

Produto educacional**Síndrome de Irlen, pode ser a causa das dificuldades de leitura?****Irlen Syndrome, could it be the cause of reading difficulties?****Síndrome de Irlén, ¿podría ser la causa de las dificultades de lectura?**Érica Jamal da Silva Alda¹ [0000-0003-1535-1113]Eromi Izabel Hummel² [0000-0002-8799-2385]Elaine Paganini da Silva³ [0000-0002-8495-5968]**Resumo**

Uma boa visão é, sem dúvida, um dos requisitos básicos para uma aprendizagem adequada no ambiente escolar. No entanto, é importante observar que não basta verificar isoladamente a acuidade visual, pois esta é apenas um dos elementos da visão. A acuidade de visão é normalmente avaliada por meio da Tabela de Snellen, sendo indicativo de normalidade um resultado melhor ou igual a 20/20. Deve-se considerar também a qualidade da visão, com as análises de processamento temporal, campos visuais periféricos, sensibilidade ao contraste, motilidade ocular, visão de cores, entre outras verificações. O estresse visual é caracterizado como uma condição neurovisual que provoca distorções e desconfortos durante a leitura, ou seja, é uma dificuldade no processamento do que se vê, levando a dificuldades na leitura de letras que se mexem, balançam, embaçam, com a presença de sombras, halos e padrões ao redor das letras, espaçamentos irregulares ao longo do texto e percepção de movimento, como letras se destacando do papel ou vibrando. Entre as habilidades desenvolvidas pelo homem, uma das mais importantes no aprendizado é, sem dúvida, a leitura. Dessa forma, a presente pesquisa visa apresentar o processo investigativo desenvolvido com professores especialistas que atuam nas salas de recursos multifuncionais, da rede municipal de educação do município de Londrina-PR, resultando na produção do material de apoio em formato de *Ebook* interativo.

Palavras-chave: Estresse Visual. Leitura. Distúrbios da visão.**Abstract**

Good vision is, without a doubt, one of the basic requirements for adequate learning in the school environment. However, it is important to note that it is not enough to check visual acuity in isolation, as this is just one of the elements of vision. Vision acuity is normally assessed using the Snellen Table, with a result better than or equal to 20/20 being indicative of normality. The quality of vision must also be considered, with analyzes of temporal processing, peripheral visual fields, contrast sensitivity,

¹ erica_jamal@hotmail.com, Mestra em Educação Inclusiva pelo programa de Mestrado Profissional - PROFEI - UNESPAR, Professora da rede municipal de Educação de Londrina/Paraná/ Brasil.

² eromi.hummel@ies.unespar.edu.br, Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Professora e vice-coordenadora do Programa de Mestrado Profissional - PROFEI - UNESPAR, Apucarana/Paraná/Brasil.

³ eliane.paganini@ies.unespar.edu.br, Doutora em Educação pela Unesp-Marília, Professora Adjunta da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR, Apucarana/Paraná/Brasil.

ocular motility, color vision, among other checks. Visual stress is characterized as a neurovisual condition that causes distortions and discomfort during reading, that is, it is a difficulty in processing what is seen, leading to difficulties in reading letters that move, sway, blur, with the presence of shadows, halos and patterns around letters, irregular spacing throughout the text and perception of movement, such as letters detaching from the paper or vibrating. Among the skills developed by man, one of the most important in learning is, without a doubt, reading. Therefore, this research aims to present the investigative process developed with specialist teachers who work in the multifunctional resource rooms of the municipal education network in the city of Londrina-PR, resulting in the production of support material in an interactive Ebook format.

Keywords: Visual stress. Reading. Vision disorders.

Resumen

Una buena visión es, sin duda, uno de los requisitos básicos para un adecuado aprendizaje en el entorno escolar. Sin embargo, es importante señalar que no basta con comprobar la agudeza visual de forma aislada, ya que ésta es sólo uno de los elementos de la visión. La agudeza visual normalmente se evalúa mediante la Tabla de Snellen, siendo un resultado superior o igual a 20/20 indicativo de normalidad. También se debe considerar la calidad de la visión, con análisis de procesamiento temporal, campos visuales periféricos, sensibilidad al contraste, motilidad ocular, visión de colores, entre otras comprobaciones. El estrés visual se caracteriza como una condición neurovisual que causa distorsiones y malestar durante la lectura, es decir, es una dificultad para procesar lo que se ve, derivando en dificultades para leer letras que se mueven, se balancean, se desdibujan, con presencia de sombras, halos y patrones alrededor de las letras, espacios irregulares en todo el texto y percepción de movimiento, como letras que se desprenden del papel o vibran. Entre las habilidades desarrolladas por el hombre, una de las más importantes en el aprendizaje es, sin duda, la lectura. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo presentar el proceso investigativo desarrollado con profesores especialistas que actúan en las salas de recursos multifuncionales de la red educativa municipal de la ciudad de Londrina-PR, resultando en la producción de material de apoyo en formato Ebook interactivo.

Palabras claves: Estrés visual. Lectura. Trastornos de la visión.

1 Introdução

O Produto Educacional apresentado neste trabalho é o resultado efetivo da dissertação de mestrado profissional intitulada “Estresse visual associado à dificuldade de leitura- contribuições para a formação docente”, na qual se propôs a identificar a compreensão dos professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) do município de Londrina- PR a respeito do estresse visual.

As distorções visuais dificultam a manutenção da atenção, causando um estresse ao sistema visual e gerando um desconforto progressivo durante a leitura. Irlen (1983) destaca que a Síndrome de Irlen (SI) é uma condição visuoperceptual até então não detectada nos exames médicos, nas avaliações educacionais ou psicológicas e em outros testes relacionados com o aprendizado. No Brasil, os primeiros atendimentos clínicos para o diagnóstico da síndrome de Irlen foram desenvolvidos no Departamento de Neurovisão do Hospital de Olhos de Minas Gerais - Clínica Dr. Ricardo Guimarães (HOIhos), em 2005.

