

Adaptação do ambiente escolar para favorecer a funcionalidade na reabilitação visual

Adapting the school environment to enhance functionality in visual rehabilitation

Marcia Keiko Uyeno Tabuse¹, Keli Roberta Mariano Matheus²

1. Setor de Oftalmologia Pediátrica e Estrabismo, Departamento de Oftalmologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

2. Setor de Visão Subnormal, Departamento de Oftalmologia, Hospital das Clínicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

PALAVRAS-CHAVE:

Baixa visão; Reabilitação visual; Oftalmologia pediátrica; Ambiente escolar; Funcionalidade visual.

RESUMO

A baixa visão na infância interfere diretamente no desempenho escolar e na funcionalidade global da criança. Embora a prescrição óptica seja fundamental, ela é insuficiente quando não associada à adaptação adequada do ambiente escolar. O oftalmologista tem papel central na orientação de famílias e escolas quanto às necessidades visuais funcionais da criança. O objetivo deste artigo é apresentar, sob uma perspectiva clínica, os principais princípios e estratégias de adaptação do ambiente escolar que favorecem a funcionalidade visual de crianças com baixa visão, fornecendo subsídios práticos para a atuação do oftalmologista. São discutidos os conceitos de funcionalidade visual, avaliação funcional da visão e os principais eixos de adaptação do ambiente escolar: iluminação, contraste, organização espacial, materiais didáticos, recursos ópticos, tecnologias assistivas e adaptações pedagógicas. Destaca-se o papel do oftalmologista na tradução dessas necessidades para pais, professores e pedagogos. A orientação médica adequada sobre adaptações ambientais reduz limitações funcionais, melhora o aproveitamento da visão residual e contribui para o sucesso escolar. A atuação integrada com a escola e outros profissionais potencializa os resultados da reabilitação visual. A adaptação do ambiente escolar é parte integrante da reabilitação visual prática e deve ser compreendida e orientada pelo oftalmologista como complemento essencial ao tratamento clínico da criança com baixa visão.

KEYWORDS:

Low vision; Visual rehabilitation; Pediatric ophthalmology; School environment; Functional vision

ABSTRACT

Low vision in childhood directly interferes with school performance and a child's overall functioning. Although optical prescription is essential, it is insufficient if not accompanied by appropriate adaptation of the school environment. The ophthalmologist plays a central role in advising families and schools regarding the child's functional visual needs. The aim of this article is to present, from a clinical perspective, the main principles and strategies for adapting the school environment to promote the functional vision of children with low vision and to provide practical support for ophthalmologists. The concepts of functional vision and functional vision assessment are discussed, along with the main domains of school environment adaptation, including lighting, contrast, spatial organization, teaching materials, optical resources, assistive technologies, and pedagogical modifications. The role of the ophthalmologist in communicating these needs to parents, teachers, and educational specialists is emphasized. Appropriate medical guidance on environmental adaptations reduces functional limitations, improves the use of residual vision, and contributes to children's academic success. Coordinated action with the school and other professionals enhances the outcomes of visual rehabilitation. Adapting the school environment is an integral component of practical visual rehabilitation and should be explained and guided by the ophthalmologist as an essential complement to the clinical treatment of children with low vision.

Autor correspondente: Marcia K. U. Tabuse. E-mail: marciatabuse@gmail.com

Recebido em: 29 de Janeiro de 2026. **Aceito em:** 11 de Fevereiro de 2026.

Financiamento: Declaram não haver. **Conflitos de Interesse:** Declaram não haver.

Como citar: Tabuse MK, Matheus KR. Adaptação do ambiente escolar para favorecer a funcionalidade na reabilitação visual. eOftalmo. 2026;12(1):10-4.

DOI: 10.17545/eOftalmo/2026.v12.003

 Esta obra está licenciada sob uma *Licença Creative Commons* Atribuição 4.0 Internacional.

INTRODUÇÃO

Na prática clínica oftalmológica, especialmente no atendimento de crianças com baixa visão, é frequente a queixa de baixo rendimento escolar, dificuldade de leitura, fadiga visual, desatenção e desmotivação. Em muitos casos, essas dificuldades persistem mesmo após correção da refração adequada e prescrição de auxílios ópticos.

Isso ocorre porque a funcionalidade visual da criança depende não apenas de sua acuidade visual ou campo visual, mas também das condições ambientais nas quais a visão é exigida. O ambiente escolar, altamente visual, pode atuar como facilitador ou como barreira para o uso da visão residual¹.

