

Programa de Pós-Graduação
em Ensino na Temática da
Deficiência Visual

IBC
INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT

Acessibilidade Educacional para Inclusão de estudantes com Deficiência Visual: ambientando a escola para a promoção da equidade

PRODUTO EDUCACIONAL

Organizado por

Suellen Stelita Destefani

Prof. DSc. Fábio Garcia Bernardo (Orientador)



FICHA TÉCNICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA TEMÁTICA DA DEFICIÊNCIA VISUAL

Mestrado Profissional em Ensino na Temática da Deficiência Visual (PPGEDV) - Instituto Benjamin Constant – IBC

Rio de Janeiro – RJ

Autores

SUELLEN STELITA DESTEFANI
FÁBIO GARCIA BERNARDO (Orientador)

Projeto Gráfico e Diagramação

Os autores

Imagens – Todas as imagens foram organizadas pelos pesquisadores e fazem parte do acervo da pesquisa. Elas possuem texto alternativo com descrição.

Público-alvo: Professores, pesquisadores e demais profissionais que atuam na educação de pessoas com Deficiência Visual.

Banca examinadora:

Prof. DSc. Fábio Garcia Bernardo
Instituto Benjamin Constant (IBC) - Orientador/Presidente

Prof. DSc. Andréa Poletto Sonza
Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS)

Prof. DSc. Máira Gomes de Souza da Rocha
Colégio de Aplicação da Uerj (Cap-UERJ)
Prefeitura Municipal de Duque de Caxias (PMDC)

FICHA CATALOGRÁFICA

D441 **DESTEFANI, Suellen Stelita**

Acessibilidade educacional para inclusão de estudantes com deficiência visual: ambientando à escola para a promoção da equidade [recurso eletrônico] / Suellen Stelita D.; Fábio Garcia Bernardo. – Rio de Janeiro : Instituto Benjamin Constant / PPGEDV, 2024.

PDF; 17 MB

ISBN: 978-65-88612-17-0

1. Educação especial. 2. Acessibilidade. 3. Inclusão.
4. Deficiência visual. 5. PPGEDV. I. Título.

CDD – 371.9087

Ficha Elaborada por: Edilmar Alcantara dos S. Jr. CRB/7: 6872

PRODUTO EDUCACIONAL - Acessibilidade Educacional para Inclusão de estudantes com Deficiência Visual: ambientando a escola para a promoção da equidade © 2024 by Suellen Stelita Destefani e Fábio Garcia Bernardo is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial-ShareAlike 4.0 International.



SUMÁRIO

SOBRE OS AUTORES	5
Apresentação	7
Justificativa	10
1 Conceituando a deficiência visual.....	12
1.1 Conceituação legal	12
1.2 Conselho BRASILEIRO de Oftalmologia (CBO).....	13
2 Terminologias e Capacitismo.....	19
3 Barreiras	21
4 Acessibilidade.....	22
4.1 principais normativas de acessibilidade.....	24
4.2 Dimensões de Acessibilidade.....	25
6 Tecnologia assistiva.....	43
6.1 Recursos Ópticos e não Ópticos.....	45
6.2 O Sistema Braille.....	50
6.3 Audiodescrição	60
6.4 Orientação e Mobilidade	62
6.5 Material Grafo-táteis	64
6.6 Mapa tátil situacional	70
6.7 Soroban	73
6.8 Dosvox.....	75
6.9 Leitores de tela	77
7 Documentos digitais acessíveis	80
7.1 Produção de textos acessíveis.....	81
7.2 Estilos de texto.....	84
7.3 Verificador de Acessibilidade.....	86
7.4 Links Hyperlinks	87
Referências	91

SOBRE OS AUTORES



Suellen Stelita Destefani - Mestranda do Programa de Pós-graduação Stricto sensu em Ensino na Temática da Deficiência Visual pelo Instituto Benjamin Constant (IBC), Especialista em Gestão Escolar pelo programa de Pós-graduação Lato sensu pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ/FFP), graduada em Pedagogia com Licenciatura Plena pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ/FFP). Professora efetiva Doc. II Apoio Especializado na Rede Municipal de São Gonçalo (PMSG). Técnica de Assuntos Educacionais no Colégio Pedro II, cujo cargo é Revisor de Texto Braille. Atuou como Formadora e Coordenadora no Curso de Educação de Jovens e Adultos e no Curso Estatuto da Criança e do Adolescente no Núcleo de Educação e Cidadania (NUEC/PROEX/UFF), com foco em pesquisas, planejamentos e elaboração de materiais pertinentes ao tema na modalidade de EAD. Atuou como Bolsista do Programa Iniciação á docência no Projeto InvestUERJ no setor de Orientação Escolar e prestando apoio pedagógico em Educação de Jovens e Adultos na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ).



Fábio Garcia Bernardo - Doutor em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino e História da Matemática e da Física (PEMAT-UFRJ), Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ) e Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Docente do Programa de Pós-Graduação Stricto-Sensu em Ensino na Temática da Deficiência Visual, do Ensino Médio Técnico profissionalizante (PROEJA) do Instituto Benjamin Constant e da Prefeitura Municipal de Duque de Caxias. É coordenador de disciplinas do Curso de Especialização em Educação Especial e Inovação Tecnológica em parceria da Fundação Cecierj com a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Áreas de interesse e pesquisa: Ensino de Matemática, Educação Especial e Inclusiva, Acessibilidade pedagógica, Produção de Materiais e Recursos Didáticos acessíveis para estudantes com Deficiência Visual. Formação de Professores, Metodologias Ativas na Educação.

APRESENTAÇÃO

Este Guia de Acessibilidade foi elaborado com o propósito de criar um produto educacional como requisito do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Temática da Deficiência Visual (PPGEVD/IBC) com intuito de compartilhar conhecimentos de ações de pesquisa e investigação, realizadas na prática pedagógica, como instrumento de orientação na promoção da acessibilidade nos aspectos: arquitetônico, instrumental, comunicacional, atitudinais e didático-pedagógico. Ele se destina a professores, estudantes profissionais da educação que atuam com estudantes com Deficiência Visual e a Instituições de ensino que buscam tornar o espaço educacional mais equânime e inclusivo.

Trata-se de um E-Book em que você encontrará ao longo do texto *links* que darão acesso a sites com outras publicações, aplicativos, vídeos, materiais textuais, e outros guias de orientação para a promoção da acessibilidade, oportunizando o leitor a aprofundar sobre determinado assunto de seu interesse. O texto foi organizado com elementos característicos da acessibilidade digital, possui texto alternativo em todas as imagens e foi confeccionado na fonte Aphont, recomendada para usuários com baixa visão. Apresenta espaçamento entre linhas, linguagem simples, e sumário acessível, de modo que qualquer um possa

navegar pelas seções sem a necessidade de navegar por todo o documento.

A investigação que sustentou o desenvolvimento desse Produto Educacional se deu no Colégio Pedro II – Campus Niterói, situado na zona Norte da Cidade de Niterói. Embora seja um prédio relativamente novo (construído em 2016), constituído por 98 dependências, cujo projeto arquitetônico foi concebido, respeitando a Lei de Inclusão e as Normas de Acessibilidade, apresenta problemas de acessibilidade comunicacional, informacional e arquitetônica em alguns elementos, conforme relatados por nossos colaboradores.

Abriremos o diálogo conceituando a deficiência visual, apresentando algumas terminologias importantes e o conceito de capacitismo que precisa ser eliminado na sociedade. Em seguida, falamos sobre barreiras, acessibilidade e suas dimensões e o Desenho Universal. Abordamos alguns recursos de Tecnologia Assistiva, com ênfase na deficiência visual e fechamos este roteiro de orientações com aspectos importantes que norteia a confecção de documentos e textos educacionais acessíveis.

Assim, esperamos que este Produto Educacional possa ser de orientação, e não deve ser considerado como uma “receita de bolo” ou a solução para todos os problemas de acessibilidade que enfrentam os espaços educacionais. No entanto, espera-se que possa ser utilizado por profissionais da educação, estudantes, professores e instituições de ensino, servindo de inspiração para a

criação de novos recursos de acessibilidade. Afinal, para incluir, é preciso transformar a escola em um espaço de direitos, equânime que o promova o protagonismo de TODOS os estudantes. Sejam bem-vindos ao nosso estudo!

Caso tenha alguma dúvida e/ou queira compartilhar suas experiências e contribuir com nosso trabalho, entre em contato por meu e-mail:

suellen.destefani@ibc.gov.br

fabiobernardo@ibc.gov.br



JUSTIFICATIVA

Destacamos a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015), considerada um marco legal na luta por direitos da pessoa com deficiência, como o principal instrumento legal que respalda nossas ações. De acordo com a LBI, os sistemas de ensino devem assegurar ao estudante com deficiência “que ele alcance o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem” (Brasil, 2015).

Ainda que tenhamos a LBI e outros instrumentos e prerrogativas legais que justificam e impõem a necessidade de acessibilidade nos diferentes espaços da sociedade, considera-se fundamental o desenvolvimento de ações e projetos de acessibilidade que possam minimizar ou eliminar as lacunas existentes nas escolas, de forma a incluir alunos, professores e pesquisadores em uma perspectiva multidisciplinar.

Em 2023, ano de realização da pesquisa, o Colégio Pedro II – Campus Niterói, possuía um total 542 estudantes, 57 docentes, em exercício no campus, 40 servidores técnico-administrativos em educação, além de 29 terceirizados. Do total de estudantes, 44 deles eram atendidos pelo Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais (NAPNE), o que justifica a necessidade

de um trabalho que promova acessibilidade, em suas múltiplas dimensões.

O colégio disponibiliza aos estudantes que são atendidos pelo NAPNE equipamentos de TA, tais como: Linhas Braille, notebooks, OrCam My Eye 2, teclado para computador acessível com teclas em braile para pessoa cega e para baixa visão, com contraste de teclas amarelas e letras pretas, kits de reglete e punção e diversos materiais grafo-táteis desenvolvidos pelos professores. Além disso, possui piso tátil em grande parte de suas dependências e têm trabalhado, ao longo dos anos, para melhorar a acessibilidade curricular.

Embora o espaço escolar tenha muitos elementos e ações de promoção de acessibilidade, nossos colaboradores, três estudantes egressos, e um estudante regularmente matriculado na escola, todos com DV, apontaram lacunas e fragilidades nessas ações, o que culminou nos estudos e pesquisas que levaram o desenvolvimento deste Produto Educacional.

Assim, este trabalho se justifica pela necessidade de se preencher tais lacunas e eliminar as fragilidades que ainda existem na escola, de modo a propor ações e projetos de acessibilidade, em suas múltiplas dimensões, para assim tornar o espaço escolar ainda mais acessível.

1 CONCEITUANDO A DEFICIÊNCIA VISUAL

Entendemos que o conceito de deficiência visual é classificado em diferentes parâmetros: legais, clínicos, sociais, educativos e nas atividades esportivas. Neste guia vamos nos limitar aos parâmetros referentes aos conceitos no Âmbito Legal e no parâmetros do Conselho Nacional de Oftalmologia (CBO), voltados para os espaços educacionais.

1.1 CONCEITUAÇÃO LEGAL



→ O [Decreto Nº 5.296](#) de 2 de dezembro de 2004, no Art. 5º, define a deficiência visual como:

Deficiência visual: Cegueira: Acuidade visual igual ou inferior a 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica e após tratamento oftalmológico; a Baixa visão: Acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica e após tratamento oftalmológico. (BRASIL, 2004, p. 16)

→ A [Portaria Nº 3.128](#), de 24 de dezembro de 2008 classifica no parágrafo 1º:

Baixa visão ou visão subnormal: quando o valor da acuidade visual corrigida no melhor olho é menor do que 0,3 e maior ou igual a 0,05 ou seu campo visual é menor do que 20º no melhor olho com

a melhor correção óptica (categorias 1 e 2 de graus de comprometimento visual do CID 10). Cegueira: quando esses valores se encontram abaixo de 0,05 ou o campo visual menor do que 10° (categorias 3, 4 e 5 do CID 10). (Brasil, 2004, p.1).

→ A [Lei Nº 14.126, de 22 de março de 2021](#) amplia definições e passa a considerar a **visão monocular** como deficiência sensorial, do tipo visual. Sobre esses aspectos, a Organização Mundial da Saúde (OMS), considera que a visão monocular é caracterizada quando a pessoa tem visão igual ou inferior a 20% em um dos olhos, enquanto no outro mantém visão preservada (Brasil, 2021, p.1).



→ [Decreto Nº 10.654](#) de 22 de março de 2021 dispõe sobre a avaliação biopsicossocial da visão monocular, para fins de reconhecimento da condição de pessoa com deficiência, o que amplia a compreensão sobre quem pode ser considerada pessoa com DV. (Brasil, 2021, p.1).

1.2 CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA (CBO)

Em 2023, o Conselho Brasileiro de Oftalmologia publicou o “Relatório Mundial da Visão”, que estimou em 2,2 bilhões o número de pessoas com Deficiência Visual em todo o mundo. De acordo com o relatório, pelo menos 1 bilhão com cegueira grave ou moderada, em virtude de razões que poderiam ser evitadas se medidas preventivas e de saúde fossem tomadas.

De acordo com a **Classificação Internacional de Doenças**, na versão [CID 10](#), há duas escalas oftalmológicas que podem ser utilizadas como parâmetros para avaliar a deficiência visual. Nessas escalas, a Deficiência Visual pode ser classificada em:

Cegueira: a ser empregada para perda total da visão e para condições nas quais o indivíduo se utilize, de forma predominante, dos recursos de substituição da visão.

Baixa visão: a ser empregada para níveis menores de perda visual, nos quais o indivíduo possa ser auxiliado, de forma significativa, por recursos para melhor resolução visual.

Deficiência visual: a ser empregado quando a diminuição da visão é caracterizada por perda de função visual (como a acuidade visual, campo visual, etc.) por alterações orgânicas. Muitas dessas funções visuais podem ser mensuradas quantitativamente.

Em 2018, a Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou sua nova Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde ([CID 11](#)), que entrou em vigor em 2022. Porém, o Ministério da Saúde, esclarece que se faz necessário um período de transição para essas novas classificações, contando com prazo para coleta de dados, que consideram necessárias ações estratégicas e necessárias para essa migração. Segundo o Ministério estima-se que a CID-11 esteja em uso nos sistemas de informação da vigilância a partir de 1º de janeiro de 2025 (Umbelino, 2023, p. 10).

Compartilho com você a Revista CBO informando dados sobre as condições de saúde oculares no Brasil.

Ainda de acordo com a OMS, temos as seguintes orientações, para fins educacionais:

i. **Estudante cego:** Aquele que possui perda total da visão ou mínimo resíduo visual. Necessita utilizar o Sistema Braille e/ou software leitor de tela para desenvolver suas atividades de leitura e escrita, além dos treinamentos de orientação e de mobilidade e uso da bengala que são fundamentais para o desenvolver a habilidade de locomoção com autonomia.

ii. **Estudante com baixa visão:** Aquele que possui comprometimento do funcionamento visual em ambos os olhos, mesmo após tratamento e/ou correção com uso de óculos.

iii. **Cegueira congênita:** é quando a pessoa nasce com a deficiência visual ou perde a sua capacidade visual até os 5 anos de idade.

iv. **Cegueira adquirida:** a pessoa adquire em qualquer outro período da vida.

