; o cérebro interpreta a cena.

EMETROPIA

É o nome dado ao olho cujo foco para longe, sem esforço de acomodação, cai sobre a retina. Mesmo assim, enxergar bem depende também da transparência dos meios, da retina, do nervo óptico e do cérebro.

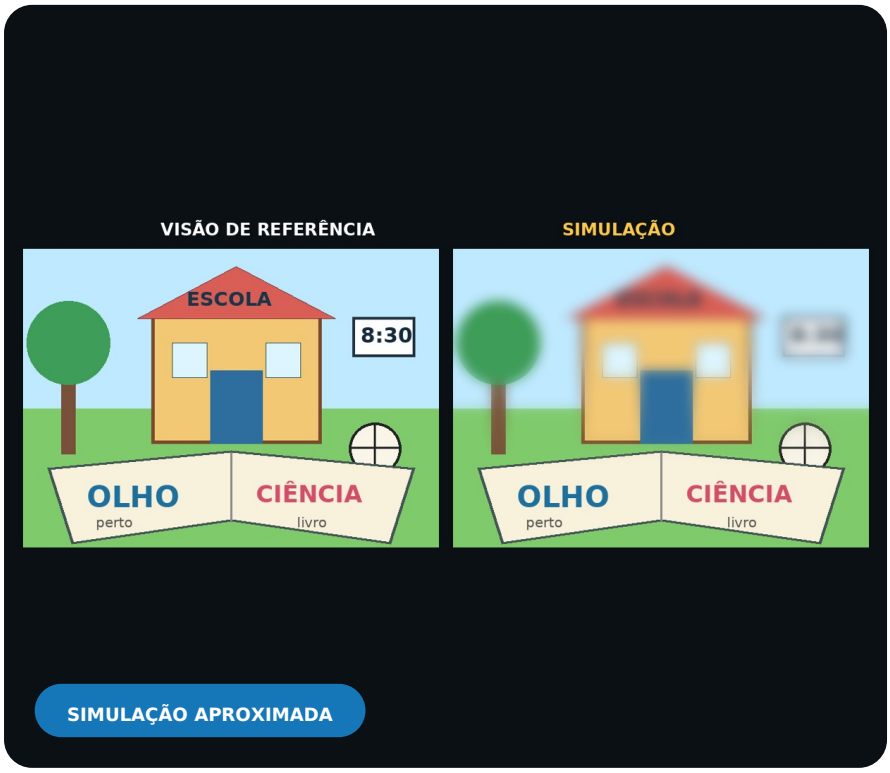
Fonte: National Eye Institute - Refractive Errors.

PROBLEMAS DE VISÃO

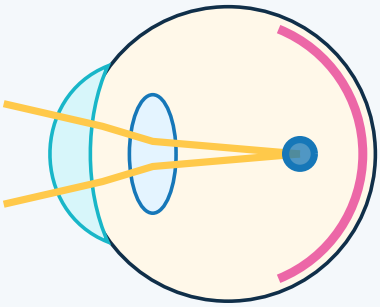
ERRO DE REFRAÇÃO

Miopia

De perto costuma ficar claro; de longe, borrado.



ONDE A IMAGEM SE FORMA



FOCO ANTES DA RETINA

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

A placa e o prédio distantes perdem nitidez, enquanto o livro próximo pode continuar claro.

O QUE ACONTECE

O olho é mais comprido ou a córnea curva demais; a luz converge antes da retina.

SINAIS COMUNS

Apertar os olhos, aproximar-se da TV ou do quadro e dificuldade para reconhecer detalhes distantes.

O QUE PODE AJUDAR

Óculos ou lentes divergentes; em casos selecionados, cirurgia. Crianças precisam acompanhar a progressão.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Mais tempo ao ar livre está associado a menor risco de desenvolver miopia em crianças. Miopia alta aumenta alguns riscos para a retina.

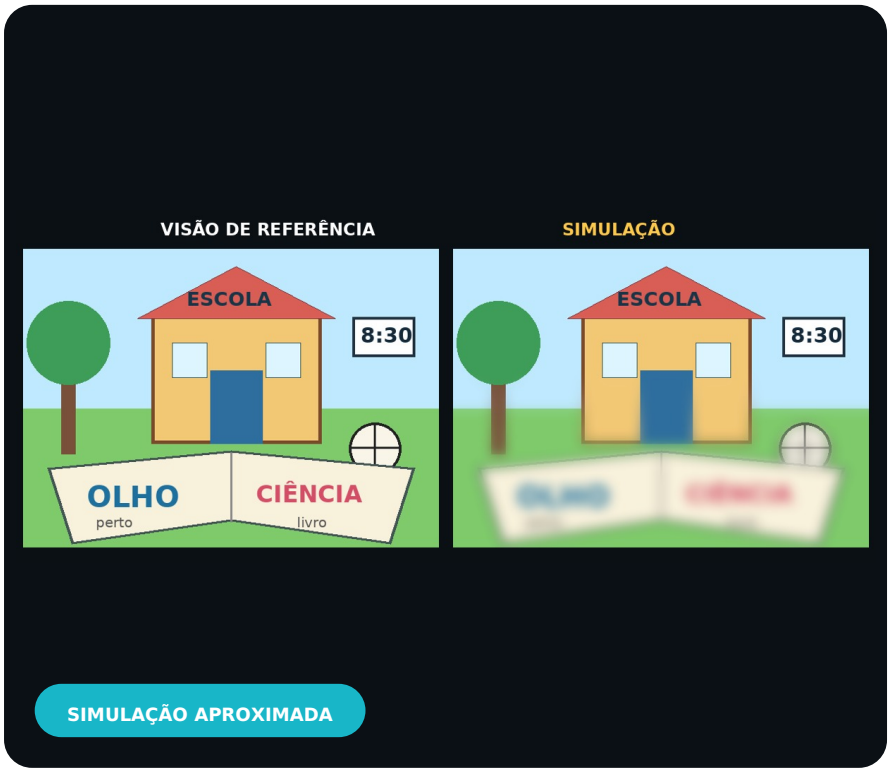
Fonte médica: National Eye Institute (NEI): Nearsightedness / Refractive Errors.

PROBLEMAS DE VISÃO

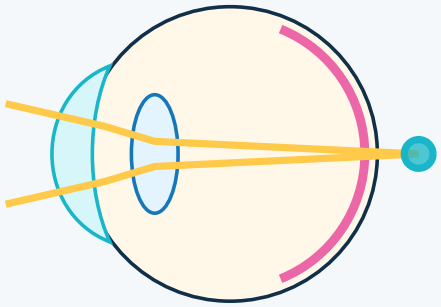
ERRO DE REFRAÇÃO

Hipermetropia

O esforço para focar perto pode causar cansaço e borramento.



ONDE A IMAGEM SE FORMA



FOCO TENDERIA A FICAR ATRÁS

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

O texto e os objetos próximos podem borrar mais do que a paisagem distante, especialmente quando o grau é maior.

