

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

**TEORIAS DA APRENDIZAGEM:
DEFICIÊNCIA VISUAL**



TEORIAS DA APRENDIZAGEM: DEFICIÊNCIA VISUAL

Como citar este E-book:

ABNT: PAULINO, V. C.; BARBOSA, L. M. M. **Teorias da aprendizagem**: Deficiência Visual. Santo André: UFABC, 2022.

APA: Paulino, V. C., & Barbosa, L. M. M. (2022).
TEORIAS DA APRENDIZAGEM: Deficiência Visual.
Santo André: UFABC, 2022.



SANTO ANDRÉ - SP
2022

O material foi elaborado com financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB), Edital nº 5/2018.



CRÉDITOS

Universidade Federal do ABC

Dácio Roberto Matheus - Reitor

Mônica Schröder - Vice-Reitora

Universidade Aberta do Brasil

Angela Terumi Fushita – Coordenadora Geral

Anderson Orzari Ribeiro – Coordenador Adjunto

Curso de Educação Especial e Inclusiva

Priscila Benitez - Coordenadora

Carla Rodriguez - Coordenadora Adjunta

Autora

Vanessa Cristina Paulino – UFSCar e UFABC

Luciane Maria Molina Barbosa – UFABC e UNITAU

Diagramação

José Adriano Silva de Oliveira

Designer Instrucional

Maria Goretti Menezes Miacci

CATALOGAÇÃO NA FONTE
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

P328t Paulino, Vanessa Cristina

Teorias da aprendizagem: deficiência visual [recurso eletrônico] / Vanessa Cristina Paulino e Luciane Maria Molina. — Santo André, SP: Universidade Federal do ABC, 2022.

134 p. : il. — (Educação Especial e Inclusiva ; 5)

O material foi elaborado com financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB), Edital nº 5/2018.

ISBN: 978-65-5719-035-7

1. Pessoas com deficiência visual. 2. Teoria da aprendizagem. 3. Educação Inclusiva. I. Molina, Luciana Maria. II. Título. III. Série.

CDD 22 ed. — 371.911

SOBRE A COLETÂNEA DE E-BOOKS

da primeira turma do Curso de Especialização em Educação Especial e Inclusiva da UFABC

Os e-books que integram a Coletânea do Curso de Especialização em Educação Especial e Inclusiva da UFABC foram escritos por docentes aprovadas/os em editais específicos da UAB-UFABC em parceria com docentes que atuaram na tutoria do curso ou ainda, externas/os convidadas/os para a escrita. Trata-se da primeira turma do curso, que foi integralmente financiada pela CAPES no Programa UAB - Edital nº 5/2018.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) passou por reformulações, uma vez que sua organização original estava vinculada a uma oferta presencial. Apesar da aprovação do PPC em 2018 nos Conselhos da UFABC, devido à instabilidade política vivenciada no Brasil, desde o ano de 2016, sobretudo aos investimentos públicos em educação, foi possível implementar a primeira oferta apenas em outubro de 2020. A proposta pedagógica da especialização tem como objetivo implantar e ofertar um curso de Educação Especial e Inclusiva que fornecesse subsídios teóricos e práticos para instrumentalizar profissionais que atuam na área educacional, com conhecimentos sólidos em Educação Especial e Inclusiva para garantir a qualidade do processo inclusivo do público-alvo da Educação Especial.

O nosso trabalho seguiu o paradigma da colaboração e envolveu reuniões com oficinas temáticas, em que foram deliberadas decisões acerca da organização e implementação do curso. Foi a partir destas reuniões de planejamento que discutimos as ações do curso e tomamos decisões, pois compreendemos a inclusão enquanto processo social complexo que envolve os diferentes segmentos sociais. Outra proposta foi o trabalho colaborativo entre professor/a formador/a, equipe de tutoria (regular e de AEE - Atendimento Educacional Especializado) e professor/a de TCC no planejamento do material didático. Envolver a equipe no trabalho colaborativo é fundamental para validar as ações inclusivas compreendidas como premissas do curso.

Entende-se que a colaboração de todos os segmentos, incluindo cursistas, para tomada de decisão coletiva, pode ser uma forma viável para garantir a gestão educacional democrática do Curso de Especialização. Aplicar os conceitos educacionais nem sempre é uma tarefa fácil, requer planejamento e muita escuta para tomada de decisão. Ouvir as diferentes narrativas propostas e tomar decisões fundamentadas na discussão democrática foi a premissa que se pretendeu alcançar com a oferta da primeira turma. As disciplinas estão organizadas em três eixos principais, compondo carga horária total do curso 615 horas.

O eixo teórico contou com seis disciplinas, a destacar:

- Ambientação digital e Introdução a Educação Especial e Inclusiva (15 horas) – Professor Doutor Bruno Galasso
- Fundamentos históricos, filosóficos e pedagógicos da Educação Especial e Inclusiva (30 horas) – Professora Dra Kate M. O. Kumada
- Neurociências da Linguagem (30 horas) – Professora Doutora Maria Teresa Carthey-Goulart
- Políticas Afirmativas: governamental e não governamental (30 horas) – Professora Doutora Cristina Miyuki Hashizume
- Diversidade e Multiculturalismo (30 horas) – Professora Doutora Katia Norões
- Aspectos Biológicos, Psicológicos e Sociais na Educação Especial e Inclusiva: intervenção precoce (30 horas) – Professor Doutor Marcelo Salvador Caetano

O eixo específico foi composto por cinco disciplinas elencadas na sequência:

- Teorias da Aprendizagem: Público da educação inclusiva / Transtornos Específicos da Aprendizagem (dislexia, disgrafia, discalculia) (30 horas) – Professora Doutora Katerina Lukasova
- Teorias da Aprendizagem: Deficiência intelectual e Transtornos Globais do Desenvolvimento (Transtorno do Espectro do Autismo – TEA) (30 horas) – Professora Doutora Alice Resende
- Teorias da Aprendizagem: Surdez e Surdocegueira (30 horas) – Professora Doutora Claudia R. Vieira

- Teorias da Aprendizagem: Deficiência Física, deficiência múltipla e Altas habilidades/Superdotação (30 horas) – Professora Doutora Mara Pasian
- Teorias da Aprendizagem: Deficiência Visual (30 horas) – Professora Doutora Vanessa C. Paulino

O eixo prático-pedagógico envolve oito disciplinas, a mencionar:

- Tecnologia Assistiva, acessibilidade, comunicação aumentativa e alternativa e desenho universal para aprendizagem (30 horas) – Professora Doutora Luciana Pereira
- Metodologia da Pesquisa Científica aplicada à Educação Especial e Inclusiva (30 horas) – Professora Doutora Fabiane F. S. Fogaça
- Didática de Ensino na Educação Especial e Inclusiva (30 horas) – Professora Doutora Claudia R. Vieira
- Noções de Libras, Braille, Guia-Vidente (30 horas) – Professora Doutora Kate M. O. Kumada
- Adequações Metodológicas e Curriculares (30 horas) – Professora Doutora Camila Domeniconi
- Projetos Pedagógicos Acessíveis (30 horas) – Professor Doutor Carlos Eduardo Rocha dos Santos
- Estágio Curricular (105 horas) – Professor Doutor Marcelo Salvador Caetano
- TCC – Trabalho de Conclusão de Curso (15 horas)

Mediante o exposto, esperamos que este ebook que serviu como apoio didático na referida disciplina, auxilie na disseminação de conhecimentos cientificamente comprovados na área da Educação Especial e Inclusiva, para garantir a propagação de práticas baseadas em evidências na área educacional brasileira.

Coordenação de Curso

A fonte de compensação na cegueira não é o desenvolvimento do tato ou a maior sutileza da audição, mas a linguagem, isto é, o uso da experiência social, a comunicação com os videntes. (VYGOTSKY, 1929/1997, p. 107)

SUMÁRIO

Palavra das autoras	11
Capítulo 1 - Deficiência visual: histórico, definições, principais patologias, classificações e avaliação funcional da visão	12
Capítulo 2 - Estratégias e recursos pedagógicos para pessoas com baixa visão: estimulação visual, treinamento de habilidades visuais e recursos ópticos e não ópticos	27
Capítulo 3 - Estratégias e recursos pedagógicos para pessoas com cegueira: orientação e mobilidade, recursos auditivos	42
Capítulo 4 - Fundamentos da audiodescrição	61
Capítulo 5 - Princípios básicos do sistema braille e do sorobã	75
Capítulo 6 - Implementação de recursos pedagógicos na escolarização de estudante com deficiência visual: cegueira e baixa visão	99
Sobre as autoras	137

PALAVRA DAS AUTORAS

Este E-book foi elaborado para subsidiar as atividades, trocas e reflexões sobre o conteúdo da disciplina TEORIAS DA APRENDIZAGEM: Deficiência Visual, do curso de Especialização em Educação Inclusiva da UFABC.

Pesquisas na área têm indicado que professores da sala comum, de diferentes níveis de ensino, sentem-se pouco preparados para atuar com estudantes com deficiência visual, apesar disso, em oposição, os cursos de formação inicial quase não contemplam conteúdos na área em suas grades curriculares (BATISTA; LOPES; PINTO, 2017; GASPARETTO et al., 2001).

Importante destacar também sobre a formação continuada, que conhecimentos na área são um dos componentes que podem repercutir em atitudes sociais mais positivas dos professores acerca da inclusão e dos temas relacionados (OMOTE, 2013; FONSECA-JANES; OMOTE, 2013).

O texto encontra-se organizado em seis capítulos, correspondentes às Unidades da Disciplina, nos quais abordaremos as temáticas:

1. Deficiência visual: histórico, definições, principais patologias, classificações e avaliação funcional da visão
2. Estratégias e recursos pedagógicos para pessoas com baixa visão: estimulação visual, treinamento de habilidades visuais e recursos ópticos e não ópticos;
3. Estratégias e recursos pedagógicos para pessoas com cegueira: orientação e mobilidade, recursos auditivos;
4. Fundamentos da audiodescrição;
5. Princípios básicos do sistema braille e do sorobã;
6. Implementação de recursos pedagógicos na escolarização de estudante com deficiência visual: cegueira e baixa visão.

Esperamos que tenham um bom aproveitamento do E-Book e da Disciplina e que possam refletir e aprimorar a prática docente com as leituras e diálogos.

Vanessa Cristina Paulino
Luciane Maria Molina Barbosa

Capítulo 1

Deficiência visual: Histórico, Definições, Principais Patologias, Classificações e Avaliação Funcional da Visão

No capítulo inicial vamos versar sobre o histórico, as definições, as principais patologias e classificações da deficiência visual, como acerca da Avaliação Funcional da Visão.

Histórico das concepções e atendimentos a pessoa com deficiência visual

Na atualidade, como princípio orientador do curso, trabalhamos na prerrogativa de que os estudantes com deficiência estejam matriculados com seus pares na escola comum e sejam atendidos em suas necessidades neste contexto, na perspectiva da inclusão (BRASIL, 1988, Art. 205 e 206), porém, nem sempre foi assim.

A concepção sobre a deficiência visual, como de outras deficiências, variou de uma sociedade para outra, devido aos valores, crenças e ideologias, o que repercutiu e repercute no atendimento/tratamento dispensado a essas pessoas. No geral, as pessoas com deficiências passaram por uma fase de segregação, sendo inclusive alvo de abandono e extermínio, para depois serem reconhecidas como humanas. As pessoas com cegueira, excepcionalmente, apesar disso, em dadas sociedades eram valorizadas socialmente (FRANCO; DIAS, 2005; COSTA; PICHARILLO; PAULINO, 2018).

Um teórico clássico da área da deficiência visual aborda quatro momentos históricos das pessoas com cegueira: separação, estado de guarda, emancipação de si mesmo e integração (LOWENFELD, 1973), como segue:

Separação: a pessoa que não provia o cuidado próprio poderia ser aniquilada (Esparta, Atenas e Roma) ou venerada (como certos profetas com cegueira - separadas do convívio em sociedade).

Estado de guarda: em religiões monoteístas, pessoas com deficiência visual foram consideradas guardiãs da igreja, sendo atendidas em asilos, sem qualquer atenção educacional, já que não eram consideradas “educáveis”.

Emancipação de si: algumas pessoas com cegueira tiveram destaques educacionais, artísticos, mas atribuídos a um esforço ou dom individual.

Integração: conhecimentos da época (Iluminismo) indicaram que poderiam ser educáveis, sendo criadas as primeiras escolas exclusivas para pessoas com cegueira, apoiadas no entendimento da compensação biológica da deficiência visual.

Sob o último princípio, em 1784, Valentin Haüy funda a primeira escola para pessoas com cegueira, Instituição Real dos Meninos Cegos de Paris, influenciado por Rousseau e Diderot. Nesta Instituição e devido aos conhecimentos científicos do período, acreditava-se que a pessoa com cegueira aprendia graças à compensação biológica automática dos sentidos remanescentes, ou seja, que tinham o tato, olfato, paladar e audição superdesenvolvidas (VYGOTSKY, 1997; CAIADO, 2014). Seu currículo era o mesmo que para educandos videntes, utilizando para leitura as letras convencionais produzidas em relevo, já que o Sistema Braille - escrita por pontos em relevo - foi inventada mais tarde (PIÑERO; QUERO; DÍAZ, 2003).

No Brasil, algum tempo depois, em 1854, foi fundado o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atual Instituto Benjamin Constant.

Sua fundação foi influenciada por um jovem com cegueira brasileiro, José Álvares de Azevedo, que, após ter estudado no Instituto de Paris, impressionado com o abandono das pessoas com cegueira em seu país de origem, traduziu e publicou o livro “História do Instituto dos meninos cegos de Paris”, que continha o histórico de funcionamento do citado Instituto, como as potencialidades educacionais das pessoas com cegueira. Azevedo passou a atuar com a filha do médico do imperador Dom Pedro II, a jovem Adélia Sigaud, que também tinha cegueira. Por influência do médico, o Visconde Luís Pedreira do Couto Ferraz encaminhou um projeto, resultando na criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos no Brasil, atual Instituto Benjamin Constant (MAZZOTA, 2011; JANUZZI, 2004).

Como é possível notar o Brasil esteve, de certo modo, na vanguarda ao inaugurar quase no mesmo período que países da Europa, uma Instituição destinada a pessoas com cegueira - e posteriormente uma Instituição para pessoas surdas/deficiência auditiva, todavia o que deve ser observado é que o Instituto era restrito, posto que em 1872, enquanto estimava-se que a população de pessoas com cegueira era de 15.848, no Imperial Instituto eram atendidos apenas 35 alunos, alguns dos quais pagantes. Todavia, é inegável o destaque que a educação especial e a escolarização de pessoas com cegueira e também surdez/deficiência auditiva começou a ocupar no Brasil, como pode ser observado com os investimentos do império aos dois Institutos e ao fato de o currículo e formação de professores para atuarem com alunos com essas duas categorias de deficiências terem sido tema do 1º Congresso de Instrução Pública, em 1883 (MAZZOTTA, 2011).

Na sequência histórica, depois de serem inauguradas outras instituições educacionais em sistema de internato e semi-internato - até a década de 50, aconteceram os primeiros movimentos no Brasil para a integração, a princípio, de estudantes com deficiência visual do Imperial Instituto (MAZZOTTA, 2011).

Em síntese, a pessoa com cegueira foi compreendida como incapaz, depois, como detentora de dons sobrenaturais, e então, achou-se que com a ausência do sentido da visão havia a compensação automática biológica dos seus sentidos remanescentes. Estas concepções equivocadas somente foram refutadas graças ao conhecimento científico, produzido por estudos conduzidos com pessoas com essa deficiência. Em outras palavras, os conhecimentos científicos gerados a partir, especialmente, de experiências educacionais é que foram determinantes para a compreensão dos impactos da deficiência visual no desenvolvimento e aprendizagem. Sabendo que é inegável que a deficiência visual acarretará diferenças em áreas do desenvolvimento e na aprendizagem, o que queremos enfatizar é que a compensação não será biológica automática, mas sociopsicológica, ou seja, é por meio da comunicação, trocas com o outro, pela linguagem é que a pessoa com cegueira vai ter acesso às experiências socioculturais.

Nas palavras de Vygotsky (1983/1997, p. 107): "A fonte de compensação na cegueira não é o desenvolvimento do tato ou a maior sutileza da audição, mas a linguagem, isto é, o uso da experiência social, a comunicação com os videntes." (VYGOTSKY, 1929/1997, p. 107, tradução nossa).

Com isso podemos entender que a educação da pessoa com deficiência visual desempenhou historicamente e ainda desempenha papel crucial para o seu desenvolvimento e aprendizagem.

Tendo em vista então que algumas concepções equivocadas sobre a deficiência visual ainda imperam, como relatado em pesquisas, como quando professores de alunos com deficiência visual os consideraram com deficiência global ou com inteligência sobrenatural (CAIADO, 2014), entendemos que, enquanto profissionais da educação temos a possibilidade e até o compromisso de romper com concepções errôneas sobre essa e outras deficiências.

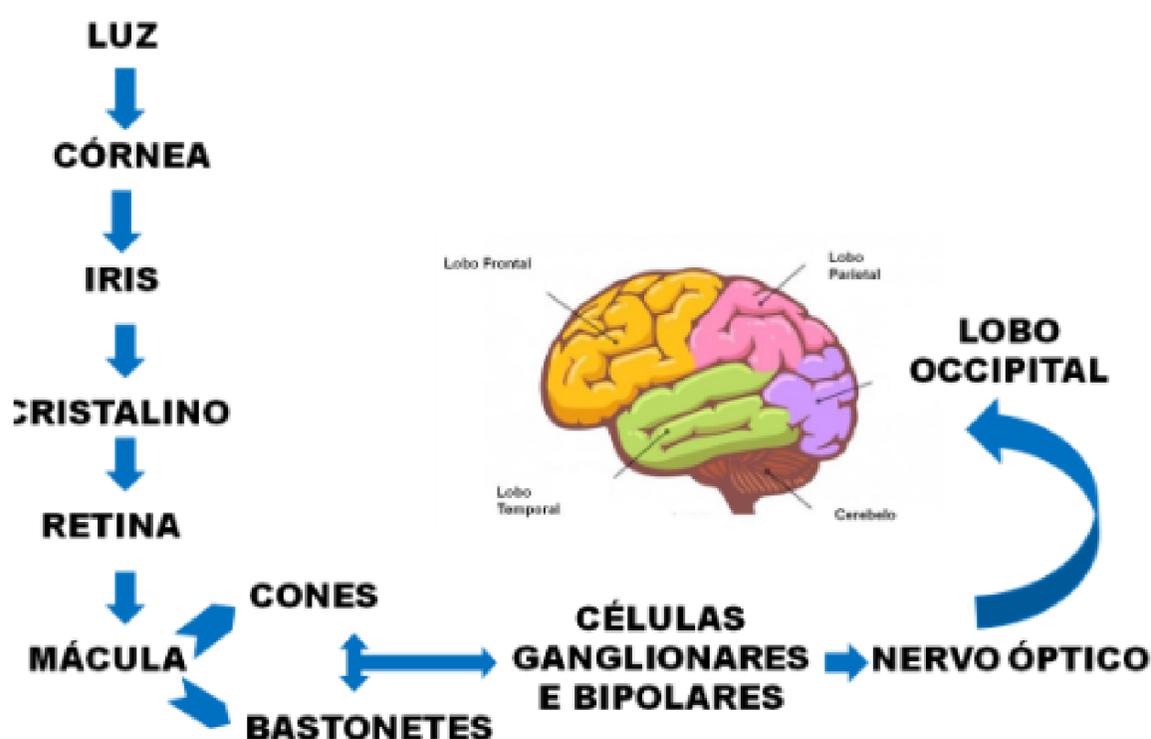
Definições sobre a deficiência visual

Dando continuidade, trataremos sobre as definições de deficiência visual e as principais patologias causadoras dessa deficiência, com foco nos impactos educacionais.

O globo ocular ou sistema óptico, vias ópticas e o sistema nervoso constituem o sistema visual que é o que responsável pela percepção da informação visual.

Para exemplificar, segue uma ilustração (Figura 1) do processo percorrido pela luz (objeto é recebido como luz), até o lobo occipital, onde a informação é processada.

Figura 1 - Ilustração das estruturas percorridas pela luz para a percepção visual



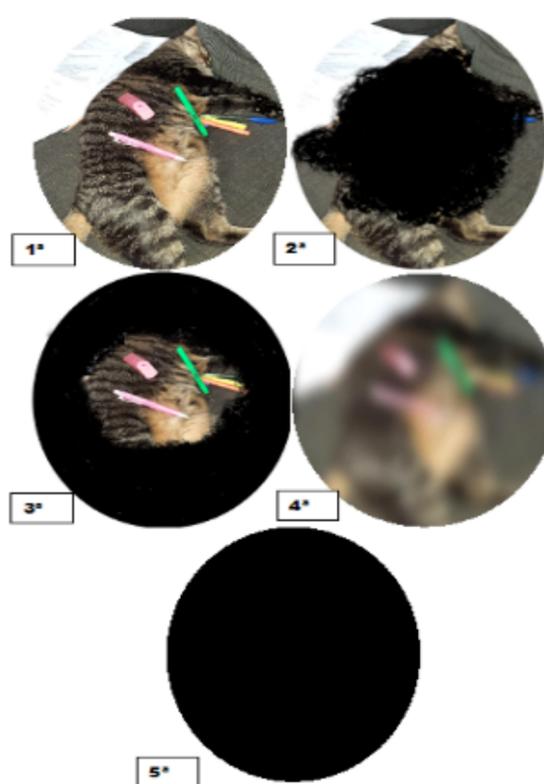
Fonte: Elaborado a partir de Costa e Paulino (2021). Imagem do cérebro, editada de: <https://br.freepik.com/fotos-vetores-gratis/fundo>>Fundo vetor criado por iconicbestiary - br.freepik.com

A informação visual em forma de luz passa pela córnea, íris, cristalino – a lente dos olhos; depois, é projetada na retina, em seu ponto central, na mácula – composta pelos cones e bastonetes, que é responsável pela visão em cores e no escuro. Por fim, a informação passa pelo nervo óptico, já pertencente ao sistema nervoso e é percebida no lobo occipital (BICAS, 1997).

Como podemos notar várias estruturas estão envolvidas na percepção visual e caso alguma delas encontra-se prejudicada, pode haver déficits – perda ou ausência no acesso à informação visual, ou seja, a deficiência visual – em uma vertente fisiológica da deficiência.

As funções visuais que são mensuradas – por oftalmologistas, a partir de escalas – para se atribuir a deficiência visual são: campo e acuidade visual. Campo visual compreende o que é percebido com os olhos fixos para os lados direito e esquerdo, para baixo e para cima. Já a acuidade visual trata-se da nitidez com que a informação visual é percebida. Para ilustrar, seguem imagens de um gato: a primeira com o campo e acuidade preservados, a segunda com o campo visual central prejudicado, a terceira com o campo visual periférico comprometido, a quarta com déficit na acuidade visual e a quinta com ausência de campo e acuidade visual. (Figura 2)

Figura 2 - Ilustração com fotos representando campo e acuidade visual preservados e com déficits no campo e acuidade, parcial e total



Assim, conforme o nível de comprometimento/resíduo visual de acuidade e/ou campo visual, a deficiência visual é dividida em cegueira ou baixa visão.

Na cegueira há desde a perda total até uma limitação acentuada de acuidade e/ou campo visual. Já na baixa visão pode existir um resíduo visual de acuidade e ou campo visual útil – como detalharemos mais adiante – para a realização de atividades visuais (BRUNO; MOTA, 2001; SMITH; TYLER, 2010).

Para mais destas medidas, é relevante o conhecimento sobre o período de incidência da deficiência visual, se congênita ou adquirida. Não há consenso entre os teóricos quanto à idade para se considerar como adquirida: depois dos três ou dos cinco anos, variando muito do que avaliam como marcos do desenvolvimento (LOWENFELD, 1973; AMIRALIAN, 1997). De todo modo, educacionalmente é importante saber o repertório de memória visual útil à sua aprendizagem que o aluno possui.

Por exemplo, quando o professor estiver abordando determinado conceito, pode perguntar ao aluno com cegueira adquirida se já conheceu visualmente aquela informação, o que recorda, quais experiências teve etc.

Principais patologias causadoras da deficiência visual

Seguindo, apresentaremos brevemente as principais patologias causadoras da deficiência visual.

A informação sobre a patologia causadora, como poderão notar, vai ser importante para termos indícios acerca da abordagem educacional mais indicada com o aluno com deficiência visual. Para exemplificar, em certos casos, como quando o aluno tem catarata, a iluminação direta no material pode ser recomendada, enquanto em outros, quando o aluno tem fotofobia e baixa acuidade visual por causa do albinismo, além de não ser recomendada a iluminação direta, pode ser necessário o uso de protetores, como bonés, óculos (BRUNO, 2006; COSTA; PAULINO, 2021).

Estima-se que exista cerca de 1,4 milhões de crianças com deficiência visual em todo o mundo, com o maior percentual em países mais pobres ou em desenvolvimento (BRASIL, 2016; OTTAIANO et al, 2019).

Apesar da falta de estudos nacionais sobre as causas de cegueira infantil, a partir de estudos estaduais em escolas e centros de baixa visão, tem-se que as causas mais comuns são: retinocoroidite por toxoplasmose, catarata infantil, glaucoma congênito, retinopatia da prematuridade e alterações do nervo óptico, além da deficiência visual de origem cortical, ou seja, não relacionada às vias ópticas, mas ao sistema nervoso (BRASIL, 2016). As principais vinculadas às vias ópticas serão detalhadas na continuidade:

Retinocoroidite por toxoplasmose: provocada pela infecção congênita – por transmissão uterina – ou adquirida da toxoplasmose causa inflamação na retina, que é o fundo do olho e da coróide, tendo como impactos a redução da acuidade visual, do campo de visão periférico, fotofobia entre outros sinais (MARTÍN; RAMÍREZ, 2003; MUCCIOLI; BELFORT, 2014).

Catarata infantil: por causas hereditárias ou metabólicas, provoca a opacidade do cristalino, que é a lente do globo ocular, tendo como repercussão sinais como: redução da acuidade visual, perda do campo periférico e até visão dupla (MARTÍN; RAMÍREZ, 2003).

Glaucoma congênito: ocasiona o aumento da pressão intraocular, responsável por degenerar a papila óptica e o nervo óptico, trazendo perdas no campo visual, até a cegueira, caso não seja tratado (MARTÍN; RAMÍREZ, 2003).

Retinopatia da prematuridade: está relacionada ao crescimento desordenado e posterior rompimento de vasos sanguíneos, com a formação de cicatrizes na retina do bebê nascido prematuramente, o que produz o descolamento parcial até total da retina e com isso redução da acuidade visual e escotomas no campo visual (borramentos ou pontos cegos) (MARTÍN; RAMÍREZ, 2003).

Alterações do nervo óptico: o nervo óptico pode atrofiar, degenerar, de modo congênito ou adquirido, e ter como efeito a diminuição da acuidade, perda da visão de cores e do campo visual central, podendo ainda progredir para cegueira irreversível (MARTÍN; RAMÍREZ, 2003, ZIN et al, 2007).

Em seus contextos, familiar e de trabalho, já identificaram concepções equivocadas sobre o desenvolvimento e a aprendizagem da pessoa com deficiência visual? Quais os impactos dessas concepções?

Dando sequência, depois de conhecerem o histórico, definições e as principais patologias causadoras da deficiência visual, iremos abordar as classificações da deficiência visual, como os conceitos relacionados à Avaliação Funcional da Visão.

Classificações da Deficiência Visual

A deficiência visual, como já dito, subdivide-se em cegueira e baixa visão, segundo o grau de perda da acuidade e/ou campo visual, sendo classificada sob os enfoques: legal, clínico ou médico e educacional, cada qual com um propósito.

A classificação clínica ou médica, realizada por profissional da oftalmologia, com base em testes e escalas padronizadas – como a tabela de Snellen que mensura a Acuidade Visual – delimita clinicamente se uma pessoa tem deficiência visual, sobretudo para se prescrever os melhores tratamentos médicos (BICAS, 1997; MARTÍN; RAMÍREZ, 2003). Para demarcar qual medida compreende baixa visão ou cegueira na perspectiva clínica ou médica usa-se como parâmetro a Classificação Estatística Internacional das Doenças e Problemas relacionados à Saúde (CID), 10 (OMS, 2007) ou CID 11 – versão recém-lançada.

Com a finalidade de determinar a população com deficiência visual que será elegível a receber benefícios legalmente garantidos no país às pessoas com deficiência, como o Benefício da Prestação Continuada (BPC), tem-se como referência o Decreto nº 5296/2004 (BRASIL, 2004).