Nessa perspectiva, para fins educacionais, é necessário considerar as estratégias, possibilidades de intervenção e o planejamento pormenorizado das atividades educacionais. É importante se ter um olhar atento para as necessidades individuais, uma vez que os estudantes com baixa visão se diferenciam bastante uns dos outros. Assim, é importante que o

professor esteja atento a estas necessidades, buscando sempre aquilo que se mostra mais confortável e adequado a cada um.



É fundamental que o profissional do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da Sala de Recursos Multifuncional (SRM) realize a anamnese do estudante:

Converse com os responsáveis e com o próprio estudantes. Verifique se ele faz acompanhamento por outros profissionais e quais são as recomendações que estes profissionais sugerem.

Busque identificar seus interesses, motivações, suas habilidades e aquilo que pode ser feito para minimizar as barreiras que podem favorecer o seu aprendizado.

Uma ação importante é desenvolvimento do **Plano de Desenvolvimento Individual (PDI)**, que deve ser elaborado pelo professor da SRM, junto com o coordenador pedagógico e os professores. Segundo Poker (2013), o PDI deve ser desenvolvido por partes:

Parte I – Informações e Avaliação do Aluno

Parte II – Plano Pedagógico Especializado: a fim de realizar/pensar nas diferentes estratégias pedagógicas, didáticas e na tomada de decisão de escolha de diferentes recursos para estes estudantes.

Para os estudantes com deficiência visual deve se considerar as diferentes formas de aprendizagens, as possíveis memórias

visuais, questões emocionais, mobilidade, execução das atividades diárias e recursos que necessitam de atenção para que se planeje estratégias diferenciadas para cada caso. O importante é sempre valorizar as capacidades e potencialidades.

Para saber mais

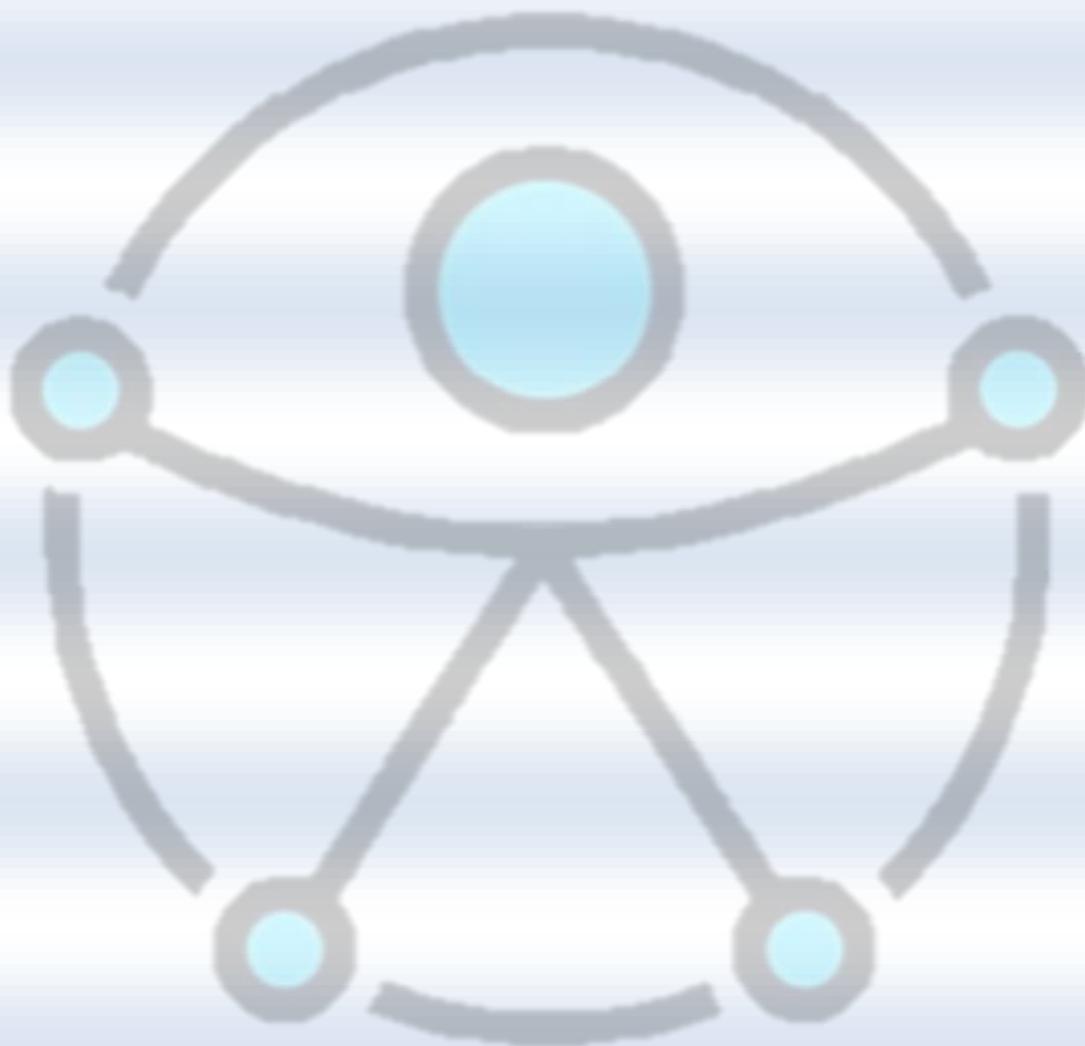
Você conhece as Salas de Recursos Multifuncional tipo II?

Por meio da [Portaria nº 13, de 24 de abril de 2007](#), o Programa Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, teve o objetivo de apoiar os sistemas de ensino na organização e oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE). As salas são classificadas como sendo do Tipo I ou do Tipo II. A salas do Tipo I dispõem de equipamentos (microcomputadores, scanner, laptop, estabilizadores, entre outros), mobiliários (mesa redonda, cadeiras, armário, quadro branco, entre outros) e materiais didáticos e pedagógicos (material dourado, esquema corporal, dominó de frases, entre outros). Já as Salas do tipo II são voltadas especificamente para estudantes com Deficiência Visual. São disponibilizados os mesmos equipamentos, mobiliários e materiais didáticos pedagógicos da sala SRM do tipo I, acrescentando recursos de acessibilidade que são necessários e específicos para a DV: reglete/punção, máquina de datilografia Braille, Kit de Desenho Geométrico, Calculadora Sonora, Soroban, guia de assinatura e impressora braille (Brasil, 2010, p. 12).

Para conhecer melhor o programa e a portaria de criação das Salas,
basta acessar os links a seguir:

[Programa Sala de Recursos](#)

[Portaria de criação das salas de Recursos](#)



2 TERMINOLOGIAS E CAPACITISMO

Com os avanços das comunicações e a disseminação da internet e das mídias sociais, entender e discutir sobre deficiência não são mais obstáculos. É crucial usar terminologias apropriadas para evitar incorrer em formas de **preconceito**, **discriminação** e no **capacitismo** contra pessoas com deficiência. Segundo Gama *et al.* o **capacitismo** é:

O preconceito dirigido a qualquer pessoa que apresenta situação de deficiência, seja ela física, intelectual ou sensorial e, tal como as demais formas de preconceito, contribui para privar os direitos e a dignidade humana das pessoas com deficiência, determinando e perpetuando desigualdades e injustiças sociais, e contribuindo diretamente para a exclusão social de membros desse grupo (Gama *et al.*, 2021, p.1764).

Para enriquecer essas discussões, recomendamos a série I [Terminologias recomendadas no âmbito da educação inclusiva](#), com vídeos acessíveis, produzido pelo Centro Tecnológico de Acessibilidade do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (CTA – IFRS), que esclarece de maneira direta e objetiva as terminologias utilizadas na área da educação inclusiva.



→ Pessoa com deficiência é aquela que enfrenta dificuldades de longo prazo de ordem física, mental, intelectual ou sensorial, o que impede ou dificulta sua participação plena e efetiva na sociedade com acessibilidade e igualdade.

Estudantes com deficiência são classificados nas categorias física, mental, intelectual e sensorial (Brasil, 2015, p.1).

→ Desde que o Brasil ratificou a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da ONU em 2008, o termo "portador de deficiência" não é mais utilizado, pois a deficiência não é algo que a pessoa porta ou carrega como um objeto. Portanto, o termo correto é "PESSOA COM DEFICIÊNCIA".

Para saber mais

Compartilhamos com você uma publicação do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) que fala sobre [O que é capacitismo e como podemos combatê-lo](#).

Vale à pena conferir!

3 BARREIRAS

A Lei Brasileira de Inclusão (LBI) (Brasil, 2015) considera que as barreiras são:

Dificuldades e obstáculos, em diferentes situações, que impedem acesso e participação a pessoas com deficiência e mobilidade reduzida e determinados grupos na sociedade em igualdade e equidade em relação às demais pessoas da sociedade. (BRASIL, 2015, p. 2)

A Figura 1, a seguir apresenta os diferentes tipos de barreiras

Figura 1: Tipos de Barreiras

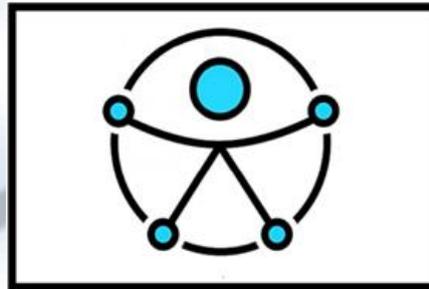


Fonte: Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015) (Adaptado)

Consideramos que a ausência de barreiras garante igualdade de oportunidades promovendo a inclusão social, incentiva autonomia, combate preconceitos, melhora práticas pedagógicas, cumpre direitos legais e forma cidadãos conscientes e empáticos. Isso cria um ambiente inclusivo em que todos os estudantes podem aprender e se desenvolver juntos, beneficiando a sociedade como um todo (Côrtes, 2023).

4 ACESSIBILIDADE

Figura 2: Símbolo da Acessibilidade



Fonte: Organização das Nações Unidas

O **Símbolo internacional de acessibilidade (ONU)**, foi desenhado em 2015 pela Unidade de Desenho Gráfico do Departamento de Informação Pública das Nações Unidas (ONU), em Nova York, que desenvolveu a logomarca como a figura humana universal com os braços abertos, que simboliza a inclusão para as pessoas, em todos os níveis e lugares. Sugere-se que ele seja usado em produtos de informação pública, impressos ou formato digital, para aumentar a conscientização sobre as questões relacionadas à deficiência. Os símbolos de acessibilidade objetivam identificar e sinalizar que determinados locais, conteúdos, serviços, entre outros estão acessíveis para pessoas com deficiência.

Segundo a LBI (Brasil, 2015) a Acessibilidade é conceituada como:

a possibilidade e condição de acesso seguro e autônomo a espaços, mobiliário, equipamentos urbanos, edifícios, transporte, informação e comunicação, incluindo seus sistemas e tecnologias, bem como a outros serviços e instalações abertos ao público, sejam eles de uso público ou privado de uso coletivo, tanto em áreas urbanas quanto

rurais, por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. (BRASIL, 2015, p.2)

De acordo com alguns pesquisadores (Sasaki, 2009; Sonza 2008) a acessibilidade abrange um conjunto variado, interligado e essencial de dimensões para garantir uma inclusão efetiva, como atributo desejado em todos os contextos e aspectos da vida humana e quando planejada, segundo os princípios do desenho universal, ela se torna benéfica para todas as pessoas, independentemente de possuírem alguma deficiência ou não.

A Acessibilidade perpassa por várias áreas no cotidiano e na vida das pessoas com deficiência. Justifica-se por ser via de aquisição de conhecimento, informação, educação, cultura, segurança, autonomia, mobilidade no ir e vir, proporcionando acesso e participação plena aos indivíduos, ou seja, inclusão. Garantir a acessibilidade se traduz em **eliminação das barreiras** existentes em diversos campos na sociedade.

No contexto educacional, acessibilidade possibilita aos estudantes com deficiência um sistema educacional mais inclusivo, com melhores condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, oportunizando ao discente o alcance o máximo ao desenvolvimento de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

4.1 PRINCIPAIS NORMATIVAS DE ACESSIBILIDADE

- **Leis 10.098 de 2000** - Estabelece normas gerais e critérios de promoção à acessibilidade.
- **Decreto Nº 5.296 de 2004** - estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade
- **Norma Brasileira de Acessibilidade (ABNT NBR 9050)** - Estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade;
- **Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência** - Ações para o enfrentamento às barreiras que impedem as pessoas com deficiência de exercer a plena cidadania.
- **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência** – Define barreiras, acessibilidade e versa sobre todos os direitos das pessoas com Deficiência.

Para saber mais

Compartilhamos o E-book da turma da Monica sobre acessibilidade. É uma história em quadrinhos interessante para ser lida para os estudantes ou ouvida.

[Turma da Mônica Acessibilidade](#) (formato de texto)

[Turma da Mônica Acessibilidade](#) (formato de áudio)

4.2 DIMENSÕES DE ACESSIBILIDADE

A seguir, as seis dimensões de acessibilidade, propostas pelo professor e pesquisador Romeu Sasaki (2009):



ARQUITETÔNICA: Ausência de barreiras ambientais, físicas, nas residências, nos edifícios, nos espaços urbanos, nos equipamentos urbanos, nos meios de transportes individual ou coletivo.



COMUNICACIONAL: Ausência de barreiras na comunicação interpessoal, escrita, virtual e digital. Ações: língua de sinais, textos em Braille, com letras ampliadas, leitores de tela, etc.



ATITUDINAL: Ausência de preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações. Sugere-se programas de sensibilização e de conscientização e a convivência com a diversidade humana.



PROGRAMÁTICA: Ausência de barreiras muitas vezes imperceptíveis, embutidas em políticas públicas (leis, decretos, portarias), normas e regulamentos (institucionais, empresariais), etc.



METODOLÓGICA: Ausência de barreiras nos métodos, teorias e técnicas de ensino/aprendizagem (escolar), de trabalho (profissional), de ação comunitária (social, cultural, artística), de educação dos filhos (familiar), etc.



INSTRUMENTAL: Ausência de barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de trabalho e estudo, lazer, recreação e de vida diária. Utilização de recursos de TA, computador, mouses adaptados, comunicação alternativa, etc.

Na sequência, apresentamos alguns exemplos e ações desenvolvidas no âmbito da pesquisa para a promoção da Acessibilidade em suas diferentes dimensões. Os recursos foram por mim e por colaboradores do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) do Colégio Pedro II, *campus* Niterói, com a participação de estudantes com deficiência

visual e servidores. Esperamos que esses exemplos abaixo inspirem novas ideias e incentivem a criação de mais recursos acessíveis.

Para saber mais

Compartilhamos com você o Podcast Fala CEad-IBC [Você conhece os tipos de acessibilidade?](#), no material são apresentados diferentes dimensões de acessibilidades e exemplos sobre como coloca-las em prática.

4.2.1 Acessibilidade Arquitetônica

No contexto das normativas, especialmente em relação à acessibilidade arquitetônica, a Resolução CNE/CEB nº 2, de 11/09/2001, artigo 12, estabelece que:

As escolas devem assegurar a acessibilidade aos alunos que apresentem necessidades educacionais especiais, mediante a eliminação de barreiras arquitetônicas urbanísticas, na edificação [dentro da qual existem bibliotecas] – incluindo instalações, equipamentos e mobiliário e nos transportes escolares [acessibilidade arquitetônica] (Brasil, 2001, p. 3).

Assim, é um desafio transpor as barreiras arquitetônicas, sobretudo porque as escolas não foram concebidas sob essa perspectiva. Portanto, tudo que puder ser realizado na escola em direção à remoção dessas barreiras é importante para todos. A Figura 3, a seguir, apresenta algumas dessas iniciativas.