O QUE ACONTECE

O olho é mais curto ou tem pouca potência óptica; sem acomodação, o foco tenderia a ficar atrás da retina.

SINAIS COMUNS

Cansaço ao ler, dor de cabeça, ardor, perda da linha e visão de perto borrada.

O QUE PODE AJUDAR

Óculos ou lentes convergentes. Crianças podem precisar de correção para enxergar e alinhar os olhos.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Crianças conseguem compensar parte da hipermetropia usando o cristalino, mas esse esforço pode cansar ou favorecer estrabismo.

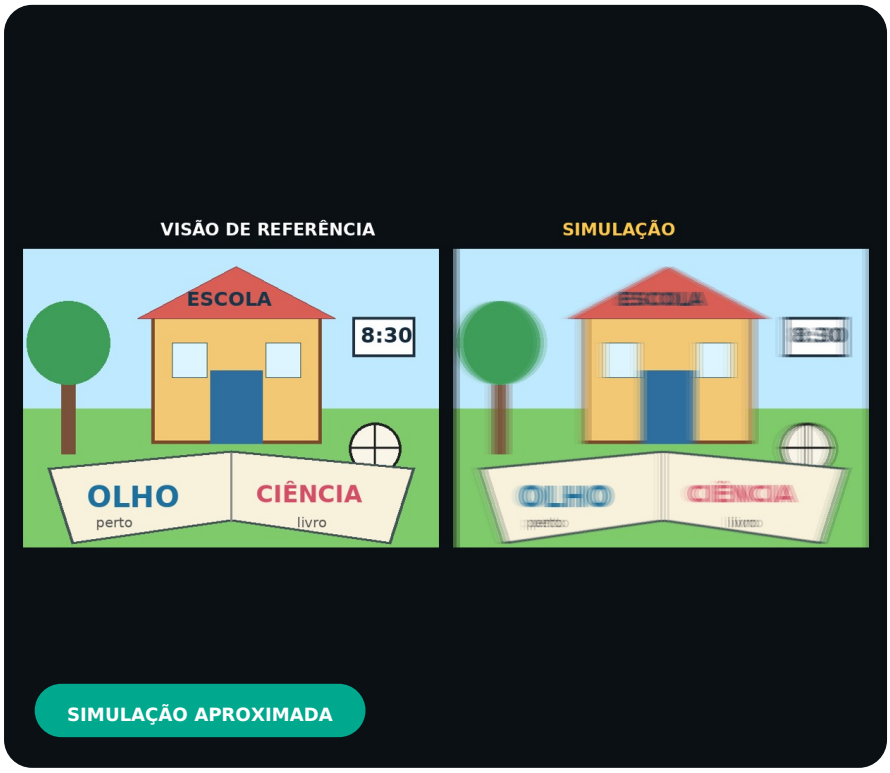
Fonte médica: NEI: Refractive Errors; AAPOS: Glasses for Children.

PROBLEMAS DE VISÃO

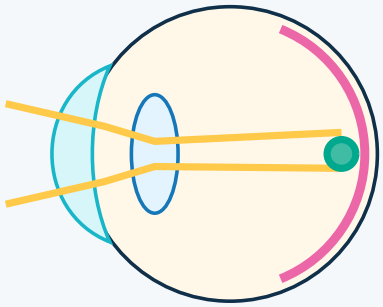
ERRO DE REFRAÇÃO

Astigmatismo

A imagem pode ficar borrada ou “esticada” em mais de uma distância.



ONDE A IMAGEM SE FORMA



VÁRIOS FOCOS / EIXOS

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

Contornos ganham sombras direcionais e letras parecem duplicadas ou alongadas, tanto perto quanto longe.

O QUE ACONTECE

A córnea ou o cristalino tem curvaturas diferentes em direções diferentes, criando mais de um foco.

SINAIS COMUNS

Borramento, sombras nas letras, dor de cabeça e esforço para enxergar detalhes.

O QUE PODE AJUDAR

Óculos com lente cilíndrica, lentes de contato e, em adultos selecionados, cirurgia.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Astigmatismo não significa que o olho seja literalmente “quadrado”. O grau inclui potência e eixo, medido em graus.

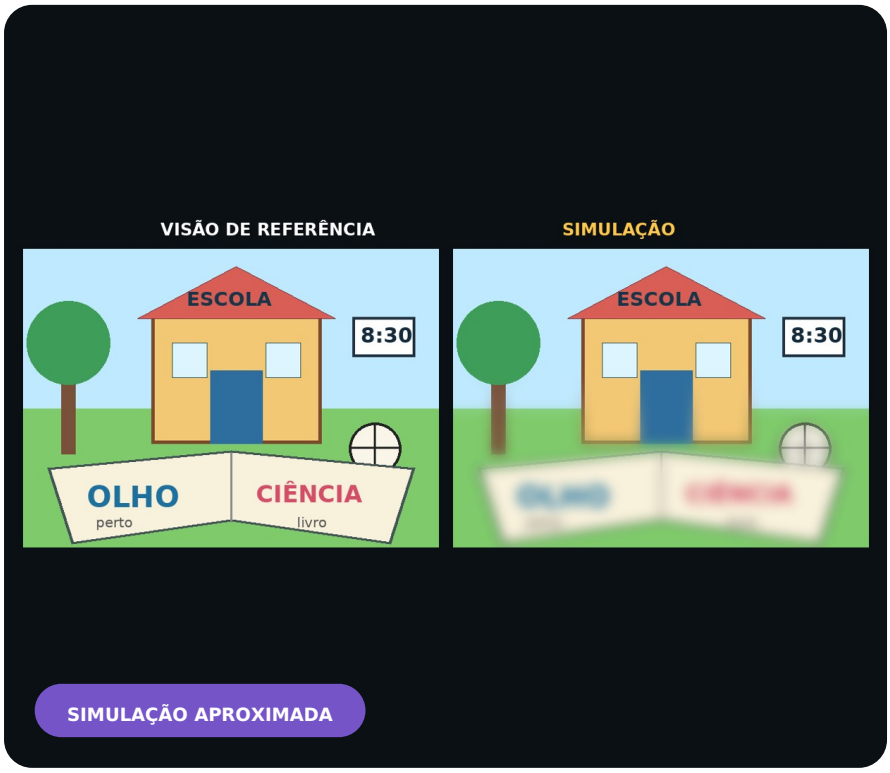
Fonte médica: NEI: Types of Refractive Errors / Astigmatism.

PROBLEMAS DE VISÃO

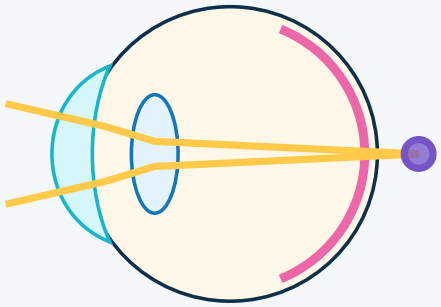
MUDANÇA DO FOCO COM A IDADE

Presbiopia

O cristalino perde flexibilidade e fica difícil focalizar de perto.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



ACOMODAÇÃO INSUFICIENTE

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

Letras próximas ficam borradas; afastar o celular ou aumentar a luz pode ajudar temporariamente.