Nesse contexto, a adaptação do ambiente escolar deve ser compreendida como parte integrante da reabilitação visual na prática clínica. O oftalmologista, ao reconhecer essa necessidade, assume papel fundamental na orientação dos pais e da escola, contribuindo para uma abordagem mais eficaz e funcional da baixa visão infantil.

Funcionalidade visual: conceito clínico aplicado à escola

Do ponto de vista clínico, funcionalidade visual refere-se à capacidade da criança de utilizar sua visão residual de forma eficiente em atividades do cotidiano. No ambiente escolar, isso envolve tarefas como:

- Ler textos impressos e no quadro
- Copiar informações
- Reconhecer figuras, símbolos e gráficos
- Orientar-se no espaço da sala e da escola
- Interagir visualmente com colegas e professores

É fundamental que o oftalmologista compreenda que crianças com o mesmo diagnóstico oftalmológico podem apresentar desempenhos funcionais completamente distintos. Por isso, a avaliação funcional da visão complementa os dados objetivos do exame oftalmológico tradicional².

Avaliação funcional da visão: base para orientar adaptações

Embora nem sempre realizada diretamente pelo oftalmologista, a avaliação funcional da visão deve ser compreendida e considerada na conduta clínica. Ela observa como a criança utiliza a visão em situações reais, levando em conta:

- Iluminação
- Distância de leitura

- Contraste
- Tamanho dos estímulos
- Tempo necessário para executar tarefas visuais
- Tipo de fonte
- Espaçamento entre linhas e entre caracteres
- Presença de fadiga visual

Com base nesses dados, o oftalmologista pode orientar adaptações ambientais específicas, evitando recomendações genéricas ou pouco efetivas.^{3,4}

Adaptações do ambiente escolar: o que o oftalmologista deve orientar

1. Iluminação: orientação clínica prática

A iluminação inadequada é uma das principais causas de baixo rendimento funcional em crianças com baixa visão.

O oftalmologista deve orientar que:

- A criança esteja posicionada de forma a aproveitar a luz natural, sem incidência direta nos olhos.
- A iluminação artificial seja homogênea, evitando sombras e reflexos.
- Em muitos casos, o uso de luminária direcionada na carteira melhora significativamente a leitura.
- A posição da fonte de luz pode variar conforme o tipo de patologia ocular (por exemplo, fotofobia ou necessidade de maior iluminação).

Essas orientações simples podem ser repassadas diretamente aos pais e à escola.

2. Contraste: facilitador essencial da função visual

A melhora do contraste frequentemente traz mais ganho funcional do que a simples ampliação do tamanho da letra.

Orientações práticas incluem:

Uso de textos em alto contraste (preto sobre branco ou amarelo).

Evitar materiais com fundo colorido ou estampado.

Utilizar canetas de cores contrastantes no quadro.

Marcar degraus, portas e limites do ambiente com fitas contrastantes quando necessário.

O oftalmologista deve reforçar que contraste adequado reduz esforço visual e fadiga.

3. Organização espacial e posicionamento do aluno

Do ponto de vista clínico-funcional, a previsibilidade do ambiente favorece a orientação visual.

Orientações comuns:

- Manter a criança sentada em local que respeite seu campo visual funcional. Nem sempre somente sentar-se na primeira carteira é a melhor opção e, sim também a disposição na sala (mais no centro, a direita ou a esquerda).

- Evitar mudanças frequentes na disposição da sala.
- Garantir corredores livres de obstáculos.
- Ajustar altura da carteira e plano inclinado para leitura e escrita.

Essas recomendações podem ser incluídas em relatórios médicos enviados à escola.⁵

Materiais didáticos e recursos visuais

1. Materiais impressos

O oftalmologista deve orientar que:

- A ampliação do material seja individualizada.
- Fontes simples, sem serifa, como **Arial ou Verdana**, com bom espaçamento sejam priorizadas.
- Papel fosco seja preferido para reduzir reflexo.
- Quantidade excessiva de informação visual na mesma página seja evitada.