Figura 3: Fotografia de porta e banheiro acessíveis



Fonte: Acervo da pesquisa

O tamanho das portas devem estar de acordo com as diretrizes da [ABNT NBR 9050](#), com dimensões de pelo menos 0,80 m de largura e 2,10 m de altura, adequadas para acesso de usuários cadeirantes, pessoas que utilizam bengalas ou muletas. Deve-se garantir uma rota acessível (trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que interligam os ambientes externos ou internos de espaços e edificações). É recomendado que as portas tenham placa de sinalização acessível informando nome da dependência em contraste e letras ampliadas, utilizando uma fonte sem serifa, adequada para pessoas com baixa visão e transcrição do texto em braille.

Em relação aos banheiros, eles devem ser acessíveis, com barras de apoio, lavatório e bacias sanitárias em alturas adequadas para crianças, pessoas de baixa estatura e cadeirantes, além de possuir cadeira de banho, devendo seguir a norma [ABNT NBR 9050](#). Os pisos táteis são sempre recomendados e devem seguir as normas técnicas [ABNT NBR 16537](#).

4.2.2 Acessibilidade Comunicacional/ informacional

No contexto educacional, a acessibilidade comunicacional/informacional garante que todos os alunos, independentemente de habilidades ou deficiência, possam participar plenamente das atividades escolares. Isso inclui tornar materiais e informações acessíveis por meio de adaptações com audiodescrição, legendas, formatos de leitura fácil, texto ampliado e braille, entre outros recursos de TA assegurando igualdade de acesso ao aprendizado e promovendo a equidade e a inclusão (Sasaki, 2009).

Assim, podemos dizer que essa dimensão se preocupa em eliminar barreiras na comunicação interpessoal e no acesso à informação, abrangendo tanto ambientes físicos quanto digitais. Isso envolve garantir que as mensagens sejam claras, compreensíveis e adaptadas às necessidades de públicos diversos, incluindo pessoas com deficiência auditiva, visual, intelectual ou outras condições que possam limitar a comunicação tradicional.

Em instituições de ensino, escolas, universidades e também em locais de circulação pública, uma ação importante é acessibilidade nas portas, setores e departamentos, de modo que estejam identificados com placas de acessibilidade. A seguir, nas Figuras 4 e 5, apresentamos as placas confeccionadas para a acessibilidade nas portas.

Figura 4: Placa de acessibilidade do Banheiro Acessível



Fonte: Acervo da Pesquisa

Figura 5: Duas placas de Acessibilidade – Direção e Banheiro Acessível



Fonte: Acervo da Pesquisa

As placas foram projetadas e produzidas seguindo os princípios do Desenho Universal, beneficiando toda a comunidade escolar, especialmente os estudantes com deficiência visual. Este recurso visa garantir a acessibilidade comunicacional e informacional das diferentes dependências do CPII, promovendo equidade e segurança no deslocamento dentro da escola.

Conforme a norma ABNT NBR 9050, as placas incluem informações visuais (contraste, letras ampliadas e vídeos com tradução em Libras e legendas), táteis (braille) e sonoras (áudio).

Cada placa possui dois QR Codes: um com informações sobre o nome e função do setor, e outro de localização, indicando onde a pessoa está no campus e a proximidade de outros setores.

As placas foram desenvolvidas através de um esforço colaborativo envolvendo a comunidade escolar. A tradução em Libras contou com a participação de um intérprete e dois estudantes do curso de Tradução e Interpretação de Libras do Campus Niterói. A narração em áudio, a legenda do vídeo e a confecção dos QR Codes foram feitas por estagiárias do NAPNE. No total, foram produzidas 77 placas para todas as dependências do colégio. O Roteiro Função, usado para as gravações em áudio e Libras sobre as dependências foi retirado do Blog CP2 Niterói.

4.2.2 A utilização QR Codes

Bastante difundido nos dias atuais, o *QR Code* pode ser utilizado em diferentes situações e contextos pela pessoa com Deficiência Visual, desde que possua conteúdo em áudio, com descrição de imagens e/ou audiodescrição.

Eles podem ser usados em materiais didáticos e em diferentes funções no espaço escolar e na sociedade. Em nossos exemplos, eles foram utilizados nas placas de acessibilidade, e em outros lugares, direcionando usuários para murais, sites e mapas acessíveis, ampliando o acesso às informações, contendo áudios e

em vídeos com tradução em Libras para pessoas que assim necessitarem desse recurso.

Segundo a Norma Técnica de Produção de Texto em Braille (Brasil, 2018), o *QR Code* é uma alternativa importante para permitir que pessoas com deficiência visual recebam informações. No entanto, a norma enfatiza que os *QR Codes* não devem substituir a informação em braille, que deve ser disponibilizada com identificação tátil, permitindo que as pessoas com deficiência visual localizem, capturem e acessem as informações corretamente. Segundo a Norma citada, a identificação em relevo pode consistir em:

uma linha vertical pontilhada ou contínua que vai de cima para baixo e à esquerda do *QR code*; nas letras “q” e “r”, em braille, ao longo da borda esquerda do código, um procedimento que é particularmente adequado para pacotes pequenos, como a leve camada de papel que envolve embalagens de produtos enlatados. (Brasil, 2018, p. 81).

Para saber mais

Caso o estudante não possua um celular cuja câmera acesse diretamente o *QR Code*, recomendamos o aplicativo [QRbolt](#). Ele realiza a captura da imagem e abre a página de forma instantânea.



Para projeto de acessibilidade é fundamental seguir as orientações do manual [Manual Desenho Universal](#). Neste, publicado pelo Governo de São Paulo, pode-se conhecer a história, os princípios, parâmetros e diretrizes. Compartilhamos ainda um vídeo sobre o [Desenho Universal](#), desenvolvido pelo Ministério da Educação.

4.2.3 Acessibilidade atitudinal

A acessibilidade atitudinal refere-se à mudança de comportamentos, preconceitos e estigmas em relação às pessoas com deficiência, sendo um dos pilares mais fundamentais e desafiadores da inclusão. Enquanto outros tipos de acessibilidade (física, comunicacional, tecnológica) podem ser implementados por meio de adaptações materiais e tecnológicas, a acessibilidade atitudinal exige uma transformação mais profunda nas mentalidades, atitudes e valores da sociedade.

Ela envolve o reconhecimento das pessoas com deficiência como indivíduos com direitos, capacidades e potencialidades, combatendo atitudes discriminatórias, paternalistas ou de condescendência. Muitas vezes, as barreiras atitudinais são invisíveis, manifestando-se em formas de exclusão veladas, como o subestimar das capacidades de uma pessoa, a recusa em oferecer oportunidades iguais de participação, ou a ausência de expectativas sobre o seu sucesso e autonomia.

Na escola, realizamos a oficina “Escreva seu nome em Braille” oferecida pelo NAPNE do CPII-Niterói, para toda comunidade escolar, que objetivou sensibilizar a todos sobre a importância do Sistema Braille e as possibilidades que o código oferece como recurso de acessibilidade para pessoa com DV. A Figura 6, a seguir, apresenta o registro de um dos encontros.

Figura 6: Foto de pessoas na Oficina “Escreva seu nome em Braille”



Fonte: Acervo da Pesquisa

É essencial conscientizar toda a comunidade escolar sobre a importância da acessibilidade e incentivar a responsabilidade coletiva pela inclusão. Um exemplo é a promoção de oficinas, palestras, encontros e projetos colaborativos. A oficina por mim ministrada no colégio teve como finalidade sensibilizar a todos sobre o Sistema Braille e suas possibilidades como recurso de acessibilidade.

Nessa formação, estudantes cegos foram protagonistas, auxiliando na escrita e revisão das palavras em Braille. Participaram alunos com TEA e outras deficiências, estudantes sem deficiência, servidores e responsáveis. Consideramos importante orientar os alunos para que apresentem trabalhos de forma

acessível e ajudem pessoas com deficiência fora do ambiente escolar.



Como sugestão para o desenvolvimento de uma cultura inclusiva nos espaços escolares, recomendamos, além das ações acima descritas, a utilização de filmes que tratam da temática da inclusão e da acessibilidade.

As recomendações são compartilhadas pelo Centro Tecnológico de Acessibilidade (CTA) do IFRS, e os filmes podem ser acessados pelos links da lista a seguir:

[Dançando no escuro](#)

[Vermelho como o céu](#)

[Demolidor](#)

[Ray](#)

[Quando só o coração vê](#)

[Um clarão nas trevas](#)

[Jennifer 8 – A próxima vítima](#)

[A sinfonia pastoral](#)

[Eu Não Quero Voltar Sozinho](#)

[Esplendor](#)

[Liberdade para as Borboletas](#)

4.2.4 Acessibilidade Instrumental

A acessibilidade instrumental diz respeito à disponibilidade e ao uso de ferramentas, dispositivos e recursos que permitem às pessoas com deficiência realizarem atividades de forma independente ou com menor esforço, compensando limitações funcionais. Esse tipo de acessibilidade está diretamente ligado à Tecnologia Assistiva, que inclui produtos, equipamentos e sistemas que ampliam as capacidades das pessoas e promovem sua autonomia em diversas esferas, como educação, trabalho, lazer e vida cotidiana.

Os instrumentos utilizados podem variar conforme o tipo de deficiência e a necessidade de cada indivíduo. Para pessoas com deficiência visual, por exemplo, as ferramentas podem incluir leitores de tela, lupas eletrônicas, softwares de reconhecimento de voz e impressoras Braille, entre outros, conforme veremos mais à frente. No entanto, a acessibilidade instrumental vai além da simples oferta dessas ferramentas; é necessário garantir que elas sejam adequadas às necessidades específicas de cada usuário, sejam acessíveis economicamente e estejam integradas ao ambiente e às atividades cotidianas de maneira eficiente. Em ambientes educacionais, por exemplo, é crucial que estudantes com deficiência tenham acesso a instrumentos que possibilitem o aprendizado em igualdade de condições com os demais, como materiais pedagógicos adaptados ou softwares educacionais acessíveis.

Na escola, é importante oferecer aos estudantes diferentes recursos para a realização de atividades, trabalhos acadêmicos e avaliações de ensino. A Figura 7, a seguir, apresenta alguns desses recursos.

Figura 7: Estudantes utilizando a linha Braille e acervo de recursos pedagógicos



Fonte: Acervo da Pesquisa

É necessário ofertar diferentes recursos de Tecnologia Assistiva que permitam acesso às diferentes atividades didáticas e pedagógicas. Como ilustramos, dentre esses recursos está a [Linha Braille](#), que possibilita a leitura e escrita em braille e interação com os computadores, possibilitando que atividades possam ser guardadas em formato digital. É um recurso de custo elevado, mas que possibilita grande autonomia aos usuários do Sistema Braille.

Sugerimos também que sejam explorados os diferentes e variados recursos disponíveis para educação de estudantes com DV. Dentre eles, destacamos o [Multiplano Braille](#) permite a realização de muitas de Matemática e Física, além da reglete e punção, máquina de datilografia braille, materiais grafo-táteis,

livros falados, telas de desenho, livros com letras ampliadas e em braille, Soroban, entre outros.

4.2.4 Acessibilidade metodológica

A acessibilidade metodológica refere-se à adaptação de métodos, estratégias e abordagens pedagógicas, profissionais ou organizacionais para garantir que pessoas com deficiência possam participar de maneira plena e equitativa em atividades educacionais, laborais ou sociais. Diferente de outras formas de acessibilidade que lidam com barreiras físicas, sensoriais ou tecnológicas, a acessibilidade metodológica se concentra nas práticas e processos, buscando torná-los mais inclusivos e eficazes para atender às necessidades de todos, especialmente daqueles com deficiência.

No contexto educacional, a acessibilidade metodológica está relacionada à adaptação de métodos de ensino, avaliação e atividades de aprendizagem para garantir que os estudantes com deficiência possam acessar o conteúdo e demonstrar suas habilidades e conhecimentos de forma adequada. Isso pode envolver, por exemplo, o uso de estratégias pedagógicas diferenciadas, como o ensino colaborativo, recursos didáticos acessíveis, flexibilização de prazos, personalização de atividades e a implementação de abordagens como o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), que visa criar currículos flexíveis que atendam à diversidade de estudantes.

Em um evento realizado pelo NAPNE do CPII - Niterói Campus Niterói, foram expostas diversas pinturas de um artista das artes plásticas. A exposição contou com a audiodescrição das pinturas e materiais textuais em braile, que foram expostos em mesas e nas paredes, contando com informação sobre a vida do artista. A Figura 8, a seguir, apresenta duas dessas pinturas.

Figura 8: Exposição de uma pintura do Cristo Redentor



Fonte: Acervo da pesquisa

Sempre que a instituição promover eventos e projetos com os estudantes, a acessibilidade deve ser preocupação número 1. Na Figura 8, apresentamos uma obras de arte apresentadas em um evento cultural, formativo e pedagógico organizado pelo NAPNE do Colégio Pedro II, Campus Niterói, que incluiu uma palestra destinada à comunidade escolar, com foco no estudante com TDAH. Além disso, houve a exposição de quadros pintados por um artista autista, de modo que todas as imagens possuíam audiodescrição em texto ampliado e em Braille.

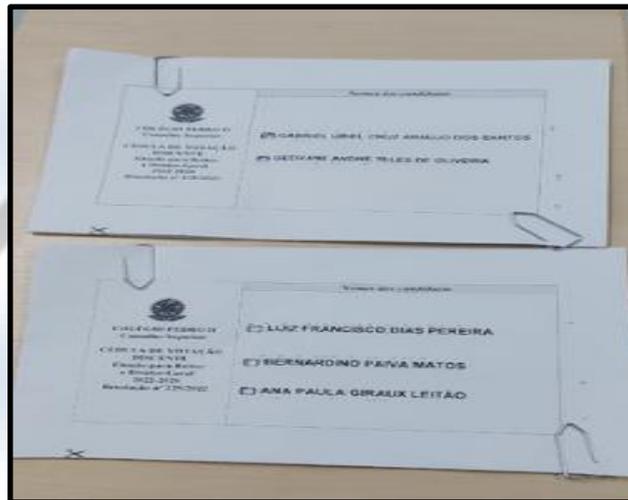
4.2.5 Acessibilidade programática

A acessibilidade programática refere-se à adaptação e à inclusão de políticas, regulamentos, diretrizes e programas que garantam que pessoas com deficiência possam acessar e participar de serviços, atividades e oportunidades de maneira equitativa e sem barreiras. Esse tipo de acessibilidade tem a ver com o modo como as instituições e organizações estruturam seus procedimentos e práticas para garantir a inclusão e a acessibilidade em todos os níveis de planejamento e execução de programas, serviços e eventos.

Essa forma de acessibilidade é fundamental para assegurar que as demais dimensões da acessibilidade (física, comunicacional, metodológica e as demais) sejam garantidas na prática. Por exemplo, não adianta uma escola ser fisicamente acessível se seus programas educacionais e suas atividades curriculares não considerarem a inclusão de alunos com deficiência. Sobre essa dimensão, o colégio CPII possibilita a participação dos estudantes nos diferentes processos eleitorais da instituição. A Figura 9, apresenta a imagem de duas cédulas de votação, utilizadas no processo de eleição para Reitor e Direção Geral do Campus Niterói realizado em 2023. As cédulas foram disponibilizadas em tinta, em formato ampliado e em braille, contendo o nome dos candidatos, com um quadrado delimitado por linha em relevo de modo que os estudantes pudessem marcar a escolha de seu candidato. Foi

orientado que após votação, os estudantes deveriam destacar a cédula em braille para garantir a isonomia no processo eleitoral.