Apesar disso, a partir dos conhecimentos educacionais e científicos já produzidos é sabido que tais medidas nem sempre correspondem ao que uma pessoa com deficiência visual necessariamente manifesta e usa funcionalmente do seu resíduo visual. Em outros termos, duas pessoas podem ter baixa visão (classificação legal), devido à mesma patologia causadora (classificação médica ou clínica), porém, cada uma delas, por variáveis como: estimulação visual precoce, acesso e uso de recursos ópticos adequados, fazer uso do seu resíduo visual de formas diferentes. Desta maneira fica evidente que as classificações já apresentadas nem sempre vão dar conta de apoiar a abordagem educacional.

Assim, tem-se a classificação educacional, a qual, ao invés das medidas médico ou clínica e legal, considera o uso funcional do resíduo visual nas atividades escolares (HALLAHAN; KAUFFMAN, 2005; AMIRALIAN, 1997).

Então, educacionalmente é considerado com baixa visão o educando que, com recursos - materiais impressos com fontes ampliadas - e ou adaptações ambientais - iluminação direta, posicionamento em sala de aula - faz uso do resíduo visual para leitura e escrita e com cegueira quem usa os outros sentidos, como o tato - Sistema Braille -, para as atividades de leitura e escrita (HALLAHAN; KAUFFMAN, 2005; BRUNO, 2006).

Entretanto, como educador, depois de receber um aluno com deficiência visual em minha sala de aula, seja comum ou de recursos, qual critérios devo utilizar para definir qual a melhor abordagem educacional: se com foco nos procedimentos para a baixa visão ou cegueira? Entendemos e sugerimos a realização da Avaliação Funcional da Visão (AFV), como aprofundaremos na próxima seção.

Avaliação Funcional da Visão (AFV)

A AFV consiste em um procedimento qualitativo para mensurar o comportamento visual ou o uso do resíduo visual em situações e tarefas cotidianas (BRUNO, 1993, 2009; BRUNO, MOTA, 2001; COSTA; PAULINO, 2021).

[...] o nível de desenvolvimento visual do aluno; o uso funcional da visão residual para atividades educacionais, de vida diária, orientação e mobilidade; a necessidade de adaptação à luz e aos contrastes; adaptação de recursos ópticos, não-ópticos e equipamentos de tecnologia avançada.

Por ter como meta coletar indícios do comportamento visual em situações e tarefas cotidianas, deve ser conduzida em contextos naturais, todavia, quando se trata de AFV com crianças, podem ser criados contextos lúdicos que as motivem a demonstrar o melhor uso do seu resíduo, diante de determinados estímulos visuais: como brinquedos e objetos cotidianos, com cores contrastantes, iluminação (BARBOSA et al, 2018).

A pesquisadora Bruno (2019) propõe Kits, elaborados em três níveis de complexidade, que podem ser usados para criar situações ou cenas lúdicas para a AFV, como no exemplo da Figura 3:

Figura 3 - Cena 1 - Que tal, vamos fazer um lanche?



Fonte: Bruno (2009, p. 86).

Níveis de Complexidade das Figuras dos Kits:

Nível 1) objeto real em alto-contraste com a respectiva foto;
Nível 2) a mesma figura em alto-contraste preto e branco com forma cheia;
Nível 3) figura esquemática (representação do real).” (BRUNO, 2009, p. 71)

O professor de educação especial, terapeuta ocupacional ou profissional de área afim que for realizar a AFV poderá registrar os achados de modo informal, como em instrumentos construídos por pesquisadores com essa finalidade (FAVILLA et al, 2014; BARBOSA et al, 2018).

Para conhecerem instrumentos que podem ser utilizados para AFV e avaliação de outras áreas, sugerimos que acessem o livro intitulado: “AVALIAÇÃO EDUCACIONAL DE ALUNOS COM BAIXA VISÃO E MÚLTIPLA DEFICIÊNCIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL”, de autoria de Marilda Moraes Garcia Bruno (2009), composto dos seguintes instrumentos:

- 1) Formulário para entrevista com pais e professores;
- 2) Protocolo para a avaliação funcional da visão e das necessidades educacionais especiais;
- 3) Protocolo para Avaliação do Desenvolvimento e Necessidades adaptativas;
- 4) Ludodiagnóstico (Kits);
- 5) Teste Bust Play Card para confirmação da acuidade visual (BRUNO, 2009, p. 51).

Com o instrumento “2) Protocolo para a avaliação funcional da visão e das necessidades educacionais especiais”, são avaliados itens das “Funções Visuais Básicas”. Para ilustrar sua aplicação, segue descrição do item: “Fixação” - importante habilidade visual para a leitura e escrita -, materiais que podem ser usados, procedimentos e respostas que são obtidos:

Fixação: a capacidade de fixação depende da simetria e motilidade ocular. Haverá boa fixação se ambos os olhos estiverem posicionados em posição central o que permite o funcionamento macular. Depende ainda da acuidade visual que define a distância em que o objeto ou figura possa ser fixado.

A fixação pode ser melhor em um dos olhos, por isso deve-se observar a fixação de ambos os olhos (AO) e depois de cada olho separadamente, como ocorre na avaliação da acuidade visual.

Materiais: Cartelas com alto contraste, bolas coloridas e objetos iluminados (se necessário).

Procedimentos: observa-se a qualidade da fixação, passada a curiosidade inicial pelos objetos, após a exploração ativa dos mesmos e do objeto que despertou maior interesse. Avalia-se primeiro a fixação em ambos os olhos, para depois cada olho individualmente, considerando a esfera visual e o melhor campo visual apresentado. Apresenta-se o objeto na altura dos olhos da criança em linha média a partir de 30 cm de distância, se necessário, aproximar mais o objeto. Distanciar gradativamente o objeto e observar a que distância a criança mantém a fixação. O olho que desvia geralmente não fixa.

Continua...

Resposta: observar se a fixação ocorre com os dois olhos ou se é melhor em um olho. Registra-se o olho de preferência. Analisa-se o tipo da fixação: constante (se mantém a fixação), contínua (se fixa por mais tempo), fugaz (por flash) ou por rastreamento (movimento dos olhos ou cabeça). (BRUNO, 2009, p. 78).

Com tais achados, pode-se obter a indicação de qual a melhor posição e distância do aluno, o seu olho de preferência, o tempo que mantém a fixação em um recurso ou tarefa etc, relevantes para o planejamento dos procedimentos de ensino mais adequados para sua característica visual.

Saiba mais

Sobre a deficiência visual de origem cortical recomendamos a leitura do livro:

MARQUES, L. da. C.; MENDES, E. G. **O Aluno com Deficiência Visual Cortical: teoria e prática.** EDUFSCAR: São Carlos. 2014

E para finalizar o capítulo, sabendo que a maioria das causas de deficiência visual na infância são preveníveis e tratáveis (OTTAIANO et al, 2019), enfatizamos que, enquanto educadores, podemos ficar atentos e identificar sinais no comportamento visual de todos os alunos de uma turma, que podem sugerir alguma afecção ocular, tais quais:

1. Corpo rígido ao ler ou olhar para um objeto distante.
2. Inclinar a cabeça para a frente ou para trás ao olhar para objetos distantes.
3. Omissão de tarefas de perto.
4. Períodos curtos de atenção.
5. Giro da cabeça para utilizar um só olho.
6. Inclinação lateral da cabeça.

7. Colocação da cabeça muito próxima ao livro ou à carteira ao ler ou escrever; manter o material muito perto ou muito longe.
8. Franzir a sobrancelha ao ler ou escrever.
9. Piscar em excesso.
10. Tendência a esfregar os olhos.
11. Tapar ou fechar os olhos.
12. Falta de gosto pela leitura ou falta de atenção.
13. Fadiga incomum ao terminar uma tarefa visual ou deterioração da leitura após períodos prolongados.
14. Perda da linha.
15. Uso do dedo ou lápis como guia.
16. Leitura em voz alta, ou movendo os lábios.
17. Mexer a cabeça, no lugar dos olhos.
18. Dificuldades gerais de leitura: tendência a inverter letras e palavras, ou a confundir letras e números com formas parecidas (p. ex.: a e c fet, e c, m e n, n e r), omissão freqüente de palavras ou tentativa de adivinhá-las a partir do reconhecimento rápido de uma parte.
19. Esbarrar em objetos.
20. Espaços escassos ao escrever, ou incapacidade para seguir a linha. Inversão de letras ou palavras ao escrever e copiar.
21. Preferência pela leitura, em contraposição ao jogo ou às atividades motoras ou vice-versa. (RUIZ, 2003, p. 46-47).

Multimídia

Vídeos complementando o conteúdo do capítulo:

Vídeo 1 – Anatomia do olho – Órgãos dos sentidos

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=PfLgB1qba3U>



Vídeo 2 - Campo visual normal - Centro de Oftalmología Bonafonte (Barcelona)

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=SzNxgyRDE-s>



Vídeo 3 - Teste da Acuidade Visual

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=Y0iTUCy-Zgg>



Vídeo 4 - GR - Conheça a síndrome do olho preguiçoso - 22-11-2016

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=lKXI96eHTNk>



Vídeo 5 - Saiba mais sobre a Catarata Congênita

Link: https://www.youtube.com/watch?v=DfPb_D38rbk



Vídeo 6 – Desenvolvimento de Glaucoma, Ângulo Aberto vs Ângulo Fechado. Alila Medical Media Português.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=GvZEUxB9rGA>



Vídeo 7 – Retinopatia da Prematuridade – saiba mais | Sua Saúde na Rede

Link: https://www.youtube.com/watch?v=CSaQGSxVw_Y



Vídeo 8 – Avaliação funcional da visão: indicação e adequação de recursos ópticos e não ópticos, na escolarização dos estudantes com baixa visão

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=5kw9YiRYaww>



Capítulo 2

Estratégias e recursos pedagógicos para pessoas com baixa visão: estimulação visual, treinamento de habilidades visuais e recursos ópticos e não ópticos

No Capítulo 2 serão apresentados alguns dos procedimentos de ensino para educandos com baixa visão, com foco na estimulação visual, no treinamento de habilidades visuais para leitura e escrita e nos recursos ópticos e não ópticos.

Estimulação visual

Como foi constatado no capítulo precedente, a deficiência visual se divide em cegueira e baixa visão. Dentro do público com baixa visão estão as pessoas com resíduos visuais, seja de acuidade e/ou de campo visual que serão úteis a sua aprendizagem visual diversa. Esse entendimento, de uso do resíduo visual, nem sempre foi consensual. Antigamente havia a compreensão de que a pessoa que possuísse algum resíduo deveria poupá-lo, sendo que seu uso poderia causar a evolução da perda, até a cegueira, fundamentada na concepção simplista e errada de que a percepção visual é inata (PIÑERO; QUERO; DÍAZ, 2003b; DALL'ACQUA, 2002). Atualmente, ao contrário, sabe-se que além de ser aproveitado, o resíduo deve ser estimulado. Não sendo inato, a criança poderá progressivamente aprimorar o resíduo visual que possui, até por volta dos 6-7 anos, por meio de programas que estimulem a eficiência visual (MENA, 2003; PIÑERO; QUERO; DÍAZ, 2003b). Em outros termos: “[...] quanto mais experiências visuais uma criança tiver, mais condutas cerebrais serão estimuladas, o que dará lugar a uma maior acumulação de imagens visuais variadas e de recordações.” (BARRAGA, 1986, apud RUIZ et al, 2003, p. 45).

Na prática, tais achados resultaram na ciência de que são necessários programas para estimular a eficiência visual e que devem ser usados recursos específicos para aprendizagem se dar pela visão residual, sejam eles recursos ópticos e não ópticos, sobre o que ainda falaremos no capítulo.

Desenvolvimento da eficiência no funcionamento visual: estimulação visual

Se a criança possui um resíduo visual, por que devemos estimulá-la e treiná-la visualmente? Além do que já foi dito sobre o aprimoramento do resíduo, visto que esse desenvolvimento não é inato, considerando que a criança tem déficits visuais, de acuidade e/ou de campo, como ilustrado na Figura 1, um estímulo visual pode não ser facilmente identificável e interessante para ser explorado, nomeado. Sendo necessário que a criança aprenda a usar o seu resíduo com a finalidade de obter informações visuais úteis a sua aprendizagem; em dados casos será necessário ensinar a criança a “ver”, “[...] para ajudar as crianças com deficiências visuais graves a encontrarem sentido no que veem, a saberem interpretar as sensações que percebem.” (PIÑERO; QUERO; DÍAZ, 2003b, p. 178).

A estimulação visual deve acontecer de modo global na criança com deficiência visual, já nos primeiros meses de vida, dentro de um Programa Geral de Intervenção Precoce (BRUNO; MOTA, 2001). Nos primeiros momentos de vida tal Programa pode então vincular-se ao desenvolvimento das Atividades de Vida Autônoma (AVA). Em casa, ou no Atendimento Educacional Especializado é possível criar contextos reais ou lúdicos nos quais possam ser promovidas essas competências. Durante uma refeição real ou de brincadeira, na ação de localizar a comida, poderão ser estimuladas algumas habilidades e comportamentos visuais, como: varrimento, localização, fixação, mudança de olhar e discriminação (MENDONÇA et al, 2008).

A antes mencionada AFV, ademais de ser um ponto de partida para as habilidades que devem ser alvo, também nos indicam contextos e mediadores que podem estar envolvidos em Programas de estimulação visual e de treinamento de habilidades visuais. Além disso, como na AFV, esses Programas devem valer-se de contextos lúdicos e interessantes para cada faixa etária, a fim de motivar o estudante com deficiência visual a explorar os ambientes e objetos visualmente.

Apesar do que foi evidenciado, até mesmo professores especialistas, como identificou Dall'Aqua (2007), podem subutilizar o resíduo visual do estudante com baixa visão na realização de atividades educacionais, por pouco conhecimento sobre a estimulação da visão residual. Além disso, Montilha (2006) et al (2006) constaram na mesma direção que os alunos com baixa visão usam recursos específicos para pessoas com cegueira – como o braille, sugerindo que eles próprios desconheçam o seu potencial visual.

Para encerrar essa seção, destacamos algumas áreas e atividades que educadores da educação infantil podem promover em suas salas de aula para estímulo de visão residual:

a) ENSINO DO MOVIMENTO DOS OLHOS

- Avançar da esquerda para a direita.
- Aumento da visão periférica.
- Focalização com a cabeça em movimento.
- Seguir movimentos regulares.
- Seguir movimentos irregulares.

b) ATIVIDADES DE COORDENAÇÃO VISOMOTORA

c) ATIVIDADES FIGURA-FUNDO

- Discriminações de objetos por categorias.
- Seleção de objetos, identificação de qualidades.
- Narrações de varreduras oculares:
 - ao ar livre;
 - em interiores;
 - em lâminas.

Continua...

- d) ATIVIDADES DE CONSTÂNCIA PERCEPTIVA
 - e) ATIVIDADES DE POSIÇÃO NO ESPAÇO
 - f) ATIVIDADES DE RELAÇÕES ESPACIAIS
 - g) ATIVIDADES PARA A MEMÓRIA DE ESTÍMULOS VISUAIS
 - h) ATIVIDADES DE VISUALIZAÇÃO/IMAGINAÇÃO/ELABORAÇÃO MENTAL
- (PIÑERO; QUERO; DÍAZ, 2003b, p. 190-191)

Multimídia

E, para saber mais, no vídeo “Redes de Inclusão - 2 | Estimulação visual”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=p0g2R3YOXmM>, poderão conferir materiais e procedimentos para estimulação visual.



Treinamento de habilidades visuais

Além da estimulação visual nos meses e anos iniciais, visando o período de desenvolvimento dessa função, algumas habilidades visuais precisarão ser treinadas nos alunos com baixa visão, para o melhor uso do seu resíduo em atividades visuais específicas, dentre elas as envolvidas na leitura e a escrita:

Fixação: dirigir ou focalizar os olhos num objeto
Discriminação e reconhecimento: habilidades que permitem distinguir signos ou reconhecer signos vistos.

Exploração: habilidade para deslocar o olho para a frente ou para trás, segundo um padrão estabelecido, a fim de encontrar um objeto ou estímulo visual.

Seguimento: habilidade para seguir com os olhos ou com a cabeça um objeto ou estímulo visual em movimento.

Coordenação visomotora: habilidade para coordenar a visão do corpo e das suas partes. (ARIZA; MADORRÁN; CABRILLANA, 2003, p. 209-210).

O seguimento visual permite, para ilustrar, seguir visualmente o movimento do lápis/caneta durante a atividade de escrita.

Esses Programas de treinamento visual serão planejados segundo cada aluno com baixa visão, o qual, como já vimos, pode ter diferentes funcionamentos visuais e conseqüentes necessidades, de acordo com o tipo de perda, se por acuidade, campo, ou até mesmo devido à falta de coordenação do movimento ocular – nistagmo.

Ariza, Madorrán e Cabrillana (2003) dividem estes estudantes em quatro grandes grupos, em função das habilidades visuais necessárias para a leitura e escrita, sendo eles: a) Alunos com problemas no campo visual. Visão periférica; b) Alunos com problemas no campo visual. Visão central; c) Alunos com problemas de motilidade ocular. Nistagmo e d) Alunos com problemas de acuidade visual.

a) Alunos com problemas no campo visual. Visão periférica

Um aluno que possui apenas a visão periférica, como na Figura 4, terá dificuldade de ler texto. O campo central, de melhor acuidade, encontra-se prejudicado. Neste caso o aluno deverá ser ensinado a fixar na parte superior ou inferior do escotoma, ou seja, no seu campo periférico superior ou inferior residual.

Quando encontrar a melhor posição, a menor distância do texto, deverá mover o texto para seguir com a leitura, ao invés de a cabeça e correr o risco de perder a fixação (ARIZA; MADORRÁN; CABRILLANA, 2003).

Figura 4 - Foto com representação de perda no campo visual central



Fonte: autoria própria. Foto do acervo de Vanessa Cristina Paulino.

b) Alunos com problemas no campo visual. Visão central.

O aluno que tem o campo visual central preservado (Figura 5) poderá ler textos impressos, porém, haverá uma limitação do campo de fixação, posto que na leitura, serão lidas partes de uma palavra, causando lentidão e erros de mudança de linha. O professor pode treinar o aluno com baixa visão a ler trechos curtos e fazer pausas, antes da mudança de linhas, como a mover o texto, com a cabeça e olhos fixos, no seu campo de fixação central (ARIZA; MADORRÁN; CABRILLANA, 2003).

Figura 5 - Foto com representação de perda no campo visual periférico

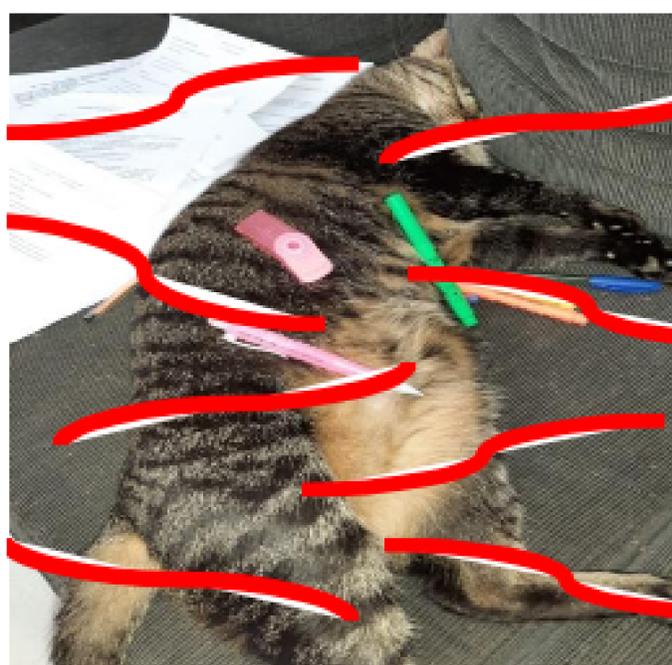


Fonte: autoria própria. Foto do acervo de Vanessa Cristina Paulino.

c) Alunos com problemas de motilidade ocular. Nistagmo.

O aluno com movimentos involuntários do olho – vide representação de possíveis movimentos na Figura 6 –, como no caso do nistagmo, pode encontrar dificuldade em todas as habilidades visuais relacionadas à leitura e escrita, como: fixação, discriminação e reconhecimento, exploração, rastreamento e seguimento ou coordenação visomotora, com perda de acuidade e/ou campo visual concomitante ou não.

Figura 6 - Foto com representação de perda no campo visual periférico



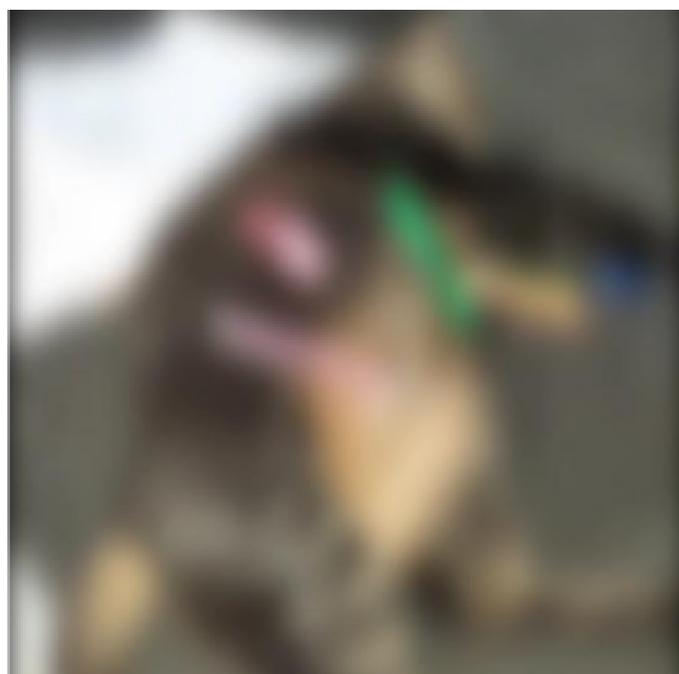
Fonte: autoria própria. Foto do acervo de Vanessa Cristina Paulino.

Havendo a falta de coordenação dos movimentos do globo ocular, o professor poderá ajudar o aluno a encontrar uma postura em que o tremor ocular seja diminuído, e então, mover a cabeça, ao invés dos olhos, nas atividades de leitura e escrita (ARIZA; MADORRÁN; CABRILLANA, 2003).

d) Alunos com problemas de acuidade visual.

O aluno com problema de acuidade visual, por ter a visão “embaçada”, pouco nítida – ver Figura 7 –, poderá ler impressos sem a necessidade de treinamento visual específico, porém, com o suporte de recursos ópticos: como lentes especiais, e/ou não ópticos, como impressos em fonte ampliada (ARIZA; MADORRÁN; CABRILLANA, 2003).

Figura 7 - Foto com representação de perda da acuidade visual



Fonte: autoria própria. Foto do acervo de Vanessa Cristina Paulino.

Notem que, sobretudo para esse último grupo há a indicação de ampliações, apesar de comumente serem prescritos e, até comercializados para alunos com baixa visão no geral esses recursos, quase que de modo padronizado, sem considerar as particularidades visuais dos alunos dos demais grupos, pertencentes a essa mesma categoria de deficiência visual: baixa visão.

Nesta medida, na sequência, abordaremos os recursos ópticos e não ópticos que podem ser utilizados na escolarização de educandos com baixa visão.

Recursos ópticos e Recursos não ópticos

O aluno com visão subnormal pode desenvolver eficiência visual com ajuda de auxílios ópticos adequados, materiais adaptados a suas necessidades visuais e principalmente pela organização e adequação do ambiente. (BRUNO, MOTA, 2001, p. 182).

Para apresentar os recursos que podem facilitar e até possibilitar a realização de atividades escolares e cotidianas por estudantes com baixa visão, os dividiremos em recursos ópticos e não ópticos. Dentre os últimos, serão citadas ainda a variável visual do contraste e adequações ambientais, como a iluminação.

Recursos ópticos

Os recursos ópticos, que podem ser por lentes e eletrônicas, promovem a ampliação de uma imagem: desenho, letra etc, variando o tipo de recurso conforme a distância da imagem - perto ou longe -, tais quais: óculos especiais, lupas, telescópios, microscópios e telemicroscópios (MARTÍN; GASPAR; GONZÁLEZ, 2003).

As lupas, manuais (Figura 8) ou fixas, possibilitam a ampliação da imagem para perto. As lupas fixas tem como vantagem serem montadas na distância focal mais adequada para melhor percepção da imagem (MARTÍN; GASPAR; GONZÁLEZ, 2003).

Figura 8 - Foto com representação de perda da acuidade visual



Fonte: foto do acervo de Vanessa Cristina Paulino. Recursos do Curso de Licenciatura em Educação Especial da UFSCar.

Os telescópicos, mono ou binoculares, manuais ou acoplados em óculos, possibilitam a ampliação para longe, como o que está escrito na lousa.

Alguns aspectos devem ser observados sobre o uso dos recursos ópticos especiais. Primeiro, destinam-se às pessoas com baixa visão que possuem perda de acuidade visual, ou aquelas com perda de visão central – já que a visão periférica residual é menos nítida. Nos casos de déficits no campo periférico, a ampliação da informação visual não será interessante para aprimorar a percepção visual. Outro, ao promover a ampliação da imagem, é reduzido o campo de visão, do que é simultaneamente percebido, de tal modo, a exploração de imagens, tal qual a leitura, com o uso desses recursos é lenta e pode ser cansativa para o estudante. Por fim, apesar de certos recursos ópticos serem livremente adquiridos, devem ser prescritos por médico oftalmologista, sendo necessário além da avaliação para prescrição, o acompanhamento do uso e treinamento, envolvendo, sobretudo a família e os professores do aluno com baixa visão, considerando especialmente que alguns destes são caros (ZERBETO, 2015).

Apesar dessas ponderações é inegável a vantagem de promover o acesso autônomo a materiais impressos diversos (ARIZA; MADORRÁN; CABRILLANA, 2003).

Existem recursos ópticos eletrônicos, que promovem a ampliação eletrônica da imagem, constituído quase sempre por uma câmera, sistema óptico e uma tela para projeção da imagem (LIMA, 2018), sendo possível ajustar o foco, contraste, brilho entre outras variáveis. Nos celulares smartphones podem ser baixados aplicativos que desempenham a função de lupa.

Aplicativos de Lupa para celulares smartphones

Supervision + "Usando aplicativo de lupa supervision"

Vídeo tutorial - <https://www.youtube.com/watch?v=A1KG5WyR3Dk>

Loja de app - <https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.harvard.schepens.supervisionv7>

Lupa + Lanterna (Magnifier):

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.magnifyingglass&hl=pt_BR

weZoom - Magnifier and Low Vision Aid:

https://play.google.com/store/apps/details?id=de.stoehr.loviapps.wezoom&hl=pt_BR

Recursos não ópticos

Os recursos não ópticos – não possuem lentes – também têm como função auxiliar o estudante com baixa visão na realização de atividades visuais, podendo ser utilizados em conjuntos com os citados recursos ópticos.

Ampliação da imagem por fotocópia, impressão ou manual: para aumentar a imagem, ao invés de usar um recurso óptico, é possível alterar o material, ampliando o próprio objeto que contém a imagem: fotocopiar ampliado um texto ou imagem ou ainda, produzir um texto com tamanho de fonte ampliada e imprimi-lo ou fazer essa ampliação manualmente, no próprio caderno. Para a produção de textos ampliados é recomendado o uso de fontes com poucos detalhes, como a Arial ou a Verdana, com tamanho a ser avaliado e definido com cada estudante, mas no geral, a fonte 24 pode ser usada para começar (LIMA, 2018). Para uma noção, no Quadro 1 algumas representações de tipos e tamanhos de fonte:

Quadro 1 – Representação de tipos e tamanhos de fonte

Times New Roman 12	Arial 12	Verdana 12
Times New Roman 18	Arial 18	Verdana 18
Times New Roman 24	Arial 24	Verdana 24

Fonte: autoria própria

É importante que o aluno participe da escolha da melhor fonte e que seja constantemente reavaliada a possibilidade de progressiva redução, devido ao esforço visual necessário para leitura de fontes muito ampliadas, como ao volume do material impresso (BRUNO; MOTA, 2001; MARTÍN; GASPAR; GONZÁLEZ, 2003; MENDONÇA et al, 2008). Recordando que, de modo semelhante ao que desempenham as lupas, tem como público certo aluno com baixa visão.

Ampliação e engrossamento da pauta e recursos para escrita: para tornar a pauta da folha do caderno mais evidente, ela pode ser reforçada com caneta hidrocor preta ou a folha pode ser produzida em um processador de texto, como no Microsoft® Word, para impressão e encadernamento. No próprio caderno podem-se intercalar as pautas que serão contornadas, produzindo pautas com altura dupla. O mesmo resultado pode ser obtido no processador de texto, em uma tabela, a altura das linhas pode ser ampliada, como o traçado ser mais largo, conforme cada necessidade. Na escrita, para ampliar o contraste do texto em relação ao papel, o aluno poderá utilizar lápis 4B ou 6B, como caneta hidrocor preta ou caneta marcadora de texto, em posterior destaque (Figura 9). Por fim, não é orientado o uso do verso da folha, devido ao sombreado (BRUNO; MOTA, 2001; MARTÍN; GASPAR; GONZÁLEZ, 2003; MENDONÇA et al, 2008; SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007; LIMA, 2018).