Helen Irlen é uma Psicóloga Educacional norte-americana, graduada na *Cornell University*, EUA. Em 1981, Irlen tornou-se diretora do “*Learning Disability Program*” na *California State University* em Long Beach, Califórnia, EUA, atendendo adultos com dificuldade de leitura, de 18 a 45 anos, submetidos a diferentes intervenções educacionais (IRLEN, 2020). Ao comparar o texto com um *overlay* vermelho, um dos participantes tomou consciência que apresentava distorções visuais na leitura. Isso motivou os demais participantes com dificuldades de leitura a testarem diferentes cores de filtros para iluminação de teatros (*theatrical filters*), encontrando cores específicas que melhoraram a leitura. Após um mês de uso dos *overlays*, os participantes reportaram que estavam lendo mais rápido, por mais tempo, com menos pausas e com melhora da compreensão do texto.

Posteriormente, Irlen (1983) apresentou na *American Psychological Association* (Associação Americana de Psicologia) um estudo com 107 participantes, adultos universitários identificados com sintomas de dificuldades visuais na leitura. Foram prescritas lentes com filtros espectrais por um mês. Irlen informou que cerca de 70% dos indivíduos que apresentavam sintomas visuais que afetavam seu aprendizado tiveram essa dificuldade reduzida pelos filtros. De acordo com Irlen, seus resultados apoiam a existência de uma síndrome, cuja gravidade avaliou como astenopia leve, resultando em leitura lenta, resolução visual prejudicada e dislexia. Esse trabalho incluiu poucos dados, nenhuma análise estatística e não havia grupo de controle. No entanto, é considerado como um marco histórico para os estudos do estresse visual e síndrome de Irlen.

Ainda em 1983, Irlen fundou o *Irlen Institute*, localizado em Long Beach, Califórnia, EUA. A partir de então, Irlen sistematizou a triagem do desconforto e das distorções visuais por meio do *Irlen Reading Perceptual Scale* (Escala de Percepção Visual de Leitura) (IRLEN, 2003) e criou o tratamento com o uso de lâminas espectrais (*spectral overlays*) e filtros espectrais (*spectral filters*). O *Irlen Institute* possui como afiliados 220 centros de testagem Irlen em 30 países (Irlen, 2020).

Historicamente, Irlen (1983) foi a primeira a reunir o conjunto de sinais e sintomas de alteração na percepção visual, suprimida por intervenções espectrais, como sendo uma “síndrome” (*syndrome*), referida como “*Scotopic Sensitivity Syndrome*”, traduzida como “Síndrome da Sensibilidade Escotópica” (SSS). O termo escotópico, do grego *skotos* (escuridão) e *opia* (visão), se refere à capacidade do olho de se ajustar para ver em condições de baixa luminosidade. A visão escotópica é realizada a nível da retina exclusivamente pelos bastonetes, com baixa acuidade visual e a impossibilidade de percepção das cores. Em contraposição, a visão fotópica é produzida pelos cones, que no olho humano corresponde à máxima acuidade visual e discriminação de cor.

Inicialmente, Irlen (1983) considerou que a causa da disfunção visual é uma sensibilidade escotópica, com a retina do olho sendo altamente sensível a frequências específicas do espectro de luz. Supõe-se que essa sensibilidade causa o disparo inadequado de sinais para o cérebro, resultando em distorções visuais, associadas em particular ao alto contraste em preto e branco de uma página impressa. Irlen (1983) relatou que essas distorções visuais podem ser minimizadas pelo uso de sobreposições coloridas específicas em uma página ou pelo uso de lentes não ópticas coloridas, filtrando seções do espectro de luz às quais uma pessoa é particularmente sensível.

Considerando o nível neuronal, é possível dizer que o estresse visual provavelmente tem como etiologia um déficit do sistema magnocelular visual. Já no nível cognitivo, é provável que

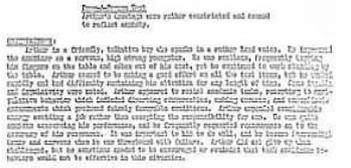
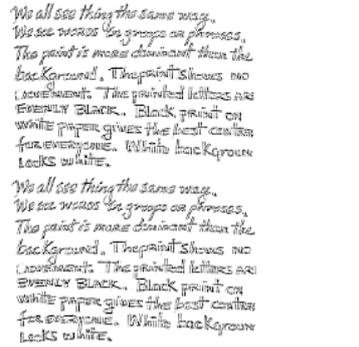
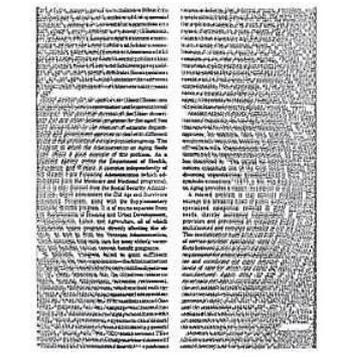
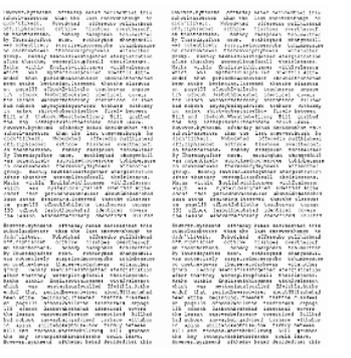
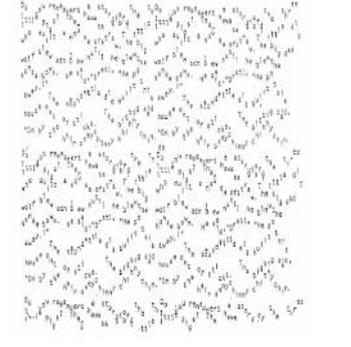
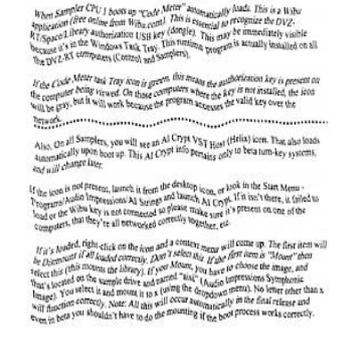
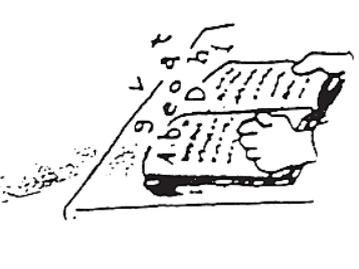
o estresse visual seja decorrente de um distúrbio de processamento visual e de hiperexcitabilidade cortical.