O QUE ACONTECE

Com a idade, o cristalino endurece e muda de forma com menos facilidade para focar objetos próximos.

SINAIS COMUNS

Braço “fica curto”, necessidade de mais luz, cansaço e demora para alternar foco entre longe e perto.

O QUE PODE AJUDAR

Óculos de leitura, bifocais, multifocais ou lentes de contato; avaliação define a melhor opção.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Presbiopia não é hipermetropia. Ela acontece com o envelhecimento da acomodação e pode existir junto com qualquer grau.

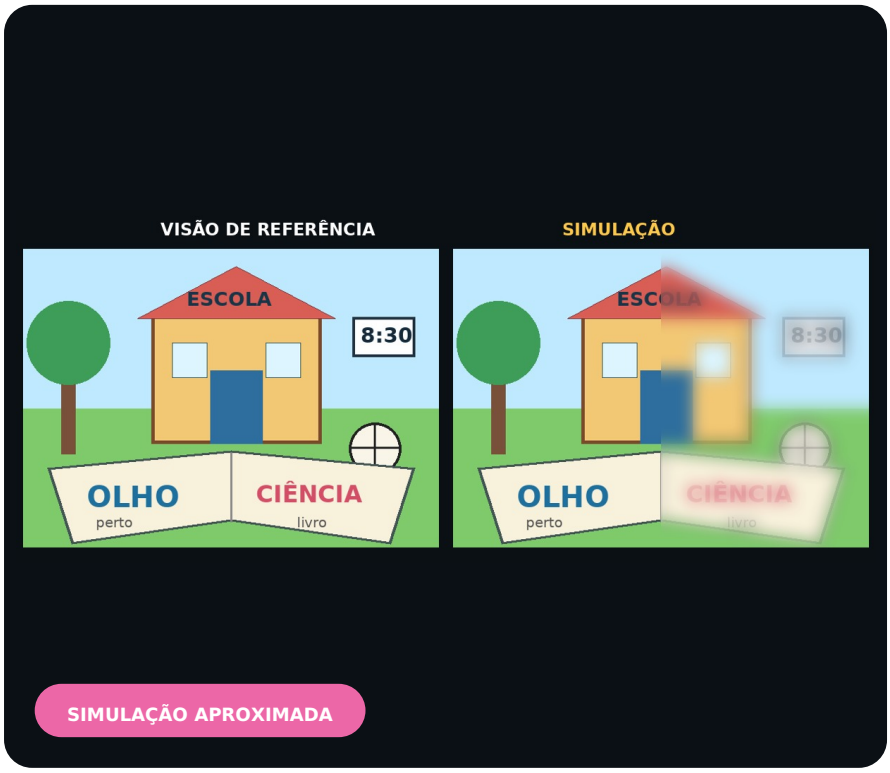
Fonte médica: NEI: Presbyopia / Refractive Errors.

PROBLEMAS DE VISÃO

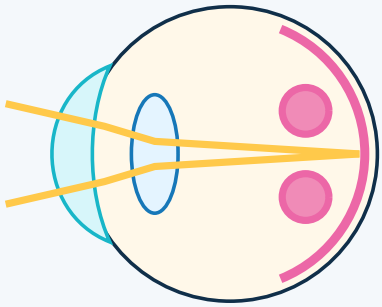
DIFERENÇA DE GRAU ENTRE OS OLHOS

Anisometropia

Cada olho forma uma imagem com nitidez ou tamanho diferente.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



UM FOCO DIFERENTE EM CADA OLHO

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

Um olho pode fornecer imagem nítida e o outro, borrada; o cérebro pode passar a favorecer o melhor olho.

O QUE ACONTECE

Os dois olhos têm graus diferentes de miopia, hipermetropia ou astigmatismo.

SINAIS COMUNS

Pode não dar queixa; também causa cansaço, dificuldade de profundidade ou preferência por um olho.

O QUE PODE AJUDAR

Óculos ou lentes de contato e acompanhamento. Em crianças, pode ser necessário tratar ambliopia.

CURIOSIDADE / CUIDADO

É frequentemente encontrada em triagem escolar ou consulta. Se não corrigida cedo, pode atrapalhar o desenvolvimento visual infantil.

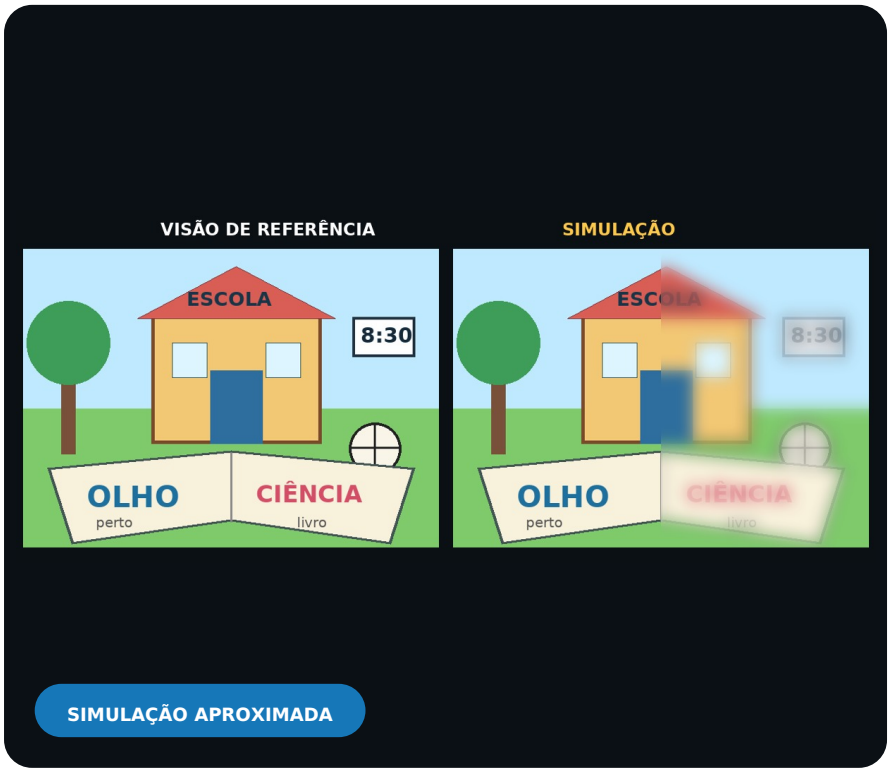
Fonte médica: American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus (AAPOS): Anisometropia.