Figura 9: Folha com pauta com altura ampliada e traçado largo



Fonte: acervo pessoal de Vanessa Cristina Paulino.

Porta texto ou Plano inclinado: alguns estudantes podem necessitar aproximar-se do material ou aproximar o material para o seu ponto de melhor percepção de campo visual, sendo nesses casos recomendados, o uso de porta texto ou plano inclinado (BRUNO; MOTA, 2001; MARTÍN; GASPAR; GONZÁLEZ, 2003; MENDONÇA et al, 2008; SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007; LIMA, 2018), para acomodar o material que está sendo lido, como demonstrado na Figura 10

Figura 10: Foto de um Plano inclinado para leitura

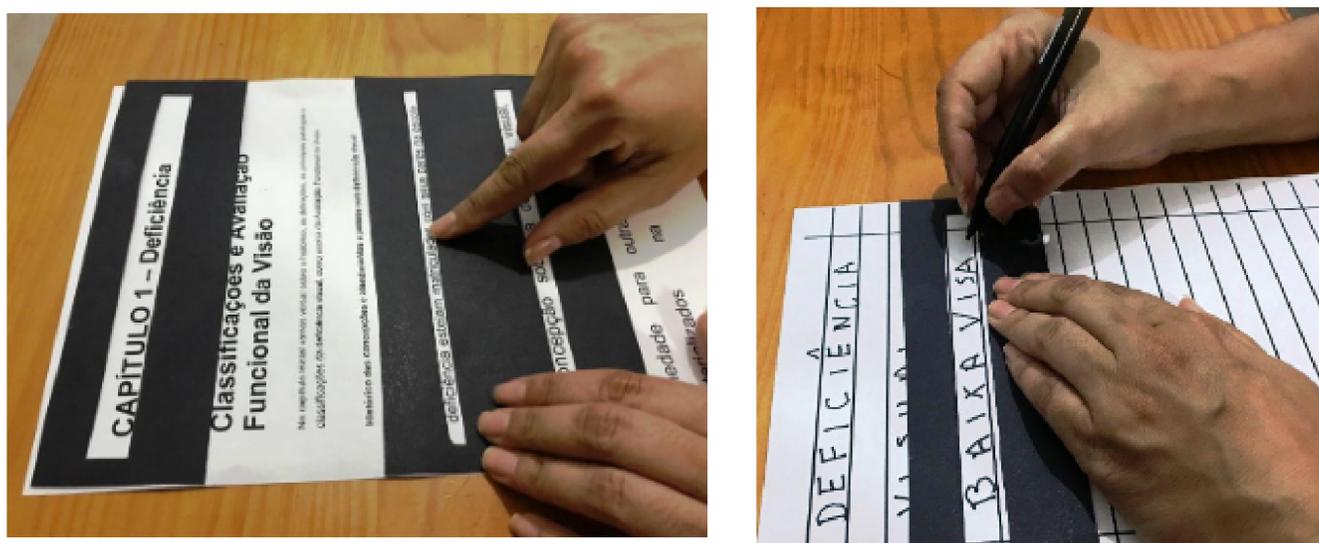


Fonte: Lima (2018, p. 31).

Apesar disso, o professor deve permitir e incentivar, com o respectivo conforto, inclusive mobiliário adequado, que o aluno encontre a melhor posição, pelo movimento de cabeça, para poder ter acesso à informação visual – para perto e longe (LIMA, 2018).

Tiposcópio para leitura e escrita: trata-se de uma régua que pode ser produzida em papel cartão ou EVA preto – visando o contraste com o papel do texto, que costuma ser branco –, com recorte no formato de uma ou mais linhas, que permite guiar a leitura, ao ser colocada sobre o texto, podendo ainda ser usada para demarcar a linha para a escrita – como ilustrado na Figura 11.

Figura 11: Foto de tiposcópio sobre texto para leitura e sobre folha para a escrita



Fonte: acervo pessoal de Vanessa Cristina Paulino.

Todos esses procedimentos, recursos e estratégias, devem ser definidos em conjunto com os profissionais que atendem o aluno com baixa visão – oftalmologista e terapeutas –, sua família e ele próprio.

Contraste e Iluminação: não apenas os recursos ópticos e não ópticos devem ser pautados, mas também o emprego de contraste nos materiais de estudantes com baixa visão, como algumas alterações no ambiente: iluminação.

Contraste, nas palavras de MARTÍN, Gaspar e González, (2003, p. 294-295) trata-se da:

[...] diferença de iluminação entre dois objetos frente a frente. Um bom contraste consegue aumentar a potência luminosa em 15 a 20%, diminuindo as necessidades de iluminação e facilitando o desenvolvimento de determinadas capacidades (discriminação figura-fundo, relações espaciais, etc.).

Essa diferença será determinada pelas cores dos objetos. Desta maneira, para destacar uma informação textual, imagem ou objeto ela/e deve ter um melhor contraste em relação ao seu fundo. No geral o melhor contraste é observado entre preto e branco, amarelo e preto e azul e amarelo (vide Figura 12), porém, com o aluno com baixa visão pode ser identificadas alternativas (BRUNO; MOTA, 2001; MARTÍN; GASPARGONZÁLEZ, 2003).

Figura 12: Palavra FLOR com padrões de alto e baixo contraste em relação ao fundo



Fonte: autoria própria.

Além do contraste, o professor pode investigar e proporcionar iluminação mais adequada para o acesso a informações visuais, sendo considerado, depois dos recursos ópticos, o auxílio mais importante para o aluno com baixa visão. Se eventualmente a quantidade e a qualidade da iluminação natural não forem adequadas, pode ser providenciada luz artificial, como por luminárias com focos ajustáveis, controle de iluminação, sem refletir nos olhos, ou provocará ofuscação (MARTÍN; GASPARGONZÁLEZ, 2003).

Vimos a importância da estimulação de visão residual e do treino de habilidades visuais e os recursos ópticos e não ópticos, como os ajustes no contraste e iluminação. Acerca da iluminação, propomos atenção especial para as orientações:

- Não é necessário apenas ter em mente a quantidade de luz, mas a sua qualidade.
- Devem ser evitadas as ofuscações; um aspecto destacado é que a mesa de trabalho seja escura, evitando as que aí pudessem se produzir.
- A luz deve entrar no objeto por trás ou do lado da cabeça.
- A maior iluminação deve estar sempre sobre o material de trabalho.
- As necessidades de iluminação devem estar em consonância com as características da pessoa e da tarefa. (MARTÍN; GASPAR; GONZÁLEZ, 2003, p. 294).

Capítulo 3

Estratégias e recursos pedagógicos para pessoas com cegueira: orientação e mobilidade, recursos auditivos

O desenvolvimento das crianças cegas evidencia que não há somente uma maneira de se produzir o desenvolvimento, mas várias outras." (BUENO, 2003, p. 146).

Neste capítulo vão ser abordados alguns procedimentos de ensino para pessoas com cegueira, como a Orientação e Mobilidade e alguns Recursos Auditivos para acesso à informação.

Orientação e Mobilidade

O estudante com cegueira, como já visto, vai ter sua aprendizagem pautada nas informações advindas dos seus sentidos remanescentes: audição, tato, paladar, olfato, contando com a mediação pela linguagem, para a apropriação do conhecimento sócio e historicamente acumulado.

Todavia, em um mundo em que as informações visuais prevalecem e são acessadas incidentalmente, devemos ter a clareza que o alcance pelas outras vias sensoriais para os alunos com cegueira deve ser intencionalmente promovido. Para ajudar no entendimento, fazemos uma comparação entre a visão e o tato. Enquanto a visão é um sentido de distância, de longo alcance, o tato, além de limitado campo de percepção, é um sentido de proximidade. O estudante tem de acessar o objeto em conhecimento para obter seus indícios táteis.

Nesta medida, para apropriar-se de determinadas habilidades, serão necessários programas específicos de ensino, como no caso da Orientação e Mobilidade (OM).

Basta refletirmos sobre o que costuma ser motivador para um bebê vidente movimentar-se, tentar engatinhar, se deslocar? Geralmente, um objeto visualmente interessante. A mesma motivação deve ser propositalmente oportunizada ao bebê com cegueira, por outros caminhos, ou ele poderá ter atraso nessa e em outras áreas do seu desenvolvimento (BUENO, 2003).

Algumas áreas de conhecimento, como apontou Bueno (2003), merecem atenção especial para o bom desenvolvimento motor da criança com cegueira - importantes e até mesmo pré-requisitos para posterior segurança, autonomia e eficiência na OM, como: Conhecimento do próprio corpo; Conhecimento, estruturação e organização espacial; Conduta motora imitativa; Controle das execuções motoras; Aquisição de habilidades motoras (esquemas motores). Antes de entrarmos nas técnicas de Orientação e Mobilidade, vamos inteirar-nos dessas áreas.

Conhecimento do próprio corpo

O conhecimento das partes do corpo e de suas funções vai ser primordial para que a criança com cegueira possa compreender o espaço e o impacto de suas ações e movimentar-se com habilidade, segurança e eficiência. Diferente da criança vidente, cuja visão fornecerá indícios dessas informações, a criança com cegueira só terá a mesma aprendizagem se forem proporcionadas condições adequadas (BUENO, 2003).

Dentre esse conhecimento, destacamos os **conceitos corporais**: localização e funções; imagem corporal; planos do corpo e suas partes: frente, costas, topo, base; a lateralidade: direito e esquerda em relação ao próprio corpo e a direcionalidade: esquerda e direita quanto a objetos e pessoas (BRASIL, 2003; COSTA; PAULINO, 2021). De modo mais específico, devem ser estimulados os conceitos corporais que indicam movimentos, como volta, ação, posição (BRASIL, 2003).

Conhecimento, estruturação e organização espacial

O conhecimento, a estruturação e a organização espacial são precursores para a aprendizagem da mobilidade. A posição, localização, direção e distância são necessárias para as tomadas de decisão sobre o trajeto que iremos percorrer, por exemplo. A criança com cegueira, sem condições adequadas, não irá apropriar-se de tais conceitos, sendo necessários programas de ensino precoces para a aquisição dos mesmos, composto pelos seguintes conceitos espaciais, sequencialmente:

I Espaço ativo: Localizações nas quais a criança concretiza seus movimentos.

II Espaço corporal: Consciência das direções e distâncias em relação ao próprio corpo.

III Espaço objetivo: Localização dos objetos em relação uns aos outros, conforme as direções e distâncias transferidas do espaço corporal.

IV Espaço de "mapa": Elaboração e unificação de experiências concretas em "mapas mentais", que dependem de algum sistema de coordenadas ou direções cardinais que podem ser aplicadas a casas, cidades, regiões, países...

V Espaço abstrato: Implica na habilidade para lidar com conceitos espaciais abstratos, necessários para os problemas de mapas ou navegação, idéias geográficas, astronômicas, problemas de geometria... (BUENO, 2003, p. 149)

Dentre os **conceitos espaciais**, de modo mais precisado, devem ser aprimorados: posterior, superior, inferior, lateral, proximidade, interno, externos. E outros, tais quais: sentido horário, anti-horário, oposto, paralelo, perpendicular, ao redor, na direção, no meio, distante, anterior, superior, mediano. Também, os pontos cardeais, formas primária e secundária, as linhas geométricas, entre outros (BRASIL, 2003).

Temos ainda os **conceitos ambientais topográficos**, que são relevantes porque possibilitam a compreensão do percurso e a delimitação de pontos de referência, como: calçada, esquina, ladeira, buraco, declive. Os **conceitos de textura**: liso, áspero, asfalto, cascalho, vidro e os de **conceitos de temperatura**: frio, morno, sombra, úmido, que desempenham função semelhante, de localização e de referência. Os **conceitos de medidas**: distância, quantidade, peso e volume, largura, comprimento e tamanho. E, os **conceitos ambientais internos**, tais quais cozinha, pia, balcão, e os **ambientais externos**: cidade, semáforo, rua, congestionamento, vizinhança.

Controle das execuções motoras

Sem poder imitar visualmente o outro, a criança com cegueira deverá aprender por outras vias os impactos do seu próprio movimento no espaço, compreendendo quais aperfeiçoar, praticar, como aqueles que pode inibir. Sem essa percepção, do que suas ações motoras produzem, pode ter certas atrasos em atividades intencionais, como flexionar os joelhos e erguer os calcanhares na corrida, e apenas a explicação, sem a execução e percepção do movimento, não será suficiente para produzir alguma aprendizagem (BUENO, 2003).

Aquisição de habilidades motoras (esquemas motores)

A postura, o andar, sustentação do tronco, a flexibilidade, rotação, os movimentos coordenados e outras habilidades motoras precisam ser ensinadas, por meio de modelos, reprodução e muita prática ou não serão adquiridas pelas crianças com cegueira, posto que a visão não seja um estímulo, como costumam ser oferecidas poucas oportunidades para que tenham experiência no movimento. Caso a criança com cegueira não seja estimulada para tais apropriações, ou seja, “A criança cega que não é motivada e estimulada a explorar seu ambiente e chegar aos objetos ou ao estímulo auditivo contenta-se com atividades passivas ou prefere ser guiada para realizar qualquer atividade motora que possa conectá-la ao espaço.” (BUENO, 2003, p. 151).

Sabendo desses conceitos e habilidades prévios para a OM, podemos nos questionar: onde e como devem ser abordados?

No currículo geral, da educação infantil, esses conceitos podem já ser trabalhados, porém, recordando, que serão necessárias estratégias que viabilizem ao aluno com cegueira apropriar-se deles, isso, por meio de atividades que lhes possibilitem compreendê-los e interiorizá-los. Outros, que não compuserem o currículo geral deverão ser trabalhados em programas, na área da educação especial, como mais um dos componentes específicos que devem ser desenvolvidos no currículo da criança com cegueira (MENDONÇA et al, 2008).

Seja no contexto regular ou do atendimento especializado, o que devemos ter em evidência é que: “Os conceitos devem ser desenvolvidos por meio de vivência, ação, participação em atividades físicas, esportivas, e recreativas, com brinquedos e brincadeiras onde os movimentos básicos são amplamente contemplados como: rastejar, andar, engatinhar, escorregar, saltar, correr, rolar, trepar, puxar, empurrar, balançar e outros.” (BRASIL, 2003, p. 47).

Dando continuidade, vamos tratar sobre os princípios básicos da OM, propriamente ditos, para estudantes com deficiência visual.

Técnicas de Orientação e Mobilidade

Podemos compreender que um dos objetivos da educação seja a promoção da autonomia e independência na criança. Com isso identificamos o quão primordial são os pré-requisitos, como a própria OM para que a criança atinja essa meta em sua capacidade de deslocamento autônomo (MENDONÇA et al, 2008). A OM pode impactar ainda em outras áreas do desenvolvimento, como da linguagem, quanto ao repertório conceitual. Observem quantos conceitos devem ser estimulados para uma OM eficiente. Também, a OM: “[...] aumenta a auto-estima, favorece o desenvolvimento psicomotor e possibilita o acesso a atividades socioculturais (facilita o deslocamento a colégios, museus, etc.,).” (COÍN, ENRÍQUEZ, 2003, p. 250).

Antes de qualquer coisa, vamos definir a Orientação e Mobilidade, como conhecer seus objetivos.

As palavras **orientação**, mais relacionada ao conhecimento de nossa posição no espaço e mobilidade ao deslocamento para o local pretendido, possuem significados individuais e combinadas “Orientação e Mobilidade” pode ser compreendida como uma área que deve compor o currículo do aluno com cegueira – como já dito. Dentre os seus objetivos, podemos destacar: “[...] ajudar o aluno cego e/ou com baixa visão a construir o mapa cognitivo do espaço que o rodeia e a deslocar-se nesse espaço, servindo-se para isso de um conjunto de técnicas apropriadas e específicas.” (p. 67). Porém, completando, não se trata somente de deslocar-se, esse deve ser “seguro, independente e eficaz.” (COÍN; ENRÍQUEZ, 2003, p. 149).

Qualquer pessoa precisa dominar certas habilidades para uma mobilidade segura, independente e eficaz e no caso da criança com cegueira, ademais dos conceitos prévios para a OM, as suas técnicas devem ser treinadas.

A pessoa vidente em geral apoia-se em informações, pistas visuais dos espaços, para a criação de rotas, pontos de referência, para a tomada de decisão sobre a direção, o trajeto. A pessoa com cegueira para locomover-se com precisão deverá valer-se de outras informações do ambiente, pelas outras vias sensoriais.

As técnicas de OM as quais são divididas em **dependentes**: Guia Vidente e **independentes**: Autoajuda ou Autoproteção e da Bengala Longa, serão na sequência detalhadas.

Técnicas dependentes

A técnica do Guia Vidente pressupõe o suporte de uma pessoa vidente que forneça pelo seu corpo, informações sobre o ambiente à pessoa com cegueira. No geral, na posição básica – presente nas demais posições –, a pessoa com cegueira fica localizada meio passo atrás do guia, segurando com a sua mão em pinça acima do cotovelo do guia, que deverá estar com braço flexionado em 90°.

Outras posições básicas podem ser preferidas e indicadas, de acordo com a diferença de estatura entre guia e pessoa com cegueira, tal como, quando essa é uma criança e está sendo guiada por um adulto mais alto: a cintura ou pulso podem ser o ponto de contato entre ambos.

Essa técnica destina-se mais a espaços pouco conhecidos pela pessoa com cegueira, sendo ensinada no início de um programa de OM.

Além da posição básica, na técnica do Guia Vidente existem ainda as posições para passagem estreita, subir escada, descer escada, ultrapassagem de portas e localização de cadeira para sentar-se. O aluno com cegueira terá de ser ensinado a identificar e responder às informações que forem fornecidas pelo guia vidente em cada uma dessas posições, o que, como dito, pressupõe um treino específico. Se o guia cruzar seus braços para trás e no centro, esse movimento deverá ser entendido como a presença de uma passagem estreita, na qual guia e pessoa com cegueira não poderão passar lado a lado, sendo necessário deslocar-se detrás do guia (COÍN; ENRÍQUEZ, 2003, p. 255).

Na Figura 13, podem conferir ilustração da posição básica, de contato entre guia vidente e pessoa com cegueira, na posição de passagem estreita.

Figura 13: Foto da Posição Básica da técnica do Guia Vidente na OM



Fonte: Drezza (2018, p. 03).

De modo mais detalhado, confirmam os objetivos e procedimentos da posição passagem estreita:

PASSAGEM ESTREITA

OBJETIVO

- Permitir a passagem do aluno de forma segura em locais estreitos quando não é possível ao guia e acompanhante se posicionarem lado a lado (portas, corredores, locais congestionados, entre peças de móveis, objetos e outros)

PROCEDIMENTOS

- O guia posicionará seu braço estendido para trás, em diagonal e distante de seu corpo (20cm)
- O aluno se colocará atrás de seu guia, estendendo seus braços e segurando com as duas mãos o braço do guia, colocando-se bem atrás do mesmo

Após ultrapassar a passagem estreita ou área congestionada, o guia e o aluno assumem novamente a posição básica. (BRASIL, 2003, p. 74)

Técnicas independentes

As técnicas independentes pautam-se no uso do próprio corpo ou de algum recurso para fornecer pistas e informações do ambiente.

A primeira técnica independente que será citada é a de Autoajuda ou Autoproteção que consiste no uso de seguimentos do corpo para a proteção e fornecimento de informações do ambiente, composta pelas posições de proteção superior, proteção inferior, exploração do ambiente interno e de localização de objetos. Por suas características, são mais indicadas para deslocamentos curtos e em situações específicas (COÍN; ENRÍQUEZ, 2003), ou pode não ser tão segura.

Além de conhecer as posições da técnica, é importante que a criança seja ensinada a reconhecer e decidir quando usar cada uma delas, “[...] por exemplo, ao caminhar por interiores totalmente desconhecidos, em que não é possível prever a existência de obstáculos altos ou baixos.(COÍN; ENRÍQUEZ, 2003, p.254).”.

A posição de proteção superior aplica-se quando a pessoa encontra-se em um local em que pode haver obstáculos situados da cintura para cima, como janelas com abertura externa ou algum mobiliário. Na Figura 14, podemos verificar a posição dos braços para a execução conjunta da proteção superior e da inferior:

Figura 14: Foto da posição dos braços na proteção superior e inferior



Fonte: Drezza (2018, p. 12).

A outra técnica independente que mencionaremos, a mais usada e até considerada a mais eficaz para pessoas com deficiência visual, é a da **Bengala Longa** (COÍN; ENRÍQUEZ, 2003).

Com o fim de devolver a autonomia a soldados que ficaram cegos após a 2ª grande guerra, no Hospital de Valley Forge (EUA), o oftalmologista Richard Hoover e os membros de sua equipe, a partir do estudo da marcha, propuseram o uso de um recurso auxiliar - uma bengala rígida - e um método para o seu uso, visando a locomoção dos seus pacientes com cegueira.

O tamanho da bengala varia conforme a estatura do seu usuário. De modo geral, usa-se a medida do osso esterno do tórax, até o chão como parâmetro (DREZZA, 2018).

Produzidas com materiais distintos, como alumínio, fibra de carbono, as bengalas podem ser rígidas e dobráveis, essas últimas, sendo facilmente guardadas e transportadas. Tem ainda bengalas do tipo ponteira e deslizáveis, com um roller em sua ponta. As bengalas podem ainda diferenciar na cor, conforme a característica do seu usuário: verde para pessoa com baixa visão, branca para pessoa com cegueira e branca e vermelha para pessoa com surdocegueira.

A bengala longa tem então como funções: “[...] proteger a pessoa que usá-la de golpes e acidentes, deve informá-la sobre certas características do ambiente pelo qual se deslocar e serve como distintivo, já que identifica a pessoa que a leva como cega ou deficiente visual grave (COÍN; ENRÍQUEZ, 2003, p. 255). Funciona como a extensão do dedo indicador da pessoa com cegueira, ela amplia o campo de captação de informações, como a detecção de obstáculos, ou seja, pelo tato e audição – som que é produzido pelo toque da bengala – a pessoa percebe as diferentes texturas do solo, a presença de objetos e pode tomar decisões sobre o seu trajeto, como ao tipo de toque que irá empregar: deslize, toque, varredura, diagonal.

Por tal razão, além do tipo de toque, o programa de OM deverá prever o seguinte conteúdo: conhecimento e manipulação da bengala, colocações da bengala, andando com a bengala e um guia vidente, detecção e exploração de objetos e subir e descer escadas. (BRASIL, 2003; HALLAHAN; KAUFFMAN, 2005; MENDONÇA et al, 2008; GIACOMINI; SARTORETTO; BERSCH, 2010; DREZZA, 2018).

Existem alternativas para solucionar algumas das limitações da bengala longa, como a não detecção de obstáculos da cintura para cima. São elas as bengalas ou dispositivos que constata a determinadas distâncias a presença de obstáculos e emitem um aviso sonoro ou por vibração à pessoa com cegueira (COÍN; ENRÍQUEZ, 2003; HALLAHAN; KAUFFMAN, 2005; MENDONÇA et al, 2008).

Além da bengala, o cão guia pode desempenhar a função de auxiliar na locomoção de pessoas com cegueira. Todavia, o tempo e o custo elevado do treinamento do animal acabam sendo um limitador e pouco usado em vários países, como no Brasil. Entretanto, o seu trânsito, desde que adestrado, é legalmente livre em ambientes coletivos, sejam públicos ou privados no âmbito nacional (Lei nº 11.126/BRASIL, 2005).

Como dissemos, são necessários alguns conhecimentos prévios para serem iniciados os programas de OM para o domínio das técnicas independentes, como principalmente das dependentes.

Com isso, podemos indagar: quando poderemos trabalhar com uma bengala longa com uma criança com cegueira?

Profissionais e pesquisadores da área orientam a inserção de algumas técnicas, de forma lúdica, quando a criança adquirir ao menos os conceitos corporais. Essa inserção não precisa acontecer pelo uso imediato de uma bengala longa, mas de recursos lúdicos, como carrinhos de supermercado ou de boneca, entre outros brinquedos, os quais, ao serem empurrados e se chocarem com um obstáculo – uma mesa, armário – vão informar à criança que ela deve mudar a direção para não colidir com o objeto. Em outras palavras, a criança com cegueira irá perceber que esses recursos irão fornecer pistas ambientais importantes para a sua locomoção. E, conforme forem crescendo, as necessidades modificando, esses recursos devem ser substituídos, até a inserção da bengala longa propriamente dita.

Para finalizar o tópico, destacamos que a OM não é exclusiva para pessoas com cegueira, sendo que a pessoa com baixa visão, segundo a funcionalidade do seu resíduo visual, pode valer-se dos programas e recursos da OM para sua locomoção, autônoma e segura (COSTA; PAULINO, 2021).

Multimídia

No vídeo a seguir, poderão verificar de modo detalhado as técnicas citadas, disponível em:

Vídeo 1 – Caminhando juntos – Orientação e mobilidade

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=fXHc7MNfw2A>



Os Quadros dispostos a seguir foram elaborados com a finalidade de serem um suporte para a avaliação do estágio em que se encontra um aluno com deficiência visual em processo de desenvolvimento, sobretudo quanto a motricidade fina, como ponto de partida para serem trabalhadas algumas técnicas de OM – como ainda o Sistema Braille.

Ao aplicar essa avaliação, o profissional precisa estar atento em conhecer tanto a realidade desse aluno, com relação aos aspectos familiares, cognitivos, motores e afetivos, quanto às condições escolares, no ensino regular e atendimento educacional especializado. Por isso, uma entrevista com os responsáveis, visita de observação na escola e contato com os profissionais que atuam junto à criança são fundamentais para redigir o relatório.

1. Fase Preparatória			
1.1 Possui mobilidade adequada e precisa nos movimentos que implicam ação contrária? (reversibilidade)			
AÇÕES	D	N/D	E/D
Tampar/destampar frascos: tampas de pressão, de atarraxar, de encaixe etc.			
Subir/descer zíper: calças, bolsas etc.			
Colar/descolar etiquetas, fitas adesivas, velcros etc.			
Abrir/fechar diferentes objetos, portas e janelas.			
Aparafusar/desaparafusar.			
Alinhavar/desalinhavar.			
Enfiar/desenfiar contas.			
Abotoar/desabotoar.			
Fazer/desfazer nós, laços etc.			
Amassar/desamassar papéis.			

1. Fase Preparatória			
1.2 Possui domínio dos movimentos executados pelos dedos ao manusear ou tatear objetos?			
AÇÕES	D	N/D	E/D
Rasgar pedaços de papel.			
Destacar tiras de papel previamente pontilhadas.			
Dobrar pedaços de papel.			
Virar páginas/folhear com as pontas dos dedos.			
Recolher objetos, de tamanhos variados, com as pontas dos dedos.			
Reconhecer texturas variadas, sabendo identificá-las (semelhanças e diferenças).			
Diferenciar objetos quanto a tamanhos, textura e formas (classificar e seriar em gradação crescente e decrescente).			

1. Fase Preparatória			
1.3 Consegue explorar os movimentos de toda a mão?			
AÇÕES	D	N/ D	E/ D
Amassar e fazer rolinhos com argila ou massa plástica.			
Criar formas circulares com massa de modelar.			
Explorar objetos e suas formas.			
Explorar a textura dos objetos.			
Identificar localização de figuras bidimensionais dentro de um espaço determinado (posição, lateralidade, largura, distância, comprimento).			

1. Fase Preparatória			
1.4 Consegue coordenar concomitantemente o jogo articulatorio do punho com os movimentos de segurar e apertar objetos com a mão e os dedos?			
AÇÕES	D	N/D	E/D
Girar uma chave no tambor de uma fechadura.			
Cumprimentar uma pessoa.			
Apertar teclas aleatórias de um teclado de computador.			

D=Desenvolvida

N/D=Não Desenvolvida

E/D=Em Desenvolvimento.

Fonte: autoria própria, adaptado de Barbosa (2021).

Recursos Auditivos

Dentre os canais sensoriais para a obtenção de informações, a audição, sentido de distância, é bastante útil à aprendizagem diversa do aluno com deficiência visual. Vamos então apresentar os softwares ou aplicativos que fazem a leitura da tela de computador e de outros dispositivos e o Audiobook ou Áudio Livro e o Livro Falado.

Softwares ou aplicativos leitores de tela

Os *softwares* leitores de tela do computador ou os aplicativos leitores de tela de outros dispositivos, como tablet ou smartphone, oportunizam para as pessoas com cegueira o acesso às informações que se encontram na tela, por meio de vozes sintetizadas mais robóticas ou semelhantes à voz humana.

Esses recursos podem ser obtidos gratuitamente por qualquer pessoa, inclusive já constituem parte do sistema operacional quando falamos em dispositivos móveis, como nos sistemas Android e iOS, com aplicações nativas do tipo TalkBack e VoiceOver respectivamente. Assim como recentemente o Windows também tem investido esforços para aprimorar o seu leitor próprio, denominado Narrator.