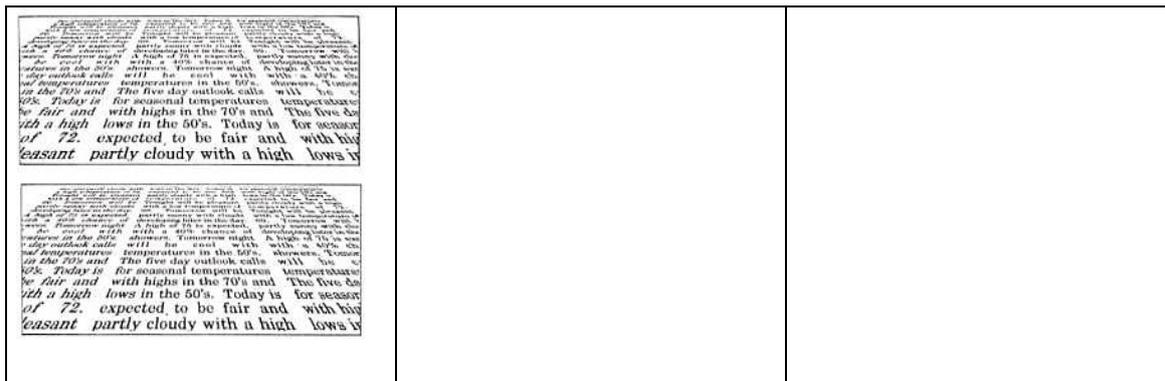
Irlen (1983) destaca que a Síndrome de Irlen (SI) é uma condição visuoperceptual até então não detectada nos exames médicos, nas avaliações educacionais ou psicológicas e em outros testes relacionados com o aprendizado. Dessa forma, Irlen descreve, detalhadamente, os seis sintomas da deficiência visual-perceptual que caracteriza a SI:

1. fofobia: caracterizada pela sensibilidade ao brilho, à claridade e à intensidade de várias condições de iluminação, especialmente iluminação fluorescente. Evidenciando tal sensibilidade, encontram-se dificuldades e desconfortos anormais durante a leitura;
2. distorção do fundo: refere-se a uma alteração na capacidade de acomodar o contraste branco/preto em contextos tais como partituras musicais, páginas de matemática e livros-texto. Dessa forma, o sujeito pode apresentar dificuldade em ler textos escritos em materiais com o fundo branco, uma vez que o mesmo pode brilhar e tornar o conteúdo negro menos legível;
3. dificuldade na capacidade de ver a impressão do papel claramente e livre de distorções: tal dificuldade pode envolver palavras, números ou notas musicais. Durante a leitura, os sujeitos podem considerar que letras ou números impressos mudam de lugar, se movimentam ou, até mesmo, desaparecem;
4. alteração na percepção de grupos de letras, notas, números ou palavras ao mesmo tempo: esta dificuldade pode gerar o que é denominado como visão em túnel, ou seja, quando o sujeito visualiza uma pequena aérea de uma página clara e o restante do material turvo;
5. incapacidade de manter a atenção durante a leitura: não consegue estabelecer o foco no material.
6. alterações na percepção da profundidade e atividades motoras grosseiras: tais sintomas incluem dificuldade de subir e descer escadas, de manter-se em linha reta quando se está dirigindo, dificuldades em realizar atividades com bola e dificuldades de julgar diferenças de altura e profundidade. (Guimarães, 2009, p.17)

A seguir, mostraremos onze ilustrações aproximadas de como são percebidas essas distorções visuais da forma como são apresentadas ao final do Método Irlen (Figura 1). É importante destacar que as distorções visuais experimentadas no estresse visual não são estáticas, mas dinâmicas.

Figura 1. Ilustrações de distorções visuais do Método Irlen.

<p>a) Borrado</p> 	<p>b) Auréola</p> 	<p>c) Embaçado</p> 
<p>d) Redemoinho</p> 	<p>e) Tremido</p> 	<p>f) Rios</p> 
<p>g) Serrilhado</p> 	<p>h) ondas acentuadas</p> 	<p>i) Ondulado</p> 
<p>j) Star Wars</p> 	<p>k) Letras Flutuantes</p> 	



Fonte: Escala de Percepção Visual de Leitura do Método Irlen (IRLEN, 2003).

A pesquisa se justifica pela percepção da presente autora, enquanto professora, da falta de conhecimento pelos professores sobre o estresse visual e elaborar um material que contém instruções para uma possível identificação e orientações sobre a intervenção com esses alunos.

O produto educacional trata-se de um Ebook interativo intitulado “*Por que ler pode ser tão difícil?*” para ser utilizado por professores especialistas que atuam nas Salas de Recursos Multifuncionais. Como objetivo buscou-se, através desse material, instrumentalizar os professores informações sobre o Estresse Visual, além de sugestões de material sobre o tema.

A possibilidade do professor especialista da Educação Especial, em conhecer sobre o Estresse visual, auxiliará na identificação das características precedentes da referida síndrome, além de encaminhar o aluno público-alvo do atendimento de sala de recursos para uma triagem possibilitando a identificação do estresse visual.

A utilização de Tecnologia Assistiva disponíveis para pessoas com estresse visual são as lâminas espectrais (*spectral overlays*), os filtros espectrais (*spectral filters*), e *softwares* que alteram a emissão e a composição da luz de dispositivos digitais. As “lentes de transmitância fotópticas” seriam responsáveis por atenuar somente as faixas de frequências predeterminadas que estavam causando a dificuldade de leitura apresentada pelos sujeitos (Irlen, 1985).

Guimarães (2016) ressalta que os *overlays* são Recursos Assistivos não invasivos, de baixo custo e alta resolutividade e aplicação em larga escala, que potencializam o efeito das intervenções multidisciplinares mesmo na própria dislexia, quando houver déficits visuais concomitantes.

Segundo Radabaugh (1993), “Para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”. Assim, pode-se considerar que para pessoas sem estresse visual ou com sintomas leves a moderados, o uso de diferentes tecnologias (ex., lâminas espectrais, filtros espectrais, *softwares*) torna a leitura de texto mais fácil. Já para pessoas com estresse visual severo, as tecnologias tornam a leitura prolongada de textos (ex., mais de 10 minutos) possível, passando, neste caso, a se tornar uma TA indispensável. Para quem possui sintomas severos de estresse visual, sem o uso das TA, a leitura de textos fica progressivamente mais difícil e até impossível.