Figura 9: Cédulas de votação acessíveis



Fonte: Acervo da pesquisa

O projeto de acessibilidade do espaço escolar deve ser amplo e possibilitar a participação de todos os estudantes, em todas as atividades, sempre com a maior autonomia possível. Assim, ele deve ter acesso aos informes escolares, ao seu boletim de desempenho acadêmico, a documentos e à participação democrática dos processos eleitorais existentes. A Figura 9 acima apresenta cédulas de votação, que foram confeccionadas em papel cartão, com os nomes dos candidatos em letras ampliadas e em braille. À esquerda dos nomes dos candidatos, foi feito um corte quadrado para que os estudantes pudessem marcar seus votos. A cédula incluía uma folha comum presa ao papel cartão com cliques para mantê-las juntas. Após marcar a escolha do candidato, os

estudantes foram instruídos a destacar a parte em braille para garantir o anonimato do voto e depositá-lo na urna de votação.

4.2.6 Acessibilidade digital e na web

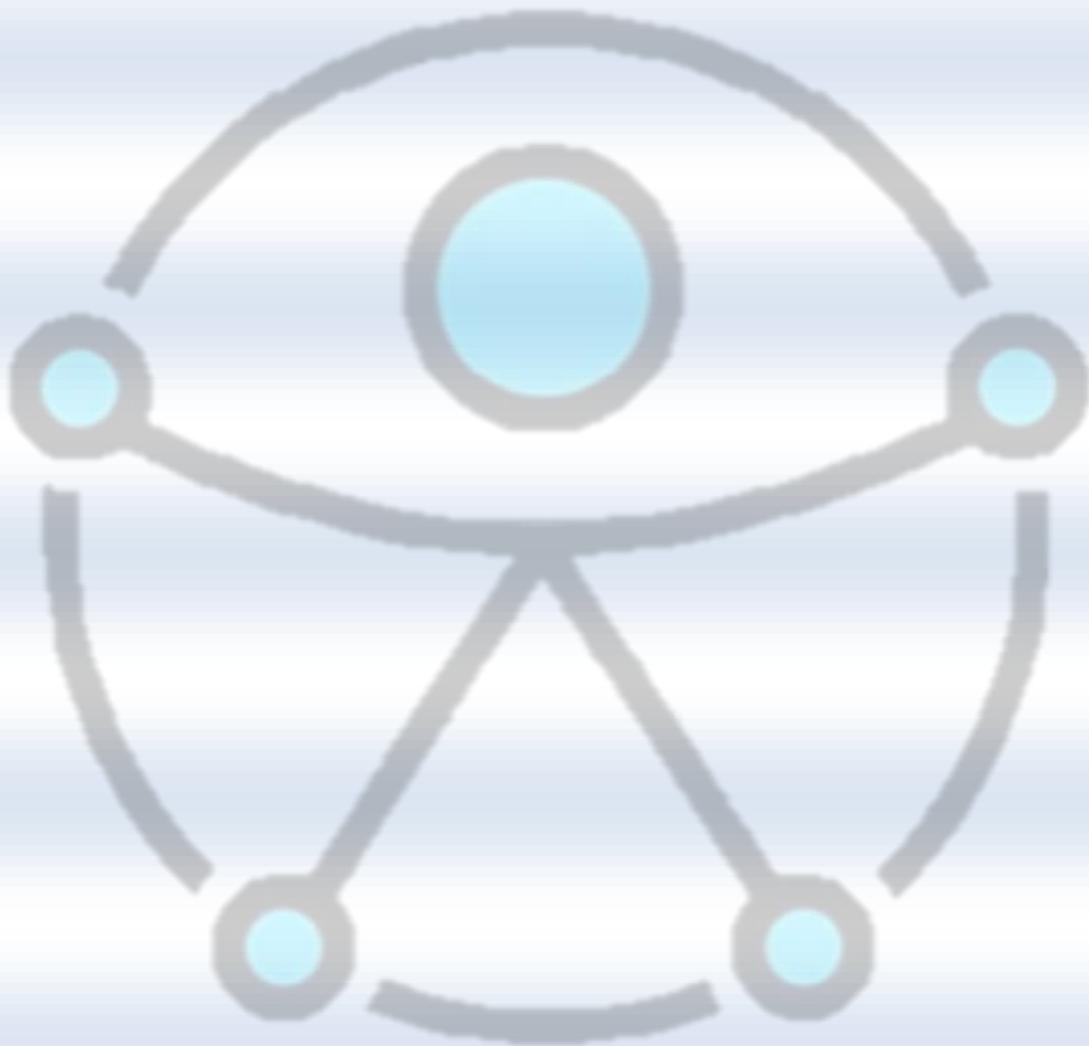
Trata da garantia de acesso completo às informações nos meios digitais, tais: como blogs, redes sociais e a página da instituição na internet. Isso inclui fornecer texto alternativo para descrições de imagens, legenda, *links* navegáveis, opções de áudio, texto ampliado e com a opção de contraste. Essas medidas permitem a utilização de leitores de tela, possibilitando equidade no acesso à informação. Além disso, é necessário que os computadores utilizados pelos estudantes possuam softwares de acessibilidade, tais como os leitores de tela e o Programa DosVox, que possibilita acesso a todo o computador e seus arquivos de modo acessível.

O Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos disponibiliza, modelos, ferramentas e padrões de páginas na Web, referências e modelos de implementação, material de apoio e os principais recursos disponíveis. Tais orientações podem ser acessadas no site [Acessibilidade Digital](#).

Para saber mais

Confira o [Manual de Acessibilidade em Documentos Digitais](#), publicado pelo Centro de Tecnologia Assistiva do IFRS.

Para conhecer mais sobre o DOSVOX, recomendamos à página de seu desenvolvedor, o NCE-UFRJ: [O que é o DOSVOX](#)



6 TECNOLOGIA ASSISTIVA

“Para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”. (Radabaugh, 1993; *apud*; Bersh, 2017, p.2)

Segundo Bersh (2017), a Tecnologia Assistiva (TA) é uma área do conhecimento que proporciona à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, por meio da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho.

Segundo à LBI (2015):

Tecnologia Assistiva ou Ajuda Técnica são produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Brasil, 2015, p. 2).

Já o CTA – IFRS, divide a TA em dois grupos:

I - Recursos de TA: Todo e qualquer item, equipamento, componente, produto ou sistema fabricado em série ou sob medida utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais, autonomia e independência das pessoas com deficiência. Tais como: bengala, reglete e punção, um lápis engrossado ou até mesmo softwares de acessibilidade, entre outros (temas abordados posteriormente).

I - **Serviços de TA:** serviços que auxiliam uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar, usar e avaliar os recursos de TA. Realizados por: terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, médicos; professores, monitores, profissionais do Atendimento Educacional Especializado, intérpretes de Libras, revisores, transcritores e adaptadores de texto Braille.

Para saber mais

Compartilhamos o vídeo [As cores das flores](#), que fala sobre os recursos de TA usados por um estudante com Deficiência Visual, que faz parte do curso "Comunicação para TODOS: recursos e ferramentas de acessibilidade" do canal LUMINA da UFRS. O vídeo possui audiodescrição.

6.1 RECURSOS ÓPTICOS E NÃO ÓPTICOS

Apresentamos nesta seção os recursos ópticos e não ópticos recomendados pela literatura para estudantes com baixa visão.

6.1.1 Recurso ópticos

Segundo Sá; Campos; Silva (2007), os recursos ópticos são lentes especiais e/ou dispositivos formados por um conjunto de lentes, geralmente de alto poder, que podem ser para longe, para perto, lupas manuais ou lupas de mesa e de apoio. Muitas vezes, estes recursos devem ser recomendados por indicação de especialistas, tais como médicos oftalmologistas e ortoptistas, “dependo de cada caso ou patologia” (Sá; Campos; Silva, 2007, p.19).

A pessoa com baixa visão, a depender de seu grau de comprometimento visual, é capaz de realizar tarefas e planejar atividades desde que sejam ofertadas a ela os devidos recursos de acessibilidade.

A primeira orientação é buscar junto ao estudante e seus familiares os recursos ópticos e não-ópticos que já são utilizados e às condições físicas ideias para sua escolarização. Por exemplo, o tamanho da fonte a ser utilizada, o melhor contraste nos textos, o controle da iluminação e o seu melhor posicionamento na sala de aula.

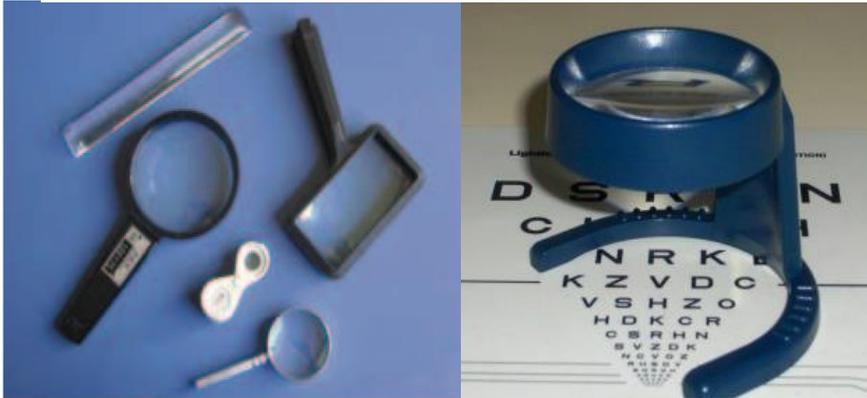
Além disso, nossa experiência com estudantes com DV nos permite dizer que uma estratégia bastante eficiente está na autorização para o estudante tirar fotos do quadro. A foto possibilita que o estudante tenha acesso ao conteúdo fora da escola e possibilita o ajuste na ampliação da imagem, promovendo conforto à leitura e acesso ao conteúdo.

A seguir, alguns recursos recomendados por Sá; Campos; Silva, 2007 (2007) e Lima (2018):

- i. Os recursos ópticos para perto (montados em óculos): Lente convergente ou sistema de lentes;
- ii. Recursos ópticos para longe: telescópio, Telesistema, Tele lupas e lunetas, de vários tipos, monocular, binocular, com e sem armação, entre outras. São usados para leitura de lousa, letreiros de ônibus e placas de rua, porém restringem o campo visual;
- iii. Lupas manuais ou lupas de mesa e de apoio: úteis para ampliar o tamanho de fontes para a leitura, as dimensões de mapas, gráficos, diagramas, figuras etc. Muitas dessas lupas foram enviadas para escolas que tinham SRM do tipo II.
- iv. A [lupa tipo régua](#) possibilita a leitura de livros, materiais impressos, possui uma faixa vermelha que acomoda o leitor para acompanhar as linhas;

A Figura 10, a seguir, apresenta alguns desses recursos.

Figura 10: Diferentes tipos de lentes de aumento



Fonte: Sá; Campos; Silva (2017)

Para saber mais

Compartilhamos aqui uma lista de recursos ópticos recomendados pelo Desenvolvido por Núcleo de Tecnologia da Informação – FCM da UNICAMP: [Os auxílios Ópticos](#)

6.1.2 Recursos não-ópticos

Os recursos não-ópticos são adaptações funcionais que consistem em materiais que melhoram as condições do ambiente de forma a aumentar a resolução visual. Vamos a alguns desses recursos:

Controle da iluminação: consiste em um ambiente com luminosidade adequada, que é fundamental para melhorar as condições visuais e propicia mais informações sobre o objeto e maior percepção de seus detalhes. A baixa visão possui ainda

fotofobia, o que faz com que o excesso de luz se torne um empecilho à leitura. Para isso é importante:

Uso de Contraste: consiste na adequação de cores (claro e escuro), de modo a auxiliar o estudante com baixa visão a utilizar materiais didáticos pedagógicos, para objetos, equipamentos, sites entre outras. A Figura 11 apresenta alguns exemplos de uso de contraste

Figura 11: Diferentes tipos de kontras



Fonte: Acervo da pesquisa

Fontes sem serifas: são as mais adequadas aos estudantes com baixa visão e se destacam por serem mais limpas, sem prolongamentos nos caracteres, permitindo a sua melhor diferenciação. Exemplo: **Arial, Tahoma, Verdana, Helvetica e incluindo a fonte Aphont**, esta que foi utilizada neste texto. Para mais informações, basta acessar o link: [como baixar a fonte Aphont](#).

Ampliação: Consiste em ampliar o tamanho de letras, gráficos e imagens conforme a necessidade do estudante, incluindo tipo de fonte (negrito ou não) e o tamanho adequado à necessidade do estudante. **É importante destacar que materiais xerocados em formato A3 não devem ser considerados como ampliação de forma adequada.**

Demais Acessórios: materiais que auxiliam no dia a dia da vida escolar e pedagógica dos estudantes, tais como: cadernos de pauta ampliada (cadernos com pautas escurecidas e mais largas); [tela para desenhos e gráficos](#); lápis 4B, 5B e ou 6B; Caneta hidrográfica preta e mais grossa; Plano elevado, também conhecido como uma prancha elevada, é relevante pois usa-se de apoio a leitura e a escrita com postura, prevenindo problemas de colunas no futuro.

Acetato amarelo ou tiposcópio: conhecido também como guia ou régua de leitura, esses recursos podem ser produzidos com materiais como papel cartão, E.V.A., papelão, papel paraná grosso, plástico de cor preta, ou pintado de cor preta sem brilho. No centro de cada linha pode ser adicionado acetato de cor amarela, pois este minimiza a incidência de claridade sobre o papel.

Para saber mais

[Scanners com voz Sara PC](#) - Converte documentos em texto para em áudio, permite ampliar, colocar o texto em contraste, salienta o texto lido, entre outras funções. Segue [manual](#) para uso ofertado pela Universidade Federal Fronteira do Sul (UFFS).

[Fontes e letras sem serifa](#) - Material que pode auxiliar na escolha do melhor tipo de fonte e tamanho para ser utilizado com o estudante de baixa visão

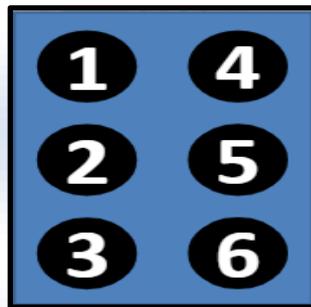
[Régua de leitura](#) - Confecção compartilhada pelo CTA/IFRS.

6.2 O SISTEMA BRAILLE

O Sistema Braille é o processo de leitura e escrita tátil, criado por Louis Braille, que é utilizado majoritariamente pelas pessoas cegas. Considerado como um marco histórico que revolucionou a educação de pessoas cegas, proporcionando acesso à educação, informação, comunicação, autonomia e desenvolvimento intelectual (Rangel e Oliveira, 2022). Possibilita a leitura de caracteres especiais, musicografia, simbologia científica e informática.

A Cella braille ou Célula braille é o espaço retangular onde se produz um símbolo Braille. A Figura, a seguir, apresenta uma cela Braille.

Figura 12: Cella Braille



Fonte: Acervo da pesquisa

Coluna da esquerda (de cima para baixo): pontos 1, 2 e 3;

Coluna da direita (do cima para baixo): pontos 4, 5 e 6;

Parte superior: pontos 1 e 4;

Parte intermediária: pontos 2 e 5;

Parte inferior: pontos 3 e 6.