Todavia, alguns softwares e aplicativos são comercializados e para serem instalados não é necessário que o computador ou dispositivo possua determinados requisitos, como memória, placa de som específica, como era exigido anteriormente.

Por se tratarem de recursos sonoros, o uso dos softwares requer uma remodelagem, anulando o apontar do mouse para uso das teclas de atalhos, em substituição. No caso dos dispositivos móveis, com telas touch, será necessário um arrasto leve na tela e um toque duplo com um dedo para ativar um aplicativo.

Os softwares podem operar no próprio sistema operacional do computador, convertendo em áudio as mesmas informações, enquanto outros funcionam quase como um sistema operacional específico (DOMINGUES et al, 2010).

Quando o aplicativo se comporta como um sistema operacional, no caso do Sistema DOSVOX, ele traz integrado outros aplicativos que rodam por cima do sistema operacional, mas com comportamento próprio, em um ambiente separado e com características visuais bem peculiares. Hoje, todos os softwares ou aplicativos possibilitam a seleção do tipo, tom e velocidade da voz.

Para conhecimento, segue no Quadro 2 uma síntese dos principais softwares leitores de tela:

Quadro 2: Síntese dos principais softwares leitores de tela

Nome	Tipo de acesso	Informações sobre funcionamento e acesso	Sistema operacional requerido
JAWS	Pago	https://www.freedomscientific.com/	Windows
NVDA	Gratuito	https://www.nvaccess.org/	Windows
Virtual Vision	Pago e Gratuito (licença gratuita para usuários com deficiência visual)	https://micropowerglobal.com/solucoes/virtual-vision/	Windows
Orca	Gratuito	https://wiki.gnome.org/action/show/Projects/Orca?action=show&redirect=Orca	Linux
VoiceOver	Gratuito (em dispositivos Apple)	https://www.apple.com/br/accessibility/vision/	IOS
TalkBack	Gratuito em dispositivos Android	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.marvin.talkback&hl=pt_BR&gl=US	Acessibilidade do Android – Apps no Google Play
DOSVOX	Gratuito	http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/	Sistema operacional próprio e compatível com Linux e Windows

Fonte: autoria própria, adaptado de Costa e Paulino (2021)

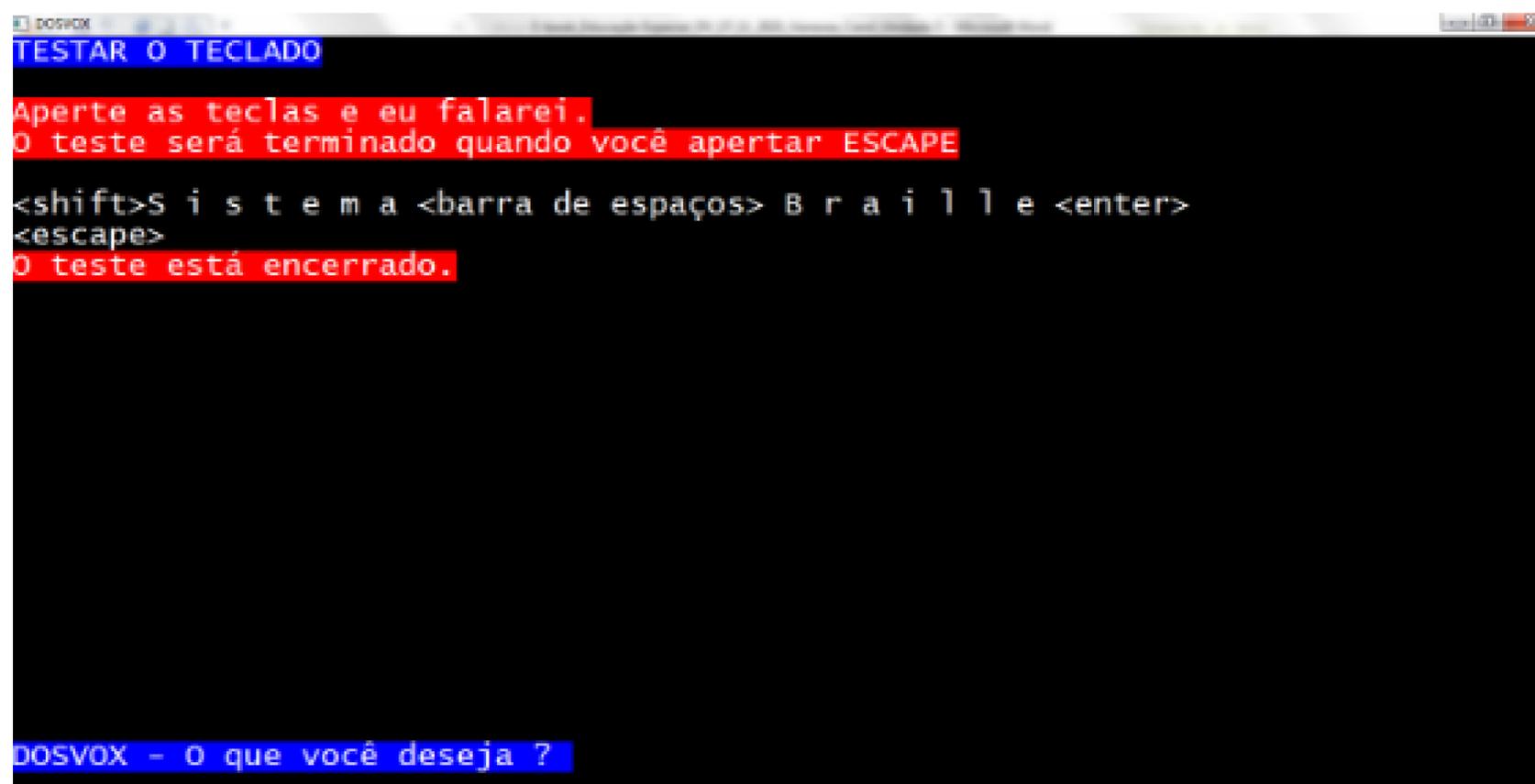
O DOSVOX, além de compatível tanto com o Linux, quanto com o Windows, contém um conjunto de ferramentas e aplicativos próprios, desenvolvidos para pessoas com cegueira, que acaba facilitando a interação com o computador e a realização de diversas atividades (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).

Desenvolvido na década de 90 por pesquisadores do Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE – UFRJ), o DOSVOX pode ser adquirido gratuitamente pelo site do projeto – vide Quadro 2.

Para ilustrar o seu funcionamento, ao selecionar a tecla F1, são apresentadas as opções do menu principal – de um total de mais de 70 programas –, que podem ser acessadas pelas respectivas teclas: T – testar o teclado; E – editar texto; L – ler texto; I – imprimir; J – jogos; A – arquivos, D – discos e mídias. Além dessas opções, consta ainda, após a seleção da tecla F1, a instrução: “A tecla ESC é sempre usada para cancelar. Pode usar as setas para selecionar ou conhecer outras opções”.

Todas essas informações são lidas em português simultaneamente à sua projeção na tela. Pelo link, podem acessar a lista contendo todos os Programas do DOSVOX 5.0: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/programas.html>

Figura 15: Foto da Tela com a opção “Testar o Teclado” selecionada no Programa DOSVOX



Fonte: autoria própria, print da tela do Programa DOSVOX.

Bruno e Nascimento (2019) conduziram uma investigação sobre a funcionalidade e impactos de recursos de Tecnologia Assistiva (TA), a partir da concepção de 10 pessoas com cegueira e baixa visão, de diferentes perfis e regiões do Brasil. Dos resultados compartilhados, salientamos que quatro participantes não conheciam ou pouco conheciam o conceito de TA. Quanto ao sistema operacional mais usado e preferido, indicaram o DOSVOX, porém, indicando que outros recursos e funcionalidades devam ser incorporados ao mesmo. Devido à variedade de tipo de vozes e possibilidades de ajuste no ritmo, alguns participantes informaram preferir o NVDA. O participante com mais formação na área, técnico de informática, disse ser usuário do ORCA, operado pelo Linux. Com maior benefício, elegeram o JAWS, relevando, porém, o seu custo. O que os autores consideraram e que endossamos é que são necessários investimentos, como o financiamento e disponibilização de tecnologias que sejam acessíveis às pessoas com deficiência visual, inclusive como preconizado por alguns documentos legais.

Encerrando o tema, além dos recursos ópticos e não ópticos informados no capítulo anterior, devido à exaustão que a leitura de um texto com fonte ampliada ou com o uso de lupas pode provocar, os leitores de tela podem então ser usados de modo complementar nas tarefas de leitura pelos educandos com baixa visão (DOMINGUES, et al, 2010).

Multimídia

Vídeos complementando o conteúdo do capítulo:

Vídeo 1 - Usando Seeing Ai, um aplicativo com inúmeros recursos e ferramentas para smartphone

Link: https://www.youtube.com/watch?v=l5Yw_DLKRKQ



Vídeo 2 - Usando leitores de tela

Link 1: <https://www.youtube.com/watch?v=EGb9OkO250w>



Link 2: <https://youtu.be/tsRLROkuTvM>



Vídeo 3 – Uso do Dosvox

Link: <https://youtu.be/al25d6CeVtc>



Áudio Livro

Para acessar informações textuais, além do que será abordado sobre o Sistema Braille – sistema de leitura e escrita por pontos em relevo –, as pessoas com cegueira, pela audição, podem ainda valer-se de **Audiobooks** ou **Audiolivros** e dos **Livros Falados** (HALLAHAN; KAUFFMAN, 2005; MENEZES; FRANKLIN, 2008, ULBRICHT; VANZIN; VILLAROUCO, 2011).

As primeiras gravações de obras literárias e teatrais surgiram com a intenção de entreter soldados que ficaram cegos durante a primeira guerra mundial (VALLEJO, 2015), porém hoje essas gravações – Audiobooks ou Audiolivros (tradução) e o Livros Falados – atendem diferentes aplicações e públicos.

Fazendo um contraponto entre os Audiobooks ou Audiolivros (tradução) e os Livros Falados, os primeiros são concebidos para serem usados pela população em geral que visa ter acesso mais rápido a determinados títulos. Sendo então uma marca desse material o emprego de uma narração mais dramatizada, de sonoplastia, direcionando a certa ambientação, no geral, produzidos para serem comercializados. O Livro Falado trata-se de um recurso que foi concebido para ser utilizado por pessoas com deficiência visual, sendo gravado com uma narração sem interferências, mais branda, menos subjetiva, visando garantir autonomia ao seu usuário (MENEZES; FRANKLIN, 2008, JESUS, 2011; ULBRICHT; VANZIN; VILLAROUCO, 2011; FONSECA; LIMA, 2020).

No Brasil a gravação dos Livros Falados iniciou-se com a atuação do professor com cegueira do IBC, Beno Arno Marquardt e de uma ledora, que na década de 70 foram responsáveis pela gravação em fita K7 de mais de 5 mil obras.

Essas obras são atualmente gravadas em estúdios próprios, por profissionais, como por voluntários, com formação para essa função, para serem distribuídas no formato mp3, via CD-Rom no território nacional para usuários com deficiência visual ou para Instituições sem fins lucrativos que prestem serviços para esse público. Essa produção e distribuição concentram-se no IBC, Fundação Dorina Nowil e Audioteca Sal & Luz (MENEZES; FRANKLIN, 2008, JESUS, 2011; FONSECA; LIMA, 2020; COSTA; PAULINO, 2021).

Finalizando, salientamos que os Livros Falados (como em braille), por serem produzidos para serem consumidos por pessoas com deficiência visual, sem a finalidade comercial, de acordo com a Lei nº 9610 de 1998, não ferem os direitos autorais, como se lê: “d) de obras literárias, artísticas ou científicas, para uso exclusivo de deficientes visuais, sempre que a reprodução, sem fins comerciais, seja feita mediante o sistema Braille ou outro procedimento em qualquer suporte para esses destinatários;” (BRASIL, 1998).

Aprendendo na prática



Para quem quiser saber mais sobre a produção de um Livro Falado, indicamos que acesse o “Manual de produção do livro falado”, de Fonseca e Lima (2020), disponível em:

https://www.gov.br/ibc/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/revista-cientifica-2014-benjamin-constant/materiais-didaticos-1/manual_de_producao_do_livro_falado.pdf

Figura 16 – Capa do Manual de produção do livro falado

Fonte: Fonseca e Lima (2020)

Capítulo 4

Fundamentos da Audiodescrição

[...] qualquer língua é heterogênea, é um organismo vivo, em constante renovação (Chomsky, 1998).

Neste capítulo vamos abordar as formas de percepção de imagens por pessoas com cegueira a partir da premissa dos caminhos alternativos para a aprendizagem e o desenvolvimento, preconizados nos estudos de Vygotsky e os fundamentos da audiodescrição, com foco no cenário escolar.

Imagem, Conceito e Palavra

Para que possamos compreender o papel das imagens nas relações sociais, devemos antes retomar o passado. Na perspectiva do que já foi abordado acerca das diferentes concepções de desenvolvimento e aprendizagem das pessoas com cegueira na história, pode-se supor que quando começaram a ser atendidas em suas particularidades, passaram a contar com um audiodescritor (MIANES, 2016). Mesmo quando ainda não recebia o nome de audiodescrição, acompanhantes de pessoas com cegueira certamente descreviam sobre como eram os lugares, as cores, e outras informações visuais. Apesar de “rudimentares”, tais descrições, segundo Mianes (2016) já auxiliavam as pessoas com cegueira no conhecimento de mundo e interação com pares.

Sabendo que a visão corresponde à maioria das informações recebidas e que essa percepção íntegra o que é advindo dos demais sentidos (AMIRALIAN, 1997; LOPES et al., 2004), tem-se uma noção das implicações da deficiência visual na interação com o mundo, posto que será limitadora para a compreensão do contexto.

Alguns teóricos (VYGOTSKY, 2011; LIMA, 2010; MORAIS, 2010), entretanto, consideram que a cegueira não deve ser caracterizada como incapacitante, em vistas que: “[...] a relação do ser humano com o meio, não pode ser concebida pela mediação de apenas um dos órgãos dos sentidos. O ser humano não vê apenas com os olhos, ele vê através de toda experiência acumulada.” (MORAIS, 2010, p.2). Com isso, ao invés de priorizarmos o que se encontra ausente ou reduzido, no atendimento educacional, seja regular ou especial temos de realçar antes, os caminhos alternativos para a aprendizagem e o desenvolvimento (VYGOTSKY, 1929/1997; 2011). Quando o caminho convencional encontra-se impedido, caminhos alternativos podem ser encontrados, como acontece com a pessoa com cegueira (NUERNBERG, 2008). A audiodescrição insere-se dessa maneira como um caminho alternativo para apropriação de informações e participação social, educacional e cultural (NOBREGA, 2012).

Vamos então conhecer o que é a audiodescrição?

A Audiodescrição (AD)

A Audiodescrição insere-se como uma forma alternativa para acessibilizar conteúdos visuais de imagens estáticas (foto, folder, gráfico, mapa) ou dinâmicas (peça teatral, cinema, TV), ao serem convertidas em palavras, para pessoas com deficiência visual, cegueira ou baixa visão. Com essa configuração, além de garantir acessibilidade cultural, social e educacional à pessoa com deficiência visual, tende ampliar o entendimento conceitual a pessoas com outras condições, como deficiência intelectual, dislexia e idosas (MOTTA; 2010). Os primeiros relatos informam que AD foi usada como um recurso reconhecido e planejado para garantir a acessibilidade para pessoas com deficiência visual em peças teatrais, nos EUA, na década de 70. No âmbito nacional a AD foi incluída em 2003, no Festival Internacional de Filmes sobre Deficiência, Assim Vivemos, no ano de 2003 (FRANCO; SILVA, 2010, SANTANA, 2010, VERGARA NUNES; BUSSARELO, 2011, NÓBREGA, 2012, PAULINO, 2017).

Multimidia

No ano de 2008 foi televisionada em rede nacional a primeira propaganda brasileira a contar com AD: “Natura Naturé com Audiodescrição – Iguale”, disponível em:

Link: https://www.youtube.com/watch?v=FdgQ_Xww6Mw



Para a realização da AD, há a recomendação de quatro indagações gerais (AMERICAN COUNCIL OF THE BLIND, 2009), sendo elas:

QUANDO?

ONDE?

QUEM?

O QUE?

Buscar conhecimentos e saber como transmitir as informações e sensações às pessoas com deficiência são algumas das atribuições dos audiodescritores, mas, quem são eles?

Para a audiodescrição é desejável que seja constituída uma equipe, composta por profissionais que terão atuações específicas: audiodescritor roteirista, audiodescrição consultor, audiodescritor narrador.

A seguir, breve descrição sobre cada um desses profissionais:

3.4 audiodescritor consultor profissional que realiza a revisão e adequação do roteiro e da narração da audiodescrição com formação técnica adequada. Convém que seja um profissional com deficiência visual
3.5 audiodescritor narrador profissional que realiza a narração do roteiro da audiodescrição
3.6 audiodescritor roteirista profissional que elabora o roteiro da audiodescrição, com formação técnica adequada. (ABNT, 2016, p. 02)

O audiodescritor roteirista deverá decidir como ponto de partida o que é fundamental para compreensão pela pessoa com deficiência visual da imagem, sabendo que se trata da conversão da informação de um tipo de signo: visual, para outro: sonoro. Assim, “[...] é necessário ao audiodescritor interpretar a imagem (dinâmica ou estática), reconhecer o que por meio dela se quer transmitir e reelaborar esse conhecimento em forma de um roteiro.”. (VERGARA-NUNES, 2016, p. 68).

Três características são elencadas como importantes para um audiodescritor roteirista:

- 1) ser observador, vendo os detalhes e o mundo de uma maneira nova a cada dia.
- 2) deve saber fazer escolhas, e optar por aquilo que entende ser mais importante para o público e,
- 3) deve ter linguagem simples e ao mesmo tempo rica em elementos verbais e imagéticos. É possível notar que esses são elementos comuns – ou deveriam ser – com a prática educativa. (SNYDER; 1998, p 195)

No tocante a função do audidescritor consultor, é indispensável que seja exercida por uma pessoa com deficiência visual, desde que possua formação na área (SILVA; BARROS, 2017; SÁ; HUBERT; NUNES, 2020). Em vistas que: “[...] nem todo vidente pode ser roteirista, nem toda pessoa com deficiência visual pode atuar como consultor. São necessários um perfil específico e o devido treinamento.” (SILVA; BARROS, 2017, p. 161).

O roteiro elaborado pelo audiodescritor roteirista será submetido ao consultor, que fará a sua validação, a partir de suas experiências – como pessoa com deficiência visual – e de sua formação, apontando excessos ou lacunas, como propondo novas formulações. Essa troca não precisa acontecer somente depois que o roteiro estiver pronto, ao contrário, é preferível que ocorra desde a sua elaboração, uma atuação dialogada e colaborativa entre roteirista e consultor (VERGARA-NUNES, 2016). É evidente, pelo que já foi dito que a validação do roteiro por um audiodescritor consultor com cegueira seja primordial, visando sua adequação ao público a que se destina; senão, o público da audiodescrição poderá ter dificuldade ou até mesmo não compreender a imagem, seja estática ou dinâmica.

Diretrizes para audiodescrição

No Brasil não há normativa ou regulamentação específica, apenas algumas orientações, diretrizes, sobretudo para a AD de imagens dinâmicas, como a NORMA BRASILEIRA (NBR) nº 16452 de 2016, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Nesta norma, a AD é definida como: “[...] recurso de acessibilidade comunicacional que consiste na tradução de imagens em palavras por meio de técnicas e habilidades, aplicadas com o objetivo de proporcionar uma narração descritiva em áudio, para ampliação do entendimento de imagens estáticas ou dinâmicas, textos e origem de sons não contextualizados, especialmente sem o uso da visão.” (ABNT, 2016, p. 01).

Apesar deste documento não prever especificidades para a AD de imagens estáticas, bastante comuns em sala de aula – vide os livros didáticos –, algumas indicações podem ser aproveitadas, tal qual a “5.4 Caracterização dos personagens”, como segue:

Para caracterização dos personagens de uma obra, devem ser atendidos os seguintes requisitos:

5.4.2 Aparência física

Na descrição da aparência física de um personagem, é recomendável seguir a sequência: gênero, faixa etária, etnia, cor da pele, estatura, compleição física, olhos, cabelos e demais características marcantes.

5.4.3 Vestimenta

Na descrição da vestimenta de um personagem, é recomendável iniciar pelas peças maiores e pela parte superior.

A fim de facilitar a localização de um personagem por pessoas com baixa visão, deve ser destacada uma parte da vestimenta, um acessório ou uma cor predominante que sobressaia visualmente. (ABNT, 2016, p. 02)

Adicionalmente, compartilhamos alguns pilares que podem ser considerados para a audiodescrição. São os principais elementos que dão sustentabilidade a um roteiro e empoderamento ao usuário de audiodescrição.

Esses pilares são indispensáveis para a compreensão do contexto de uma obra. Vamos saber quais são eles?

OS PILARES DA AUDIODESCRIÇÃO

CLAREZA

1

Revela-se na exatidão para descrever. Não complique, conte o que você vê em uma linguagem clara, concisa, objetiva. Períodos curtos são imprescindíveis e não causam dúvida ou má interpretação.

OBJETIVIDADE

2

Evita a quebra da ordem lógica das frases, a ambiguidade e a redundância. Seja o mais objetivo possível.

RELEVÂNCIA

3

É tudo aquilo que deve ser descrito. São as escolhas, o que será eliminado ou mantido; o que faz significado para um determinado tipo de obra. Nem tudo o que se vê fará parte do roteiro de audiodescrição. Sempre haverá elementos secundários que serão excluídos em prol dos mais importantes.

CONCISÃO

4

Capacidade de falar mais usando o menor número de palavras possível. Vá direto ao ponto, sem rodeios.

ESPECIFICIDADE

5

Ser específico em relação ao que se vê. Se houver algum termo técnico que deva ser usado, use-o. Se houver dúvidas, traga detalhes que elucidem a descrição. Exemplo: fotografia de mão segurando uma torneira de um recipiente inoxidável de chopp. Esse recipiente tem nome? Seja específico: chopeira elétrica.

Audiodescrição Didática (ADD)

A imagem tem sido cada vez mais valorizada e aplicada em recursos pedagógicos, por exemplo, no livro didático, como um auxiliar para a apropriação do conteúdo curricular. Isso porque há o pressuposto que tanto a imagem para o aluno vidente, quanto à audiodescrição da imagem para o aluno com cegueira reduzam a carga cognitiva necessária para a apreensão de determinado conceito. A audiodescrição didática (ADD), como o nome sugere, tem então uma finalidade pedagógica, de auxiliar o aluno com cegueira, assim como faz a imagem com seus pares videntes, a apropriar-se dos conteúdos curriculares versados em sala de aula (VERGARA-NUNES, 2016).

A audiodescrição didática, por ter como intuito tornar acessível uma imagem, cuja função é reduzir a carga cognitiva para apreensão de um conteúdo, devemos conhecer suas especificidades, posto que, a depender do nível de detalhamento das informações – para ilustrar –, poderá além de não cumprir essa função, ainda repercutir em uma carga cognitiva extra ao aluno com deficiência visual.

No contexto escolar, o professor, da sala comum ou de educação especial, quem irá realizar a audiodescrição didática ou elaborar o seu roteiro, atuando então como professor-audiodescritor. Mianes (2016, p. 04), do mesmo modo, identifica convergências entre a audiodescrição e a própria prática pedagógica: “[...] os docentes estão quase sempre traduzindo o mundo, descrevem e refletem sobre os conhecimentos para o público-alvo.” Além do que, o próprio aluno com cegueira, desde que possua alguma experiência em AD, poderá atuar como consultor (VERGARA-NUNES, 2016).

Pelo que já foi abordado é possível notar que existem diferenças entre a audiodescrição de imagens, quando não se encontram inseridas no contexto educacional, nomeada Audiodescrição Padrão (ADD) (VERGARA-NUNES, 2016).

Já conhecemos algumas indicações para a audiodescrição padrão, entretanto, por possuir objeto e finalidade diferente, nem todas serão aplicadas para a audiodescrição didática, com destaque para a subjetividade, interferência e uso informações adicionais, que devem estar presentes nesta última.

Tais diferenças encontram-se sintetizadas no Quadro 3, seguinte:

Quadro 3: Comparativo resumido entre a ADP e a ADD

Nome	Tipo de acesso	Informações sobre funcionamento e acesso	Sistema operacional requerido
JAWS	Pago	https://www.freedomscientific.com/	Windows
NVDA	Gratuito	https://www.nvaccess.org/	Windows
Virtual Vision	Pago e Gratuito (licença gratuita para usuários com deficiência visual)	https://micropowerglobal.com/solucoes/virtual-vision/	Windows
Orca	Gratuito	https://wiki.gnome.org/action/show/Projects/Orca?action=show&redirect=Orca	Linux
VoiceOver	Gratuito (em dispositivos Apple)	https://www.apple.com/br/accessibility/vision/	IOS
TalkBack	Gratuito em dispositivos Android	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.marvin.talkback&hl=pt_BR&gl=US	Acessibilidade do Android – Apps no Google Play
DOSVOX	Gratuito	http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/	Sistema operacional próprio e compatível com Linux e Windows

Fonte: Vergara-Nunes (2016, p. 270).

Como já referido, no Brasil não há uma regulamentação para audiodescrição, principalmente para a estática e a didática, nesta esfera, somente a NOTA TÉCNICA Nº 21 / 2012 / MEC / SECADI /DPEE (BRASIL, 2012), “Requisitos para descrição de imagem na geração de material digital acessível e Exemplos de Descrição de imagem na geração de material digital acessível – Mecdaisy”. Todavia, devido aos avanços nos estudos da área da audiodescrição há o entendimento entre alguns pesquisadores e profissionais que esta Nota Técnica se encontra desusada, sendo necessária sua atualização.

Compartilhamos na continuidade, para ilustrar, a audiodescrição de um material didático, do conteúdo curricular Língua Portuguesa, feita pela audiodescritora roteirista Ligia Maria Ribeiro e roteirista consultora Luciane Maria Molina Barbosa.

PORTUGUÊS

Figura 1. Imagem usada na questão objetiva



Fonte: BESSINHA. Disponível em: <consta na imagem>. Acesso em: 08 fev. 2022

As diferentes esferas sociais de uso da língua obrigam o falante a adaptá-la às variadas situações de comunicação. Uma das marcas linguísticas que configuram a linguagem oral informal usada entre avô e neto, neste texto, é (Figura 1):

- A. A opção pelo emprego da forma verbal “era” em lugar de “foi”.
- B. A ausência de artigo antes da palavra “árvore”.
- C. O emprego da redução “tá” em lugar da expressão “está”.
- D. O uso da contração “desse” em lugar da expressão “de esse”.
- E. A utilização do pronome “que” em início de frase exclamativa.

AUDIODESCRIÇÃO

Ilustração em preto e branco, intitulada “Enquanto isso, na Amazônia, em 2059”.

Um idoso está de pé, diante de uma vitrine. Atrás dela, vê-se uma árvore.

Na parede, abaixo da vitrine, lê-se Museu Arqueológico.

O idoso tem cabelos brancos. Usa óculos e bengala.

Um menino está em pé, ao lado dele.

O idoso aponta para a vitrine e diz: Árvore era assim. Desse jeito, Juquinha... Tá vendo?

O garoto retruca: Que barato, vovô.

Encerrando, deve ser fomentado o uso de recursos, em relevo – sobre o que abordaremos no capítulo 6, em braille – que será melhor descrito no capítulo 5, em conjunto com a ADD, para tornar mais rica a apropriação dos conteúdos curriculares pelos educandos com cegueira (VERGARA-NUNES, 2016; ZEHETMEYR, FERREIRA FILHO; VERGARA-NUNES, 2016).

Compartilhamos na continuidade, para ilustrar, a audiodescrição de um material didático, do conteúdo curricular Língua Portuguesa, feita pela audiodescritora roteirista Ligia Maria Ribeiro e roteirista consultora Luciane Maria Molina Barbosa.

Aprendendo na prática I

Zehetmeyr; Ferreira Filho e Vergara-Nunes (2016) elaboraram o “Guia prático: produção de audiodescrição didática”, pelo qual podem conhecer mais sobre a audiodescrição didática (ADD). Os autores sugerem parâmetros e um roteiro para elaboração da ADD, abarcando três elementos: Receptor, Contexto de Uso e Imagem.

Acerca da Imagem, os autores propõem os respectivos parâmetros:

“Incluir a imagem (quanto melhor a resolução, mais facilidade haverá para a descrição)

Sempre apresentar a fonte da imagem, se foi retirada do livro, em sites.

Aspectos relevantes da imagem para o objetivo

Aspectos que ficarão de fora da descrição

Escolha das palavras-chave (relacionadas ao conteúdo) que precisarão constar no roteiro

Descrição completa da imagem (roteiro padrão)

Primeiramente uma visão geral da imagem, para colocar o aluno dentro do contexto a ser trabalhado (evitar carga cognitiva desnecessária)

CONTINUA...