Destacamos aqui o principal recurso pedagógico utilizado no estresse visual: as lâminas espectrais (*spectral overlays*) (figura 2). Este recurso pode ser considerado como uma TA para

as pessoas com síndrome de Irlen, cujo grau severo pode ser classificado como uma deficiência. As lâminas espectrais são fabricadas em folhas em acetato transparente, resistente ao manuseio diário em sala de aula, usadas sobrepostas no texto impresso ou na tela do computador durante a leitura. Vilhena et al. (2020), por meio da revisão integrativa de 48 artigos, demonstraram a consistência na literatura com relação à eficácia dos *overlays* na melhora da qualidade de leitura.

Figura 2.Overlays



Fonte: <https://askjan.org/products/Irlen-Color-Overlays.cfm>

Os modelos de *overlays* do Método Irlen são disponibilizados em uma ampla variedade de tonalidades, com um dos lados fosco e o outro brilhante. Wilkins (1994) analisa a cromaticidade (tom, saturação e brilho) de oito das dez *overlays*, e as suas sobreposições, de acordo com o diagrama CIE 1976⁴. As *overlays* cobrem ampla gama de cores e de saturação, com uma distribuição não uniforme no CIE 1976.

As lâminas espectrais podem ser combinadas até no máximo uma vez, o que aumenta a variedade de opções, com tons mais escuros e fortes (maior saturação). Assim, além dos 10 *overlays* base, é possível formar outras 10 por meio da sobreposição com uma lâmina da mesma tonalidade e mais 45 sobrepondo com outras tonalidades, o que gera um total de 65 cromaticidades no Método Irlen.

Ao minimizar as distorções na leitura, com ganhos no conforto e fluência, é esperado uma aderência prolongada ao uso desse recurso em condições de sala de aula (Jeanes *et al.*, 1997; Scott *et al.*, 2002; Wilkins *et al.*, 2001). As lâminas espectrais beneficiam outros aspectos envolvidos na leitura, como o contraste do texto impresso no papel (figura/fundo), atenuação das diversas distorções que se manifestam progressivamente e no conforto visual pela redução da percepção de brilho e do esforço visual.

Estudos verificaram que quanto maior a dificuldade, desconforto e presença de distorções, maior é o ganho na taxa de leitura com o uso das lâminas espectrais (Hollis; Allen,

⁴ O diagrama de cromaticidade consiste em uma representação gráfica, das cores que enxergamos, para as cores primárias em coordenadas X, Y e Z, denominadas valores triestímulos pelo CIE (Commission Internationale de l'Eclairage).

2006; Tyrrell *et al.*, 1995; Wilkins *et al.*, 2001). Esse achado é corroborado por um estudo com crianças do ensino fundamental brasileiro, que verificou que aquelas que apresentavam mais sintomas de desconforto na leitura eram três vezes mais propensos (*odds ratio* = 3,36) a experimentar aumento da taxa de leitura com as lâminas espectrais, em comparação com leitores com menos sintomas (Garcia *et al.*, 2017).

A dificuldade de leitura é um dos maiores indicadores tanto para o autorrelato de melhora na qualidade de acesso visual ao texto quanto para o ganho na taxa de leitura com o uso das lâminas (Kriss; Evans, 2005; Singleton; Henderson, 2007B; Tyrrell *et al.*, 1995). Noble *et al.* (2004) verificaram que a leitura com *overlays* ajudou crianças com diagnóstico de estresse visual com dificuldade de leitura a alcançar as normas de leitura esperadas no nível da série dentro de três meses, enquanto um grupo de controle composto por crianças semelhantes sem intervenção mostrou ganhos insignificantes. Mais especificamente, Noble *et al.* (2004) observaram em crianças com Estresse Visual de moderada a severa um ganho de 1.2 anos a 1.6 anos na habilidade de leitura após três meses de uso das lâminas espectrais, recuperando a defasagem acadêmica, enquanto o equivalente grupo controle apresentou ganhos negligenciáveis de 0 a 5 meses.

A revisão sistemática de Evans e Allen (2016) sobre dez estudos que utilizaram os *overlays* mostra que esta intervenção, além de ser segura e não invasiva, alivia os sintomas de astenopia e melhora o desempenho de leitura dos pacientes com estresse visual.

A investigação clínica do estresse visual pelo profissional da saúde ou da educação deve reduzir a probabilidade de falso positivo pela escolha do tratamento por razões não clínicas, como preferência estética, efeito placebo (uma vez que não é possível ocultar completamente os *overlays* dos participantes) ou por conveniência (justificativa para o baixo desempenho). As lâminas espectrais também são utilizadas na identificação do estresse visual, sendo sinais diagnósticos a melhora de pelo menos $\geq 15\%$ da taxa de leitura com os *overlays* e o seu uso voluntário por pelo menos três meses (Evans *et al.*, 2017).

A partir do momento que o indivíduo começa a fazer o uso das *overlays*, a principal orientação é utilizá-las sempre que tiver nas atividades de leitura.

2 Metodologia

O processo metodológico foi elaborado pela pesquisadora, com base teórica e bibliográfica a partir das pesquisas do pesquisador e que os professores e seus relatos subsidiaram a reflexão sobre o tema abordado no *Ebook*.

Para efetivação do produto educacional como resultado final da pesquisa, anteriormente, desenvolveu-se um trabalho minucioso de investigação com os professores especialistas da sala de Recursos da rede de educação pública municipal de Londrina, onde demonstraram apresentar domínio em acessar os hiperlinks apresentados no e-book.

Seguindo as determinações estabelecidas para o desenvolvimento de pesquisa com seres humanos no Brasil, respeitando a ética e a integridade moral humana, o estudo passou pelo processo de avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - CEP da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR, com sede em Paranaguá-PR, por meio da ferramenta digital Plataforma Brasil, sendo avaliado e aprovado sob o Parecer nº 4.888.236, no ano de 2021.