No conjunto dos 6 pontos (123456) chamado de Sinal Fundamental é constituído por 63 sinais de combinações. (Brasil, 2018). Essas combinações são distribuídas sistematicamente por sete séries em que se nomeia como [Ordem Braille](#) (BRASIL, 2018).



O Brasil é o segundo país do mundo a adotar o Sistema graças a José Álvares de Azevedo, que aprendeu o Sistema no Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris, retornou ao Brasil com o objetivo de disseminá-lo, sendo ele o idealizador pela criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos atual Instituto Benjamin Constant (IBC). Em homenagem a ele, comemora-se, anualmente, no dia 08 de abril, como o Dia Nacional do Sistema Braille (Brasil, 2010).

O Sistema Braille é um código linguístico e não uma língua,

assim, a terminologia adequada quando se transforma um texto em tinta para o Braille é **transcrever**, e não traduzir. (BRASIL, 2018).

Para saber mais

[Grafia Braille para a Língua Portuguesa](#)

[Norma Técnicas para a Produção de texto em Braille](#)

[Grafia de Química Braille](#)

[Código Matemático Unificado](#)

[Tradutor Braille](#) - Apesar da nomenclatura equivocada, consideramos um *site* interessante por permitir a pessoa que enxerga transcrever textos em tinta para o braille negro.
[Brainiac: Tutor Braille](#) – Site para aprender o braille de forma divertida.

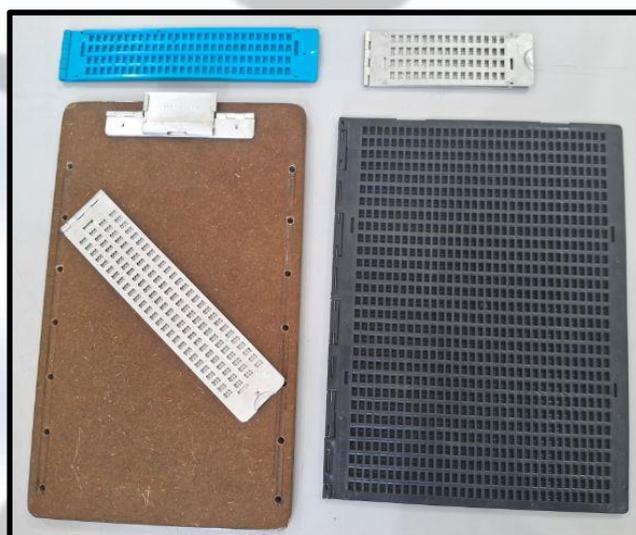
6.2.1 Recursos para escrita em braille

Há diversas formas de se escrever em braille, desde a utilização de recursos analógicos, como outros mais tecnológicos.

Reglete e punção: existem vários tipos de reglete: de mesa, de bolsa, de bolso, e de página inteira, com ou sem pranchas, de modelos produzidos em metal ou plástico. Consiste em duas placas unidas por dobradiças, em um dos lados, de modo a permitir a

colocação de um papel entre elas. Uma das placas contém pequenos retângulos vazados, que correspondem às celas braille; a outra é marcada de modo a acomodar a ponta do punção. Já a punção é um instrumento pontiagudo, necessário para realizar os pontos em braille na reglete. Ele é composto por duas partes: cabeça e ponta. O formato da cabeça pode variar (arredondado, anatômico, sextavado etc.) e a outra parte consiste em uma haste metálica pontiaguda. A Figura 13, a seguir, apresenta alguns tipos de reglete:

Figura 13: Diferentes tipos de Regletes



Fonte: acervo da pesquisa

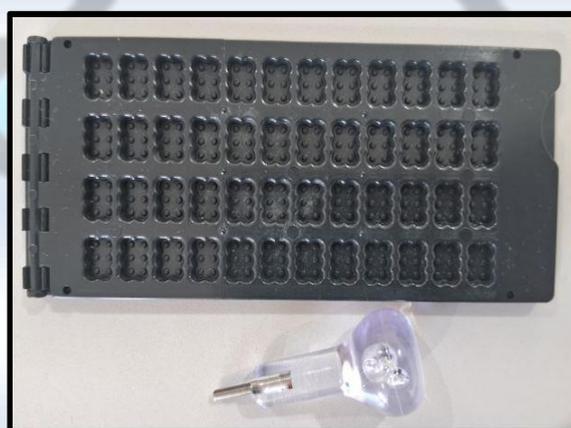
A produção de textos em braille depende de um papel de gramatura de 120 gramas. Ao colocar o papel escreve-se o Braille, ponto por ponto, da direita para a esquerda, na sequência normal de letras e símbolos. A leitura é realizada após a retirada do papel da reglete e é feita da esquerda para a direita.

Vantagem: recurso de baixo curso. Por ter que escrever de forma espelhada, proporciona uma boa ginástica mental para qualquer pessoa. Além disso, pode ser levado na bolsa/mochila, devido ao seu peso e tamanho.

Desvantagem: para escrita de textos longos, a utilização do recurso pode se tornar cansativo, causando incômodos no punho. Para algumas pessoas com outras dificuldades motoras, o instrumento pode não ser o mais adequado.

Reglete positiva: Diferente da reglete convencional, o material é somente de plástico e com variedades de cores. Possui dois tamanhos, uma 4 linhas com 24 celas e 4 linhas com 12 celas. A escrita se dá na mesma direção da leitura, ou seja, da esquerda para a direita. A punção possui ponta côncava em sua extremidade que possibilita a formação de relevo quando pressionada na folha. A Figura 14, a seguir, apresenta uma reglete positiva com 12 celas.

Figura 14: Reglete e Punção positiva com 12 celas



Fonte: acervo da pesquisa

Vantagem: Para realizar a escrita se mantém a direção da leitura, não necessitando inverter os pontos na escrita. Além disso, preserva o exercício mental, tanto na memorização dos pontos que formam os caracteres quanto na estimulação motora e tátil. Minimiza as dificuldades que marcam o início do processo de alfabetização, auxiliando na memorização dos pontos (Rangel; Gomes, 2022).

Desvantagens: De acordo com Rangel e Gomes (2022) pode representar certa dificuldade quando utilizadas por crianças pequenas, que têm dedos menores. Portanto, as letras em tamanho maior podem não ser totalmente cobertas pela polpa do dedo. Segundo as autoras, algumas pessoas cegas não recomendam seu uso.

Máquina Braille: A escrita mecânica é importante e deve ser valorizada como complemento à escrita manual. É recomendada para a escrita de textos longos facilitando o registro nas aulas. A Figura 15, a seguir, apresenta uma máquina braille.

Figura 15: Máquina Perkins para escrita em Braille.



Fonte: Acervo da pesquisa

Vantagem: facilita a escrita braille comparado com a reglete, a escrita e a leitura do texto são feitas no mesmo sentido (da esquerda para a direita) não havendo a necessidade do “espelhamento” na hora da escrita.

Desvantagem: são equipamentos de alto custo, chegando a custar cerca de 25 mil reais. Além disso, a máquina faz barulho ao escrever e tem peso que dificulta o seu manuseio.

Máquinas eletrônicas: a Perkins Smart é um exemplo de equipamento que, além de escrever o braille, verbaliza o conteúdo que está sendo digitado. Em alguns modelos apresenta uma tela que possibilita a visualização do conteúdo, recurso importante para o vidente ao escrever. De modo geral, permite ao usuário se conectar aos computadores, de modo que o conteúdo possa ser editado e permite que seus professores e/ou responsáveis possam auxiliar o estudante em seu processo de aprendizagem.

Figura 16: Máquina Braille eletrônica



Fonte: www.civiam.com.br

Linha Braille: também conhecido como Display Braille, é um dispositivo eletrônico, que permite interação com às informações em textos nos computadores, por meio de conexão via bluetooth, cabo de dados ou pendrive. A Linha Braille é útil para a pessoa surdocega ter acesso à informações digitais superando a ausência da audição e visão. A Figura a seguir apresenta uma linha braille.

Figura 17: Modelo de Linha Braille



Fonte: [Mega Pontes](#)

Vantagem: possibilita a escrita e a leitura do braille em interação com o computador. Minimiza a utilização de impresso e possibilita o envio e recebimento de material digital.

Desvantagens: possui valor elevado de aquisição e manutenção, chegando a custar cerca de 20 mil reais. Algumas são dotadas de 8 pontos, pois o braille americano possui características um pouco diferentes no sistema utilizado no Brasil.

Impressoras braille: São dispositivos que imprimem textos em Braille. Os modelos se diferem por imprimir em folhas avulsas,

formulários contínuos, textos em tinta e em braille ao mesmo tempo, tamanho de papel, melhor em impressão de gráficos, entre outras especificações. A Figura a seguir apresenta dois desses modelos.

Figura 18: Impressoras Braille Modelo Everest Index D-V5 e Braille Basic V3



Fonte: Acervo da pesquisa

Vantagens: as impressoras braille permitem a confecção dos materiais em braille com muita rapidez e em grande escala e volume. Dependendo do modelo permite a impressão em braille e em tinta concomitantemente, possibilitando a confecção de materiais que podem ser utilizados tanto para estudantes cegos com baixa visão.

Desvantagens: Alto custo de aquisição e manutenção, custo com os papéis, além da dificuldade de aquisição para o tipo de papel contínuo, por exemplo, carência de profissionais habilitados para a sua utilização e manutenção.

Para saber mais

Para conhecer melhor a linha braille e como funciona esse dispositivo, sugerimos o vídeo do Prof. Antônio Borges do Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ: [Como funciona uma Linha Braille](#)

Máquinas de datilografia braille:

[Perkins Brailler](#) - é mais tradicional.

[Perkins Smart](#) - é a máquina de escrever brasileira.

[Máquina Braille](#) - criada pela parceria da Fiesp com o Senai.

Importante!

A transcrição e a impressão de materiais em Braille são geralmente realizadas com o uso do software [Braille Fácil](#). Atualmente, está disponível na versão 5.0 Beta. Segundo Duarte (2018) é um recurso que permite ao usuário transcrever e criar uma grande quantidade de conteúdo, tais como gráficos, tabelas e quadros, respeitando as Normas Técnicas do Sistema Braille. Vale ressaltar que o Braille Fácil não é um recurso acessível para pessoas cegas, porém há revisores de texto braille que utilizam o recurso.

6.3 AUDIODESCRIÇÃO



O símbolo da Audiodescrição indica a presença de descrições de elementos imagéticos, tornando a televisão, vídeos e filmes acessíveis para o público supracitado. A audiodescrição é um recurso de TA, de acessibilidade comunicacional, cuja finalidade é traduzir e transformar as imagens em palavras. Trata-se de uma tradução intersemiótica entre os signos visual e verbal. (Monteiro, 2022).

A Audiodescrição permite que pessoas cegas ou com baixa visão compreendam imagens em diversos contextos. Segundo Motta (2016), ela pode ser útil para outras pessoas, tais como disléxicos, idosos e pessoas com TEA (Transtorno do Espectro Autista) ou TDAH (Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade)

No âmbito da audiodescrição escolar destaca-se a diferença entre descrição e audiodescrição (Lima *et al*, 2010, p.10).

Descrição: É mais simples e objetiva, e às vezes com subjetividades da pessoa que está descrevendo. Entretanto, é importante destacar que a descrição textual não deve emitir opiniões pessoais.

Audiodescrição: tem propósitos comunicativos, com intenção e objetividade em tornar acessível para a pessoa com deficiência visual o que não está disponível. Pode ser produzida de forma textual (ampliada e braile) e/ou em áudio, pela fonte sonora natural, quando houver.

Classificação das imagens para audiodescrição:

Imagens estáticas: fotografias, obras de artes visuais, charges, cartuns, ambiente web, redes sociais digitais, material didático, histórias em quadrinhos, gráficos, tabelas, fluxogramas, mapas geográficos, mapas mentais, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), material didático para Ensino a Distância (EAD), material para divulgação etc.

Imagens dinâmicas: filmes, comerciais, peças de teatro e palestras. Deve-se priorizar a descrição de cenas visualmente relevantes ou complementares ao entendimento das falas ou do contexto.

Para saber mais

[Manual de descrição de imagens em questões de provas](#) - material produzido pelo CTA – IFRJ, com diversos exemplos de descrição de imagens em contextos pedagógicos.

Leis e normativas que tratam sobre a audiodescrição

→ [Decreto Nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004](#), no art. 53, §2º, prevê o uso de sistemas de reprodução de mensagens para pessoas com deficiência auditiva e visual, incluindo a descrição e narração em voz de cenas e imagens. (Brasil, 2004).

→ [Lei Brasileira de Inclusão \(LBI\)](#) - institui a audiodescrição nos serviços de radiodifusão em seu art. 67 e, no art. 73, destaca a necessidade de formação contínua para tradutores e intérpretes

de Libras, guias intérpretes e profissionais habilitados em Braille, audiodescrição, estenotipia e legendagem.

→ [ABNT NBR 15290](#) - estabelece diretrizes de acessibilidade na comunicação televisiva, abrangendo legendagem, audiodescrição e língua de sinais, conforme o preceito do Desenho Universal.

→ [O mundo da Audiodescrição](#) vídeo com audiodescrição sobre o livro escrito pelo consultor de audiodescrição Felipe Monteiro.

→ *Site* com filmes com audiodescrição: [Filmes com Audiodescrição](#) (UFscar) e [Portal Cegos Brasil](#), porém o Portal Cego Brasil precisa ter assinatura.

→ [Tutorial de Audiodescrição Dicas e Orientações](#) - idealizado pela Universidade Federal De Minas Gerais - Núcleo de Acessibilidade e Inclusão - NAI (UFMG).

Onde fazer esses cursos?

→ No Instituto Benjamin Constant (IBC) em [cursos IBC](#).

→ A Escola Virtual.Gov (EV.G/ ENAP), disponibiliza o curso [Introdução à audiodescrição](#) no formato MOOC.

6.4 ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE

Segundo Felipe (2018), a Orientação e Mobilidade (OM) estão presentes na vida de todos nós. Para a pessoa com deficiência visual, **Orientação** é o aprendizado no uso dos sentidos para obter informações do ambiente. Vai utilizar a audição, tato,

cinestesia (percepção dos movimentos), olfato e visão residual (quando tem baixa visão) para se orientar. A fim de saber:

→ Onde está?

→ Para onde quer ir?

→ E como fazer para chegar ao lugar desejado?

Já a **Mobilidade** é o aprendizado para o controle dos movimentos de forma organizada, eficaz e de forma segura.

A OM pode ser definida como um conjunto de técnicas utilizadas pelas pessoas com DV para caminhar com autonomia, independência e segurança, utilizando as pistas sensoriais e os pontos de referência presentes no ambiente (GEPOM/IBC, 2022; Machado, 2003).



Após a Segunda Guerra Mundial, o oftalmologista Richard Hoover treinou atletas com DV, introduzindo o uso de uma bengala como ferramenta de Orientação e Mobilidade (OM). A bengala, criada por Hoover, era de metal tubular, com 1,42m de comprimento, 1,2cm de diâmetro, pesando 186g e extremidade arredondada. Hoje, essa técnica é conhecida como técnica da bengala, técnica de Hoover ou técnica de toque da bengala.

Para saber mais

[Manual das habilidades básicas de Orientação e Mobilidade e Rompendo Barreiras](#)

[Cão Guia Carioca](#) perfil no *Instagram* de uma Instituição que prepara cães guia para serem doados a pessoas com DV.



Símbolo do Cão Guia - animal adestrado especialmente para acompanhar pessoas com DV em seu cotidiano e em tarefas que demandam maior atenção e cuidado.