Para evitar carga cognitiva extra, deve-se de início

- Informar o lugar a que se refere a imagem
- Indicar contexto da imagem
- Revelar dados como número de pessoas, idade, cor da pele, época do ano etc. sempre que sejam relevantes para colocar o aluno no contexto da imagem.

Não devem ser deixadas de fora as cores e as formas dos objetos

Redação do roteiro

Revisar roteiro com o aluno receptor (identificar palavras que apresentem dificuldades de compreensão, eliminar informações que podem ser apreendidas da apresentação da matéria pelo professor, evitar ambiguidades etc.)

Terminar o roteiro e gravar (talvez seja interessante incluir na definição do usuário se ele prefere voz masculina ou voz feminina na narração do roteiro)

Gravar (usar celular para gravar, depois editar num editor de áudio como, por exemplo, o Audacity¹)

Disponibilizar em pen drive em mp3 (deve acompanhar a imagem com o mesmo nome do áudio)”

(ZEHETMEYR, FERREIRA FILHO; VERGARA-NUNES, 2016, p. 14-15).

Acerca da Imagem, os autores propõem os respectivos parâmetros:

Para mais detalhes, acessem o “Guia prático: produção de audiodescrição didática”, disponível em: <http://proedu.rnp.br/handle/123456789/939>

Apredendo na prática II

Os autores Nascimento e Dominick (2018), no livro “A Audiodescrição como Tecnologia em Livro Didático: Um Guia de Orientação aos Professores da Educação Básica”, disponível em:

<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/207042>, apresentam como sugestão 10 diretrizes para elaboração de um Roteiro de AD de imagens estáticas:

1. Ler toda obra da imagem selecionada para a construção do roteiro audiodescrito.
2. Descreva o que você vê.
3. Não interprete a imagem.
4. Identifique a imagem.
5. Informe o ambiente.
6. Descreva do geral para o específico, de cima para baixo e da esquerda para direita.
7. Imagens que possuem personagens se fará necessário a descrição física, como: cor da pele, cabelo, estatura, biótipo, vestuário entre outras informações pertinentes.
8. Seja claro e objetivo, priorize as informações que são importantes para a compreensão do conteúdo presente na imagem.
9. Escolha o vocabulário adequado à idade dos alunos que serão beneficiados com o recurso.
10. Utilize os verbos no presente para identificar as ações e evite utilizar verbos no gerúndio que nos dá ideia de movimento contínuo.

(NASCIMENTO; DOMINICK, 2018, p. 12-13).

CONTINUA...

Exemplificando, a AD de uma imagem estática, presente nesta referência (ver Figura 2):

Figura 2. Imagem de Alexandre Dubiela.



Fonte: Projeto Buriti, Português, 3º ano, Unidade 3 "Eu expresso sentimentos", p. 77, 2011.

Desenho colorido. Tempestade. Céu com nuvens escuras, representação de trovão e vento forte. Uma árvore voa com a raiz; as folhas verdes e gravetos são levadas pelo vento.

À margem lateral direita: Alexandre Dubiela

(NASCIMENTO; DOMINICK, 2018, p.25).

Capítulo 5

Princípios básicos do sistema Braille e Sorobã

Braille é vida, no sentido mais amplo, quando possibilita que a vida renasça no milagre da multiplicação do conhecimento.” (Luciane Molina)

Além dos procedimentos de ensino já abordados, neste capítulo serão apresentados os princípios básicos do Sistema Braille para a leitura e escrita e do Sorobã para a realização de operações matemáticas, por educandos com cegueira.

Sistema Braille

Há relatos de iniciativas para o ensino da leitura pelo tato para pessoas com cegueira, em algumas sociedades, tal qual fez o médico italiano Girolinea Cardono, no século XVI (BRUNO, MOTA, 2001). Como já visto, o Instituto Real dos Meninos Cegos de Paris, primeira instituição da Europa voltada para atender educacionalmente pessoas com cegueira, foi fundado em 1784 por Valentin Haüy, e tinha como procedimento para leitura a produção de textos com caracteres comuns, porém em relevo (MAZZOTA, 2011; JANNUZZI, 2004). Produzia-se o baixo relevo no verso dos caracteres comuns, para serem percebidos em alto relevo, como se confere na Figura 17:

Figura 17: Foto com representação da escrita dos caracteres comuns em relevo

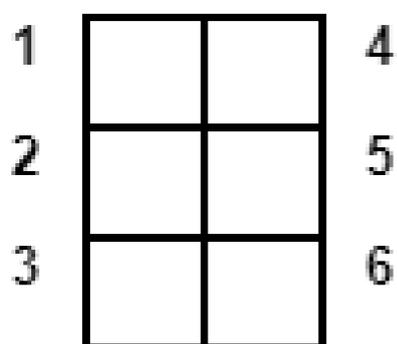


Fonte: print da tela (tempo 3m57s) do vídeo: "Louis Braille e o Alfabeto Braille". Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KgJqf5Znzd0&t=35s>. Acesso em: 25 fev. 2022.

A direção, professores e os alunos do Instituto de Paris conheceram um invento do capitão do exército da França, Nicolas-Charles-Marie Barbier ou Charles Barbier, compreendido como um código de pontos em relevo para possibilitar a comunicação escrita entre os soldados no escuro. Esse código tinha como matriz uma cela composta por 12 pontos, distribuídos em duas colunas e seis linhas, que representavam os fonemas da língua francesa, sendo então nomeado sistema fonográfico. Dada a dificuldade para a produção de materiais para leitura por pessoas com cegueira, como deles próprios poderem escrever - a escrita de caractere comum em relevo não era tão funcional -, após conhecer o invento de Charles Barbier, um dos alunos do Instituto, Louis Braille dedicou-se a aperfeiçoar a escrita por pontos em relevo, criando, depois de muito estudo e baseado em sua experiência como pessoa com cegueira o que conhecemos como Sistema Braille.

O Sistema Braille tem uma cela ou matriz geradora, também identificada sinal fundamental (BRASIL, 2018), composta por seis pontos, dispostos em duas colunas verticais e três linhas horizontais, cuja combinação pode resultar em 63 representações diferentes, correspondentes às letras do alfabeto, números, vogais com acentuação, notas musicais, como outros sinais gráficos (ROCHA, 1992; BRUNO, MOTA, 2001). A cela ou matriz geradora do braille tem os pontos identificados de cima para baixo e da esquerda para direita, pela numeração: da esquerda, pontos 1, 2, 3 e da direita, pontos 4, 5 e 6, como se encontra representado na Figura 18.

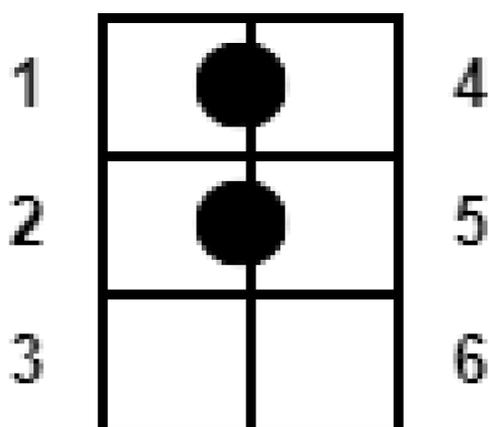
Figura 18: Representação da distribuição dos pontos da cela ou matriz geradora do braille



Fonte: autoria própria.

Na Figura 19, registra-se a letra “b”, composta pelos pontos 1 e 2 em relevo:

Figura 19: Representação da letra “b” na cela ou matriz geradora do braille



Fonte: autoria própria.

O Sistema Braille é então constituído a partir das 63 combinações descritas, sendo organizado em sete linhas ou séries (PIÑERO; QUERO; DÍAZ, 2003), configurando a Ordem Braille (FERREIRA, 2015), conforme Figura 20. Embora alguns especialistas da área considerem a cela vazia como um sinal, concordando, portanto, que o Sistema Braille é composto por 64 e não por 63 combinações (BRASIL, 2018).

Figura 20: Sistema Braille

Alfabeto Braille (Leitura)
Disposição Universal dos 63 Sinais Simples do Sistema Braille

1ª série - série superior - utiliza os pontos superiores 1245	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
2ª série é resultante da adição do ponto 3 a cada um dos sinais da 1ª série	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
3ª série é resultante da adição dos pontos 3 e 6 aos sinais da 1ª série	u	v	x	y	z	ç	é	á	è	ú
4ª série é resultante da adição do ponto 6 aos sinais da 1ª série	â	ê	î	ô	û	à	ñ/i	ã	õ	ô/w
5ª série é formada pelos sinais da 1ª série posicionados na parte inferior da cela	ˆ	˙	˚	Sinal de Divisão	?	!	-	" "	+	ˆ (grac)
6ª série é formada com a combinação dos pontos 3456	ı	̂	ó	Sinal de Aba	Ponto Final ou Apóstrofo	= (Silva)				
7ª série é formada por sinais que utilizam os pontos da coluna direita da cela (456)	(4)	(45)	Barra Vertical	(5)	Sinal de Multiplicação	\$	(6)			

Com base neste Sistema, os algarismos são escritos em braille com um Sinal de Algarismo, pontos 3, 4, 5 e 6 (. :) acrescido de uma ou mais letras, do “a” ao “j”, representando os algarismos de 1 a 0, respectivamente (FERREIRA, 2015; BRASIL, 2018) como segue no Quadro 5:

Quadro 5 – Algarismos de 1 a 0 em braille

Sinal composto	Transcrição
⠠⠠	Sinal de Algarismo + “a” = 1
⠠⠠⠠	Sinal de Algarismo + “b” = 2
⠠⠠⠠⠠	Sinal de Algarismo + “c” = 3
⠠⠠⠠⠠⠠	Sinal de Algarismo + “d” = 4
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	Sinal de Algarismo + “e” = 5
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	Sinal de Algarismo + “f” = 6
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	Sinal de Algarismo + “g” = 7
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	Sinal de Algarismo + “h” = 8
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	Sinal de Algarismo + “i” = 9
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	Sinal de Algarismo + “j” = 0

Fonte: autoria própria.

Além do Sinal de Algarismo, outros são de uso específico do Sistema Braille, tal como o Sinal de Maiúsculo (:), pontos 3 e 6, como pode ser conferido no Quadro 6:

Quadro 6 – Vogais em maiúsculo em braille

Sinal Composto	Transcrição
⠠⠁	Sinal de Maiúsculo + “a” = A
⠠⠃	Sinal de Maiúsculo + “b” = B
⠠⠉	Sinal de Maiúsculo + “c” = C
⠠⠇	Sinal de Maiúsculo + “d” = D
⠠⠑	Sinal de Maiúsculo + “e” = E

Fonte: autoria própria.

Para a grafia de uma palavra com a primeira letra em maiúsculo deve ser inserido um Sinal de Maiúsculo antes da primeira letra. Caso todas as letras da palavra estejam em maiúsculo, ou em caixa alta devem ser inseridos dois Sinais de Maiúsculo antes da primeira letra, como segue ilustrado no Quadro 7 com as palavras “BRAILLE” e “Braille”:

Quadro 7 – Grafia em braille das palavras “BRAILLE” e “Braille”

Palavra em Braille no Word	Transcrição
⠠⠠⠃⠗⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	Sinal de Maiúsculo + Sinal de Maiúsculo + letras braille = BRAILLE
⠠⠃⠗⠠⠠⠠⠠⠠⠠	Sinal de Maiúsculo + letras braille = Braille

Fonte: autoria própria.

Para encerrarmos os exemplos de uso do Sistema Braille para escrita, como acontece na escrita em tinta, seja usando a reglete ou a máquina de escrever em braille não deverá ser deixado um espaço ou cela vazia entre as letras, apenas entre uma palavra e outra. Observem no exemplo da grafia das palavras “Sistema Braille”, o espaço ou cela vazia foi empregado entre as palavras e não entre as letras:



O Sistema Braille foi difundido e usado em Instituição para pessoas com cegueira na Europa, EUA e América Latina, como no Brasil. Do modo como abordamos, o Imperial Instituto dos Meninos Cegos – atual Instituto Benjamin Constant (IBC) além de empregar o Sistema Braille desde sua fundação, lançou em 1926 a Imprensa Braille do Brasil.

Na mesma vertente, em 1946 é inaugurada a Fundação para o Livro do Cego no Brasil, atualmente nomeada Fundação Dorina Nowill (FDN). As duas instituições, IBC e FDN continuam com protagonismo e relevância no cenário nacional no atendimento, difusão do conhecimento, formação de recursos humanos e produção de materiais diversos para acesso à informação para pessoas com cegueira e baixa visão.

Leituras

Sugerimos que acessem e conheçam os serviços e atendimentos prestados pelo IBC: <https://www.gov.br/ibc/pt-br> e pela FDN: <http://fundacaodorina.org.br/>

Universo do “ler e escrever”

Opostamente ao que acontece com a escrita em tinta, o Sistema Braille não faz parte do cotidiano da criança, jovem ou adulto com cegueira, não se encontra amplamente difundido, como um objeto socialmente estabelecido. É bastante comum a criança com cegueira ter seu primeiro contato com a grafia braille somente quando ingressa na escola (BRUNO; MOTA, 2001; ALMEIDA, 2002; DOMINGUES, 2010).

Além de reverter essa situação, fazendo com o que braille esteja presente em sala, em casa, e diferentes contextos sociais da criança com cegueira – como os materiais em tinta para crianças videntes –, é necessário o treino direcionado de certas habilidades para o seu satisfatório desempenho nas atividades de leitura e escrita. Fazendo novamente um paralelo, a criança vidente vê pessoas lendo, escrevendo, simboliza na brincadeira essa ação. Devem nesta medida serem promovidas atividades semelhantes para que a criança com cegueira reconheça a relevância e os usos do Sistema Braille, com os recursos específicos. Ao passo que a criança vidente tem de dominar habilidades visuais, como fixação, rastreamento – alguns dos quais incidentalmente – a criança com cegueira deve acessar e ser treinada ao domínio das habilidades psicomotoras e ao refinamento da percepção tátil para as tarefas de leitura e de escrita, que não serão apoiadas na visão, mas no tato. Ela deve explorar e brincar com os materiais para escrita do braille: reglete, punção, máquina de escrever braille e brinquedos que os simulem, como por exemplo com:

- caixa de ovos, com seis espaço, e bolinhas de isopor (Figura 21) ou tampinhas plásticas de garrafa – representativa de uma cela braille e dos pontos em relevo, por assimilação da estrutura espacial;
- espuma ou isopor para ser perfurado, a partir de um molde de acetato com diferentes formas – também, simbolizando uma cela braille – permite ao aluno com cegueira exercitar simbolicamente o movimento da punção na reglete, de modo equivalente a criança vidente quando usa uma folha, um giz cera, lápis para tentar reproduzir os traçados da escrita.

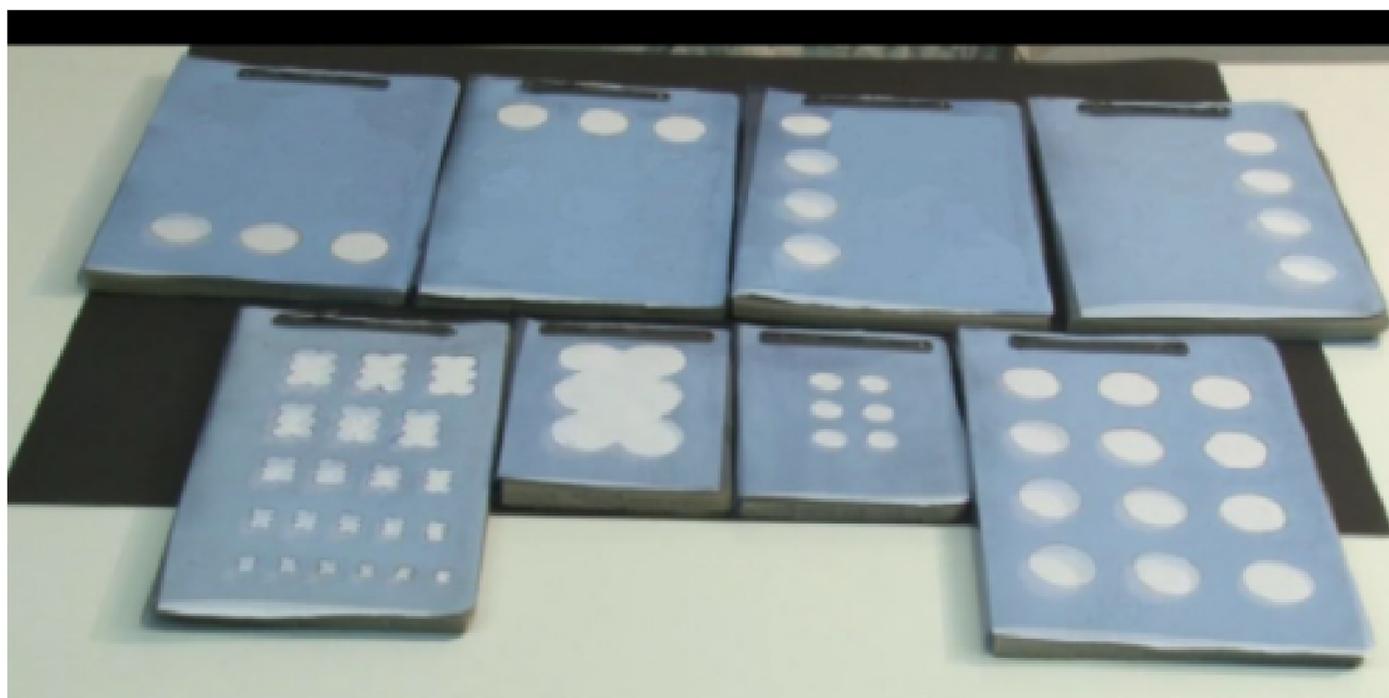
Figura 21: Foto de caixa de ovos, com seis espaços e quatro bolinhas de isopor registrando os pontos da letra “p” em braille



Fonte: Sá, Campos e Silva (2007, p. 23).

Na continuidade, Figura 22, as nomeadas “Celas simuladas”, propostas por Almeida (2017):

Figura 22: Foto de caixa de ovos, com seis espaços e quatro bolinhas de isopor registrando os pontos da letra “p” em braille



Fonte: Almeida (2017, p. 02).

Nas palavras de Almeida (2017):

A "Cela Simulada" é um conjunto de oito materiais, assim confeccionados: Uma espuma retangular que fica dentro de uma espécie de capa. A espuma é presa na capa de trás; a capa da frente é solta para que se possa colocar a folha de papel entre ela e a espuma, que será perfurada pela punção. A espuma é retangular para que a criança já faça uma associação à "cela Braille" verdadeira. Este material é trabalhado em oito etapas, portanto, sendo empregados oito tipos de cela. Caso você não tenha adequado para confeccionar, principalmente a oitava etapa, confeccione apenas até a sexta etapa, que lhe dará plenas condições de trabalhar todas as combinações que foram necessárias. (ALMEIDA, 2017, p. 02).

No processo de alfabetização e letramento da pessoa com cegueira ou com baixa visão, é desejável ainda associar a "grafia" das letras a algum objeto, forma ou figura relevante (em relevo ou ampliada e com contraste), ajudando na construção da "imagem" mental de cada letra.

Para a escrita em tinta são adquiridos e devem ser estimuladas certas habilidades, ao passo que para a leitura e escrita em braille, seja na reglete ou na máquina de escrever braille, outras deverão ser treinadas, como a força muscular e mobilidade adequada e precisa nos movimentos das mãos, domínio dos movimentos executados pelos dedos, movimentos específicos das mãos e dedos e coordenação do jogo articulatorio do punho com os movimentos de segurar e apertar objetos com as mãos e dedos (simulando o movimento executado com a punção) (BRUNO, MOTA, 2001), ou seja: "As crianças cegas necessitam ser estimuladas e motivadas para obter experiências táteis. Aprenderão a manipular o que estiver ao seu alcance, desenvolvendo um tato ativo." (PINERO; QUERO; DÍAZ, 2003, p.240).

Exemplificando, segue uma sequência de tarefas que podem ser propostas para o aprimoramento da força muscular e mobilidade adequada e precisa nos movimentos das mãos - outros exemplos para as demais áreas psicomotoras podem ser obtidos na referência Bruno e Mota (2001).

Força muscular e mobilidade adequada

- uso funcional das duas mãos;
- tampar - destampar frascos (tampas de pressão, de atarraxar, etc.);
- subir - descer zíper de calças, bolsas, vestidos, etc.;
- empilhar - desempilhar e construir com objetos;
- colar - descolar etiquetas, fitas adesivas, etc.;
- abrir - fechar diferentes tipos de portas e de janelas;
- aparafusar - desaparafusar;
- alinhar - desalinhar - bordar - costurar;
- enfiar - desenfiar contas (elaborar objetos com contas);
- abotoar - desabotoar;
- fazer - desfazer nós grossos, laços, etc.;
- armar - desarmar quebra-cabeças (primeiramente simples, depois fazendo crescer o grau de complexidade);
- pintar e modelar com as mãos;
- tocar instrumentos como violão e piano.

(BRUNO, MOTA, 2001, p. 46-47)

A produção de materiais escritos em braille pode se dar de três modos: pela reglete e a punção, por meio da máquina de escrever em braille ou da impressora de braille.

Reglete e punção

O primeiro recurso concebido com a finalidade de possibilitar a escrita em braille foi a reglete, que teve origem com Louis Braille e seu pai, que era artesão. A reglete, de bolso ou de mesa, confeccionada em metal, plástico, madeira (Figura 22), é composta por uma régua com espaços correspondentes aos de celas braille enfileiradas; essa régua é unida por uma dobradiça a uma base que contém celas braille com os pontos em baixo relevo. Entre a régua e a base é inserido um papel, com gramatura 120 para ser perfurado, com o uso da punção, segundo o sinal pretendido

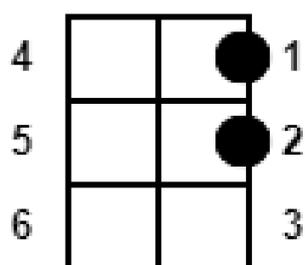
Figura 23: Foto de pessoa escrevendo em braille usando uma reglete de mesa de metal com a base de madeira e punção



Fonte: foto do acervo pessoal de Luciane Molina.

Por ser perfurado de um lado do papel para ser percebido do outro – após o papel ser retirado, a escrita acontece de modo invertido ou espelhado e da direita para a esquerda. Para a grafia da letra “b” representada pelos pontos 1 e 2 deverão ser perfurados os pontos espelhados, ou seja, os correspondentes na leitura aos pontos 4 e 5, como se encontra exemplificado na Figura 24:

Figura 24: Representação da letra “b” na cela ou matriz braille para escrita na reglete

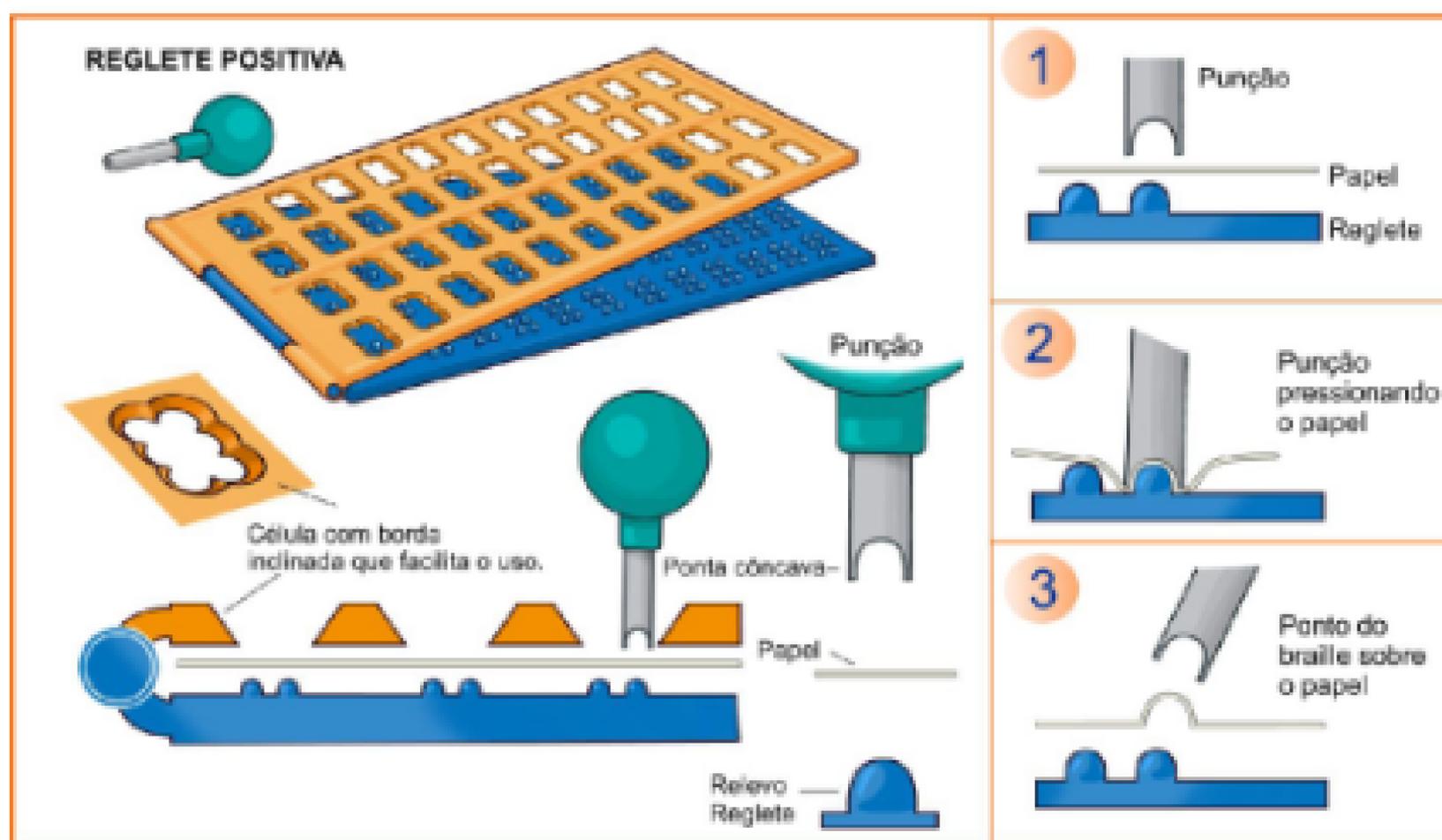


Fonte: autoria própria

Desse modo, quando o papel é retirado e virado, os pontos que estarão com o relevo alto serão o 1 e o 2 – para leitura, ou seja, a letra “b”.

Tal particularidade da reglete representa um dificultador ao aluno com cegueira em processo de alfabetização: ter de apropriar-se de uma numeração para leitura e do seu inverso para a escrita. Para solucionar tal limitador foi projetada por Otalara (2007), a Reglete Positiva, a partir de um projeto financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), por meio da qual ao invés de perfurado, o ponto é produzido diretamente. A base da reglete ao contrário de possuir pontos em baixo relevo, como na tradicional, contém pontos em alto relevo, e a punção, por ter a ponta côncava, envolve o papel ao ponto em relevo da base, produzindo ponto a ponto em relevo. Representando essa configuração e funcionamento, segue a Figura 25:

Figura 25: Ilustração da configuração e funcionamento da Reglete Positiva



Fonte:

http://www.tece.com.br/painel/uploads/Manual%20de%20uso%20de%20produtos_regletes%20comunicare%20alpha%20e%20alfabeto.pdf. Acesso em: 25 fev. 2022.

Comparando as regletes, foi descrito que o uso da positiva torna a escrita até 40% mais rápida (MELARE, 2013). Entretanto, algumas pessoas com cegueira têm relatado que o relevo produzido com o recurso apresenta dimensões aumentadas acerca do ponto padrão, sendo que alguns pontos ficam “borrados”, com relevo inconclusivo. Dessa maneira, sugere-se que devam ser conduzidas investigações para avaliar a reglete positiva, na perspectiva dos usuários com cegueira e proceder aos ajustes possíveis.

Máquina de escrever em braille

A máquina de escrever em braille é composta por teclas equivalentes às da cela ou matriz braille, que devem ser pressionadas simultaneamente, um ou mais pontos, conforme o sinal pretendido. Para a escrita da letra “b” as teclas identificadas como 1 e 2 devem ser pressionadas juntas, produzindo a grafia da letra no papel inserido, também com gramatura 120, visando a sua durabilidade apesar do uso tátil.

A primeira máquina foi fabricada pela Perkins School of the Blind, sendo ainda a mais utilizada e reconhecida no mundo: máquina de Perkins. Diferente do que acontece com a reglete, o sinal é produzido da esquerda para direita e diretamente no papel inserido, podendo ser lido na medida em que se escreve (PIÑERO; QUERO; DÍAZ, 2003). Além dos seis pontos, as máquinas para a escrita braille costumam possuir uma tecla central para espaço, uma tecla à direita para retroceder (voltar) o digitador, e uma à esquerda, para mudar a linha, como se retratado na Figura 26.