PROBLEMAS DE VISÃO

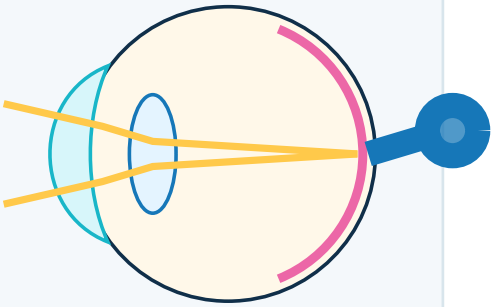
DESENVOLVIMENTO VISUAL

Ambliopia

O cérebro não aprende a usar plenamente a imagem de um olho.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



CONEXÃO OLHO-CÉREBRO

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

A visão de um olho permanece menos detalhada mesmo com o grau correto; a experiência varia e não é simulada com exatidão.

O QUE ACONTECE

Estrabismo, diferença de grau ou bloqueio da visão durante a infância reduz o desenvolvimento das conexões visuais.

SINAIS COMUNS

Dificuldade de profundidade, visão menor em um olho e, muitas vezes, nenhuma reclamação da criança.

O QUE PODE AJUDAR

Corrigir a causa, usar óculos e, quando indicado, tampão ou atropina sob orientação.

CURIOSIDADE / CUIDADO

O olho pode parecer normal. Quanto mais cedo for detectada, maior a oportunidade de desenvolvimento visual.

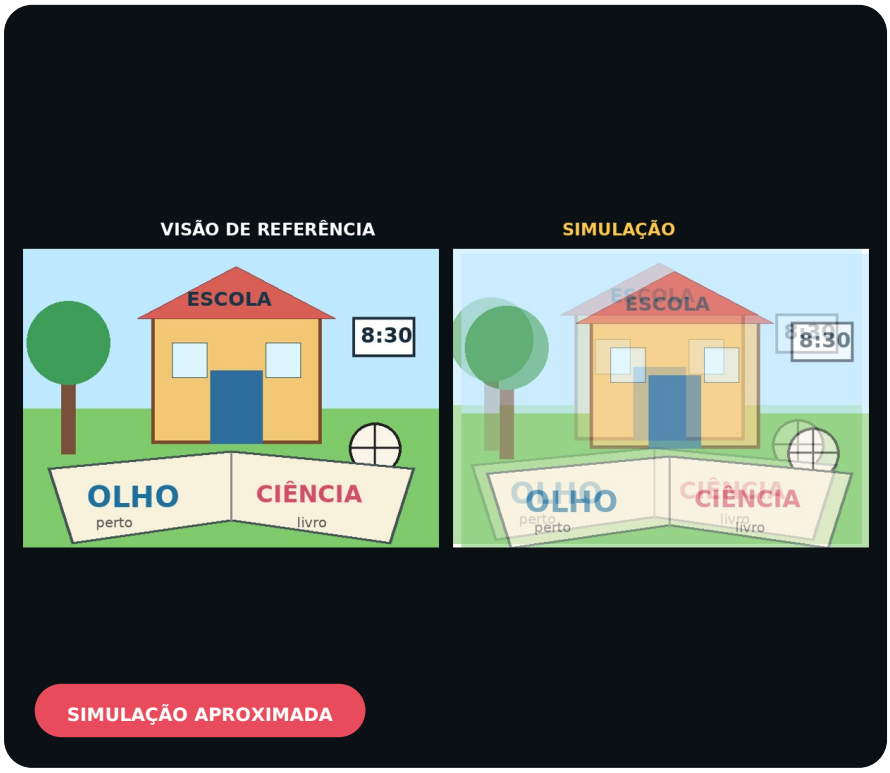
Fonte médica: AAPOS: Amblyopia.

PROBLEMAS DE VISÃO

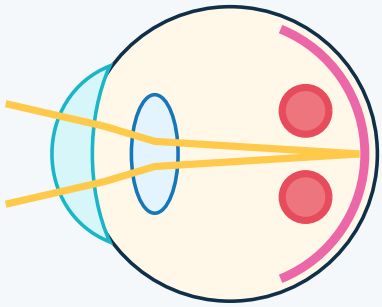
SINTOMA VISUAL

Diplopia

Um único objeto é percebido como duas imagens.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



ALINHAMENTO / FUSÃO DAS IMAGENS

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

A mesma cena aparece duplicada, lado a lado, na diagonal ou uma acima da outra.

O QUE ACONTECE

Os olhos podem apontar para posições diferentes ou uma alteração óptica pode duplicar a imagem em apenas um olho.

SINAIS COMUNS

Visão dupla, fechar um olho, tontura, desequilíbrio ou posição incomum da cabeça.

O QUE PODE AJUDAR

O tratamento depende da causa: prisma, óculos, controle da doença, exercícios específicos ou cirurgia.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Diplopia nova e súbita é urgência, especialmente com fraqueza, dor de cabeça, pálpebra caída ou pupila diferente.

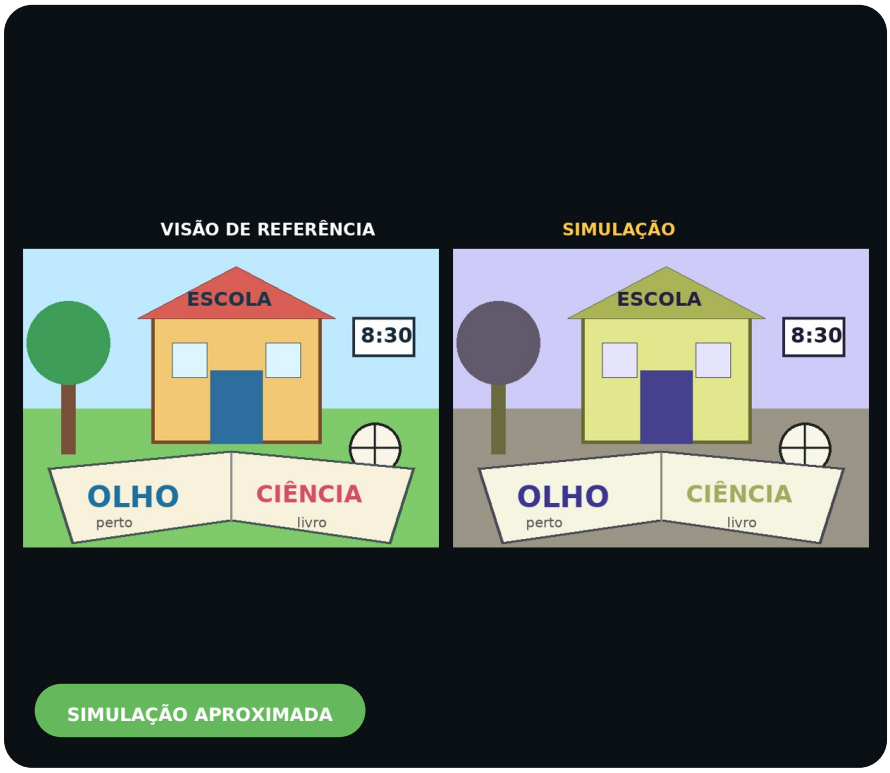
Fonte médica: AAPOS: Strabismus terminology; avaliação neuro-oftalmológica.