A pesquisa se deu nas seguintes etapas: A presente pesquisa foi realizada em três etapas: 1) Levantamento bibliográfico com o intuito de definir as características do estresse

visual; 2) Identificação do conhecimento a respeito do tema por meio de questionário enviado aos professores que atuam em sala de Recursos professores do município de Londrina-Paraná; 3) Produção de um *E-Book* com conteúdo de informação sobre o estresse visual (síndrome de *Irlen*), o material contém instruções para uma possível identificação e orientações sobre a intervenção com esses alunos. Para responder aos objetivos da pesquisa adotou-se a pesquisa bibliográfica, de campo com caráter descritivo. Para o desenvolvimento do material foi relevante a contribuição dos professores das salas de recursos multifuncionais. Esse material tem por objetivo apoiar o trabalho pedagógico, permitindo que o professor especializado e o professor de sala de aula comum, por meio do ensino colaborativo, onde o professor de sala comum e o professor especialista, dividiram responsabilidades de planejamento, instrução e avaliação do ensino, além de realizarem os encaminhamentos e as intervenções necessárias para o aluno que apresenta os sintomas e características do estresse visual.

O produto descrito é apresentado em formato de um E-book interativo, na qual contém hiperlinks para melhor interatividade e está relacionado ao programa de “Tecnologia e Educação” da Capes (2016) o qual enquadra-se na categoria “mídias educacionais”, obedecendo a norma que diz que o produto deve ser, “preferencialmente em formato digital (pdf ou outro) e estar com link disponível no sítio internet da instituição” (p. 15).

Para disponibilização do produto segue-se a orientação dada pela Capes (2016) com,

[...] Acesso livre (on line) em redes fechadas ou abertas, nacionais ou internacionais, especialmente em repositórios vinculados a Instituições Nacionais, Internacionais, Universidades, ou domínios do governo na esfera local, regional, ou federal (CAPES, 2016, p. 15).

Esse material, o *Ebook* educativo sobre o que é Estresse Visual (síndrome de *Irlen*) na qual traz informações aos professores de Sala de Recursos e outros professores, para identificação precoce de sinais e sintomas relacionados aos distúrbios visuais, objetivando identificar corretamente alunos que apresentam dificuldade para leitura, beneficiando os mesmos com um diagnóstico correto.

O *Ebook* é composto primeiramente por uma apresentação do Produto de forma geral. O produto é online, em formato EPUB3, o que possibilita o acesso de qualquer pessoa nas principais plataformas digitais, com o auxílio de um leitor de *e-books*, além de conter endereços eletrônicos na qual irá encaminhar o leitor para assistir breves explicações, através de recursos de acessibilidade para qualquer pessoa acessá-lo, tais como links clicáveis, já direcionando para o material disponível neste link.

O produto final em formato de um *ebook* interativo, após as etapas de avaliação, foi disponibilizado na íntegra, através do e-mail institucional das professoras especialistas do município de Londrina e no repositório da Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR.

3 Aplicação e resultados

A pesquisa de campo contou com a participação integral das 24 (vinte e quatro) professoras especialistas que atuam em SRM nas escolas públicas municipais de Londrina-PR, na qual os participantes foram esses mesmo 24 (vinte e quatro) professores e foi realizada por questionário via *Google Forms*, disponibilizado por meio do *e-mail* institucional da rede municipal de educação. Todos os participantes da pesquisa se identificaram com o gênero feminino, por isso, referenciadas neste estudo como “professoras”.

A ferramenta *GOOGLE FORMS*, foi utilizada para coletar dos participantes a concordância do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e aplicar o questionário. O questionário foi composto por 11 (onze) questões, sendo que a primeira trata da formação dos professores e as demais buscam o conhecimento prévio das mesmas acerca do estresse visual. Os professores responderam considerando escala: a) discordo totalmente; b) discordo parcialmente; c) indiferente; d) concordo parcialmente; e) concordo totalmente.

O questionário visou investigar o conhecimento das professoras em relação ao estresse visual- síndrome de Irlen. Foi destacado que a participação seria totalmente voluntária, podendo recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Os benefícios esperados são: contribuição, através da sua experiência de trabalho descrita na pesquisa, com o estudo apresentado bem como seu desenvolvimento até a efetivação do produto almejado que visa contribuir para o trabalho pedagógico com o conhecimento sobre Estresse Visual e síndrome de Irlen.

Para análise dos dados utilizou-se a categorização, considerada por Minayo (2001, p. 27) como “[...]um conceito que abrange elementos ou aspectos com características comuns ou que se relacionam entre si”, ou seja, classificando as devolutivas das professoras com base em seus conhecimentos e experiências, para, a partir das repostas obtidas, desenvolver um material em formato digital no que diz respeito ao estresse visual.

Com base na pergunta de número 5 (cinco) constante da pesquisa “Com relação ao estresse visual, também referido como síndrome de Irlen, você considera que possui” Nessa questão as respostas foram consideradas na escala: nenhum conhecimento, pouco conhecimento, razoável conhecimento, bom conhecimento, muito conhecimento. Na qual 4,2% dos participantes relataram possuir muito conhecimento, 4,2% bom conhecimento, 25% razoável, 54,2% pouco e 12,5% nenhum conhecimento.

A questão 11, “*Deixa aqui seu comentário sobre o estresse visual(síndrome de Irlen)*” nos possibilitou compreender o que pensam os professores acerca do estresse visual (síndrome de Irlen). São exemplos desses depoimentos:

“Não tenho conhecimento acerca da síndrome de Irlen” (P1);

“Considero básicos os conhecimentos que tenho sobre o assunto, e a definição que conheço é que a síndrome de Irlen é considerada uma doença relacionada a sensibilidade da luz, que pode prejudicar significativamente o estudante no aprendizado e que pode ser corrigida com o uso de lentes coloridas” (P2).

“É um assunto que precisa ser estudado e difundido levando em consideração que o processo de aprendizagem das crianças vai se tornando mais difícil quanto menos se investiga suas limitações e dificuldades. Essa síndrome é algo ainda desconhecido por muitos professores da Educação Especial e é muito importante que seu conhecimento esteja acessível a esses professores” (P3).

“Pelos poucas pesquisas que realizei sobre a Síndrome de Irlen, tive como resposta que ela é uma doença rara, causada pela dificuldade de leitura e aprendizado devido à sensibilidade extrema a certas ondas de luz.” (P4).