Figura 26: Representação das teclas de uma máquina de escrever em braille



Fonte: autoria própria.

Ademais da máquina de escrever em braille mecânica, atualmente são comercializadas máquinas elétricas e também digitais, algumas das quais geram o retorno visual, em um display, do que é pressionado, como sonoro, possibilitando tanto ao aluno, quanto ao seu professor e pares videntes acessar e acompanhar simultaneamente o conteúdo gerado em braille. Todavia, alguns desses recursos são de alto custo, o que limita ao aluno com cegueira acessar um recurso que já existe e poderia ser bastante funcional para a sua escrita e participação em sala de aula.

Comparando o uso da reglete e máquina, embora a reglete seja vantajosa, dada a sua portabilidade e acessibilidade, pelo baixo custo, a máquina de escrever em braille contempla alguns benefícios, tais quais os elencados: leitura direta do ponto produzido, associando escrita e leitura (Figura 27); escrita mais rápida, já que todos os pontos de um sinal são pressionados simultaneamente e a produção de pontos mais uniformes – que são mais identificáveis pelo tato. Acerca de alguns inconvenientes da máquina, tais como o peso e ruído com a digitação, com novos materiais empregados em sua fabricação, esses têm sido superados (PIÑERO; QUERO; DÍAZ, 2003).

Figura 27: Representação das teclas de uma máquina de escrever em braille



Fonte: foto do acervo pessoal de Vanessa Cristina Paulino. Máquina de escrever braille Perkins do Curso de Licenciatura em Educação Especial da UFSCar.

Impressora Braille

Por fim, a escrita em braille pode ainda ser obtida via impressoras de braille, seja para produção em baixa escala, para consumo individual ou de pequeno grupo ou larga escala, para distribuição, como acontece com as imprensas ou gráficas, como a Fundação Dorina Nowill (FDN) e o Instituto Benjamin Constant (IBC), responsáveis pela produção e distribuição de livros em braille no território nacional. Na Figura 28, pessoa lendo livro em braille:

Figura 28: Foto de pessoa lendo livro em braille



Fonte: foto do acervo pessoal de Luciane Molina.

Conhecendo os modos de produção da escrita em braille, sendo professor de um educando com cegueira, devo aprender a ler o braille com o tato, para me apropriar do que ele está escrevendo? A resposta é não. O professor poderá acessar o que é produzido em braille pelo aluno pela “transcrição” para tinta feita por um transcritor ou ele próprio pode ler o braille, por meio do domínio visual dos seus caracteres e proceder à transcrição.

Transcrição

Como o braille não se caracteriza como uma "linguagem" específica para pessoas com deficiência visual, o ato de interpretar este código pela escrita em tinta, denomina-se transcrição e não tradução. Assim, o braille pode ser acessível a todas as pessoas, seja por meio de uma "transcrição", ou diretamente, a partir do domínio visual dos seus caracteres.

É bastante comum observarmos as pessoas que enxergam fecharem os olhos para tatear o braille, tendo um total espanto pela complexidade tátil do Sistema. Porém, com um pouco de treino "visual" o vidente pode atingir resultados satisfatórios de leitura do braille. Seu papel torna-se indispensável para a "transcrição" de materiais que, a partir daí, passam a ser "legíveis" - em tinta - aos demais. A "transcrição" deve ser feita na parte superior da palavra em braille, não ocorrendo cortes. A escrita deve ser contínua, obedecendo aos padrões gramaticais que forem apresentados na escrita braille. Recomenda-se a utilização de letras cursiva, já que o braille representa a escrita natural das pessoas com cegueira. Deve-se respeitar a escrita, tal e qual foi concebida, seja com erros ou acertos, pois o papel do "transcritor" é interpretar o relevo, de forma que se torne legível em tinta. Em geral, por não contar com um profissional transcritor de braille, na escola quem geralmente pode ter essa incumbência é o professor de educação especial.

Para encerrar a abordagem do tema, destacamos que as vantagens do Sistema Braille vão muito além da conquista da linguagem escrita e lida, ou seja, da alfabetização e letramento. Para a pessoa com cegueira, alfabetizar-se em braille significa ler o mundo que o cerca e conseguir libertar-se da prisão intelectual que está contida em milhares de páginas impressas em tinta ou manuscritas. Não ter uma informação ao seu alcance representa uma conversa entre duas pessoas que falam idiomas diferentes e que não se compreendem. Por mais que a mensagem esteja contida no diálogo, ou seja, por mais clara que seja a informação, tanto a pessoa que não conhece o idioma do interlocutor, como a pessoa com cegueira que não lê impressos em tinta, são prejudicadas pela falta de acessibilidade, comprometendo sua interpretação e suas ações.

Leituras

Para conhecer mais sobre o Sistema Braille, recomendamos que explorem o Documento "Grafia Braille para a Língua Portuguesa" (BRASIL, 2018), disponível em:

http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/AREAS_ESPECIAIS/CEGUEIRA_E_BAIXA_VISAO/Braille/Grafia-Braille-para-a-Lngua-Portuguesa_.pdf

Como outros que abordam a grafia braille aplicada a outros conteúdos, disponíveis em:

http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373

E, para simular a escrita em braille, que baixem o software Brailendo ("Brailendo

Programa para treinamento de Braille"), pelo site:
<http://intervox.nce.ufrj.br/brailendo/>

Vejam ainda sobre a instalação e funcionalidade do Brailendo no vídeo "Instalação do Brailendo", disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=Xvue5bgGI5s>.

Sorobã

Sem a pretensão de esgotar os conhecimentos sobre o sorobã, temos como objetivo nesta seção apresentar esse recurso para a realização de operações matemáticas por pessoas com cegueira, como referências que podem ser acessadas para aprofundamento.

Podemos identificar o **sorobã** como um recurso de contar e calcular mecânico adaptado para ser utilizado por pessoas com cegueira para a realização de operações matemáticas.

O soroban surgiu como um suporte para o cálculo, quando ainda não era possível contar com a escrita para o seu desenvolvimento. A princípio, o ábaco – que originou o soroban – era representado na areia, e as suas contas por pedras. Em momento posterior, a areia, deu lugar a uma base de argila e foram inseridas hastes. Na China, o soroban já possuía a configuração que conhecemos, porém, com duas contas na parte superior e cinco na parte inferior. Foi no Japão que o soroban, ou ábaco japonês, visando torná-lo mais prático e de fácil manipulação passou a ter uma conta (com valor 5) na parte superior, e depois quatro (com valor 1), ao invés de cinco, na parte inferior, devido ao sistema decimal de contagem. A configuração atual é avaliada como a mais evoluída e pela qual é possível realizar cálculos mais rápidos (FERNANDES et al, 2006; TEJÓN, 2007; OLIVEIRA, 2016; RESENDE, 2018).

Com potencial de “exercitar o cérebro”, as vantagens do soroban para qualquer pessoa – até porque não foi concebido para ser empregado por pessoas com cegueira –, são descritas por Tejón (2007, p. 07):

[...] seu uso habitual fomenta a habilidade numérica, melhora a capacidade de concentração, de raciocínio lógico, a memória, a agilidade mental, o processamento da informação de forma ordenada e a atenção visual.

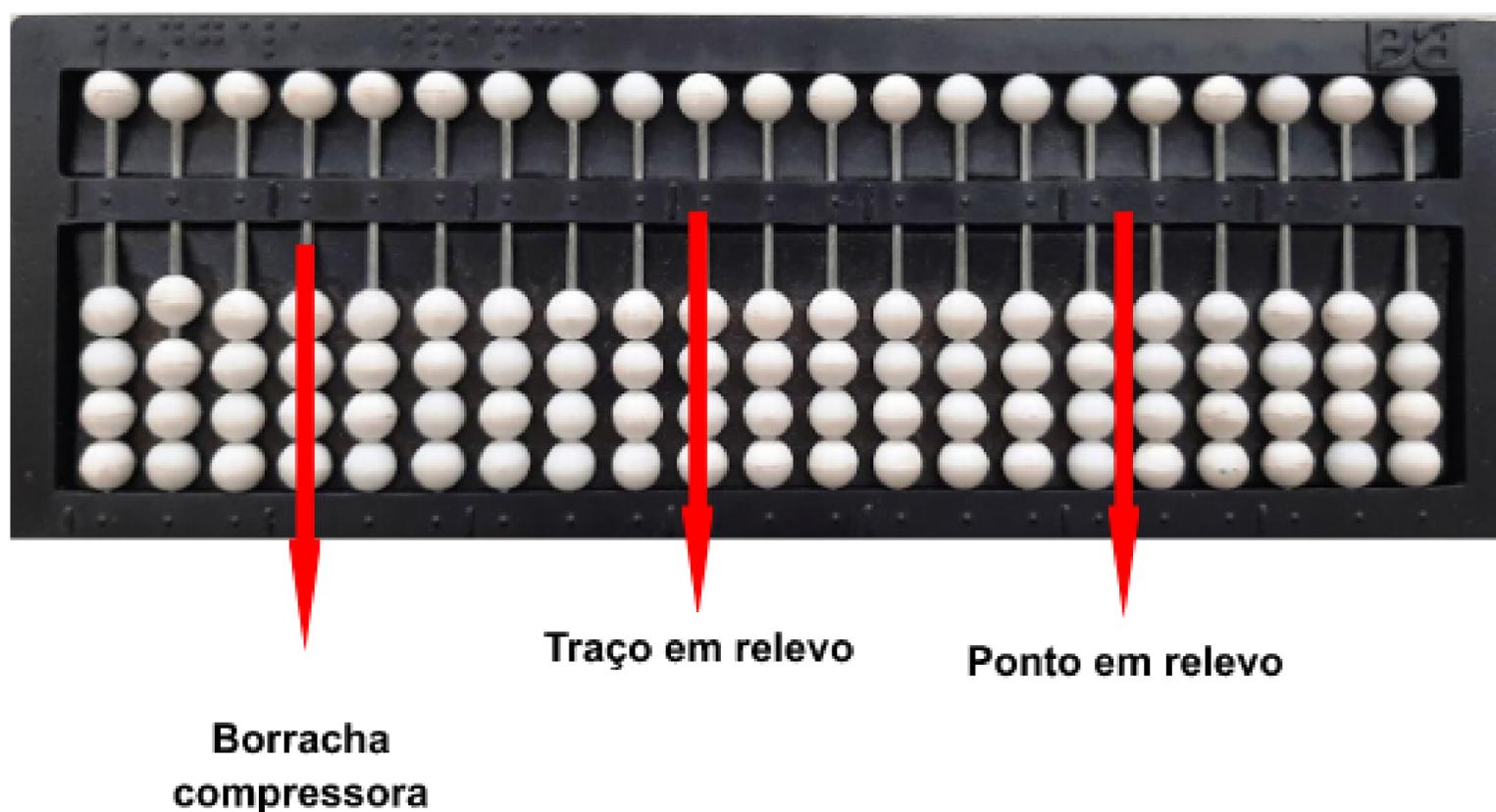
O soroban começa a ser utilizado no Brasil com a imigração de japoneses, na primeira metade do século XX; era e ainda é um instrumento considerado parte do acervo cultural desse povo, usado para cálculos cotidianos (FERNANDES et al, 2006; OLIVEIRA et al, 2016).

A sua adaptação para pessoas com cegueira aconteceu pela iniciativa do professor brasileiro Joaquim Lima de Moraes, que, depois de perder a visão e aprender o braille voltou-se para a adaptação de recursos que pudessem ser utilizados por pessoas com cegueira na realização de cálculo, razão pela qual propôs a adaptação do soroban original. Até então os cálculos matemáticos eram realizadas com o suporte do cubaritmo, porém, o mesmo era pouco adequado, visto que poderia acontecer o deslocamento e queda dos cubos e da caixa do cubaritmo, cujo impacto era o pouco interessante e ser dispendioso para essa tarefa (FERNANDES et al, 2006).

Depois de dedicar-se a estudar o uso do soroban, Joaquim Lima de Moraes identificou mudanças que tornariam o recurso mais simplificado e adaptado para ser usado por pessoas com cegueira.

Com o suporte de imigrantes japoneses fabricantes do soroban e de seus próprios alunos, que conheceram o soroban adaptado (ou sorobã - que após adaptado para ser utilizado por pessoas com cegueira recebe essa grafia), como de José Valesin, procedeu a maior adequação do recurso: a inserção de uma "borracha compressora" entre a base e as hastes com as contas, que impedia que as contas se deslocassem sem que houvesse a intencionalidade do usuário. Ainda, foram adicionadas ao soroban original marcações na régua numérica: pontos em relevo indicando as ordens de cada classe (unidade, dezena e centena) e traços verticais em relevo, marcando a separação das classes, barra de fração, vírgula decimal ou sinal de índice de potência (BRASIL, 2012) (vide Figura 29):

Figura 29: Foto de um Sorobã: borracha compressora, pontos e traços em relevo



Fonte: foto do acervo pessoal de Luciane Molina.

O sorobã ou soroban adaptado e o manual elaborado por Joaquim Lima de Moraes foram difundidos em instituições que atendiam pessoas com cegueira, tanto no âmbito nacional como internacional. Entretanto de tal esforço, até o final da década de 90 o instrumento era pouco utilizado por pessoas com cegueira (FERNANDES et al 2006), motivando, por iniciativa da Associação Brasileira de Educadores de Deficientes Visuais (ABEDEV) a constituição da Comissão Brasileira de Estudo e Pesquisa do Soroban, que passou a ser regulada e ter suas funções delineadas pela Portaria Ministerial nº 657 de 07/03/2002. Uma das primeiras publicações resultado dos trabalhos dessa Comissão foi o livro “A construção do conceito de número e o pré-soroban”, de autoria de Fernandes et al (2006), em que, além do aporte teórico, são apresentados Jogos Didático-Pedagógicos para apropriação da numerização e dos fundamentos do “pré-soroban” pelo educando com cegueira (FERNANDES et al 2006; PAULINO, 2017). Também foram reconhecidos os métodos para o ensino do sorobã: “técnica ocidental (menor valor relativo), técnica oriental adaptada por Moraes (maior valor relativo) e a técnica oriental (complementar 5 e 10).”

Leituras

Visando o conhecimento de alguns destes métodos, propomos a leitura das seguintes publicações:

Manual de Técnicas Operatórias para Pessoas com Deficiência Visual, disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=12454-soroban-man-tec-operat-pdf&category_slug=janeiro-2013-pdf&Itemid=30192

Soroban, disponível em:

<https://trocandosaberes.com.br/wp-content/uploads/2019/02/Cartilha-Soroban.pdf>

Técnicas de cálculo e didática do soroban: método oriental maior valor relativo, disponível em:

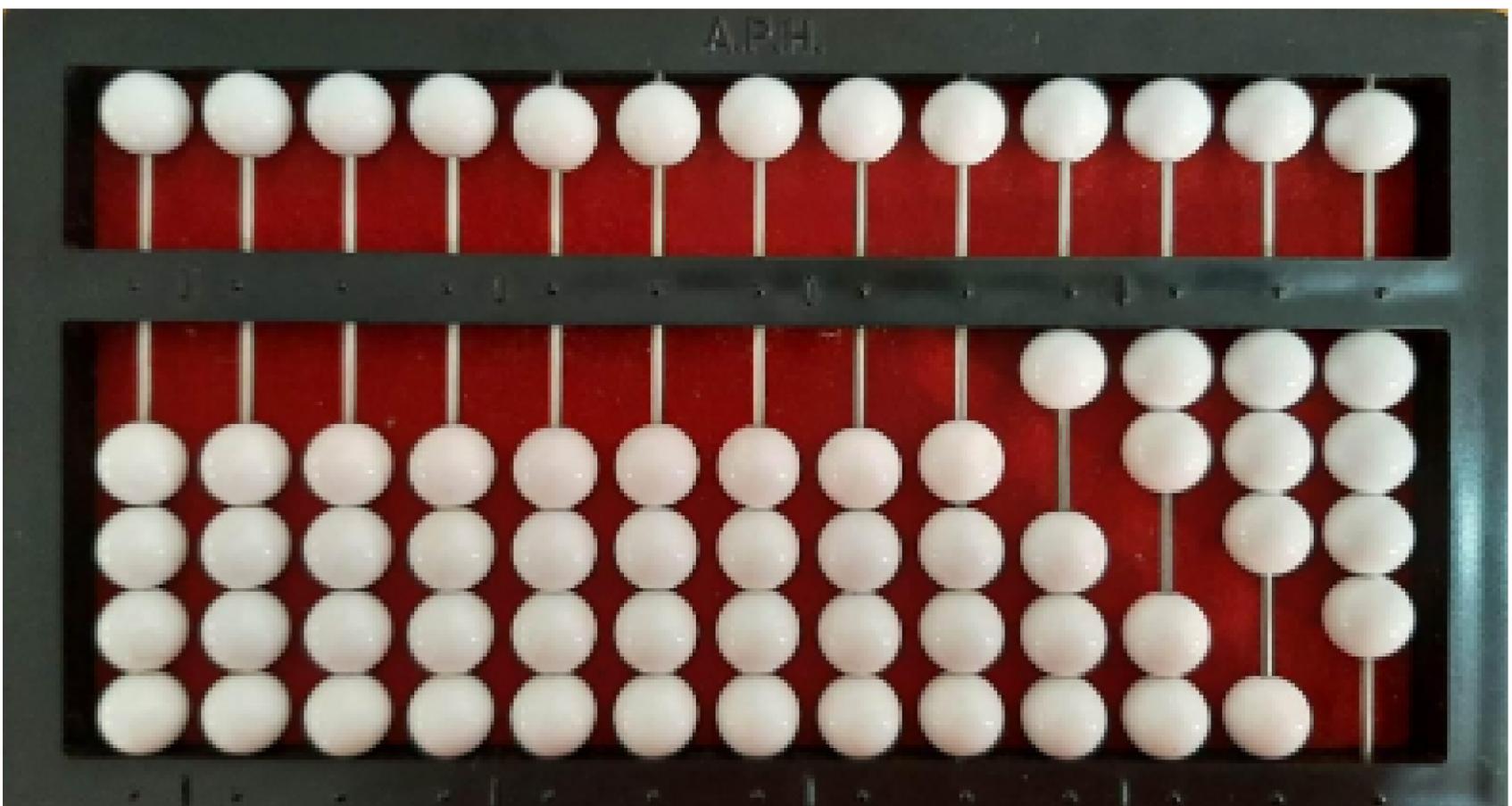
<https://www.gov.br/ibc/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/revista-cientifica-2014-benjamin-constant/materiais-didaticos-1/apostila-maior-valor-relativo.pdf>

Técnicas de cálculo e didática do soroban: método ocidental menor valor relativo, disponível em:

https://www.gov.br/ibc/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/revista-cientifica-2014-benjamin-constant/materiais-didaticos-1/apostila-soroban-mtodo-menor-valor_pub_0819.pdf

O registro ou a notação do número 1.234 pode ser conferido na Figura 30, tendo como referência alguns princípios: para começar a registrar um número, as contas devem ser afastadas da régua central; as contas da parte inferior valem 1, da superior valem 5; podem ser registrados em cada eixo dez algarismos, do 0 ao 9; o registro de um número é feito quando uma ou mais contas estão encostadas na régua central e o sorobã encontra-se “zerado” quando as estão afastadas (BRASIL, 2012).

Figura 30: Registro do número 1.234 no sorobã



Fonte: foto do acervo pessoal de Vanessa Cristina Paulino.

Notem comparando as Figuras 26 e 27, que o sorobã pode ser de tamanho diferente e construído com materiais distintos. O ilustrado na Figura 27, além de possuir menos eixos, tem as contas maiores e, ao invés de uma “borracha compressora”, tem um tecido aveludado vermelho, sobre uma cobertura acolchoada, porém, desempenhando a mesma finalidade: impedir que as contas deslizem sem o movimento intencional da pessoa com cegueira.

O sorobã pode ser ainda produzido artesanalmente, para ser utilizado em sala de aula por alunos com cegueira, como por seus pares – recordando que o calculador não é específico da pessoa com cegueira, mas passou a contar com adaptações para esse fim. Ilustrado na Figura 28, um sorobã artesanal, feito pela professora Lucia Molina, com materiais de baixo custo, alguns deles, presentes na escola: caixinha retangular de mdf para a base, tecido acolchoado para o revestimento interno, arame para as hastes, bijuterias para as contas, EVA para o suporte dos eixos em cima e embaixo, régua de separação em EVA e separadores da régua, em tachinha.

Figura 31: Sorobã produzido artesanalmente



Fonte: foto do acervo pessoal de Luciana Molina. Recurso confeccionado pela professora Lucia Molina.

Leituras

Concluindo, para conhecerem as quatro operações da matemática, usando o sorobã indicamos a vista do vídeo produzido pela professora Luciane Molina, intitulado: "As quatro operações da matemática com soroban", disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=MwviD7pex6s>.

Para simular o uso do soroban (ábaco japonês), sem a adaptação para pessoas com cegueira indicamos que conheçam o aplicativo sorocalc, disponível em:

<https://www.sorobanbrasil.com.br/contato/sorocalc>

e o Simple Soroban: <https://simple-soroban.br.aptoide.com/app>.

Capítulo 6

Implementação de recursos pedagógicos na escolarização de estudante com deficiência visual: cegueira e baixa visão

Do modo como já aludimos no capítulo 4, as informações imagéticas encontram-se amplamente privilegiadas como complementares ao entendimento de conteúdos curriculares. Tomem como exemplo o livro didático de qualquer conteúdo, a começar pela sua capa, é repleto de imagens que ilustram e/ou completam o entendimento do conceito abordado. Para que o aluno possa apropriar-se de conceitos geográficos, empregam-se, além de textos descritivos, mapas; os biológicos, como sistema digestório, usam-se imagens ilustrativas e complementares, e tantos outros. Sobre o papel das imagens, Motta (2020) acrescentou: “Elas provocam reflexões e emoções, estimulam, motivam, promovem a curiosidade, completam e antecipam os sentidos que serão construídos pela leitura, contribuindo para o entendimento do próprio texto.” (MOTTA, 2020, p. 151).

Com isso nos deparamos diante do desafio de acessibilizar os conteúdos visuais aos estudantes com cegueira ou baixa visão. Um dos modos de se fazer é via audiodescrição didática, porém, será muito comum, especialmente na educação infantil e primeiros anos do ensino fundamental, o aluno com cegueira não ter tido contato anterior com certos conceitos, não ter o que Vygotsky (1934/2008) chamou de conceitos cotidianos, nos quais possa de apoiar para a compreensão do que é audiodescrito.

Nesta medida, ao acessar a audiodescrição sobre uma informação imagética, ou a explicação de um professor ou ainda, ao ler um texto descritivo, o aluno com deficiência visual, especialmente o com cegueira, que não tiver referências do que está sendo mediado, pode apropriar-se somente de alguns indícios conceituais, como ter equívocos conceituais, que passam despercebidos pelo professor e familiares. Em uma pesquisa conduzida por Paulino (2010), ela observou ser comum, na direção do que a literatura da área já mostrava sobre o verbalismo, alunos com cegueira congênita, ao serem indagados sobre as propriedades dos conceitos abordados em sala de aula, apoiarem-se mais em suas propriedades visuais, ao invés de naquelas baseadas em suas próprias experiências, via sentidos remanescentes. Os atributos sensoriais: olfativo e gustativo foram pouco mencionados pelos participantes da pesquisa, apesar de importantes recursos para a obtenção de informações, e mesmo os atributos baseados em suas experiências sensoriais, eram pouco graduadas; por exemplo, do tátil, possuíam poucas variações em seus repertórios, como liso e áspero. Ainda, a autora constatou apropriações equivocadas dos conceitos, tal qual, após ter sido abordado o animal macaco em sala de aula, sendo questionada sobre o que sabia sobre esse conceito, uma aluna com cegueira matriculada no segundo ano do ensino fundamental dizer/indagar se ele voava. Isso porque, como a aluna relatou em uma entrevista de aprofundamento, que em uma situação cotidiana, com sua mãe, ao tomar conhecimento da presença do animal, ela lhe contou que se tratava de um macaco e descreveu que ele estava em uma árvore. Tal descrição fez com que a aluna com cegueira associasse ao que conhecia sobre pássaros e árvore e compreendesse que o animal macaco também voava (PAULINO, 2010); como pode se conferir no excerto:

Macaco é um bicho que voa? É que ele fica em cima da árvore, né? Ele é peludo. A minha mãe foi me falando, lá na minha cidade sempre ouvia minha mãe falar, todo mundo falava. Mas por que minha mãe falou assim pra mim...que um dia que eu estudava no pré e era cheio de árvore lá e tinha um monte de macaco e ela falou pra mim que eles estavam todos em cima da árvore. (PAULINO, 2010, p. 121).

Quando relacionamos essa situação com a prática pedagógica, em sala de aula, podemos destacar alguns aspectos importantes.

Primeiro, somente descrever textual ou verbalmente as características do que está sendo objeto de conhecimento, ou a sua definição, é insuficiente para que o educando com cegueira apreenda conceitos. Segundo, a audiodescrição didática é importante, mas não no sentido de transmitir uma informação a partir da referência do professor, que mais comumente é evidente. Ele deve mediar a apropriação de conceitos, de modo dialogado, a partir do que é conhecido pelo aluno e do estabelecimento de relações. Em terceiro, além dessa mediação dialogada, o uso de recursos pedagógicos é desejável para apoiar ou completar, do mesmo modo que faz as imagens para as crianças videntes, o processo de apropriação de conceitos. Que o aluno com deficiência visual tem de participar desde o planejamento, até a provisão de recursos que tenham como fim atender a sua necessidade. E, por fim, compreendendo que, como dissemos da AD isolada, apenas a provisão de um recurso pedagógico específico será incompleta, como é somente a informação visual para uma criança vidente. Vejam no exemplo da noção de gato:

[...] uma criança não vai ter a noção de gato por ver um gato, mas por integrar dados sensoriais e explicações verbais que lhe permitam identificar e descrever um gato, estabelecer distinções entre gato, cachorro e rato, e, no processo de educação formal, adquirir noções cada vez mais profundas e complexas sobre seres vivos e suas propriedades. (BATISTA, 2005, p. 13).

Logo, ademais dos recursos, a mediação pela linguagem, a troca para a transmissão do conhecimento sócio e historicamente acumulado, será determinante para a apropriação de qualquer conteúdo curricular. Retomaremos esse aspecto mais adiante no texto.

Etapas, formas e critérios para provisão de recursos pedagógicos para educandos com deficiência visual

Como educador de um aluno com cegueira, devo prover em minha prática pedagógica recursos táteis, como maquetes, miniaturas, imagens texturizadas ou com contorno em relevo? Como devo produzir esses recursos?

Pretendendo responder esses questionamentos, abordaremos sobre o processo de implementação de recursos pedagógicos, que também podem ser definidos como um tipo de tecnologia assistiva, ou como ajudas técnicas.

Por recursos entende-se toda pessoa, material, local, atividade ou instrumento - naturais, pedagógicos, tecnológicos ou culturais (CERQUEIRA, FERREIRA, 1996), dirigidos à construção de dados conhecimento. Os mesmos, para serem considerados pedagógicos, a princípio, devem ter sido projetados, construídos e ou organizados, intencionalmente, com a finalidade de ensino (EITERER; MEDEIROS, 2010), para alunos com ou sem deficiência. Com isso, alguns recursos não configurados com o fim de serem pedagógicos podem ser selecionados para tal, como: objetos reais, jornais, alimentos, entre outros, visto que essa função se desenha pelos usos que são feitos dos mesmos (EITERER; MEDEIROS, 2010). (PAULINO, 2017, p. 113)

Para implementar um recurso pedagógico, não basta, que ele seja tatilmente acessível; texturizar ou contornar em relevo uma imagem ou produzir uma representação tridimensional da mesma e entregar ao aluno com cegueira equivale a uma etapa da provisão de recursos pedagógicos para alunos com deficiência visual.

É indispensável antes conhecê-lo, saber o que ele já detém de informações sobre o elemento em conhecimento; as suas preferências, necessidades e potencialidades; entender quais as suas condições físicas e sensoriais para acessar um recurso pedagógico; qual objetivo educacional deve ser alcançado; a importância daquele conceito dentro da prática pedagógica; quais materiais devem ser usando e qual a o desenho que o recurso deve possuir; conhecer se esses materiais pensados são viáveis, encontram-se disponíveis no acervo da escola; aplicar o recurso em uma mediação pedagógica dialogada; avaliar se o uso do recurso atendeu aos objetivos pretendidos; acompanhar o uso e necessidades de reajustes do recurso para outras situações de aprendizagem, entre outras etapas.

Os autores Acesso em: 02 mar. 2022. e Santos (2002) trazem um fluxograma (Figura 32) contendo o processo de desenvolvimento de ajuda técnica, recurso adaptado ou tecnologia assistiva, com as seguintes etapas apresentadas na página a seguir.