PROBLEMAS DE VISÃO

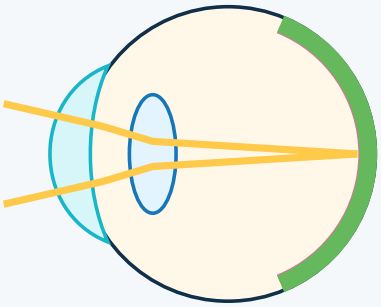
PERCEPÇÃO DAS CORES

Deficiência de visão de cores

Algumas cores ficam mais difíceis de distinguir.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



CONES DA RETINA / VIAS VISUAIS

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

Tons vermelhos e verdes podem ficar parecidos na forma mais comum; outras deficiências afetam azul e amarelo.

O QUE ACONTECE

Geralmente é hereditária e altera pigmentos dos cones; também pode surgir por doença ou lesão.

SINAIS COMUNS

Confundir cores, depender da posição de luzes e ter dificuldade com mapas ou códigos coloridos.

O QUE PODE AJUDAR

Não há cura para a forma hereditária, mas rótulos, contraste, aplicativos e organização ajudam.

CURIOSIDADE / CUIDADO

“Daltonismo” raramente significa enxergar apenas preto e branco. O teste de Ishihara usa números formados por pontos coloridos.

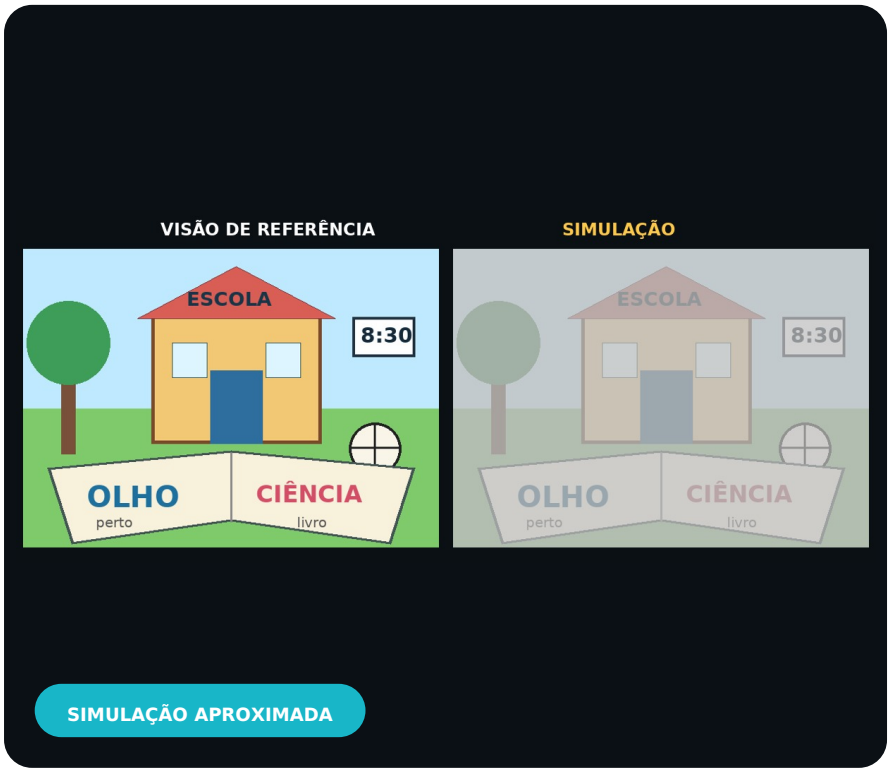
Fonte médica: NEI: Color Blindness; Testing for Color Vision Deficiency.

PROBLEMAS DE VISÃO

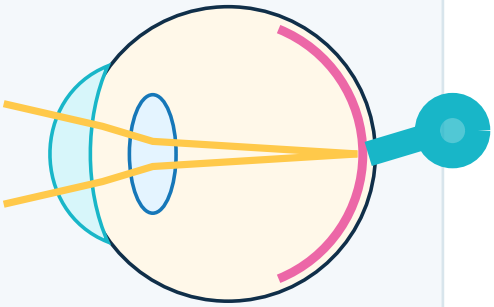
QUALIDADE DA VISÃO

Baixa sensibilidade ao contraste

A pessoa enxerga, mas objetos pouco contrastados “somem”.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



RETINA, NERVO OU PROCESSAMENTO

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

Degraus, rostos e letras cinzentas sobre fundo claro ficam muito mais difíceis, mesmo sem grande borramento.

O QUE ACONTECE

Doenças da córnea, retina, nervo óptico ou cérebro podem reduzir a capacidade de separar tons semelhantes.

SINAIS COMUNS

Dificuldade à noite, na neblina, em escadas e para reconhecer rostos com pouca iluminação.

O QUE PODE AJUDAR

Mais iluminação, alto contraste, letras maiores e tratamento da causa quando possível.

CURIOSIDADE / CUIDADO

A tabela de letras de alto contraste não mede tudo. Duas pessoas com acuidade parecida podem ter desempenhos muito diferentes.

Fonte médica: National Eye Institute: Low Vision and visual function resources.

PROBLEMAS DE VISÃO

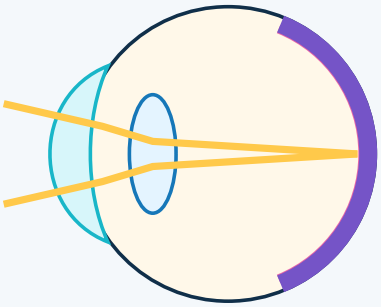
VISÃO EM POUCA LUZ

Cegueira noturna

Enxergar no escuro ou adaptar-se à escuridão fica difícil.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



BASTONETES DA RETINA

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

A cena perde detalhes e objetos fora do centro desaparecem mais facilmente em ambientes escuros.

O QUE ACONTECE

Bastonetes ou outras partes da retina funcionam mal; catarata, deficiência de vitamina A e doenças hereditárias são causas possíveis.

SINAIS COMUNS

Demora para adaptar ao escuro, dificuldade em cinema, ruas pouco iluminadas e direção noturna.

O QUE PODE AJUDAR

Tratar a causa quando possível, melhorar iluminação e usar estratégias de segurança.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Não tomar vitamina A por conta própria: excesso pode ser tóxico e nem toda cegueira noturna é causada por deficiência.