“Por se tratar de algo novo e pouco difundido no contexto escolar, a síndrome de Irlen não é algo simples, sem dúvidas, mas norteados pelos conhecimentos e profissionais da área, acredita-se ser possível desenvolver um trabalho efetivo para que os educandos possam ter a oportunidade de aprender e minimizar os obstáculos de seu desenvolvimento. Logo, é muito importante

organizar e cuidar das relações de aprendizagem para que um ambiente favorável seja gerado para o desenvolvimento do aluno” (P5).

(Relato de algumas professoras entrevistadas, 2022)

Com base nos depoimentos percebemos que os professores relatam desconhecerem o que seja a síndrome ou ainda possuem pouco conhecimento acerca da mesma.

Ressaltamos que apesar deste tema estar presente no Brasil desde 2007, há relativamente poucos estudos nacionais que proveram validade para o seu uso e para sua metodologia diagnóstica. É importante que os professores, psicopedagogos e psicólogos consigam diferenciar os sinais e sintomas do estresse visual para que a intervenção seja mais eficiente e focada na dificuldade visual durante a leitura. E para que essa ação aconteça, seria relevante o tema fazer parte da formação continuada dos professores.

Sabemos que é um desafio a ser trilhado a cada dia na formação de professores, a formação é necessária para a elaboração e construção de conhecimentos no cotidiano por isso a formação continuada faz parte da sala de aula. A formação continuada faz parte do crescimento profissional que acontece ao longo da atuação docente, podendo proporcionar um novo sentido à prática pedagógica, e ressignificando a atuação do professor.

Segundo Imbernón (2011) “O processo de formação deve adotar os professores de conhecimentos, habilidades e atitudes para desenvolver profissionais reflexivos ou investigadores”.

É necessário que os professores se comprometam com a educação e procurem aprender cada vez mais. Isso vale para tudo: didática, métodos de ensino, conteúdos, dados, informações, conhecimentos, competências, dinâmicas, formas de avaliações, etc.

Arroyo (2004) nos diz: “os alunos não são mais os mesmos. A imagem que tinha de infância era vidro e se quebrou”. Um bom educador é aquele que está atualizado, e que de fato, fará com que tenha um ótimo diferencial em sala de aula. É relevante os educadores conhecerem como seus alunos aprendem.

Também observamos ao longo desta dissertação que existem vários transtornos, síndromes e déficits que dificultam a aprendizagem, dentre os quais estão os distúrbios de aprendizagem relacionados à visão, que correspondem a uma dificuldade na manutenção da atenção, compreensão e memorização e à atividade ocular durante a leitura, levando a um déficit de aprendizado.

Dessa forma, nas respostas obtidas foi possível observar que o público-alvo - professores de sala de recursos - não têm conhecimento da referida síndrome. Portanto, essa realidade impulsiona a necessidade de mais estudos, para subsidiar a elaboração de um produto educacional capaz de viabilizar o conhecimento científico sobre o estresse visual, complementando para uma adequada avaliação das dificuldades que o aluno apresenta em sua fase de aprendizagem de leitura.

A partir dessa investigação e das devolutivas das professoras, foi elaborado um material de apoio em formato de um *ebook*, na qual permite a possibilidade do professor especialista da Educação Especial, em conhecer sobre o Estresse visual, auxiliando na identificação das características precedentes da referida síndrome, além de encaminhar o aluno público alvo do atendimento de sala de recursos para uma triagem possibilitando a identificação do estresse visual.

Após a criação do *ebook*, o mesmo foi avaliado de forma positiva e produtiva pelos professores que participaram da pesquisa de campo e do questionário, através de mensagens enviadas por e-mail, agradecendo o compartilhamento do mesmo.

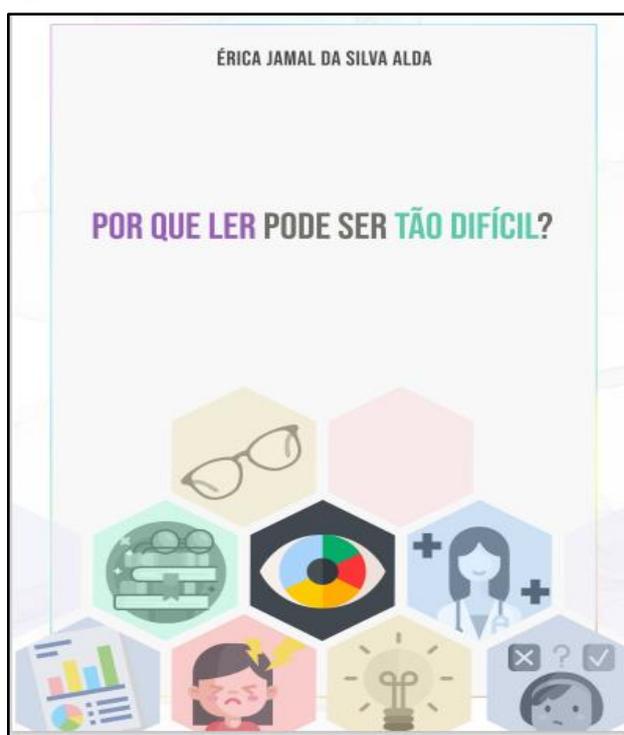
O produto educacional intitulado “Por que ler pode ser tão difícil” encontra-se disponível na página do PROFEI/UNESPAR no link:

<https://unespar->

my.sharepoint.com/:b:/g/personal/profei_unespar_edu_br/ET90LYWHSMVAmY5NmaUEv50BOXV4YWAHxk99oRVKsKncWQ?e=FdGLym

Segue abaixo a apresentação de algumas páginas do *ebook*.

Figura 3. Capa do *ebook*



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Para a produção da capa, bem como de todas as páginas do material, foi utilizado a cor cinza clara como fundo. Na capa contém figuras que representam a visão. A página foi configurada em retrato, para melhor organização das informações gerais do produto.

Foram apresentadas nessa página (Figura 4) o conceito sobre o estresse Visual-síndrome de Irlen, com a figura demonstrando como o cérebro capta as informações para retratar onde acontecem as distorções visuais.