7 RECURSOS ADAPTADOS OU TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

Figura 32: Fluxograma para desenvolvimento de ajudas técnicas (recursos adaptados ou tecnologias assistivas)



De modo mais detalhado, as características das sete etapas do processo:

1 Entender a situação que envolve o estudante

Escutar seus desejos.

Identificar características físicas/psicomotoras.

Observar a dinâmica do estudante no ambiente escolar.

Reconhecer o contexto social.

2 Gerar ideias

Conversar com usuários (estudante/família/colegas).

Buscar soluções existentes (família/catálogo).

Pesquisar materiais que podem ser utilizados.

Pesquisar alternativas para confecção do objeto.

3 Escolher a alternativa viável

Considerar as necessidades a serem atendidas (questões do educador/aluno).

Considerar a disponibilidade de recursos materiais para a construção do objeto - materiais, processo para confecção, custos.

4 Representar a ideia (por meio de desenhos, modelos, ilustrações.).

Definir materiais.

Definir as dimensões do objeto - formas, medidas, peso, textura, cor, etc.

5 Construir o objeto para experimentação

Experimentar na situação real de uso.

6 Avaliar o uso do objeto

Considerar se atendeu o desejo da pessoa no contexto determinado.

Verificar se o objeto facilitou a ação do aluno e do educador.

7 Acompanhar o uso

Verificar se as condições do aluno mudam com o passar do tempo e se há necessidade de fazer alguma adaptação no objeto.

(MANZINI; SANTOS, 2002, p. 06-07)

Faz-se relevante assinalar que nem sempre será necessário proceder à adaptação de um recurso, existem outras formas de obtê-los; eles poderão ser selecionados, adaptados ou confeccionados, segundo descrevem Cerqueira e Ferreira (1996).

Recursos selecionados

Recursos de uso comum podem ser selecionados e desempenhar uma função pedagógica na aprendizagem do aluno com cegueira, como por exemplo, o material dourado.

Na Figura 32 encontra-se um aluno com cegueira usando as peças do material dourado para a realização de uma operação de subtração, como referência ao uso de um recurso selecionado.

Figura 32: Foto de aluno com cegueira manipulando material dourado



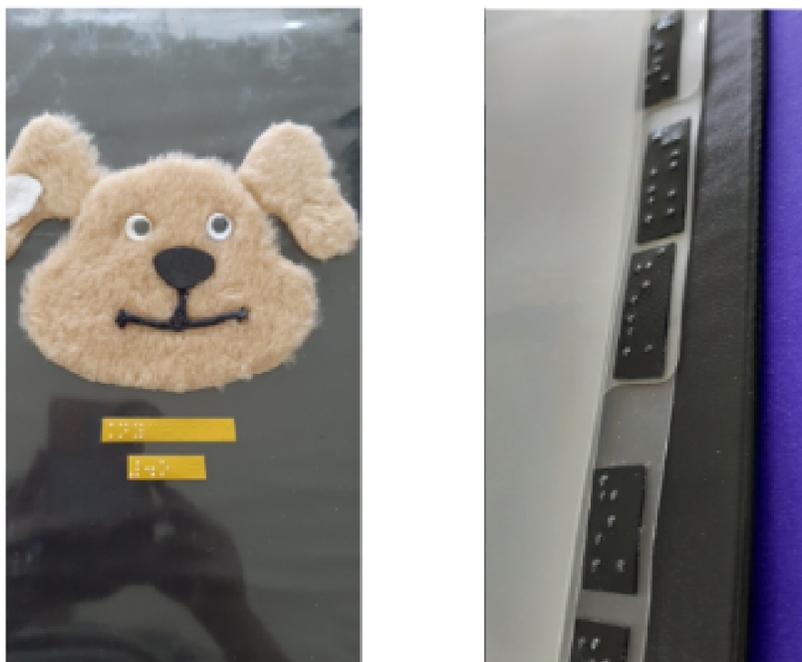
Fonte: dados da pesquisa de doutorado de Paulino (2017).

Recursos adaptados

Recursos de uso comum podem ser adaptados - sofrerem alguma modificação -, para que passem a partir de então atender às características de aprendizagem do aluno com deficiência visual, como uma régua comum quando recebe marcações das medidas principais com cola que produz relevo.

Na continuidade, o exemplo de um recurso que foi adaptado para um aluno com cegueira, por Paulino (2017). Trata-se de um fichário comum, adaptado (Figura 33) com uma imagem tátil na sua capa, de um cachorro, escolhida pelo aluno, por ser seu animal de estimação. A ilustração da capa foi texturizada com tecidos de pelúcia, com duas alturas diferentes, EVA e barbante. Para armazenar e organizar por disciplinas as folhas digitadas na máquina de escrever em braille - registros escritos do aluno -, foram empregados separadores de plástico, identificados no virador com etiquetas em braille contendo as iniciais do nome de cada disciplina. As etiquetas foram produzidas na máquina de escrever em braille, em um acetato - visando a sua durabilidade ao manuseio.

Figura 33: Fotos de fichário adaptado para um aluno com cegueira armazenar e organizar seu material em braille



Fonte: dados da pesquisa de doutorado de Paulino (2017).

Recursos confeccionados

Recursos confeccionados são aqueles produzidos para atender em específico às características e necessidades de educandos com deficiência visual.

Ainda para esse aluno - para quem foi adaptado o fichário, foi confeccionado por discentes da Disciplina Procedimentos de Ensino em Educação Especial: Deficiência Visual, do Curso de Licenciatura em Educação Especial/Universidade Federal de São Carlos (CLEEsp/UFSCar), um mapa em 3D (vide Figura 34) da sua sala de aula de matrícula, objetivando que ele desenvolvesse habilidades de mobilidade e direção, e conhecesse o espaço físico da sala de aula.

O mapa foi confeccionado tendo como base uma caixa de mdf, na qual foram colocados móveis em mdf miniaturizados, como outros materiais táteis para representar o mobiliário e instalações presentes na sala: EVA com diferentes texturas, botão, papel micro-ondulado, caixas de papelão pequenas, entre outros. Na base dos móveis miniaturizados e dos outros materiais foi colado um imã, para que pudessem ser deslocados sobre uma placa de metal colocada no fundo da caixa de mdf, conforme as mudanças que fossem feitas no ambiente, por exemplo, quando a professora organizava as carteiras dos alunos em círculo. Na parte interna da tampa da caixa de mdf foi feita a legenda dos elementos da sala representados no mapa em 3D.

Figura 34: Fotos de mapa em 3D da sala de aula de matrícula de um estudante com cegueira



Fonte: recurso produzido pelos discentes: Bruno Sabadni, Debora Oliveira, Patrícia Silva e Sarah Furuchos. Fotos do acervo pessoal de Vanessa Cristina Paulino.

Para atender a um aluno com cegueira matriculado na educação infantil, Fase 5, outras discentes do CLEEsp/UFSCar produziram um alfabetário tátil. O alfabetário é um recurso comum nas salas de aula da educação infantil, em especial dos últimos anos e nas salas dos anos iniciais do ensino fundamental. Encontra-se fixado em geral na parede da sala, acima da lousa. O alfabetário é composto pelas letras do alfabeto, sequencialmente, associadas a imagens de algum objeto, animal, lugar etc, que comece com cada letra.

Para que o aluno com cegueira também tivesse como recorrer a esse apoio, para conhecer ou rememorar alguma letra, associar uma letra a um objeto, animal etc, as discentes confeccionaram um alfabetário tátil (Figura 35), feito em EVA, com cores contrastantes: amarelo/azul, contendo as letras em braille na cela e em tinta. Todos os elementos foram feitos em relevo e alto padrão de contraste e, para ilustrar, abaixo de cada letra foi fixado um saco plástico, com abertura na parte superior, no qual foi inserido um ou mais objetos em miniatura, real ou brinquedo que começasse com a respectiva letra do alfabeto. Todos os objetos foram identificados com uma etiqueta em braille e tinta. O recurso, alfabetário tátil, depois de pronto, foi fixado em uma parede da sala de aula, abaixo da lousa, em altura que pudesse ser acessado tátil e autonomamente pelo educando com cegueira.

Figura 35: Fotos de alfabetário tátil confeccionado para ser fixado na sala de aula da educação infantil de matrícula de um estudante com cegueira



Fonte: recurso produzido pelas discentes: Janaina Silva, Paula Paulino, Sabrina Cordeiro, Vanessa da Costa e Maiara Fermino. Fotos do acervo das discentes.

Seleção

Dentre os recursos utilizados pelos alunos de visão normal, muitos podem ser aproveitados para os alunos cegos tais como se apresentam. É o caso dos sólidos geométricos, de alguns jogos e outros.

Adaptação

Há materiais que, mediante certas alterações, prestam-se para o ensino de alunos cegos e de visão subnormal. Neste caso estão os instrumentos de medir, como o metro, a balança, os mapas de encaixe, os jogos e outros.

Continua...

Confecção

A elaboração de materiais simples, tanto quanto possível, deve ser feita com a participação do próprio aluno. É importante ressaltar que materiais de baixo custo ou de fácil obtenção podem ser frequentemente empregados, como: palitos de fósforos, contas, chapinhas, barbantes, cartolinas, botões e outros.”

(CERQUEIRA, FERREIRA, 1996, p. 02)

Complementando, de modo mais específico para a provisão de recursos pedagógicos para educandos com deficiência visual, é importante que sejam examinados alguns critérios, como os propostos por Cerqueira e Ferreira (1996): tamanho, significação tátil, aceitação, estimulação visual, fidelidade, facilidade de manuseio, resistência e a segurança, detalhados na sequência.

Tamanho: cuidar para que não seja muito grande, ou muito pequeno para que não dificulte a compreensão do objeto em sua totalidade pelo tato.

Significação Tátil: ao planejar utilizar mais de um tipo de relevo, por exemplo em um mapa tátil, o relevo utilizado deverá ser perceptível pelo tato e cada informação diferente do mapa deverá ter um relevo distinto.

Aceitação: o material utilizado deve ser agradável ao manuseio, evitando aqueles que gerem desconforto como por exemplo lixas, materiais pegajosos etc.

Fidelidade: que seja o mais exato possível em relação ao original que está sendo representado, ou ao menos garantir proporção, como, por exemplo, ao representar animais selvagens pode fazer em escala menor, mas garantir que um cavalo seja maior que um coelho.

Continua...

Estimulação visual: ao considerar a adaptação para estudantes com baixa visão, preferir a utilização de elementos com alto contraste (preto/branco etc.), cores vivas, que também facilitam a utilização por estudantes com e sem deficiência.

Facilidade de manuseio: fazer projeção de uso para que seja fácil e realizado de forma autônoma pelo estudante.

Resistência: utilizar materiais que não deteriorem facilmente com o uso, como por exemplo, não confeccionar materiais com digitação em braille no papel sulfite, que ao ser pressionado, apaga.

Segurança: que o material não ofereça riscos ao usuário. Deve-se cuidar muito quando se trabalha com texturas ou objetos que possam prejudicar a pele (dos dedos, da mão) de pessoas com cegueira. Imagine que eles precisam cuidar do tato, como o vidente cuida dos olhos!

(CERQUEIRA; FERREIRA, 1996, p.03).

O aluno com cegueira e a aprendizagem multisensorial

Quanto às etapas descritas por Manzini e Santos (2002) e as formas: seleção, adaptação ou confecção e aos critérios trazidos por Cerqueira e Ferreira (1996), quando se tem como alvo particularmente o aluno com cegueira, devemos lembrar o modo como ele se apropria das informações de mundo, quando não conta com o sentido da visão.

No geral a aprendizagem da criança com cegueira será mais significativa quando associa a exploração de recursos pelos sentidos remanescentes e a mediação pedagógica pela linguagem (CARAZAS, 1985), até porque o aluno com cegueira somente terá um tato refinado para valer-se de recursos pedagógicos como um apoio à sua aprendizagem com o seu uso (VYGOTSKY, 1929/1997; LOWENFELD, 1973, BUENO, 2003).

Sem pretender aprofundar as informações que são advindas de cada sistema sensorial: tato, olfato, paladar, audição – os sentidos básicos remanescentes do aluno com cegueira –, devemos notar que a provisão de um recurso não precisa apoiar-se apenas em uma via sensorial, posto que com integração sensorial podem ser obtidas ricas e mais completas informações do objeto em conhecimento (OCHAITA; ROSA, 1995). Tomem como exemplo uma fruta – ou pseudofruta, a maçã. Ela tem um cheiro, uma cor, textura, um sabor característico, bem como uma classificação, enquanto um alimento, que possui determinadas propriedades, que são importantes para a saúde, originária de certa região, produzida apenas sob determinadas condições climáticas, com a qual podem ser criadas receitas etc. É aconselhável, portanto, que o recurso selecionado, adaptado ou confeccionado contenha outras propriedades sensoriais, além da comum tátil, liso/áspero, o que já vimos, limita o repertório conceitual do aluno com cegueira. Percebamos que as últimas informações sobre a fruta não podem ser “acessadas” diretamente por meio dos sentidos, mas pela mediação pela linguagem, a partir do conhecimento científico e acumulado sobre a mesma. Ou seja, devemos ter como princípio a integração sensorial e a mediação pedagógica pela linguagem.

Dito isso, podemos nos indagar sobre qual o melhor recurso, se bidimensional (2D), com contorno ou texturização ou tridimensional (3D), ampliado/miniaturizado, ou ainda, o objeto real?

Configuração dos recursos: objeto real e representação tridimensional (3D) e bidimensional (2D)

Retomando, antes de tudo é necessário conhecer o aluno que será assistido, suas experiências, expectativas, características e preferências de aprendizagem, garantindo a sua participação. É frequente o professor de educação especial ou da sala comum planejar e elaborar um recurso, sem levar em conta essa etapa, e o recurso não atender adequadamente o aluno.

Ademais, sendo viável, é recomendável que o aluno com cegueira explore os objetos reais; quando não, que ao menos a exploração da representação se dê em contextos pedagógicos naturais. Com tais fundamentos, Costa (2001), propôs a visita de alunos com deficiência visual a um zoológico, providenciando primeiramente a identificação das informações técnicas dos animais em braille. Durante a visita, os alunos exploraram as características dos animais reais, e quando esse contato não era praticável, por algum risco, foi proporcionada a exploração de um animal doméstico da mesma espécie, antes da visita, como no exemplo do leão-gato. Assim, apesar de não poderem explorar o leão vivo tatilmente, os visitantes interagiram com um animal da mesma espécie, o gato. Por meio da mediação, compreenderam a diferença entre ambos, e na visita puderam ouvir os sons produzidos pelo leão, perceber o cheiro do local em que ele vivia, entre outras características, tornando a apreensão desses conceitos muito mais rica e significativa.

Sabendo que nem sempre será possível a provisão de objetos reais, é então indicado o uso de representações, sejam ampliadas ou miniaturizadas, por meio de recursos em 3D, mas desde que detalhadas, durante a mediação, as similaridades e diferenças em relação ao objeto real (LOWNFELD, 1973, MACIEL, 1997; PAULINO, 2017).

E, sendo realizável, como dito, que ao menos a exploração dessas representações se dê em contextos mais naturais, em passeios, visitas técnicas etc., relevantes não somente ao aluno com cegueira, mas aos seus pares videntes (LOWNFELD, 1973; CERQUEIRA, FERREIRA, 1996; BRUNO; MOTA, 2001).

Depois dessa familiarização, com os objetos reais e as representações tridimensionais, podem ser exploradas as representações em duas dimensões, como as imagens com contorno em relevo ou texturizadas. Porém, sendo importante uma intervenção educacional para a transposição de um para outro tipo de representação, ou a imagem bidimensional não será significativa à aprendizagem do aluno com cegueira. De modo simplificado, o aluno deverá compreender que uma esfera, bola, pode ser representada planificada, em duas dimensões, a partir da sua texturização ou contorno em relevo.

No que diz respeito aos materiais para produzir textura, podem ser estabelecidas e acordadas algumas correspondências, como as propostas por Álvarez e Cortés (2000): madeira para representar árvore e objetos reais feitos com essa matéria prima; lixas (apesar de não sugeridas por alguns estudiosos da área, por poder provocar danos no tato) poderiam indicar fogo, raios solares; manta acrílica ou algodão, a nuvem, fumaça, sonho; a cortiça, corresponder a terra, rochas; entre outras possíveis que precisam ser testadas, contando sempre com a participação do aluno assistido.

Prática Pedagógica com uso de recursos específicos e pautada pelos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem

Com o que já foi abordado, os exemplos fornecidos – vide o alfabetário tátil –, é possível supor que o uso destes recursos torne não somente a aprendizagem do aluno com deficiência visual mais significativa, como a de seus pares videntes. O fato de estes poderem acessar por meio de objetos reais ou representações em 3D ou em 2D, contemplando outras características, além daquelas que ele acessa visualmente no material e livro didático, atende outras formas de apreender o conteúdo, sabendo que cada aluno tem suas preferências e estilos de aprendizagem, independente de terem uma deficiência ou não.

Ilustrando, descreve-se na sequência uma prática pedagógica que foi estruturada em uma sala de aula do 4º ano do ensino fundamental para mediar os conceitos do componente curricular Ciências da Natureza, com tema “Sistema Solar” (PAULINO, 2017).

Essa prática foi desenvolvida por uma educadora especial, que era também pesquisadora e uma professora da classe comum, pautada no coensino, na sala de matrícula de um estudante com cegueira congênita. Os recursos que serão mostrados foram previstos para tornar o conteúdo tangível ao aluno com cegueira, porém, por comportarem princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), a saber: Fornecer múltiplos meios de representação, Fornecer múltiplos meios de ação e expressão e Fornecer múltiplos meios de engajamento (CAST, 2011), pressupôs-se que pudessem beneficiar toda turma.

Assim, procedeu-se a um planeamento e posterior mediação pedagógica, apoiada nos recursos que foram selecionados, adaptados ou confeccionados, primando pela aprendizagem dos conteúdos que seriam abordados por todos os alunos, pela via do DUA. Não temos como finalidade detalhar a prática pedagógica em questão, apenas alguns aspectos pertinentes ao assunto do capítulo.

Devido ao prazo que tiveram para o planeamento desta prática, Paulino (2017) preferiu providenciar recursos pedagógicos do acervo da própria escola e dela própria – pessoal ou do acervo do seu local de trabalho – (CLEEsp/UFSCar).

Como recursos pedagógicos de uso geral, foram selecionados: quadro branco e pincel marcador, para registro durante a exposição do conteúdo da aula; vídeo: “O Sistema Solar”, que foi projetado para a turma com um notebook e datashow, de propriedade da escola. O que era registrado no quadro, também era lido para o aluno com cegueira, do mesmo modo, o vídeo foi audiodescrito simultaneamente pela educadora especial/pesquisadora (PAULINO, 2017).

Pretendendo tornar os conteúdos que seriam versados acessíveis ao aluno com cegueira, como aos seus pares, a pesquisadora selecionou ainda: globo terrestre (sem relevo ou texturização), bola pequena de plástico (representando a lua), Kit “Entendendo o Planeta Terra” – todos pertencentes ao acervo de uso comum da escola. Ainda, foi utilizada uma “Maquete Tátil: As Estações do Ano” (Figuras 36 e 37), constituída por um sol, e quatro representações do planeta terra, com diferentes inclinações. Essa maquete foi confeccionada por um grupo de alunos da Disciplina Procedimentos de Ensino: Deficiência Visual, do CLEEsp/UFSCar.

Figura 36: Foto da Maquete tátil: as estações do ano

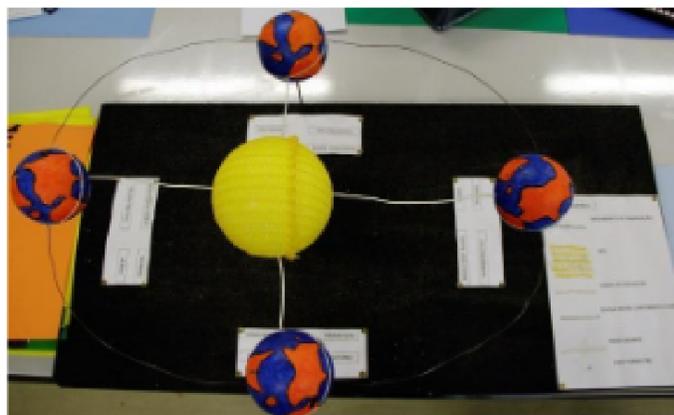
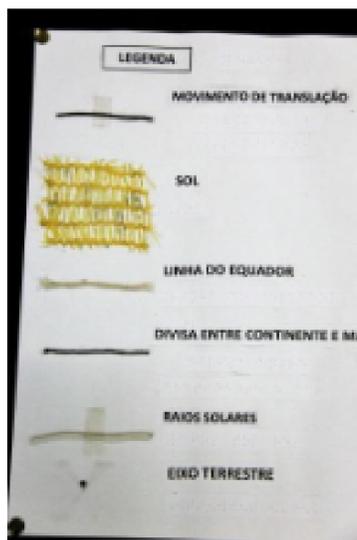


Figura 37: Foto da legenda da Maquete tátil: as estações do ano



Fonte: Paulino (2017, p. 146).

Na continuidade, para conhecimento, apresentam-se os materiais utilizados na confecção da Maquete tátil: as estações do ano; as etapas de desenvolvimento/sequência da prática pedagógica e foto do aluno com cegueira explorando o Kit “Entendendo o Planeta Terra”, com o apoio físico de um colega (Figura 38).

Materiais utilizados na confecção da Maquete tátil: as estações do ano

Base: placa de isopor pintada com tinta guache e palitos de churrasco para sustentar os planetas e o sol.

Planetas: bolas de isopor pintadas com tinta guache e com contornos dos continentes feitos com linha de crochê e da linha do equador com barbante; arame para ligar os planetas, representando o trajeto que realizam.

Sol: bola de isopor encapada com embalagem de rede para fruta e fio rígido saindo do sol direcionado aos planetas, indicando os seus raios e locais de maior incidência.

Eixo da Terra: alfinetes com cabeça de bola coloridos, fixados nas na parte superior e inferior das bolas de isopor (terra), representando o seu eixo.

Legenda: produzida em papel com fragmento da rede para fruta, arame, fio rígido e texto correspondente em tinta, com fonte ampliada e braille.

(PAULINO, 2017, p. 146).

Desenvolvimento/sequência da prática pedagógica:
1) Apresentação do conteúdo
2) Projeção do filme “O Sistema Solar”
(<https://www.youtube.com/watch?v=Bl0TRdB6w8U>)
3) Exploração dos Recursos Pedagógicos Específicos
4) Interlocução Verbal sobre os conceitos
5) Produção de texto “Relato de Experiência”
(PAULINO, 2017, p. 148)

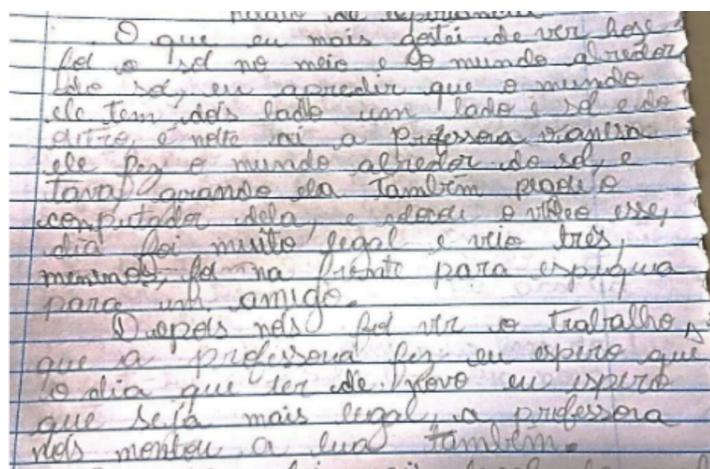
Figura 38: Foto de um colega direcionando a mão do aluno com cegueira a exploração do Kit “Entendendo o Planeta Terra”



Fonte: Paulino (2017, p. 148).

Encerrando o capítulo, compartilhamos a produção textual (Figura 39) – Relato de Experiência, de uma aluna vidente que participou da prática pedagógica. Nesta proposta de Relato de Experiência, a aluna forneceu as suas impressões sobre a prática:

Figura 39: Foto da produção de texto de uma aluna: Relato de Experiência, sobre a prática “Sistema Solar”



Fonte: Paulino (2017, p. 148).

Transcrição do conteúdo da imagem, com alguma correção ortográfica:

Relato de experiência

O que eu mais gostei de ver hoje foi o sol no meio e o mundo ao redor do sol, eu aprendi que o mundo, ele tem dois lados, um lado é o sol e do outro é noite. Aí a Professora Vanessa, ela fez o mundo ao redor do sol e estava girando, ela também pegou o computador dela e colocou o vídeo, esse dia foi muito legal. E vieram três meninos para explicar para um amigo.

Depois nós fomos ver o trabalho que a professora fez. Eu espero que o dia que ter de novo, eu espero que seja mais legal, a professora nos mostrou a lua também. Esse dia foi mais legal do mundo.

(PAULINO, 2017, p.205)

Como pudemos conferir, é possível e desejável que, ao acessibilizar um conteúdo, provendo recursos de apoio complementares com foco no aluno com cegueira ou com baixa visão, os mesmos sejam utilizados por seus pares, sem deficiência visual, também desempenhando um importante apoio na apropriação dos conteúdos abordados, respaldado nos princípios do DUA.

Aprendendo na prática

Para saber mais sobre o DUA sugerimos que vejam “Design Universal para Aprendizagem”, disponível em:

<https://acessibilidade.unifesp.br/recursos/dua-udla>

e o artigo: “Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)”, de autoria de Eladio Sebastián-Heredero, disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbee/a/F5g6rWB3wTZwyBN4LpLgv5C/?lang=pt#>.

Caso queiram conhecer o trabalho completo de autoria de Paulino (2017), acessem a tese intitulada: “Efeitos do coensino na mediação pedagógica para estudantes com cegueira congênita”, disponível em:

<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10714>.

Para exemplos de recursos pedagógicos para estudantes com cegueira, sugerimos o vídeo: Vídeo oficial Brailu Mais, de Lucia Molina e Luciana Molina (2014); disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MQZWE-4pd4o&t=1s>,

e o texto, “Guia prático para adaptação em relevo”, da Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, disponível em:

<https://www.fcee.sc.gov.br/downloads/biblioteca-virtual/educacao-especial/cap/512-guia-pratico-de-apaptacao-em-relevo>.

Considerações finais

Chegamos ao final desse percurso de aprendizagem, que nos proporcionou conhecer, trocar e refletir sobre diversos conteúdos que envolvem a escolarização de pessoas com deficiência visual.

Estivemos diante de uma temática relevante no cenário da educação especial na perspectiva da educação inclusiva, sobretudo porque foram abordadas estratégias e recursos que visam mitigar as desigualdades e ressignificar as fragilidades do espaço escolar, fortalecendo a instrumentalização docente para a ruptura dos mecanismos de exclusão.

Sabemos que muitas barreiras, presentes em situações vivenciadas pelos estudantes com cegueira ou com baixa visão, provocam uma série de impedimentos e restrições à aprendizagem e à participação deles nas atividades escolares. Isso contraria os pressupostos da inclusão. Pois, para a lógica da educação inclusiva, não é o aluno que deve se adaptar à escola, mas a instituição de ensino que precisa se adequar para atendê-lo com respeito e equidade, e o professor tem um papel importante neste processo.

Na área da deficiência visual, em que encontramos uma variedade de especificidades, o conhecimento sobre as condições visuais, os procedimentos de ensino, os recursos de tecnologia, a orientação e mobilidade, a audiodescrição, o braille, sorobã e sobre a produção de recursos torna-se primordial para que o professor exerça uma mediação pedagógica coerente e decisiva para o pertencimento ativo desses estudantes; o que envolve não apenas a sua matrícula, presença física, mas sua valorização e aprendizagem.

Por isso, trouxemos no primeiro capítulo uma abordagem histórica acerca das conquistas das pessoas com deficiência visual ao longo dos tempos, da exclusão, passando pela segregação, integração, até chegar ao momento atual, cuja inclusão é a premissa sustentada pelos documentos legais e políticos, nacionais e internacionais. A conceituação de deficiência visual mostrou as nuances entre cegueira, baixa visão e, mais recentemente, da visão monocular, que passou a ser enquadrada a essa categoria. Vimos que as causas e as patologias oculares, apesar de serem preveníveis e tratáveis, em sua maioria, ainda ocuparam o maior percentual entre as pessoas com deficiência no último Censo Demográfico do IBGE de 2010.

O capítulo ainda tratou da Avaliação Funcional da Visão como um suporte pedagógico para orientar as ações docentes sobre os melhores recursos e ferramentas pedagógicas promotoras de acessibilidade.

No capítulo 2 a abordagem foi acerca da baixa visão e de suas condições muito variadas e, por vezes, desconhecidas pelo profissional da educação. Por isso foram descritos os recursos ópticos e não ópticos, dando uma atenção para a estimulação visual e o treinamento das habilidades visuais, a partir das quais o professor poderá planejar e promover atividades que envolvam mais esses estudantes.