2. Recursos ópticos e não ópticos

A prescrição de auxílios ópticos deve vir acompanhada de orientação de uso funcional no ambiente escolar:

- Lupas para leitura próxima
- Telescópios para quadro
- Pranchas inclinadas
- Guias de leitura
- Lápis 3B, 4B e 6B (maciez e espessura do grafite, produzem traços mais escuros, grossos e com alto contraste)

3. Recursos ópticos

As **lupas de apoios** recebem essa denominação pela utilização apoiada sobre o material de leitura. Existem modelos com ou sem uma fonte de iluminação acoplada, de foco fixo ou ajustável. As lupas com foco ajustável compensam erros refracionais, não requerem esforço acomodativo e nem o uso de adição. As lupas de apoio são muito utilizadas na orientação funcional em escolares, para letras menores de dicionários, optando-se pelas régua de leitura ou lupas na forma de peso de papel. Nos modelos de lupas de apoio sem fonte de luz acoplada e sem paredes transparentes os auxílios não ópticos como fontes de luz e luminárias são indicadas para melhorar a luminosidade do material de leitura.

As **lupas manuais** recebem essa denominação porque devem ser seguradas com as mãos enquanto aumentam a imagem retiniana e, para o melhor foco devem ser usadas com a correção óptica de longe. As lupas manuais costumam ser empregadas em tarefas de curta duração (por exemplo: leitura de rótulos, preços de produtos em supermercados etc.), oferecem

uma distância de leitura mais próxima do normal (quando comparado a outros modelos de lupas) sendo bem aceitas pelo escolar deficiente visual adulto. Contudo, tem a desvantagem de manterem as mãos ocupadas. Alguns modelos têm fontes de luz acopladas e podem melhorar a iluminação do material, quando a luz do ambiente não for suficiente.

Os óculos **esferoprismáticos** (binoculares) são lentes esféricas e lentes com prismas com base nasal em ambos os olhos, que permitem a binocularidade. Os prismas posicionados na base nasal conferem maior conforto à leitura, uma vez que o escolar não necessitará realizar uma grande convergência. A vantagem desse modelo é manter as mãos livres, são úteis em leituras prolongadas e favorecem a escrita.

Os óculos **asféricos** (monoculares) podem ser lentes esféricas, lentes asféricas e lentes microscópicas. Como as lentes estão montadas em armação de óculos, bem próximas aos olhos, o material a ser lido deve estar mais perto do rosto para estar no foco.

O **auxílio óptico para longe** (telessistema, telelupa ou sistema telescópio), trata-se de um sistema óptico que aumenta o tamanho da imagem projetada sobre a retina e, permite a aproximação do objeto a ser visto. As telulupas podem ser manuais ou acopladas a óculos monoculares, ou binoculares. Auxílio óptico importante por melhorar o desempenho visual para longe, permitindo ao escolar visualizar a lousa^{6,7}.

É importante esclarecer à família e à escola que esses recursos exigem treino e adaptação, e que seu uso adequado melhora a autonomia do aluno.

Tecnologias assistivas na prática clínica

- Tablets com ampliação e contraste ajustáveis
- Softwares leitores de tela
- Aplicativos de leitura e reconhecimento de texto
- Recursos digitais como alternativa ao material impresso
- Lupas eletrônicas (permitem a ampliação ajustável de textos e imagens em tempo real, com alto contraste e iluminação própria)

1. Sistemas operacionais modernos, como Windows e macOS, já possuem ferramentas de acessibilidade nativas para ampliação de tela

- Lupa/Magnifier: Ferramenta integrada que permite ampliar partes da tela ou a tela inteira, com opções de ajuste de cores e contraste.

- Configurações de Acessibilidade: Permitem aumentar o tamanho da fonte, ícones e ponteiro do mouse, além de aplicar filtros de cor, alto contraste ou inversão de cores.
 - Softwares Profissionais: Programas dedicados como o SuperNova e o ZoomText, são softwares de tecnologia assistiva concebidos para ajudar pessoas com baixa visão ou cegueira a usar computadores com sistema operacional Windows. Eles oferecem recursos de ampliação de tela e, em versões mais completas, leitura de tela (sintetizador de voz). O SuperNova foi desenvolvido pela Dolphin Computer Access, o SuperNova é uma solução abrangente que combina ampliação de tela, fala e suporte a displays em braille. O ZoomText originalmente da AI Squared e agora parte da Freedom Scientific (Vispero), permite ampliação de até 64 vezes, suavização de imagem, diferentes modos de visualização (lupa dinâmica, tela dividida) e, em algumas versões, sintetizador de voz para leitura (leitor de tela).⁸
2. **Dispositivos** móveis também contam com recursos nativos e aplicativos específicos
- Zoom/Acessibilidade: Funções integradas no iOS (VoiceOver) e Android (TalkBack) que permitem ampliar a tela, ajustar o contraste e usar gestos de pinça para zoom em navegadores e apps.
 - Aplicativos de Lupa Digital: Aplicativos como o weZoom Magnifying Glass e o Vision Enhancer usam a câmera do celular como uma lupa, permitindo ampliar textos e objetos no ambiente.
 - Aplicativos com Inteligência Artificial (IA): Ferramentas como o Microsoft Seeing AI e o Lookout do Google utilizam inteligência artificial para descrever ambientes, ler textos, identificar produtos e moedas, convertendo as descrições em áudio para o usuário.
- Essas tecnologias frequentemente aumentam a funcionalidade mais do que métodos tradicionais isolados⁹.