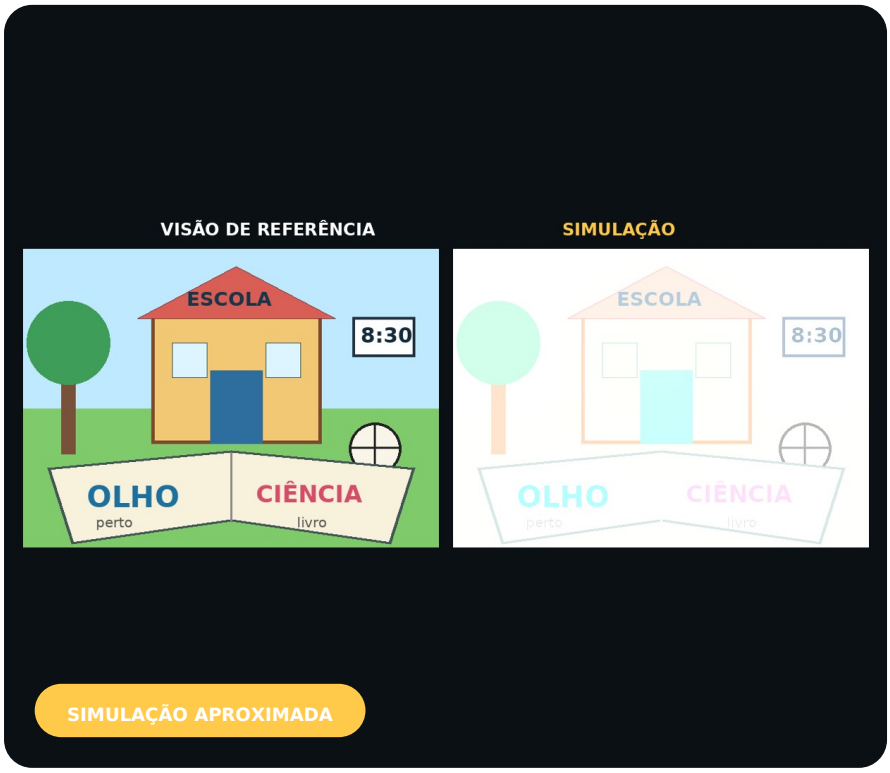
Fonte médica: NEI: Low Vision; informações sobre night blindness.

PROBLEMAS DE VISÃO

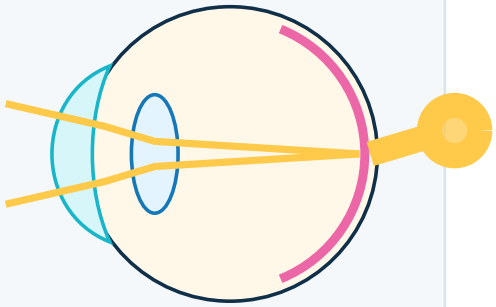
SINTOMA VISUAL

Fotofobia

A luz causa desconforto ou dor maior do que o esperado.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



OLHO, NERVO OU CÉREBRO

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

Luzes parecem intensas, espalhadas e ofuscantes; a pessoa pode apertar ou fechar os olhos.

O QUE ACONTECE

Pode acompanhar enxaqueca, inflamação, lesão da córnea, albinismo e várias outras condições.

SINAIS COMUNS

Dor ou incômodo com luz, lacrimejamento, desejo de ficar no escuro e dor de cabeça.

O QUE PODE AJUDAR

Identificar a causa; boné e lentes adequadas podem ajudar, mas escurecer tudo constantemente pode aumentar sensibilidade.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Fotofobia com olho vermelho, dor ou perda visual requer avaliação rápida.

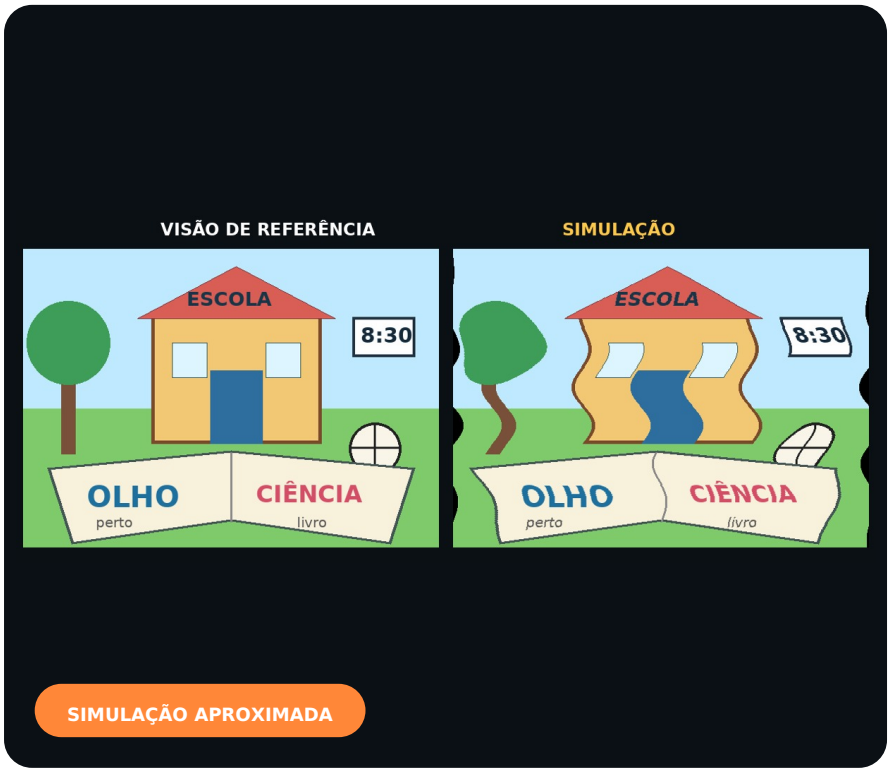
Fonte médica: NEI/AAO: sintomas oculares e avaliação de sensibilidade à luz.

PROBLEMAS DE VISÃO

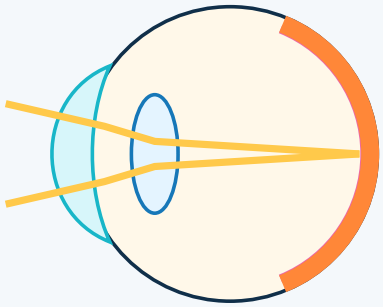
DISTORÇÃO DA VISÃO CENTRAL

Metamorfopsia

Linhas retas parecem onduladas, tortas ou quebradas.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



MÁCULA / VISÃO CENTRAL

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

A grade e os contornos se deformam perto do centro; letras podem mudar de tamanho ou parecer comprimidas.

O QUE ACONTECE

Alterações na mácula deslocam fotorreceptores e distorcem o mapa da imagem.

SINAIS COMUNS

Azulejos tortos, letras deformadas, diferença de tamanho entre os olhos ou mancha central.

O QUE PODE AJUDAR

Avaliação da retina e tratamento da causa. A grade de Amsler pode ajudar a monitorar mudanças orientadas pelo médico.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Distorção nova deve ser avaliada rapidamente, sobretudo se aparecer em apenas um olho.