Na sequência, o terceiro capítulo abordou também os procedimentos de ensino mais voltados para os estudantes com cegueira. Dentre eles foram apresentadas as técnicas da orientação e mobilidade e o quanto essa habilidade é facilitadora para uma vida independente, autônoma e participativa desses estudantes dentro e fora do espaço escolar. Já sobre os recursos auditivos, foram descritos os livros falados e os softwares leitores de tela que, atualmente, representam o mais efetivo instrumento de inclusão digital e tecnológica.

A audiodescrição foi o tema do quarto capítulo, demonstrando o quanto os componentes imagéticos também podem ser facilitadores na construção de repertórios conceituais entre os estudantes com deficiência visual. O crescente apelo visual no material didático pode ampliar as desigualdades e, nesse sentido, o professor deve tornar-se o mediador entre conceito e imagem, inserindo o estudante com cegueira no universo visuocêntrico, seja das ilustrações didáticas - presentes nos livros, ou até dos filmes, videoaulas, obras de arte, exposições, passeios e palestras.

Dedicamos o quinto capítulo ao Sistema Braille e ao sorobã, iniciando com a abordagem sobre a criação da primeira escola para meninos cegos, em Paris, no século XVIII, de onde surgiu o sistema de pontos em relevo pelas mãos de Louis Braille, um jovem cego francês. Além de indicar as vantagens dessa leitura e escrita tátil, apresentamos os fundamentos da alfabetização e do letramento por meio do Sistema Braille, da estimulação tátil, à destreza de mãos.

O capítulo mostrou como funciona o alfabeto, ilustrando as letras simples, acentuação, numerais, pontuação e sinais acessórios para compor palavras, sentenças e expressões em braille. E, por falar em expressões, a matemática também foi o tema deste capítulo, com o soroban, um contador mecânico vindo do Japão e adaptado (sorobã) para ser utilizado funcional e autonomamente por pessoas com cegueira. Além de apresentar o sorobã, foram registradas as técnicas de como efetuar cálculos simples usando esse instrumento.

Para finalizar, no sexto e último capítulo abordamos de que modo os recursos pedagógicos, sejam selecionados, adaptados ou confeccionados, podem beneficiar a aprendizagem de estudantes com cegueira e com baixa visão, sejam eles reais, ou representações, bi ou tridimensionais, produzidas com textura, cores em contraste, relevo ou formatos diversos. Neste capítulo foram descritas muitas diretrizes, como dicas para que professores confeccionem seus próprios recursos, sugerindo o benefício deles nas mediações pedagógicas da aprendizagem, não somente para o educando com deficiência visual, mas também para os seus pares, pela via do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).

Esperamos que o E-book, por meio dos conteúdos e reflexões trazidos, possa fazer a diferença no seu percurso formativo e prático, como professor de educação especial ou da sala regular comum, em sua atuação com estudantes com deficiência visual. A transformação do espaço escolar em um ambiente inclusivo, equitativo e mais participativo depende do quanto nossas ações/reflexões conseguem romper com as barreiras já tão presentes, por tanto tempo na sociedade. Buscamos que esse conhecimento possa ser transposto para as respectivas práticas docentes e que o aluno com deficiência visual possa se beneficiar de espaços, atitudes, metodologias, recursos e processos mais acessíveis e que os levem alcançar os níveis mais elevados de ensino e pertencimento social.

REFERÊNCIAS

- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16452:** Acessibilidade na comunicação — Audiodescrição. Rio de Janeiro, p. 13. 2016.
- ALMEIDA, M. da G. de S. **Recurso Livro: Tipos de celas simuladas.** Material do Curso: Alfabetização através do Sistema Braille (Turma1/2017/ALFABRAILLE/I.B.C). IBC: Rio de Janeiro, 2017.
- ALMEIDA, M. da G. de S. Fundamentos da alfabetização: uma construção sobre os quatros pilares. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 22, ago. 2002. Disponível em: <http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/563> Acesso em: 25 fev. 2022.
- ÁLVAREZ, M. D. CORTÉS, E. B. I. Aprender a ver, aprender a tocar. In: **Integración**, n. 33, p. 20-25, 2000.
- AMERICAN COUNCIL OF THE BLIND. **Audio Description Standards.** 2009. Disponível em: http://www.acb.org/adp/docs/ADP_Standards.doc. Acesso em: 08 fev. 2022.
- AMIRALIAN, M.L.T.M. **Compreendendo o cego:** uma visão psicanalítica de cegueira por meio de desenhos – estórias. 1. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.
- ARIZA, C. A.; MADORRÁN, A. G.; CABRILLANA, F. J. R. A leitura e a escrita no deficiente visual grave. In: MARTÍN, M. B.; BUENO, S. T. (Org.). **Deficiência visual: aspectos psicoevolutivos e educativos.** São Paulo: Santos, 2003. p. 205-225.
- BARBOSA, I. M. R.; GAGLIARDO, H. G. R. G.; BRUNO, M. M. G.; GASPARETTO, M. E. R. F. Avaliação da visão funcional em crianças com deficiência visual e múltipla deficiência como estratégia de apoio para professores e responsáveis. **Revista Educação Especial**, 31, 2018, p. 387–404. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1984686X25005>. Acesso em: 17 jan. 2022
- BATISTA, C. G. Formação de conceitos em crianças cegas: questões teóricas e implicações educacionais. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, v. 21, n. 1, Abr. 2005.

REFERÊNCIAS

BATISTA, R. D.; LOPES, E. R.; PINTO, G. U. A alfabetização de alunos cegos e as tendências da desbrailização: uma discussão necessária. **Revista Ciência e Educação**, ano XIX, n. 37, p. 179-194, 2017.

BICAS, H. E. A. **Morfologia do sistema visual**. Medicina, Ribeirão Preto, 30: 7-15, jan./mar. 1997.

BRASIL. Congresso Nacional. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Diários Oficiais da União, 05 de out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 17 jan. 2022

BRASIL. **LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil] , Brasília [online]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm. Acesso em: 28 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Orientação e mobilidade: conhecimentos básicos para a inclusão do deficiente visual**. Brasília: MEC, 2003. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ori_mobi.pdf. Acesso em: 28 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. D.O.U., 3 dez. 2004. Disponível em: <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/23/2004/5296.html>. Acesso em: 17 jan. 2022

BRASIL. **Lei n.11.126, de 27 de Junho de 2005**. Dispõe sobre o direito do portador de deficiência visual de ingressar e permanecer em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11126.htm. Acesso em: 28 jan. 2022.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **NOTA TÉCNICA Nº 21**. De 10 de abril de 2012. Orientações para descrição de imagem na geração de material digital acessível – Mecdaisy, Brasília: / MEC / SECADI /DPEE. 2012

BRASIL. SOROBAN: **Manual de Técnicas Operatórias para Pessoas com Deficiência Visual**. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / Secretaria de Educação Especial. 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=12454-soroban-man-tec-operat-pdf&category_slug=janeiro-2013-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 25 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes de Atenção à Saúde Ocular na Infância: detecção e intervenção precoce para prevenção de deficiências visuais**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. **Grafia Braille para a Língua Portuguesa**. 3.ed. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Brasília-DF, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2018-pdf/104041-anexo-grafia-braille-para-lingua-portguesa/file>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BRUNO, M. M. G. **O desenvolvimento integral do portador de deficiência visual: da intervenção precoce à integração escolar**. Campo Grande: Laramara, 1993.

BRUNO, M. M. G.,; MOTA, M. G. B. **Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental: deficiência visual**. vol 1. Colaboração: Instituto Benjamin Constant. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001.

BRUNO, M. M. G.,; MOTA, M. G. B. **Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental: deficiência visual**. vol 2. Colaboração: Instituto Benjamin Constant. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001.

BRUNO, M. M. G. **Educação infantil: saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação sinalização: deficiência visual**. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2022

REFERÊNCIAS

BRUNO, M. M. G. **Avaliação educacional de alunos com baixa visão e múltipla deficiência na educação infantil**. UFGD: Dourados, 2009. Disponível em: <http://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/EDITORA/catalogo/avaliacao-educacional-de-alunos-com-baixa-visao-e-multipla-deficiencia-na-educacao-infantil.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2022

BRUNO, M. M. G.; NASCIMENTO, R. A. L. Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual. **Educação & Realidade** [online]. 2019, v. 44, n. 1 [Acessado 24 Janeiro 2022] , e84848. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2175-623684848_ Acesso em: 28 jan. 2022.

BUENO, S. T. Motricidade e Deficiência Visual In: MARTIN, M. B., BUENO, S. T. **Deficiência visual: aspectos psicoevolutivos e educativos**. São Paulo: Santos, 2003. p 145 – 154.

CAIADO, Kátia Regina Moreno. **Aluno deficiente visual na escola: lembranças e depoimentos**. Campinas: Autores Associados, 3.ed, 2014.

CARAZAS, R. G. R. **Aspectos cognitivos do deficiente visual**. 1985. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação, Campinas, 1985.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines** version 2.0. Wakefield, MA: Author.2011.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. Recursos Didáticos na Educação Especial. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, nº5., p.15-20. 1996.

CHOMSKY, NOAM. **Linguagem e mente: pensamentos atuais sobre antigos problemas**. Tradução Lúcia Lobato. Brasília: Editora UnB, 1998.

COÍN, M. R.; RUIZ, M. I. Orientação, Mobilidade e Habilidades da Vida Diária. In: MARTIN, M. B., BUENO, S. T. **Deficiência visual: aspectos psicoevolutivos e educativos**. São Paulo: Santos, 2003. p. 249-261.

REFERÊNCIAS

COSTA, A. B. da; PICCHARILLO, A. D. M.; PAULINO, V. C. O processo histórico de inserção social da pessoa cega: da Antiguidade à Idade Média. In: **Revista Educação Especial**, 2018, 31.62, p. 539-550. Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/24092>. Acesso em: 17 jan. 2022

COSTA, C. S. L. da; PAULINO, V. C. **Deficiência Visual: contextos e práticas educacionais**. EDESP-UFSCar, 2021.

COSTA, M. P. R. Implantação de placas escritas no sistema Braille para identificação da fauna do Parque Ecológico de São Carlos. In: MARQUEZINE, M. C.; ALMEIDA, M. A.; OSHIRO, E. D. (Org.). **Perspectivas Multidisciplinares em Educação Especial II**. 1. ed. Londrina, 2001, v. 1, p. 313-317.

CUNHA, I. de O. S. da. IMAGEM FALADA: A AUDIODESCRIÇÃO COMO RECURSO PEDAGÓGICO. In: **Anais da XXII Semana Acadêmica do CCSE/UEPA**. “O que será o amanhã: escola, universidade e cidadania”. Belém, 2017. Disponível em: <http://ccse.uepa.br/ccse/anais>. Acesso em: 08 fev. 2022.

DALL'ACQUA, M. J. C. **Intervenção no ambiente escolar: Estimulação visual de uma criança com visão subnormal ou baixa visão**. São Paulo: Editora UNESP. 2002.

DALL'ACQUA, M. J. C. Atuação de professores do ensino itinerante face à inclusão de crianças com baixa visão na educação infantil. **Paidéia**, v.17, n.36, p.115-122, 2007.

DOMINGUES, C. A. et al. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: os alunos com deficiência visual, baixa visão e cegueira**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010. v. 3. (Coleção A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar)

DREZZA, E. J. **Orientação e Mobilidade**. São Paulo: Fundação Dorina Nowill para Cegos. 2018. Disponível em: <https://trocandosaberes.com.br/wp-content/uploads/2019/02/Cartilha-Orienta%C3%A7%C3%A3o-e-Mobilidade.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2022.

REFERÊNCIAS

EITERER, C.L.; MEDEIROS, Z. Recursos pedagógicos. In: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. **DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. CD-ROM.

FAVILLA, M. et. al. Avaliação da visão funcional de uma criança prematura com cegueira congênita. **Cad. Ter. Ocup.** UFSCar, São Carlos, v. 22, n. 2, p. 429-434, 2014. Disponível em:
<http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/view/650>. Acesso em: 17 jan. 2022

FERNANDES, C.T. et al. **A construção do conceito de número é o pré-soroban. MEC. Secretaria de Educação Especial**, 2006. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/pre_soroban.pdf. Acesso em: 25 fev. 2022.

FERREIRA, Elise de Melo Borba. **Sistema Braille: simbologia básica aplicada à língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2015.

FONSECA, G. L. M. da; LIMA, N. R. W. **Manual de produção do livro falado**. Departamento Técnico Especializado. Instituto Benjamim Constant; Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão. UFF: Rio de Janeiro, 2020. 62 p.

FONSECA-JANES, C. R. X.; OMOTE, S. Atitudes sociais em relação à inclusão: o curso de Pedagogia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP. **Nuances**, v. 24, n. 2, p. 158-173, 2013. Disponível em:
<http://hdl.handle.net/11449/114836> Acesso em: 17 jan. 2022

FRANCO, E. P. C.; SILVA, M. C. C. C. Audiodescrição: breve passeio histórico. In: MOTTA, V. de M.; ROMEU FILHO, P. (Orgs.) **Audiodescrição: transformando imagens em palavras**. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010.

REFERÊNCIAS

FRANCO, J. R.; DIAS, T. R. S. A pessoa cega no processo histórico: um breve percurso. **Benjamin Constant** (Rio de Janeiro), Rio de Janeiro, v. 30, p. 3-9, 2005. Disponível em: <http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/503>. Acesso em: 17 jan. 2022

GASPARETTO, M. E. R. F.; TEMPORINI, E. R.; CARVALHO, K. M. M.; KARA-JOSÉ, N. O aluno portador de visão subnormal na escola regular: desafio para o professor? **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 64, n. 1, p. 45-51, 2001.

GIACOMINI, L.; SARTORETTO, M.L.; BERSCH, R. C. **Orientação e mobilidade, adequação postural e acessibilidade espacial**. Brasília, DF: MEC, 2010. v.7. (Coleção a Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar). Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/faed/id_cpmenu/4477/fasciculo_7_15841022901743_4477.pdf. Acesso em: 28 jan. 2022.

HALLAHAN, D. P. E KAUFFMAN, J. M. Learners with blindness or low vision. In: HALLAHAN, D. P. E KAUFFMAN, J. M. **Exceptional Learners: introduction to special education**. 9.ed. Boston: Allyn e Bacon, 2005. p. 337-371.

JANUZZI, G. M. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. Campinas: Autores Associados, 2004.

JESUS, P. S. **Livros sonoros: audiolivro, audiobook e livro falado**. 2011. Disponível em <http://www.bengalalegal.com/livros-sonoros>. Acesso em: 28 jan. 2022.

LA FUENTE, B. Atendimento Precoce. In: MARTÍN, M. B.; BUENO, S.T. **Deficiência visual: Aspectos psicoevolutivos e educativos**. 3. ed. São Paulo: Santos, 2003.

LIMA, E. C. **O aluno com Deficiência Visual**. Fundação Dorina Nowill para Cegos: São Paulo. 2018.

LIMA, Francisco José de et al. Áudio-descrição: orientações para uma prática sem barreiras atitudinais. Recife: Universidade Federal de Pernambuco. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, v. 2, n. 2, 2010.

REFERÊNCIAS

LOPES, Marcia Caires Bestilleiro et al. Avaliação e tratamento fisioterapêutico das alterações motoras presentes em crianças deficientes visuais. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 63, n. 3, Rio de Janeiro, 2004. p.155-161.

LOWENFELD, B. **El Niño Disminuido Visual en La Escuela**. American Foundation of Overseas Blind. Oficina Latino Americana, 1974. Tradução do Original Americano de 1973 por Myrian Raid.

MACIEL, S. F. **Orientação para pais de crianças cegas em idade pré-escolar**. Minas Gerais: Universidade de Alfenas, 1997.

MANZINI, E. J.; SANTOS, M. C. F. **Portal de ajudas técnicas para a educação: Recursos pedagógicos adaptados**. Brasília/DF, 2002.

MARTÍN, M. B.; RAMÍREZ, F. R. Visão subnormal. In: MARTÍN, M. B.; BUENO, S.T. **Deficiência visual: Aspectos psicoevolutivos e educativos**. 3. ed. São Paulo: Santos, 2003. p. 111-134.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 6. ed.. São Paulo: Cortez, 2011

MELARE, Julia. Novas tecnologias facilitam a leitura e o letramento de deficientes visuais. **ComCiência**, Campinas, n. 154, dez. 2013 . Disponível em http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542013001000003&lng=pt&nrm=iso Acesso em: 25 fev. 2022.

MENA, N. R. Funcionamento Visual. In: MARTÍN, M. B.; BUENO, S.T. **Deficiência visual: Aspectos psicoevolutivos e educativos**. 3. ed. São Paulo: Santos, 2003. p. 67-95.

MENDONÇA, A; MIGUEL, C.; NEVES, G.; MICAÉLO, M.; REINO, V. **Alunos cegos e com baixa visão: orientações curriculares**. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Direção de Serviços da Educação Especial e do Apoio Sócio-Educativo. Portugal: MEC/DGIDC, 2008.

REFERÊNCIAS

MENEZES, N. C.; FRANKLIN, S. **Audiolivro: uma importante contribuição tecnológica para os deficientes visuais**. Ponto de Acesso, Salvador, v. 2, n. 3, p. 58-72, dez. 2008. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/viewFile/3213/2337>. Acesso em 11 de fev. de 2015.

MIANES, F. L. Audiodescrição como ferramenta pedagógica de ensino e aprendizagem. **ANAIS**. XI Reunião da ANPED SUL – Reunião científica regional da ANPED. Curitiba: Paraná, 2016.

MONTILHA, R. de C. L. et al. **Utilização de recursos ópticos e equipamentos por escolares com deficiência visual**. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia [online]. 2006, v. 69, n. 2, pp. 207-211. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27492006000200014>. Acesso em: 21 de jan. 2022.

MORAIS, Diele Fernanda Pedrozo de. Imagem também se lê com as mãos: um relato a respeito da leitura de imagens com crianças cegas. **III Seminário Leitura de Imagens para a Educação: múltiplas mídias**, Florianópolis, abril, 2010.

MOTTA, L. M. V. de M. A AUDIODESCRIÇÃO VAI À ÓPERA. MOTTA, L. M. V. de M.; ROMEU FILHO, P. (Org.). **Audiodescrição: Transformando Imagens em Palavras**. São Paulo, 2010. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/planejamento/prodam/arquivos/Livro_Audiodescricao.pdf. Acesso em: 08 fev. 2022.

MOTTA; L. M. V. de M. GABRIEL QUER SER ASTRÔNOMO. **Educação e Fronteiras On-Line**, Dourados/MS, v.10, n.28, p.150-159, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.30612/eduf.v10i28.13033ISSN 2237-258X150>. Acesso em: 02 mar. 2022.

MUCCIOLI, C., SILVEIA, C., BELFORT JR., R. Toxoplasmose Ocular. In: SOUZA, W., BELFORT JR., R., comp. **Toxoplasmose & Toxoplasma gondii** [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014, pp. 181-196. ISBN: 978-85-7541-571-9. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788575415719.0016>. Acesso em: 17 jan. 2022

REFERÊNCIAS

NASCIMENTO, L. F.; DOMINICK, R. dos S. **A audiodescrição como tecnologia em livro didático: um guia de orientação aos professores da educação básica.** Universidade Federal Fluminense e Instituto Benjamin Constant, 2018. Disponível em:
<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/207042>. Acesso em: 08 fev. 2022.

NÓBREGA, A. **Caminhos para inclusão: uma reflexão sobre áudio-descrição no teatro infanto-juvenil.** Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, CE. 2012. 240 f

NUERNBERG, A. H. Contribuições de Vigotski para a educação de pessoas com deficiência visual. **Psicologia em Estudo** [online]. 2008, v. 13, n. 2, pp. 307-316. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-73722008000200013>. Acesso em: 08 fev. 2022.

OCHAITA, E.; ROSA, A. Percepção, ação e conhecimento nas crianças cegas. In: COLL, C.; PALÁCIO, J.; MARCHESI, Á. (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação.** Porto Alegre: Artes Médicas. v. 3, cap.12, p.183-197, 1995.

OLIVEIRA, Edney Dantas de et al. **Técnicas de cálculo e didática do soroban: método ocidental menor valor relativo.** Rio de Janeiro : Instituto Benjamin Constant, 2016. Disponível em: https://www.gov.br/ibc/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/revista-cientifica-2014-benjamin-constant/materiais-didaticos-1/apostila-soroban-mtodo-menor-valor_pub_0819.pdf Acesso em: 25 fev. 2022.

OMOTE, S. Atitudes sociais em relação à inclusão: estudos brasileiros. In: **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 8, p. 639-649, 2013. Disponível em: <http://seer.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/6586>. Acesso em: 17 jan. 2022

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde: CID-10.** v. 1. São Paulo: EDUSP, 2007 (Décima Revisão).

REFERÊNCIAS

OTALARA, A. P. **Desenvolvimento de equipamento de tecnologia assistiva voltada à escrita do Braile por pessoas cegas ou com baixa visão**. Biblioteca virtual da Fapesp. 2007. Disponível em:

<https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/290/desenvolvimento-de-equipamento-de-tecnologia-assistiva-voltada-a-escrita-do-braile-por-pessoas-cegas/> Acesso em: 25 fev. 2022.

OTTAIANO; J.A.A, ÁVILA; M.P., UMBELINO; C.C., TALEB; A.C. **As condições de saúde ocular no Brasil**. São Paulo: CBO; 2019. Disponível em:

https://www.cbo.com.br/novo/publicacoes/condicoes_saude_ocular_brasil2019.pdf. Acesso em: 17 jan. 2022

PAULINO, V. C. **A criança com cegueira congênita na escola: uma análise da mediação de conceitos**. 2010. 192 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3072>. Acesso em: 02 mar. 2022.

PAULINO, V. C. **Efeitos do coensino na mediação pedagógica para estudantes com cegueira congênita** – 206f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-graduação em Educação Especial, São Carlos, 2017. Disponível em:

<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10714>. Acesso em: 02 mar. 2022.

PIÑERO, D. M. C.; QUERO, F. O.; DÍAZ, F. R. Estimulação Visual: Aprender a Ver. In: MARTÍN, M. B.; BUENO, S. T. (Org.). **Deficiência visual: aspectos psicoevolutivos e educativos**. São Paulo: Santos, 2003a. p. 177-191.

PIÑERO, D. M. C.; QUERO, F. O.; DIAZ, F. R. O sistema Braille. In: MARTIN, M. B.; BUENO, S. T. (Coord.) **Deficiência visual: aspectos psicoevolutivos e educativos**. São Paulo: Santos, 2003. p. 227-247.

RESENDE; T. R. M. **Soroban**. São Paulo: Fundação Dorina Nowill para Cegos. 2018. Disponível em: <https://trocandosaberes.com.br/wp-content/uploads/2019/02/Cartilha-Soroban.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2022.

REFERÊNCIAS

ROCHA, Hilton. Imprensa Braille. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia** [online]. 1992, v. 55, n. 4, pp. 150-159. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0004-2749.19920021> Acesso em: 25 fev. 2022.

RUIZ, M. C. P.; MOLINA, D. R.; BUENO, M. C. T.; LARA, R. T. (2003). Diagnóstico e Avaliação do funcionamento Visual. In: MARTÍN, M. B.; BUENO, S.T. **Deficiência visual: Aspectos psicoevolutivos e educativos**. 3. ed. São Paulo: Santos, 2003.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado: deficiência visual**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2007.

SÁ, L. R. S.; HUBERT, L.; NUNES, J. S. **Introdução à Audiodescrição**. Brasília: Enap, 2020. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/5299/2/Mod_2_T%c3%a9cnicas%20de%20audiodescri%c3%a7%c3%a3o%20aplicadas%20%c3%a0%20internet%20e%20sites.pdf. Acesso em: 08 fev. 2022.

SANTANA, M. A primeira audiodescrição na propaganda da tv brasileira: natura naturé um banho de acessibilidade. In: MOTTA, V. de M.; ROMEU FILHO, P. (Orgs.) **Audiodescrição: transformando imagens em palavras**. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010.

SILVA, M.; BARROS, A. Formação de audiodescritores consultores: inclusão e acessibilidade de ponta a ponta. **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, v. 26, n. 50, p. 159-170, 22 dez. 2017.

SMITH, D. D.; TYLER, N. C. **Introduction to Special Education: making a difference**. 7. ed. New Jersey Columbus/Ohio: Merrill, 2010.

SNYDER, Joel. The visual made verbal. In: BENJAMINS, John. **The didactics of audiovisual translation**. Amsterdã: Jorge Diaz Cintas. 1988.

REFERÊNCIAS

TEJÓN, F. **Manual para o uso do ábaco japonês Soroban**. Trad. Raimundo Viana. Ponferrada, Espanha: Editerio Krayono, 2007. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/julianaschivani/disciplinas/metodologia-do-ensino-de-matematica-ii/materiais-concretos/abaco-e-soroban/manual-para-uso-do-abaco-japones-soroban/view>. Acesso em: 25 fev. 2022.

ULBRICHT, V. R.; VANZIN, T.; VILLAROUÇO, V. (Orgs.). **Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo**. 1. ed. Florianópolis: Pandion, 2011. v. 1. 352p.

VALLEJO, A. de O. **O processo de produção de audiolibros no Instituto Benjamin Constant**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estácio de Sá (UNESA), Rio de Janeiro, RJ, 2015.

VERGARA-NUNES, E. **Audiodescrição Didática**. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, 2016.

VERGARA-NUNES, E.; BUSARELLO, R. A audiodescrição aplicada aos quadrinhos: em busca da Educação Inclusiva. **Book of Abstracts**, World Congress on Communication and Arts, WCCA 2011, abril 17-20, 2011. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/722/3/A%20audiodescricao%20aplicada%20aos%20quadrinhos%20em%20busca%20da%20educacao%20inclusiva.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2022.

VIGOTSKY, L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 861-870, dez. 2011.

VYGOTSKY, L. S. El niño ciego. In: VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas**. Tomo V. Madri-ES: Visor Dis., 1929/1997. p. 99-113.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1934/2008.

REFERÊNCIAS

ZEHETMEYR, T. R. de O.; FERREIRA FILHO; R. C. M.; VERGARA-NUNES; E. **Guia Prático Produção de Audiodescrição Didática**. INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE: Câmpus Pelotas - Visconde da Graça. 2016. Disponível em: <http://proedu.rnp.br/handle/123456789/939>_Acesso em: 08 fev. 2022.

ZERBETO, Amanda Brait et al . Atuação de equipe interdisciplinar com escolar que apresenta baixa visão por hipótese diagnóstica de Doença de Stargardt. **Rev. CEFAC**, São Paulo , v. 17, n. 1, p. 291-299, Feb. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462015000100291&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 21 jan. 2022.

ZIN, A; FLORÊNCIO, T; FORTES FILHO, JB; NAKANAMI, CR; GIANINI, NM; GRAZIANO, RM; et al. Proposta de diretrizes brasileiras do exame e tratamento de retinopatia da prematuridade (ROP). **Arq Bras Oftalmol**. São Paulo; v.70, n.5, p.875-83, 2007.

SOBRE A AUTORA



Profa. Dra. Vanessa Cristina Paulino

Possui graduação em Pedagogia - habilitação em Deficiência Visual - pela UNESP/Marília (2007), Especialização em Formação em AEE, pela Universidade Federal do Ceará (2011) e mestrado (2010) e doutorado (2017) em Educação Especial pela UFSCar. Atuou como professora de Educação Especial e como Chefe da Divisão de Educação Especial no município de São Carlos. Atualmente é Técnica em Assuntos Educacionais do Curso de Licenciatura em Educação Especial, da UFSCar. Tem experiência na área da Educação Especial, atuando principalmente nos seguintes temas: deficiência visual, surdocegueira, TEA, recurso pedagógico, coensino e Desenho Universal para Aprendizagem (DUA).

SOBRE A AUTORA



Profa. Dra. Luciane Maria Molina Barbosa

Doutoranda em Educação Especial, pela Universidade de São Paulo - USP; Mestre em Educação, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Desenvolvimento Humano: Formação, Políticas e Práticas Sociais da Universidade de Taubaté - UNITAU; Especialista em atendimento Educacional Especializado - Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho - UNESP-SP; Especialista em Tecnologias, Formação de Professores e Sociedade - Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI-MG; Pedagoga - Organização Guará de Ensino; Docente Brailleista com atuação na educação especial inclusiva e na formação de professores da educação básica e ensino superior; Consultora em audiodescrição; Atuei com políticas públicas voltadas às pessoas com deficiência pela Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência e do Idoso de Caraguatatuba; fui presidente do COMDEFI - Conselho da Pessoa com Deficiência de Caraguatatuba; Venci o IV Prêmio Sentidos na categoria júri popular por causa de atuação no segmento da inclusão e diversidade. Atuou como tutora eletrônica de disciplinas pedagógicas dos cursos de Licenciatura no Núcleo de Educação a Distância da Universidade de Taubaté - UNITAU.

ISBN 9786557190357



9 786557 190357