Este símbolo identifica os locais que estão preparados para receber a entrada do usuário cego ou baixa visão que utiliza o cão guia. A [Lei Nº 11.126, de 27 de junho de 2005](#) (Brasil, 2015) garante o direito da pessoa com DV ingressar e permanecer em ambientes de uso coletivo acompanhado do cão-guia.

6.5 MATERIAIS GRAFO-TÁTEIS

Os materiais grafo-táteis são representações em alto-relevo, usualmente utilizadas para adaptar e realizar a acessibilidade de figuras, tabelas, gráficos, letras, mapas, imagens, numerais e símbolos e proporciona uma leitura acessível à pessoa com deficiência visual. Esses recursos são importantes pois, por meio de estímulos visuais e táteis, atende às diferentes condições visuais, promovendo a comunicação e o entrosamento entre os

demais estudantes (Sá; Campos; Silva, 2007; Almeida, 2017; Bernardo e Rust, 2018).

Segundo Bernardo e Rust (2018), os materiais grafo-táteis são recursos que auxiliam no acesso aquilo que não pode ser tocado (lua, sol, elétrons, células, órgão do corpo humano, entre outros), que a partir da percepção tátil, em uma ação contextualizada e com problematização adequada, possibilita formação da imagem e do contexto, de forma a proporcionar não só acessibilidade à conteúdos, problemas e avaliações, mas também, possibilitar reflexões e discussões em sala de aula.

6.5.1 Confecção de materiais grafo-táteis

Os materiais grafo-táteis podem ser produzidos de diferentes formas, bidimensionais ou tridimensionais, confeccionados de modo artesanal ou em larga escala. Além disso, podem ser usados diferentes recursos, tais como: os *softwares* Braille Fácil (braille pintor) e o Monet, que possibilitam imprimir desenhos, figuras, quadros e tabelas em braille, de modo que possa ser adicionado no próprio material em relevo, para serem impressos.

Algumas técnicas de confecção de materiais grafo-táteis:

→ **Toque direto:** Geralmente confeccionado de forma artesanal, com diferentes materiais de baixa complexidade, tais como: papéis com texturas diferenciadas, linhas/barbantes de diferentes tamanhos e texturas; aviamentos, colas apropriadas para cada

material, tesoura, miçangas, EVA, entre outros (Bernardo; Rust, 2018; Rosa, 2015).

→ **Toque não direto:** após confecção da matriz, pode ser reproduzido e replicado em equipamento de *thermoform*, com o uso de película de PVC com processo termovácuo. O processo consiste em “transformar uma imagem impressa em tinta ou de alguma maneira relacionada a esta lógica, em uma representação perceptível ao toque, em película de PVC” (Rosa, 2015, p. 35).

Segundo Cerqueira; Ferreira, (2000), independente da forma como os materiais grafo-táteis serão confeccionados deve-se observar alguns critérios, tais como: segurança, tamanho ideal, material ideal, facilidade para se manusear, resistência e maior fidelidade possível ao modelo original e que possa ser confeccionado com a preocupação para uso de estudantes cegos e com baixa visão.

Cuidados na confecção de materiais grafo-táteis

→ Utilizar materiais agradáveis ao toque, principalmente para técnica de toque direto.

→ No material impresso, utilizar texto ampliado e cores contrastantes para atender também o aluno com baixa visão;

→ Explorar diferentes texturas e formas (mole, duro; macio, áspero; grande, pequeno);

- Possibilidade de uso de recursos tecnológicos: dispositivos de áudio e QR Codes.
- Cuidados com o comprimento, a largura e a elevação das texturas aplicadas para melhor percepção ao tato;
- Evitar materiais que sejam desagradáveis ao toque como: lixas, materiais cortantes ou pontiagudos, entre outros;
- Utilizar, sempre que possível, legendas e/ou box explicativos para diferenciar as texturas.

As Figuras 19, a seguir, apresenta a matriz de um material grafo-tátil, a ser confeccionado por meio da máquina Thermoform, em que foram utilizados materiais, tais como: papéis com diferentes texturas, textos em braille e legendas.

Figura 19: Matriz do mapa tátil dos Municípios da Região Metropolitana do RJ



Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 20: Mapa tátil dos Municípios da Região Metropolitana do RJ finalizado

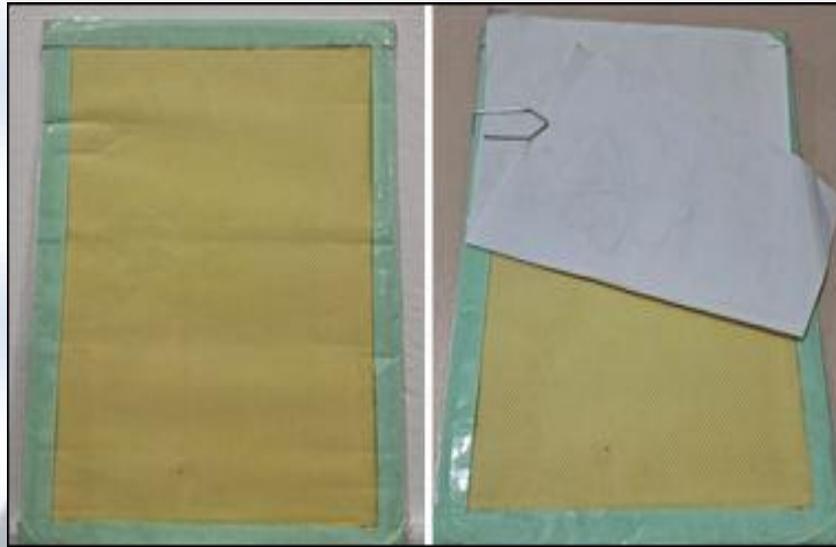


Fonte: Acervo da pesquisa

A Figura 20 apresenta um material grafo-tátil desenvolvido no Thermoform, finalizado. Ele deve apresentar textos em tinta (ampliado) e em braille, diferentes texturas e o uso de legendas, sempre que possível.

Prancha de desenho em relevo - confeccionada com uma placa de madeira ou papelão, sendo um pouco maior que a folha de papel sulfite. Ela deve ser revestida, em um de seus lados, com uma tela, do tipo "mosqueteiro", pregada com cola instantânea, podendo ter acabamento em seu verso com EVA ou *Contact* de qualquer cor. Ao posicionar uma folha de papel sobre a tela, é possível utilizar um giz de cera para reproduzir desenhos, gráficos, formas ou esquemas, de modo que estes possam ser sentidos e percebidos pelo toque. A Figura 21, a seguir, apresenta uma tela de desenho.

Figura 21: Tela de desenho



Fonte: Acervo da pesquisa

Para saber mais

A máquina [*Thermoform*](#), “aquece a película de PVC até que ocorra o amolecimento do plástico, que sob vácuo molda-se a matriz, podendo replicar diversas vezes as informações ali contidas” (Rosa, 2015, p. 36). A vantagem de produzir esse tipo de material é que ele é mais durável e pode ser distribuído em larga escala. A desvantagem é que o equipamento é de alto custo, a película de PVC não é de fácil aquisição, além de exigir a presença de um profissional capacitado para a sua utilização.

Compartilhamos aqui uma [Termoformadora de baixo custo e o seu Tutorial do uso](#) – desenvolvido pelo CTA – IFRS.

[Guia prático para adaptação em relevo](#) – apresenta as especificações de materiais para confecção de materiais em relevo, além de exemplos de elaboração dos materiais confeccionados.

6.6 MAPA TÁTIL SITUACIONAL

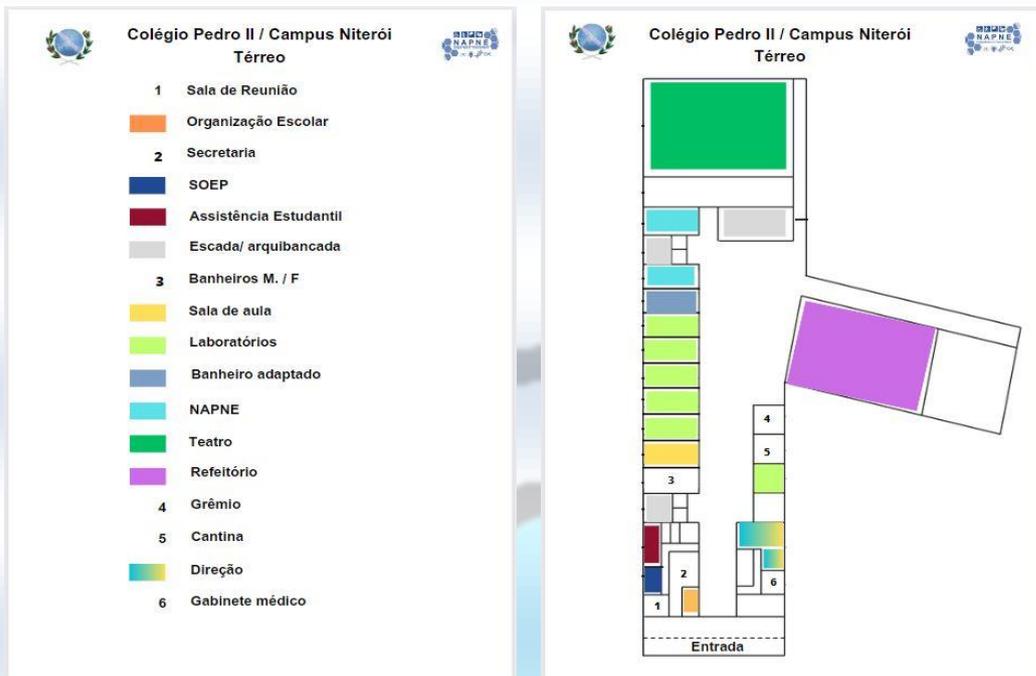
A produção de um mapa tátil é uma ferramenta pedagógica essencial para auxiliar pessoas com DV no ensino de geografia. Além disso, quando confeccionado para tornar um local acessível, contribui significativamente para a orientação e mobilidade, especialmente quando inclui legendas, gráficos táteis, Braille e diversas texturas e relevos.

Escolhemos construir um mapa situacional do Colégio Pedro II, Campus Niterói, material de toque direto, como recurso de acessibilidade. O mapa possibilita:

- Promover a troca de conhecimento entre estudantes videntes e com deficiência visual.
- Incentivar o protagonismo dos estudantes na produção e utilização do mapa como ferramenta de acessibilidade e ensino.
- Reduzir barreiras de acessibilidade, ajudando os estudantes a reconhecerem o espaço onde transitam.
- Facilitar a orientação e mobilidade através da planta baixa que oferece uma visão completa do espaço escolar.

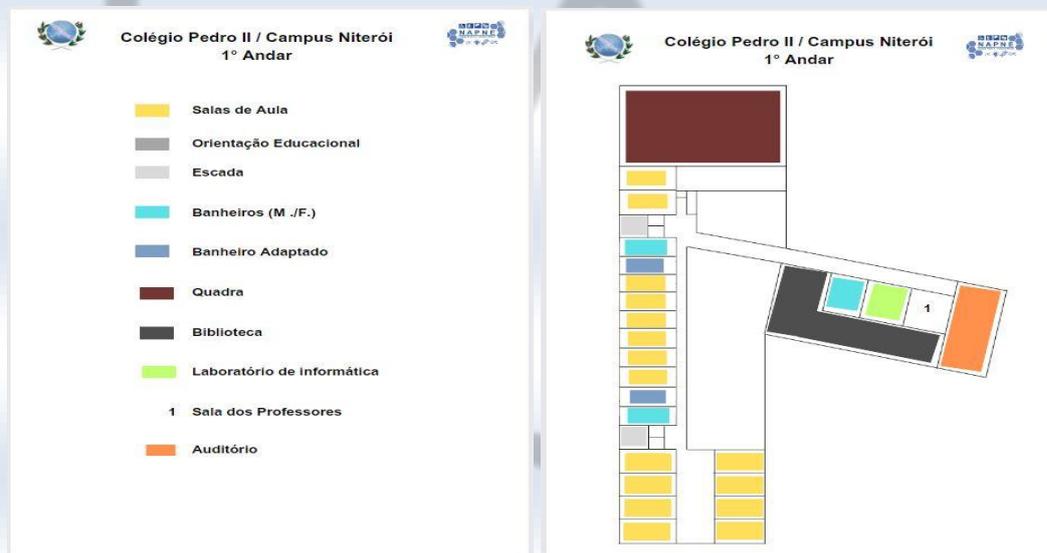
As Figuras 22 e 23, a seguir, apresentam a planta baixa do Colégio Pedro II – Campus Niterói

Figura 22: Croqui da planta baixa 1º andar do Colégio Pedro II – Niterói



Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 23: Croqui da planta baixa 1º andar do Colégio Pedro II – Niterói



Fonte: Acervo da pesquisa

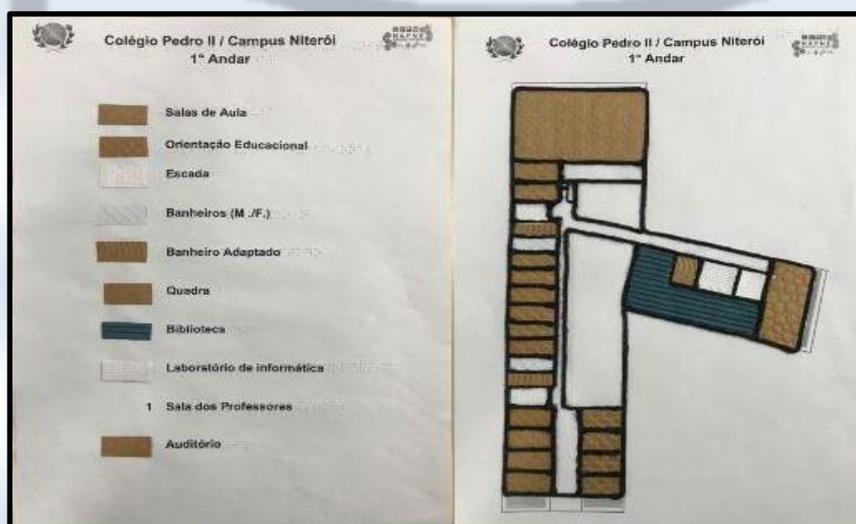
Compartilho com você o desenvolvimento de como foi realizado o projeto para a confecção dos [mapas-táteis situacionais](#) do Colégio Pedro II, Campus Niterói.

Figura 24: Material grafo-tátil do térreo do Colégio Pedro II - Niterói



Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 25: Material grafo-tátil do 1º andar do Colégio Pedro II - Niterói



Fonte: Acervo da pesquisa.

As Figuras 24 e 25 apresentam a planta baixa do colégio na forma de material grafo-tátil de toque direto. Foram utilizadas diferentes texturas, textos em tinta (Ampliado e em Braille), além de legendas que indicam o nome dos setores e departamentos.