Orientação à família e à escola: papel do oftalmologista

Um dos pontos centrais da atuação médica é a tradução clínica da condição visual da criança para pais e educadores. Isso inclui:

- Explicar de forma clara o que a criança consegue ou não enxergar.
- Orientar expectativas realistas.

- Estimular autonomia, evitando superproteção.
 - Encaminhar para equipe multiprofissional, sempre que se fizer necessário: profissional de orientação e mobilidade, ortoptista, pedagoga especializada, terapeuta ocupacional, psicologia, entre outros.
- Relatórios médicos objetivos, com recomendações práticas, são ferramentas valiosas na comunicação com a escola.

DISCUSSÃO

Na prática oftalmológica, a ausência de adaptações ambientais adequadas pode levar à falsa impressão de baixo potencial cognitivo ou comportamental. Muitas dificuldades atribuídas à atenção ou aprendizagem têm origem em barreiras visuais não reconhecidas.

A inclusão da adaptação do ambiente escolar como parte da reabilitação visual amplia o impacto da atuação do oftalmologista, aproximando o cuidado clínico da realidade diária da criança. Pequenas orientações, quando bem direcionadas, geram grande impacto funcional.

A atuação interdisciplinar, embora desejável, não substitui o papel do oftalmologista como referência principal para a família e a escola no que diz respeito à condição visual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adaptação do ambiente escolar deve ser entendida pelo oftalmologista como extensão natural do cuidado à criança com baixa visão. Prescrever óculos ou auxílios ópticos sem orientar o ambiente no qual a visão será utilizada limita os resultados da reabilitação visual.

Ao orientar pais e escolas de forma prática e objetiva, o oftalmologista contribui diretamente para a funcionalidade, o desempenho escolar e a qualidade de vida da criança. Integrar essas orientações à prática clínica diária fortalece uma abordagem verdadeiramente funcional da reabilitação visual.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde. Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). OMS; 2001.
2. Corn AL, Koenig AJ. Foundations of Low Vision: Clinical and Functional Perspectives. AFB Press; 2002.
3. Lueck AH, Erin JN. Functional Vision: A Practitioner's Guide to Evaluation and Intervention. AFB Press; 2010.
4. Hyvärinen L. Vision in Children: Normal and Abnormal. Helsinki; 2016.

5. Haddad MAO. Habilitação e reabilitação visual de escolares com baixa visão: aspectos médico-sociais. 2006. Tese (Doutorado em Oftalmologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
6. Matheus, K.R.M; Aleixo, R. Orientações para uso funcional do auxílio óptico. *In: Baixa visão e cegueira: os caminhos para a reabilitação, a educação e a inclusão.* Sampaio MW. [et al.] – Rio de Janeiro: Cultura Médica: Guanabara Koogan, 2010. p. 143-150.
7. Matheus KRM, Sei M, Fraga VMTG. Orientações para uso funcional do auxílio prescrito. *In: Haddad, MAO, Sampaio, MW, Suzanna Jr., R, editores. Reabilitação em Oftalmologia.* 1a. ed. Barueri (SP): Manole, 2020. Pág. 205-213.
8. Figueiredo ARP, Vasconcelos GC, Fernandes LC, Araujo, MRN, Bonolo, PF. Uso Terapêutico de Tecnologias Assistivas: direitos das pessoas com deficiência e visão. Belo Horizonte, Nescon/UFMG, 2015.
9. Mortimer, R. Recursos de informática para pessoas com deficiência visual. *In: Haddad MAO, Sampaio MW, Suzanna Jr., R, editores. Reabilitação em Oftalmologia.* 1a. ed. Barueri (SP): Manole, 2020. Pág. 172 – 182.

INFORMAÇÃO DOS AUTORES



» **Marcia Keiko Uyeno Tabuse**

<https://orcid.org/0000-0002-7875-4342>

<http://lattes.cnpq.br/9479660855288511>



» **Keli Roberta Mariano Matheus**

<https://orcid.org/0000-0001-8483-7411>

<http://lattes.cnpq.br/6436977124374597>