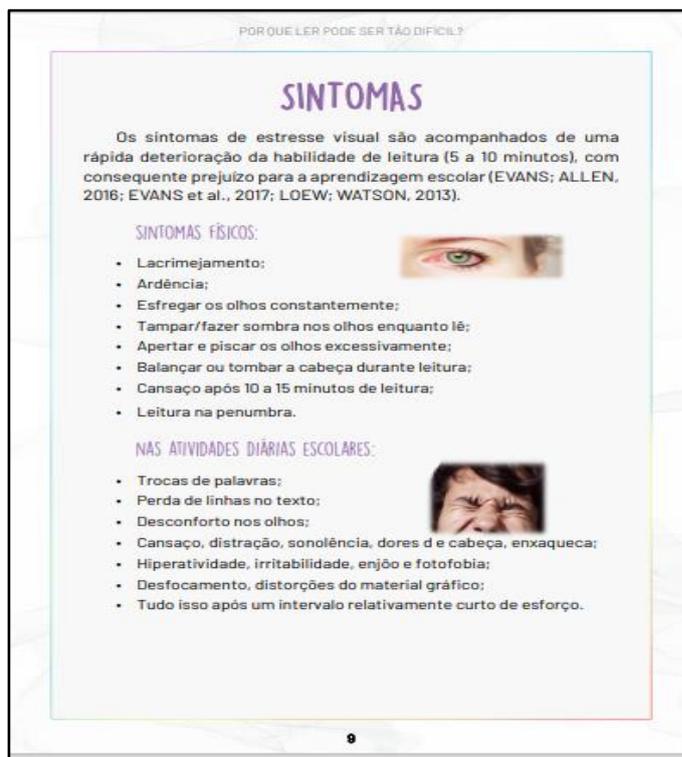
A Figura 5 apresenta os principais sintomas que referem-se ao Estresse Visual nos sintomas físicos e nas atividades escolares.

Figura 4. Página do e-book



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Figura 5. Página do e-book



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4 Considerações finais

A presente dissertação demonstra que os professores de Sala de Recursos Multifuncionais apresentam um leve conhecimento sobre o estresse visual. O estresse visual, condição pouco divulgada no Brasil, é um dos distúrbios neurovisuais que prejudicam o aprendizado de crianças em fases importantes do desenvolvimento e aprendizado da leitura.

O objetivo deste estudo consistiu em identificar a compreensão dos professores de salas de recursos multifuncionais a respeito do estresse visual a elaborar um material educativo que promova conhecimentos dos professores acerca da temática. O material explicativo irá colaborar com o conhecimento deste tema.

No entanto, a escassez de trabalhos a respeito dos transtornos neurovisuais presentes em escolares da população brasileira e o elevado percentual de sujeitos que podem ser afetados, com conseqüente comprometimento da habilidade de leitura, justifica a necessidade de estudos nesta área.

O Método Irlen oferece um tratamento não invasivo nem medicamentoso e muito eficaz para a solução dos problemas de leitura causados pela sensibilidade às ondas luminosas. Os resultados têm sido bastante positivos e, muitas vezes, obtidos imediatamente após o início do tratamento ou em poucos meses de uso das *overlays* ou filtros espectrais, em detrimento das controvérsias que giram em torno das pesquisas sobre o estresse visual.

Dessa forma, o diagnóstico e o tratamento do estresse visual (síndrome de Irlen) podem contribuir significativamente para o desenvolvimento de leitura dos participantes, e é isso o que se busca demonstrar neste trabalho.

Nesse sentido, a cada um compete mudar sua realidade pessoal e profissional para fazer com que essa profissão ganhe novamente o “*status*” que merece. Podemos concluir, então, que se cada um fizer a sua parte, talvez possamos transformar a realidade dentro do espaço escolar e cada vez mais acreditar que a educação é o espelho de um povo, e imaginarmos uma feliz realidade para a educação e, conseqüentemente, para a sociedade como um todo, já que a educação pode sim ser transformadora da realidade social na qual se insere.

De acordo com os estudos revisados, observamos que o uso de *overlays* e/ou filtros espectrais contribui consideravelmente às pessoas que apresentam essa síndrome, permitindo uma melhora nas habilidades acadêmicas e sociais, fato que tem sido demonstrado nesta pesquisa e em outras pesquisas desenvolvidas no mesmo âmbito

Logo, é preciso ressaltar que há a necessidade do implemento de trabalhos que assumam o compromisso de informar, discutir e levar ao conhecimento amplo sobre as diferentes perspectivas e dimensões pelas quais o estresse visual (síndrome de Irlen) é abordado, bem como, outros quadros patológicos para diagnosticar e tratar crianças que apresentem dificuldades na leitura.

Com o passar dos anos, a área da educação passou a levar em conta fatores das dificuldades de aprendizagem dos alunos e tem sido de interesse dos docentes tomar conhecimento dessas dificuldades e sobre como lidar com elas. O estresse visual é um desses fatores, e o acesso à informação sobre o tema por meio de cursos de formação vem crescendo cada dia mais.

A partir das análises dos dados levantados nesta pesquisa com alguns profissionais da educação, ficou claro para nós que os professores buscam maneiras de atualizar-se

constantemente, e que a função do educador de hoje não é somente a de ensinar, mas atualizar-se constantemente.

Enfim, ser educador no século XXI é reinventar um sentido para a educação, é o professor assumindo a sua postura, o seu papel e delineando os seus objetivos a fim de que possa traçar estratégias eficazes de ensino-aprendizagem, resgatando a dimensão do professor-mestre e aluno, do professor que respeita e que é respeitado, do professor “espelho” de seus educandos e, principalmente, do professor apaixonado pelo que faz.

Nesse sentido, a cada um compete mudar sua realidade pessoal e profissional para fazer com que essa profissão ganhe novamente o “*status*” que merece. Podemos concluir, então, que se cada um fizer a sua parte, talvez possamos transformar a realidade dentro do espaço escolar e cada vez mais acreditar que a educação é o espelho de um povo, e imaginarmos uma feliz realidade para a educação e, conseqüentemente, para a sociedade como um todo, já que a educação pode sim ser transformadora da realidade social na qual se insere.