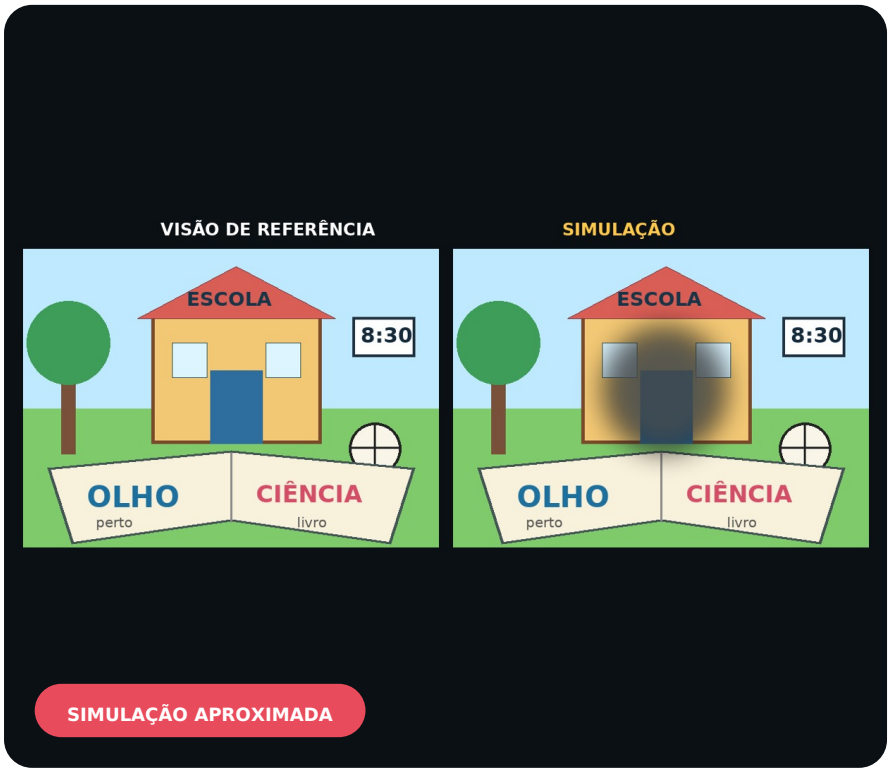
Fonte médica: NEI: Age-related Macular Degeneration e recursos da grade de Amsler.

PROBLEMAS DE VISÃO

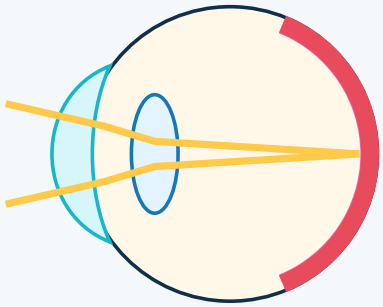
PERDA DE CAMPO VISUAL

Escotoma central

Uma mancha encobre parte do centro da imagem.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



MÁCULA OU VIA VISUAL CENTRAL

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

O objeto para o qual a pessoa olha fica coberto ou apagado, enquanto áreas ao redor permanecem visíveis.

O QUE ACONTECE

Lesões na mácula, no nervo óptico ou nas vias visuais podem criar uma área ausente no campo.

SINAIS COMUNS

Mancha fixa, dificuldade para ler e reconhecer rostos, necessidade de olhar um pouco para o lado.

O QUE PODE AJUDAR

Tratar a causa e usar reabilitação visual, ampliação, contraste e treinamento de visão excêntrica.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Uma mancha nova, especialmente com perda súbita, é urgência. Não confundir com mosca volante, que costuma se mover.

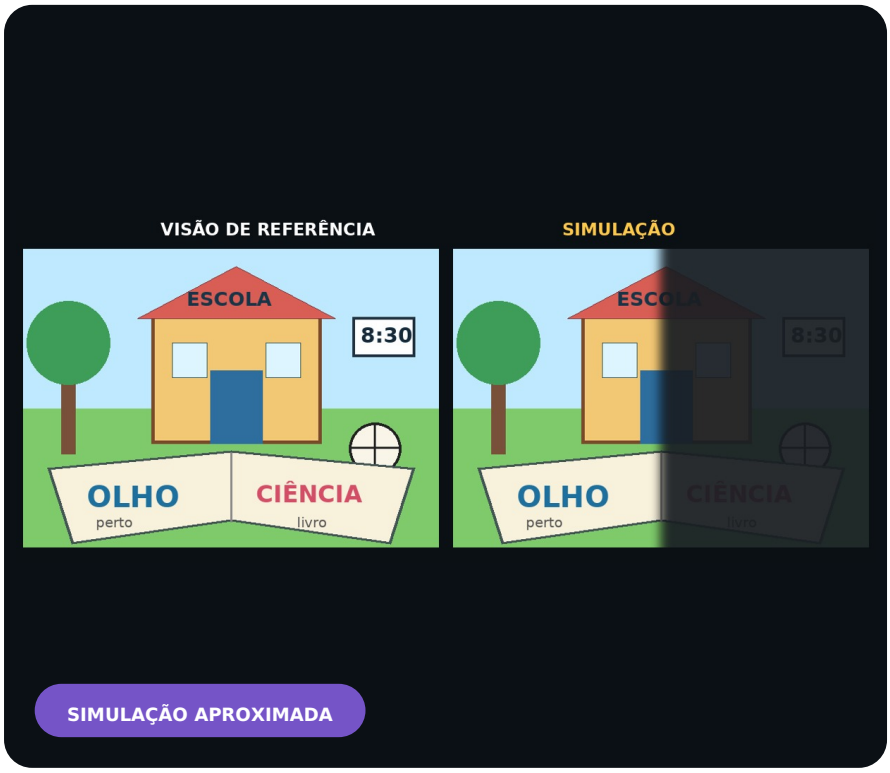
Fonte médica: NEI: Low Vision; doenças da mácula e do nervo óptico.

PROBLEMAS DE VISÃO

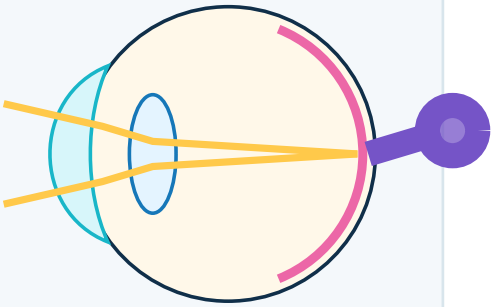
PERDA DE CAMPO VISUAL

Hemianopsia homônima

O mesmo lado do campo de visão desaparece nos dois olhos.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



VIAS VISUAIS / CÉREBRO

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

Um lado inteiro da cena fica ausente; a pessoa pode esbarrar em objetos e não perceber comida de um lado do prato.

O QUE ACONTECE

Geralmente resulta de lesão cerebral, como AVC, que afeta as vias visuais após o cruzamento dos nervos.

SINAIS COMUNS

Perda de metade da cena, colisões, dificuldade para ler e para localizar objetos.

O QUE PODE AJUDAR

Tratar a causa e fazer reabilitação com movimentos de busca, adaptações e, em alguns casos, prismas.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Perda súbita de metade da visão pode ser sinal de AVC. Procure emergência imediatamente.

Fonte médica: NLM/MeSH - Hemianopsia e seus subtipos.