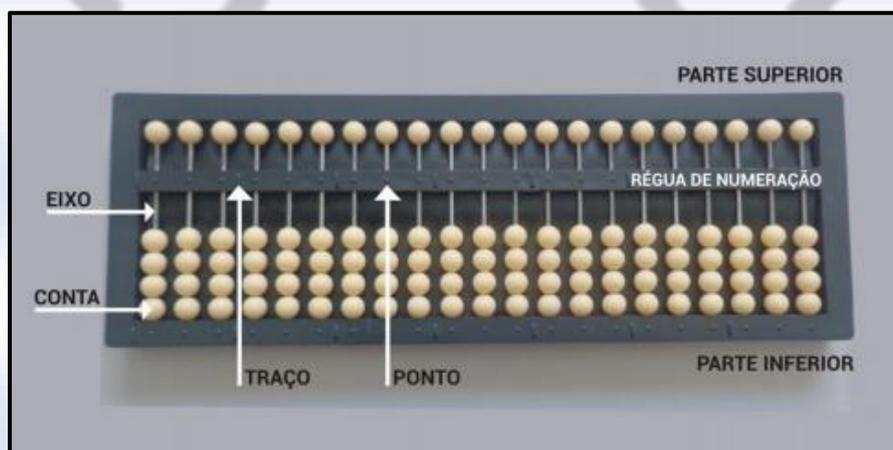
Para saber mais

O Instituto Benjamin Constant, por meio da Divisão de Produção de Material Especializado que disponibiliza e envia, gratuitamente, à instituições de ensino vasta quantidade materiais, tais como: materiais grafo-táteis, livros didáticos e paradidáticos adaptados para o braille, entre outros. [Materiais especializados disponibilizados pelo IBC](#)

6.7 SOROBAN

O Soroban é um contador mecânico, desenvolvido por Joaquim Moraes, a partir de adaptações do ábaco japonês. Quando adaptado, pode ser usado por pessoas cegas e com baixa visão. A Figura a seguir apresenta um Soroban adaptado para pessoas com DV.

Figura 26: Foto de um soroban



Fonte: Acervo da pesquisa

Elementos que constituem o Soroban

→ **Régua de numeração:** régua de posição horizontal que divide o instrumento em parte inferior e parte superior. Nela se representa o algarismo e o número no soroban.

→ **Pontos e traços:** salientes na régua de numeração, os traços servem para separar as classes e os pontos indicam as ordens de cada classe.

→ **Eixos ou hastes:** hastes metalizadas em posição vertical onde se movimentam as contas.

→ **Contas:** círculos que podem ser movimentados verticalmente nas hastes ou eixos. Na parte inferior: contém quatro contas, cada conta representa valor 1 (um). Na parte superior: a conta representa valor 5 (cinco).

Para saber mais

[Soroban Dourado como instrumento mediador para a apropriação conceitual na deficiência intelectual](#) – Artigo de autoria de Lucia Mamcasz-Viginheski (2021).

[Abacus Simulador](#) - Permite simular cálculos simples no soroban.

[Simple Soroban](#) - Aplicativo que ensina seu uso e contém desafios

[A construção do conceito de número e o pré-soroban](#) – Livro do MEC com as técnicas e manual de utilização.

6.8 DOSVOX

O [programa Dosvox](#) foi um projeto criado como o primeiro sistema de computação para pessoas com DV, por se comunicar com os usuários através da síntese de voz em que as interações entre sistema e usuário é feita pelo teclado.

O programa desempenha várias funções importantes, especialmente quando combinado com outros programas de Tecnologia Assistiva. Ele se destaca por ser um recurso:

1. Interativo com comandos de fácil operação, facilitando a interação entre professores e alunos, tornando essencial que os professores estejam familiarizados com ele, sendo particularmente útil para professores que não sabem braille.
2. Além disso, é crucial para a inserção de alunos com deficiência visual no uso do teclado do computador e na alfabetização, em que quando o aluno atinge proficiência de uso do Dosvox em poucos dias e, portanto, melhora muito sua eficiência operacional e seu potencial de escrita, leitura e pesquisa em textos convencionais e na Internet, que são fundamentais para todo aluno (Borges, 2023).
3. O programa também oferece práticas pedagógicas interessantes e inclusivas que podem beneficiar tanto alunos com

deficiência visual quanto aqueles com outras necessidades específicas ou sem deficiência, de forma lúdica e inclusiva.

O Dosvox oferece uma ampla gama de funções que pode ser usado no âmbito pedagógico, tais como:

→ **Testar o teclado:** Destinado principalmente a iniciantes no uso de computadores e/ou *notebook*, tem objetivo facilitar o reconhecimento das teclas alfanuméricas e de funções especiais, ajudando no aprendizado dos demais aplicativos do sistema.

→ **Edivox:** Permite o estudante ler, escrever e editar texto.

→ **Multimídia:** Existe um aplicativo nessas opções que permite converter texto em formato TXT para *WAV* e *MP3*.

→ **Jogavox:** O Jogavox não apenas proporciona entretenimento, como também tem jogos pedagógicos e educativos. Tais como: jogo da forca, tabuada, palavras cruzadas, entre outros jogos.

Para saber mais

O curso de DOSVOX pode ser feito no Instituto Benjamin Constant, tanto na modalidade presencial ou à distância. As informações podem ser acessadas em [Cursos do IBC](#)

Há também o Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ [NCE/UFRJ](#), que oferece p curso "O Uso da Tecnologia Assistiva para Educadores com Ênfase no Aluno Cego".

6.9 LEITORES DE TELA

Os leitores de tela são programas que convertem todas as informações, apresentadas em formato textual ou equivalente (imagens etiquetadas) exibidas em computadores (Sonza, 2008) ou dispositivos móveis, em áudio através de um sintetizador de voz, ou em Braille, usando uma linha Braille.

Eles são fundamentais para a acessibilidade digital de pessoas com deficiência visual, mas também podem beneficiar pessoas com baixo letramento, dislexia, deficiência intelectual ou outras condições, que precisem de ajuda na leitura ou na identificação de elementos na tela.

Porém, seu funcionamento depende, em grande medida, da forma como os documentos, *softwares* ou páginas da *web* são construídos, devendo seguir as orientações de acessibilidade aos conteúdos digitais (Brasil, 2014).

É importante destacar que os leitores de tela **não fazem audiodescrição**. Eles apenas leem as informações apresentadas na tela por meio de textos. Com isso, textos digitalizados ou salvos como imagens **NÃO SÃO ACESSÍVEIS**. A seguir, uma breve descrição dos *Softwares* mais utilizados.

→ [NVDA](#): é um leitor de tela gratuito para computadores com sistema operacional *Windows*. Ele pode ser facilmente encontrado em buscas na internet, juntamente com o manual de utilização,

em português. Trata-se do leitor mais utilizado no Brasil por ser gratuito e de fácil configuração e utilização. Compartilho com você o manual do [NVDA](#) para conhecer e experimentar o seu uso.

[JAWS](#): É um leitor de tela similar ao *NVDA*, mas com um alto custo de aquisição. Desenvolvido pela empresa americana *Freedom Scientific*, ele interage com o *Windows*. De acordo com alguns usuários, é considerado o leitor de tela mais completo para uso profissional. Compatível com várias versões do *Windows*, pacotes *Office*, aplicativos e ferramentas que não são acessíveis, também funciona com a maioria das Linhas Braille.

→ [Virtual Vision](#): É um programa brasileiro, desenvolvido pela empresa *Micropower*. Tem custo para aquisição, porém com um custo menor comparado a outros leitores pagos. Tem qualidade no acesso ao pacote *Office da Microsoft* (*Word, PowerPoint, Excel e Access*, especialmente), o que se constitui num atrativo para sua utilização nas atividades escolares de nível superior. Compatível com uso de Linha Braille, descreve imagens em documentos do *Word* e usa 2 sintetizadores, um para *Windows* e outro para os textos. Porém, atualmente o programa não é atualizado.

→ [Orca](#): Assim como o *NVDA*, o *Orca* é um *software* gratuito e de código aberto, em que através da combinação de narração, Sistema Braille e ampliador de tela. O leitor de tela provê acesso ao computador para pessoas com deficiência que utilizam o sistema operacional Linux com a plataforma gráfica Gnome.

→ [TalkBack](#): é um leitor de tela para smartphones, capaz de ler todas as informações contidas na tela do aparelho por meio de uma voz sintetizada. Destaca-se que o *software* possibilitou e ampliou as pessoas com deficiência visual a utilizarem *smartphones* com autonomia, possibilitando acesso às redes sociais, aplicativos de banco, de localização, compras, entre outros, por meio deste importante recurso de acessibilidade. Saiba como [ativar o Talkback](#).

→ [Voiceover](#): programa semelhante ao *TalkBack*, mas usado nos dispositivos *Apple*, como computadores, *smartphones* e *tablets*. Integrado ao sistema, utiliza um sintetizador de voz mais natural e está disponível em mais de 30 idiomas. Com teclas de atalho, permite acesso à leitura, escrita e navegação na *web*, além de descrever imagens em aplicativos e na *web*, informando se uma imagem contém conteúdo explícito antes de descrevê-la. O ponto negativo é o alto custo dos equipamentos *Apple*, tornando-o inacessível para muitas pessoas. Assista ao vídeo compartilhado pelo (IBC) ensinando como [ativar e desativar o Voiceover](#).

7 DOCUMENTOS DIGITAIS ACESSÍVEIS

Os arquivos digitais e acessíveis são aqueles que podem ser reconhecidos e acessados por *softwares* leitores de telas ou Linhas Braille, permitindo a leitura com voz sintetizada, ampliação de caracteres e impressão em Braille (Brasil, 2015).

Nesse caso, para produzir arquivo em formato digital acessível, seja documento, planilha, apresentação, materiais didáticos pedagógicos, entre outros de forma acessível, fazendo uso de computador, notebook ou dispositivos móveis, é necessário adoção de técnicas e cuidados, tal como a descrição de todos os elementos imagéticos.

Existem diferentes ferramentas digitais para edição de texto, como o *Microsoft Office Word*, o LibreOffice, Writer e o Documentos *Google*, que oferecem a funcionalidade de verificação de acessibilidade. Neste trabalho, apresentamos alguns procedimentos realizados *Microsoft Word 365*.

Para saber mais

[Técnicas para Criação de Documentos Digitais com Acessibilidade aplicadas à Deficiência Visual](#) – Curso ofertado pelo Instituto Benjamin Constant na modalidade à distância

[Manual de acessibilidade em documentos digitais](#) – CTA-IFRS

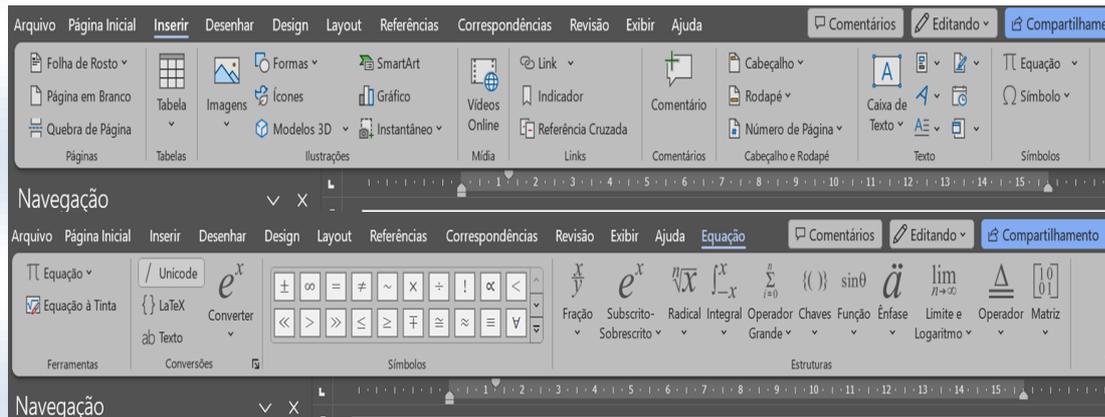
7.1 PRODUÇÃO DE TEXTOS ACESSÍVEIS

Os textos devem ser digitados nos editores de texto disponíveis nos computadores, com descrição de todas as imagens, fotos, gráficos, infográficos e logotipos, presentes no texto. Quadros e tabelas devem ser simples, sem agrupamento de células, mesclagem ou agrupamentos para que possam ser lidos pelos leitores de tela. Ao final da digitação, é importante que seja salvos em PDF, pois os arquivos nesse formato são facilmente acessados em computadores e celulares. Há também a possibilidade de se digitar os textos no Bloco de notas do Windows, com a extensão “.txt”. Nesse formato não será possível o uso de colunas, caixas de texto, serifas, entre outros itens que dificultam a leitura dos leitores de tela.

Destaca-se ainda que as fórmulas e/ou símbolos, como os utilizados nas disciplinas de matemática, física e química, editados no “*Equation*” do Microsoft Word, na versão “Office 365” são lidos pelos leitores de tela.

Para inserir fórmulas e símbolos no Microsoft Word, versão mais atual do Office 365, o usuário deve acessar a Guia “Inserir”, em seguida, no canto superior direito “Equação”. O menu que se abre possibilita a escrita de conteúdo e simbologia das ciências exatas, acessível aos leitores de tela. A Figura 27, a seguir apresenta o print da tela do Microsoft Word com o Menu de inserção de fórmulas e símbolos.

Figura 27: Menu do Microsoft Word para inserção de equações e símbolos



Fonte: Acervo da pesquisa

Inserindo Texto alternativo, legendas, títulos e fonte nas imagens

A descrição de elementos imagéticos pode estar no corpo do texto, na legenda ou em formato de texto alternativo (ALT). No entanto, é importante estar atento ao contexto em que a imagem está inserida e o tipo de legenda e descrição que são feitos para cada elemento visual, a fim de determinar se a descrição no formato de texto alternativo pode ser dispensada ou não, pois muitos elementos visuais são meramente ilustrativos. Nem sempre uma descrição detalhada é o mais adequado, mas, em alguns casos, os detalhes fazem toda a diferença e precisam ser descritos.

Para inserir legenda/título/fonte em documentos de texto, selecione a figura, clique com o botão direito do mouse e, em seguida "inserir legendas". No menu que se abre a figura será numerada e é possível escolher a posição dela na imagem (acima, abaixo, centralizada etc.). Ao optar pela identificação automática a figura também poderá ser identificada no sumário, facilitando ao usuário o seu acesso com apenas um clique.

A seguir, apresentamos uma imagem com sua respectiva descrição que foi feita no próprio corpo do texto, logo após a imagem.

Figura 28: Imagem da Dorinha personagem da Turma da Mônica



Fonte: Acervo da pesquisa

Descrição da imagem: Fundo rosa. Dorinha está em pé e segura uma bengala na mão esquerda esticada. Ela é branca, tem cabelos loiros, curtos e repartidos ao meio. Usa óculos escuros e brincos de argola na cor rosa. Blusa e tênis cor de rosa. A blusa tem a estampa de coração na cor azul, a mesma cor da saia. Fim da descrição.

Alguns cuidados a serem tomados na descrição de imagens

→ A interpretação da imagem deve ficar a cargo do leitor. Assim, deve-se valorizar a imparcialidade e evitar adjetivos ou expressões que remetem à opinião pessoal, sentimentos, interpretações.

→ Procure ser claro, objetivo e sucinto, atentando-se para os elementos principais da imagem e à informação que precisa ser

transmitida. Excesso de detalhes pode comprometer a compreensão do elemento visual.

→ Respeitar a estrutura hierárquica das informações, tais como a posição de pessoas e objetos, linhas e colunas em tabelas, eixos nos gráficos, etc.

→ Uma boa dica na hora de criar a descrição é perguntar-se “se eu não pudesse utilizar essa imagem aqui, o que escreveria em seu lugar?”