Diante do exposto, cabe ressaltar que este estudo teve o propósito de trazer um novo conhecimento para auxiliar o profissional da educação no século XXI e chegamos no final acreditando que tal propósito foi cumprido, pois esta pesquisa oferece subsídios para o trabalho docente em busca de atender demandas específicas de estudantes e professores.

Referências

ALDA, Erica Jamal da Silva. **Estresse visual associado à dificuldade de leitura: contribuições para a formação docente**. Orientador(a) Eromi Izabel Hummel. Coorientadora(a) Eliane Paganini da Silva. 2022 125f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Inclusiva em Rede Nacional – Área de Concentração: Educação Inclusiva) – Universidade Estadual do Paraná, Apucarana, 2022. Disponível em: https://unespar-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/profei_unespar_edu_br/evlg7v98sjhesgnpi-lhncwbybfi0t1lc6rkd1vmw73v6q?e=pddgk9

ARROYO, Miguel G. *Imagens quebradas – trajetórias e tempos de alunos e mestres*. Petrópolis: Vozes, 2004 (4 a . edição).

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. **Documento de Área. Ensino**. 2016. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/480/o/DOCUMENTO_DE_AREA_ENSINO_2016_final.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2022.

EVANS, B. J., & Allen, P. M. (2016). **A systematic review of controlled trials on visual stress using Intuitive Overlays or the Intuitive Colorimeter**. *J Optom*, 9(4), 205-218. <https://dx.doi.org/10.1016/j.optom.2016.04.002>

EVANS, B. J., Allen, P. M., & Wilkins, A. J. (2017). **A Delphi study to develop practical diagnostic guidelines for visual stress (pattern-related visual stress)**. *J Optom*, 10(3), 161-168. <https://dx.doi.org/10.1016/j.optom.2016.08.002>

GARCIA, A. C. O., Momensohn-Santos, T. M., & Vilhena, D. A. (2017). **Effects of Spectral Overlays on Reading Performance of Brazilian Elementary School Children**. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 69(5-6), 219-225. <https://doi.org/10.1159/000484139>

GUIMARÃES, M. R. Distúrbios de aprendizado relacionados à visão. **FGR em revista**, Belo Horizonte, ano 3, n. 4, p. 16-19, agosto de 2009.

GUIMARÃES, M R; R.Q. "**Por que ler pode ser tão difícil? Síndrome de Irlen & Distúrbios do Processamento Visual pela Via Magnocelular**". Fundação Hospital de Olhos, 2016.

HOLLIS, J., & Allen, P. M. (2006). **Screening for Meares-Irlen sensitivity in adults: can assessment methods predict changes in reading speed?** *Ophthalmic Physiol Opt*, 26(6), 566-571.
<https://dx.doi.org/10.1111/j.1475-1313.2006.00401.x>

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2011.

IRLEN, H. Successful treatment of leaning disabilities. **Annual Meeting of the American Psychological Association**, Anaheim, 1983.

IRLEN, H. **Visual dysfunction and dyslexia: a new functional disorder**. Unpublished paper available from the Irlen Institute. Long Beach, 1985.

IRLEN, H. (2003). **Irlen Reading Perceptual Scale instructional manual (Tenth ed.)**. Long Beach, CA: Perceptual Development Corporation.

IRLEN, H. Histórico dos primeiros anos de desenvolvimento do Método Irlen [History of the first years of development of the Irlen Method]. Palestra no 8º Congresso Brasileiro de Neurociências da Visão e 2nd Internacional Congress of Vision Neurosciences. Youtube, 12 nov. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/oMG0yi39bQU>

JEANES, R., Busby, A., Martin, J., Lewis, E., Stevenson, N., Pointon, D., & Wilkins, A. J. (1997). **Prolonged use of coloured overlays for classroom reading**. *Br J Psychol*, 88 (Pt 4), 531-548.
<https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1997.tb02656.x>

Kriss I, Evans BJW. **The relationship between dyslexia and Meares-Irlen syndrome**. *J Res Read* 2005;28:350-64.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

NOBLE, J., Orton, M., Irlen, S., & Robinson, G. L. (2004). **A controlled field study of the use of coloured overlays on reading achievement**. *Aust J Learn Diffic*, 9(2), 14-22.
<https://dx.doi.org/10.1080/19404150409546760>

RADABAUGH, Mary Pat. **Study on the Financing of Assistive Technology Devices of Services for Individuals with Disabilities** - A report to the president and the congress of the United State, National Council on Disability, Março 1993. Disponível em <<http://www.ccclivecaption.com>> Acesso em 04 dez. 2021.

SCOTT, L., McWhinnie, H., Taylor, L., Stevenson, N., Irons, P., Lewis, E., . . . Wilkins, A. J. (2002). **Coloured overlays in schools: orthoptic and optometric findings**. *Ophthalmic Physiol Opt*, 22(2), 156-165. <https://dx.doi.org/10.1046/j.1475-1313.2002.00009>

SINGLETON, C., & Henderson, L.-M. (2007a). **Computerised screening for visual stress in reading**. *J*

Res Read, 30(3), 316-331. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9817.2007.00341.x>

TYRRELL, R., Holland, K., Dennis, D., & Wilkins, A. J. (1995). **Coloured overlays, visual discomfort, visual search and classroom reading.** Journal of Research in Reading, 18(1), 10-23. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9817.1995.tb00064.x>

VILHENA, D. A.; Guimarães, M. R., Guimarães, R. Q., Pinheiro, Â. M. V. (2020). **Effect of spectral overlays on visual parameters and reading ability: an integrative review.** Revista CEFAC, São Paulo, 22(3), e17519.

VILHENA, D. A.; Guimarães, M. R.; Guimarães, R. Q.; Pinheiro, Â. M. V. (2021). **Magnocellular visual function in developmental dyslexia: deficit in frequency-doubling perimetry and ocular motor skills.** Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, v. 84(5).

WILKINS, A. J. (1994). **Overlays for classroom and optometric use.** Ophthalmic Physiol Opt, 14(1), 97-99. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.1994.tb00567>

WILKINS, A. J., Lewis, E., Smith, F., Rowland, E., & Tweedie, W. (2001). **Coloured overlays and their benefit for reading.** J Res Read, 24(1), 41-64. <https://dx.doi.org/10.1111/1467-9817.00132>