PROBLEMAS DE VISÃO

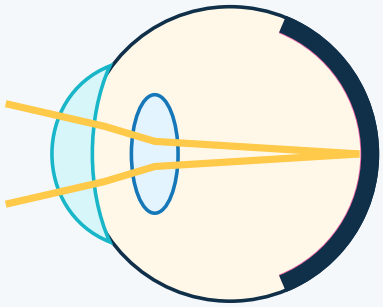
PERDA DE CAMPO PERIFÉRICO

Visão em túnel

O centro permanece, mas as laterais do campo visual diminuem.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



RETINA PERIFÉRICA / NERVO

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

É como olhar por um tubo: o objeto central aparece, porém obstáculos laterais ficam ocultos.

O QUE ACONTECE

Glaucoma avançado, doenças da retina e algumas alterações neurológicas podem reduzir o campo periférico.

SINAIS COMUNS

Esbarrar nas laterais, dificuldade em locais escuros e não perceber pessoas que chegam pelo lado.

O QUE PODE AJUDAR

Tratar a causa para preservar o campo restante e usar treinamento de varredura e recursos de mobilidade.

CURIOSIDADE / CUIDADO

A simulação é simplificada: a perda real costuma ser irregular e o cérebro pode não perceber uma borda preta definida.

Fonte médica: NEI: Low Vision; Glaucoma; Retinitis Pigmentosa.

PROBLEMAS DE VISÃO

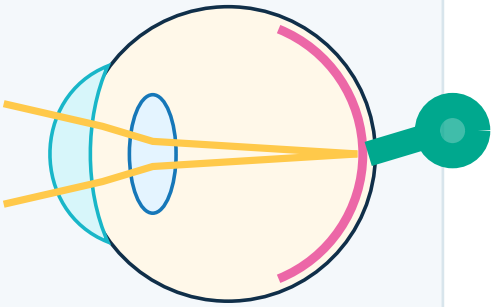
DEFICIÊNCIA VISUAL

Baixa visão

A visão continua limitada mesmo com óculos comuns ou tratamento disponível.



REGIÃO OU FUNÇÃO ENVOLVIDA



QUALQUER PARTE DO SISTEMA VISUAL

COMO A PESSOA PODE PERCEBER

Borramento, pouco contraste, manchas ou campo reduzido podem ocorrer juntos e variar muito entre pessoas.

O QUE ACONTECE

Pode resultar de doenças do olho, lesões do cérebro ou condições genéticas; não é um único diagnóstico.

SINAIS COMUNS

Dificuldade persistente para ler, estudar, reconhecer rostos, caminhar ou realizar tarefas.

O QUE PODE AJUDAR

Reabilitação visual, lupas, telescópios, leitores de tela, iluminação, contraste e adaptações escolares.

CURIOSIDADE / CUIDADO

Baixa visão não significa ausência total de visão. Recursos corretos ajudam a usar melhor a visão existente e aumentar autonomia.

Fonte médica: National Eye Institute: Low Vision.

RESUMO

Mapa visual - parte 1 de 2

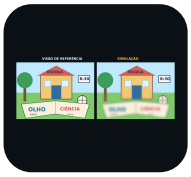
Compare o tipo de alteração e a principal região envolvida.



Miopia

FOCO ANTES DA RETINA

Erro de refração



Hipermetropia

FOCO TENDERIA A FICAR ATRÁS

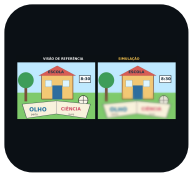
Erro de refração



Astigmatismo

VÁRIOS FOCOS / EIXOS

Erro de refração



Presbiopia

ACOMODAÇÃO INSUFICIENTE

Mudança do foco com a idade



Anisometropia

UM FOCO DIFERENTE EM CADA OLHO

Diferença de grau entre os olhos



Ambliopia

CONEXÃO OLHO-CÉREBRO

Desenvolvimento visual



Diplopia

ALINHAMENTO / FUSÃO DAS IMAGENS

Sintoma visual



Deficiência de visão de cores

CONES DA RETINA / VIAS VISUAIS

Percepção das cores

RESUMO

Mapa visual - parte 2 de 2

Compare o tipo de alteração e a principal região envolvida.



Baixa sensibilidade ao contraste

RETINA, NERVO OU PROCESSAMENTO

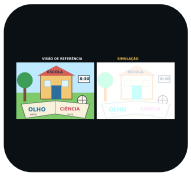
Qualidade da visão



Cegueira noturna

BASTONETES DA RETINA

Visão em pouca luz



Fotofobia

OLHO, NERVO OU CÉREBRO

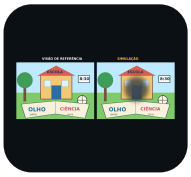
Sintoma visual



Metamorfopsia

MÁCULA / VISÃO CENTRAL

Distorção da visão central



Escotoma central

MÁCULA OU VIA VISUAL CENTRAL

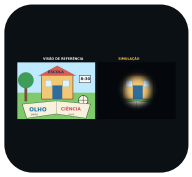
Perda de campo visual



Hemianopsia homônima

VIAS VISUAIS / CÉREBRO

Perda de campo visual



Visão em túnel

RETINA PERIFÉRICA / NERVO

Perda de campo periférico



Baixa visão

QUALQUER PARTE DO SISTEMA VISUAL

Deficiência visual

SEGURANÇA

Mudanças visuais que não devem esperar

PERDA SÚBITA

De toda ou parte da visão.

METADE DA CENA SOME

Pode ser AVC.

VISÃO DUPLA NOVA

Sobretudo com outros sintomas.

FLASHES + CORTINA

Pode ser problema na retina.

DOR + OLHO VERMELHO

Urgência ocular.

MANCHA OU DISTORÇÃO NOVA

Avaliação rápida.

Se a alteração começou de repente, não espere “ver se passa”. Avise um adulto e procure atendimento.

Para a feira: sintomas ajudam a levantar hipóteses, mas somente o exame identifica a causa.

REFERÊNCIAS

Fontes e ideias principais

Conteúdo escrito em linguagem infantil a partir de referências médicas.

FONTES PRINCIPAIS

National Eye Institute (NIH)
• Refractive Errors e Types of Refractive Errors
• Nearsightedness (Myopia) e Presbyopia
• Color Blindness e Testing for Color Vision Deficiency
• Low Vision

American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus (AAPOS)
• Amblyopia, Anisometropia e Glasses for Children

World Health Organization (WHO)
• Blindness and vision impairment: refractive errors

COMO AS FIGURAS FORAM FEITAS

As cenas são ilustrações originais modificadas digitalmente para demonstrar borramento, duplicação, distorção, redução de contraste e perda de campo. Elas mostram um conceito, não a experiência exata de uma pessoa. Os diagramas anatômicos também são esquemáticos e não estão em escala.

LEMBRETE

Óculos não “enfraquecem” os olhos. Usar a correção indicada permite que a imagem chegue mais nítida à retina. Em crianças, enxergar com nitidez é especialmente importante para o desenvolvimento visual e para aprender.

Revisado em outubro de 2026.