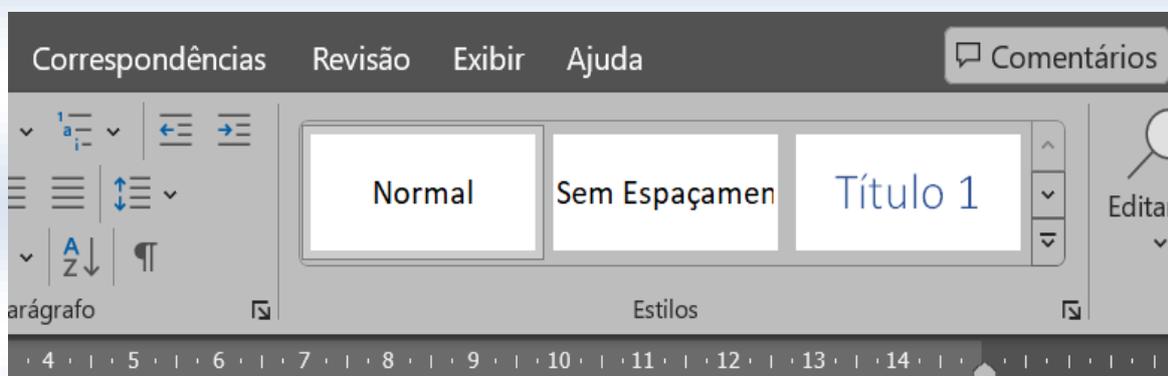
Para saber mais

[Boas práticas para descrição de imagens](#) – manual desenvolvido pelo CTA – IFRS.

7.2 ESTILOS DE TEXTO

Os estilos de texto são elementos da formatação que incluem marcadores no texto. Assim como um cabeçalho escrito em negrito ou em fonte de tamanho maior nos indica uma nova seção no texto, os estilos são fundamentais pois transmitem informações de referência para os leitores de tela. Dessa forma, a navegação no texto é facilitada, pois o usuário pode encontrar as seções que deseja sem ter que ler o texto na íntegra. A Figura apresenta um print da tela do Microsoft Word 365 com o menu de inserção de Estilos:

Figura 29: Estilos de texto no Microsoft Word



Fonte: Acervo da pesquisa

Geralmente, utiliza-se os estilos da seguinte forma:

- Normal: para o texto dos parágrafos;
- Título: para o título principal do texto;
- Título 1: para o título de diferentes seções;
- Título 2: para subdivisões das seções.

Nem sempre a formatação padrão dos estilos, como o tipo, tamanho e a cor da fonte ou o espaçamento dos parágrafos, corresponde a nossas necessidades, mas é possível modificar os estilos. Para isso, basta clicar com o botão direito sobre o estilo que deseja formatar e escolher a opção modificar no menu que será apresentado.

A utilização de estilos é necessária para a inserção de "Sumário automático", que indica as páginas em que se encontram as diferentes seções do texto e se mostram muito útil a todos. O

sumário apresenta links para cada seção do texto, sendo possível acessá-las, sem necessidade de navegar por todo o texto.

Para criar um sumário automático, primeiro posicione o cursor na página em que deseja criá-lo. Depois, acesse a guia Referências e clique em Sumário. No menu que se abre, escolha o tipo que atende a suas necessidades e o programa criará seu sumário a partir dos textos marcados como Título 1 e Título 2. Geralmente, usamos a opção Sumário Automático 1. Ao fazer modificações no texto, como incluir novos títulos ou mudá-los de página, será preciso atualizar o sumário. Para isso, clique com o botão esquerdo do mouse no sumário e selecione a opção "atualizar índice inteiro".

7.3 VERIFICADOR DE ACESSIBILIDADE

O editor de textos da Microsoft conta com um verificador automático de acessibilidade. Essa ferramenta procura por formatações que possam causar problemas na interação com o leitor de telas, explica o problema causado e apresenta um tutorial de como corrigir o problema. A validação final de um documento acessível deve sempre ser feita por um usuário de leitor de tela, mas na impossibilidade dessa validação, o verificador ajuda bastante. Para verificar a acessibilidade do documento, siga os seguintes passos:

1. Com o documento que deseja verificar aberto, acesse a guia Arquivo.

2. Na janela de informação que se abrirá, clique na opção Inspeccionar documento e, em seguida, na opção Verificar Acessibilidade.

3. O programa retornará para a janela do documento e, ao lado direito, será apresentada uma lista com os problemas de acessibilidade. Clicando em cada um deles, será apresentada a forma de solução.

7.4 LINKS HYPERLINKS

Quando inserimos links em um documento de texto, sejam para páginas de internet ou para seções no mesmo documento, geralmente vemos, por padrão, o endereço completo do link em azul e sublinhado. Nesses casos, o leitor de tela fará a leitura desse link completo, muitas vezes contendo letras e números que não formam palavras, dificultando o entendimento daquilo que está sendo lido. Para conferir maior fluidez à leitura e para que a interação do usuário com a navegação por links seja significativa, devemos fornecer uma boa descrição do link ou utilizar um texto mais significativo. Assim, recomenda-se a utilização de hiperlinks, conforme as sugestões seguir:

- Apresentar bom contraste entre a cor do texto do link e o respectivo fundo;
- Destacar-se dos outros textos no documento;

- Fazer sentido quando lido fora do contexto do documento, portanto não é recomendado utilizar links tais como: “clique aqui”, “saiba mais”, entre outros.

Nos editores de texto, para atribuir um link a um texto determinado, você deve selecionar esse texto, clicar com o botão direito do mouse e selecionar a opção link. Depois, na janela que se abrirá, digite ou cole o endereço do link na caixa endereço. Visualmente, você terá a descrição do link, e não mais o endereço, em azul e sublinhado.

Agradecimento

Parte das orientações aqui destacadas foram retiradas de materiais disponibilizados nos cursos de capacitação oferecidos gratuitamente pelo Instituto Benjamin Constant, na modalidade à distância. Informações sobre os cursos podem ser obtidos no site a seguir: [CEaD IBC](#). Desse modo, fica aqui o agradecimento e o reconhecimento aos autores.

Prof. Dra. Bianca Della Libera – Professora do IBC

Jorge Fiori de Oliveira Junior – Técnico e Instrutor dos cursos de informática do IBC

Agradecimentos especiais

Este guia foi realizado com muito trabalho e comprometimento pelos autores. Também só foi concretizado graças à contribuição de muitos "corações" e muitas mãos. Deixo registrado meu respeito e agradecimento:

Fábio Garcia Bernardo (IBC)

Roberto Irineu da Silva (Chefe do NAPNE CPII)

Maria Helena Meirelles (Ex-chefe do NAPNE CPII)

Maria Aparecida Etelvina Ivas Lima (NAPNE CPII)

Thiago Carlos da Silva (Intérprete de Libras CPII)

Alessandra Hespanhol de Souza Barros (Estagiária)

Ana Carolina Freitas Godinho (Estagiária)

Francesco Scuto Neto (Estagiário)

Eduardo Carvalho de Oliveira (Estudante - CPII)

Fábio Rangel Gulart (Ex-estudante - CPII)

Thiago do Nascimento Moreira (Ex-estudante - CPII)

Sofia Destefani Gorender dos Reis (Estudante - CPII)

Evandro dos Santos (Estudante TIL's - CPII)

Isadora Cristina de Almeida Freitas (Estudante TIL's- CPII)

Iris Brasil (Professora de Desenho - CPII)

Paulo Roberto Coutinho (Professor - CPII)

Nadir Silva Machado (IBC)

Margareth de Oliveira Olegario Teixeira (IBC)



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. G. S. **Ver além do visível: a imagem fora dos olhos**. 238f. Tese de Doutorado (Doutorado em Literatura, Cultura e Contemporaneidade). Departamento de Letras do Centro de Teologia e Ciências Humanas da PUC-RIO, 2017. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/30174/30174.PDF>. Acesso em: 05 ago. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: https://www.confea.org.br/midias/acessibilidade_abnt_2022.pdf. Acesso em: 09 jun. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16537**: Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/NBR%2016537.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15290**: estabelece diretrizes de acessibilidade na comunicação televisiva, abrangendo legendagem, audiodescrição e língua de sinais, conforme o preceito do Desenho Universal. (ABNT, 2005). Disponível em: Lei Brasileira de Inclusão (LBI ABNT) NBR 15290 Acesso em: 22 jun. 2024.

BERNARDO, G. F.; RUST, M. N. **A utilização de materiais grafo-táteis para o ensino de ciências e matemática para alunos com deficiência visual**. In: VIII Congresso Brasileiro de Educação Especial. Galoá, 2018.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre, 2017. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Portaria Nº 3.128**, Brasil, 2008.

BRASIL. **Manual de Orientação**: programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais. Brasília, 2010.

BRASIL. **A construção do conceito de número e o pré-soroban / elaboração**: Fernandes, Cleonice Terezinha... [et al.]. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

BRASIL. **Normas Técnicas para a Produção de Textos em Braille /** elaboração: DOS SANTOS, Fernanda Christina; OLIVEIRA, Regina Fátima Caldeira de – Brasília-DF, 3ª edição. 120p. 2018.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão**, Brasília, 2015.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296**, Brasília, 2004.

BRASIL. **Lei Nº 14.126**, Brasília, 2021.

BRASIL. **Decreto Nº 10.654**, Brasília, 2021.

BRASIL. **Lei 10.098**, Brasília, 2000.

BRASIL. **Lei Nº 10.048**, Brasília, 2000.

BRASIL. **Decreto no 6.949**, Brasília, 2009.

BRASIL. **Lei nº 12.764**, Brasília, 2012.

BRASIL. **Decreto nº 9.296**, Brasília, 2018.

BRASIL. **Lei Nº 11.126**, Brasília, 2005.

CERQUEIRA, J. B., FERREIRA, E. M. B. Os recursos didáticos na Educação Especial. **Revista Benjamin Constant**, n.5, 1996. Disponível em: <http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/issue/view/100>. Acesso em: 05 Ago. 2023.

CÔRTEZ, L. A. **Práticas docentes de acolhimento e inclusão**: por uma sala de aula inclusiva para alunos com deficiência. 2023. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/38584/1/Pr%c3%a1ticasDocentesAcolhimento.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2024.

CENTRO TECNOLÓGICO DE ACESSIBILIDADE DO IFRS. **Boas práticas para a descrição de imagens**. Instituto Federal do Rio Grande do Sul, RS. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/boas-praticas-para-descricao-de-imagens/>. Acesso em 26 de Nov. 2023

CENTRO TECNOLÓGICO DE ACESSIBILIDADE DO IFRS. **Glossário de termos**. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/materiais-de-apoio/glossario-de-termos/>. Acesso em: 12 de Nov. 2023.

CENTRO TECNOLÓGICO DE ACESSIBILIDADE DO IFRS. **Manual de descrição de imagens em questões de provas**, 2020. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/15KiNFqq3s_bQaUz4Tj_rcmBfLu5aip0i/view
. Acesso em: 26 de nov. 2023.

DUARTE, T. R. **Configuração e suporte a impressão Braille: capacitação para produção de material didático para deficientes visuais**. 224 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão) UFF, Niterói, 2017. Disponível em: <http://cmpdi.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/186/2018/08/Disserta%C3%A7%C3%A3o-ThiagoRibeiroDuarte.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2024.

FELIPPE, J. Á. M. **Caminhando juntos: manual das habilidades básicas de orientação e mobilidade**. volume IV, São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia: Laramara, 2018. Disponível em: https://visaosubnormal.org.br/downloads/serie_deficiencia_visual_vol4_cbo_bq.pdf. Acesso em: 06 ago. 2023.

GAMA, A. C. et al. **O Anticapacitismo e o poder das palavras: a linguagem como ideal de emancipação das pessoas com deficiência**. Revista Philologus, Ano 27, n. 81 Supl., Rio de Janeiro: CiFEFiL, Set./Dez.2021. Disponível em: <https://www.revistaphilologus.org.br/index.php/rph/article/view/999/1198>. Acesso em: 29 out. 2023.

Grupo de Estudos e Pesquisa em Orientação e Mobilidade (GEPOM). **Rompendo barreiras: guia prático de orientação e mobilidade do Instituto Benjamin Constant** [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/ibc/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/revista-cientifica-2014-benjamin-constant/copy_of_livros/materiais-didaticos-1/guia-o-m_final___-1.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024.

LIMA, F. J.; GUEDES, L. C.; GUEDES, M. C. **Áudio-descrição: orientações para uma prática sem barreiras atitudinais**. Revista Brasileira de Tradução Visual 2010. Vol.2. Disponível em: <https://www.associadosdainclusao.com.br/enades2016/sites/all/themes/berry/documentos/04-audio-descricao-pratica-sem-barreiras-atitudinais.pdf>. Acesso em 22 jun. 2024

MACHADO, E. V. **Orientação e Mobilidade: Conhecimentos básicos para a inclusão do deficiente visual /Elaboração...[et al.]** - Brasília: MEC, SEESP, 2003. 167 p. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ori_mobi.pdf. Acesso em: 06 Ago. 2023.

MONTEIRO, F. V. **Audiodescrição como recurso pedagógico para o desenvolvimento da musicalização inclusiva em ambientes formais e informais de ensino**. 181 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-

Graduação em Educação, Cultura e Comunicação em Periferias Urbanas), Universidade do Estado de Rio de Janeiro. 2022. Disponível em: <https://www.bdtd.uerj.br:8443/bitstream/1/18070/2/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20Felipe%20Vieira%20Monteiro%20-%202022%20-%20completa.pdf> Acesso em: 06 jun. 2024.

MOTTA, L. M. V. M. **A Audiodescrição na escola: abrindo caminhos para leitura de mundo.** Pontes Editora. Campinas. Disponível em: <http://www.vercompalavras.com.br/pdf/a-audiodescricao-na-escola.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2024.

POKER, R. B. et al. **Plano de desenvolvimento individual para o atendimento educacional especializado.** São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2013. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/af-livro_9_poker_v7.pdf. Acesso em: 22 jun. 2024.

RANGEL, F. A.; GOMES, M. O. **Da fundação e dos primórdios das primeiras instituições especializadas públicas no Brasil.** Educação Especial em Debate, v. 1, n. 2, p. 55- 73, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/reed/article/view/14483>>. Acesso em: 07 ago. 2022.

ROSA, P. **A prática docente e os materiais grafo-táteis no ensino de ciências naturais e da terra para pessoas com deficiência visual: uma reflexão sobre o uso em sala de aula.** 260 f. Dissertação (Mestrado profissional em diversidade e inclusão). Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ, 2015. Disponível em: <http://cmpdi.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/186/2018/08/Disserta%C3%A7%C3%A3o-PatriciaIgn%C3%A1ciodaRosa.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2022.

SÁ, E. D; CAMPOS, I. M; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado – Deficiência Visual.** MEC, Brasília, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf. Acesso em: 06 out. 2023.

SASSAKI, R. K. Nada sobre nós, sem nós: da integração à inclusão – Parte 2. **Revista Nacional de Reabilitação**, ano X, n. 58, set./out. 2007, p.20-30. Disponível em: <https://www.sinprodf.org.br/wp-content/uploads/2012/01/nada-sobre-nOs-sem-nOs2.pdf> Acesso em: 03 Ago. 2023.

SONZA, A. P. **Ambientes virtuais acessíveis sob a perspectiva de usuários com limitação visual.** 313 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias Na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em:

<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14661/000666392.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 jun. 2024.

UMBELINO, C. C. **As condições de saúde ocular**. 1. ed. São Paulo, SP : CBO, 2023. Disponível em:

[https://www.cbo.net.br/admin/docs_upload/014441Finalizada_online_condicoes_saude_ocular_brasil_2023_cbo%20\(2\).pdf](https://www.cbo.net.br/admin/docs_upload/014441Finalizada_online_condicoes_saude_ocular_brasil_2023_cbo%20(2).pdf). Acesso em: 06 jun. 2024

