

Produto Educacional produzido por:

Elizabete Nonato Ferreira Lima

Orientação: Prof. Dr. Rivadavia Porto Cavalcante

**Caderno de Orientações para Práticas
Pedagógicas Inclusivas Mediadas
por Tecnologias Assistivas**



Produto Educacional produzido por:

Elizabeth Nonato Ferreira Lima

Orientação: Prof. Dr. Rivadavia Porto Cavalcante

Revisão Técnica e Formatação

Amanda Vinhola

Lucas Oliveira da Silva

Projeto Gráfico/Diagramação:

Letícia Neves Teixeira dos Santos

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS - AUTARQUIA CRIADA PELA LEI NO 11.892 DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – PROFEPT

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

L732c Lima, Elizabeth Nonato Ferreira
CADERNO DE ORIENTAÇÕES PARA PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS MEDIADAS POR TECNOLOGIAS
ASSISTIVAS / Elizabeth Nonato Ferreira Lima. – Palmas, TO, 2021.
41 p. : il. color. • ISBN: 987-65-00-35996-1

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, Palmas, TO, 2021.

Orientador: Dr. Rivadavia Porto Cavalcante

1. DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS LEITORAS DE ALUNOS CEGOS. 2. CADERNO DE ORIENTAÇÕES PARA PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS MEDIADAS POR TECNOLOGIAS ASSISTIVAS. 3. EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. I. Cavalcante, Rivadavia Porto. II. Título.

CDD 370

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).





Autores

Elizabete Nonato Ferreira Lima

Licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal do Tocantins (2006), especialista em Metodologia de Ensino para educação Básica pela Faculdade de Mauá Brasília, (2010). E especialista em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos pelo IFTO (2012), e Mestra em Educação Profissional e Tecnológica pelo Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) do Instituto Federal do Tocantins, Campus Palmas (2021). Atua como Pedagoga/Supervisora Educacional no Instituto Federal do Tocantins (IFTO) desde 2009. E-mail para contato: elizabete@ifto.edu.br. É filha de Pedro e de um Deus misericordioso. Exerce as vocações de: Esposa (2017) e Mãe de cinco (1995,1995,2000,2001,2017).

Rivadavia Porto Cavalcante

Doutor em Linguística e Práticas Sociais pela Universidade Federal da Paraíba (PROLING/UFPB). Fez estágio de Doutorado Sanduíche (PDSE/CAPES) - Boursier d'excellence - pela Universidade de Genebra (UNIGE), Suíça. Mestre em Linguística e Práticas Sociais (PROLING/UFPB), Especialista em métodos de Ensino/Aprendizagem da língua inglesa pela Faculdade de Educação São Luiz, Jabotical/SP, Especialista em Docência Universitária pela Universidade Estadual de Goiás (UEG). Atua como Pesquisador de práticas sociais da língua(gem) e dos gêneros de texto que as representam, com ênfase em Linguística Aplicada e Políticas Linguísticas. Professor Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO). Vinculado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) - Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica do IFTO - Campus Palmas. E-mail para contato: riva@ifto.edu.br.



Produto Educacional produzido por:

Elizabete Nonato Ferreira Lima

Orientação: Prof. Dr. Rivadavia Porto Cavalcante

Caderno de Orientações para Práticas Pedagógicas Inclusivas Mediadas por Tecnologias Assistivas

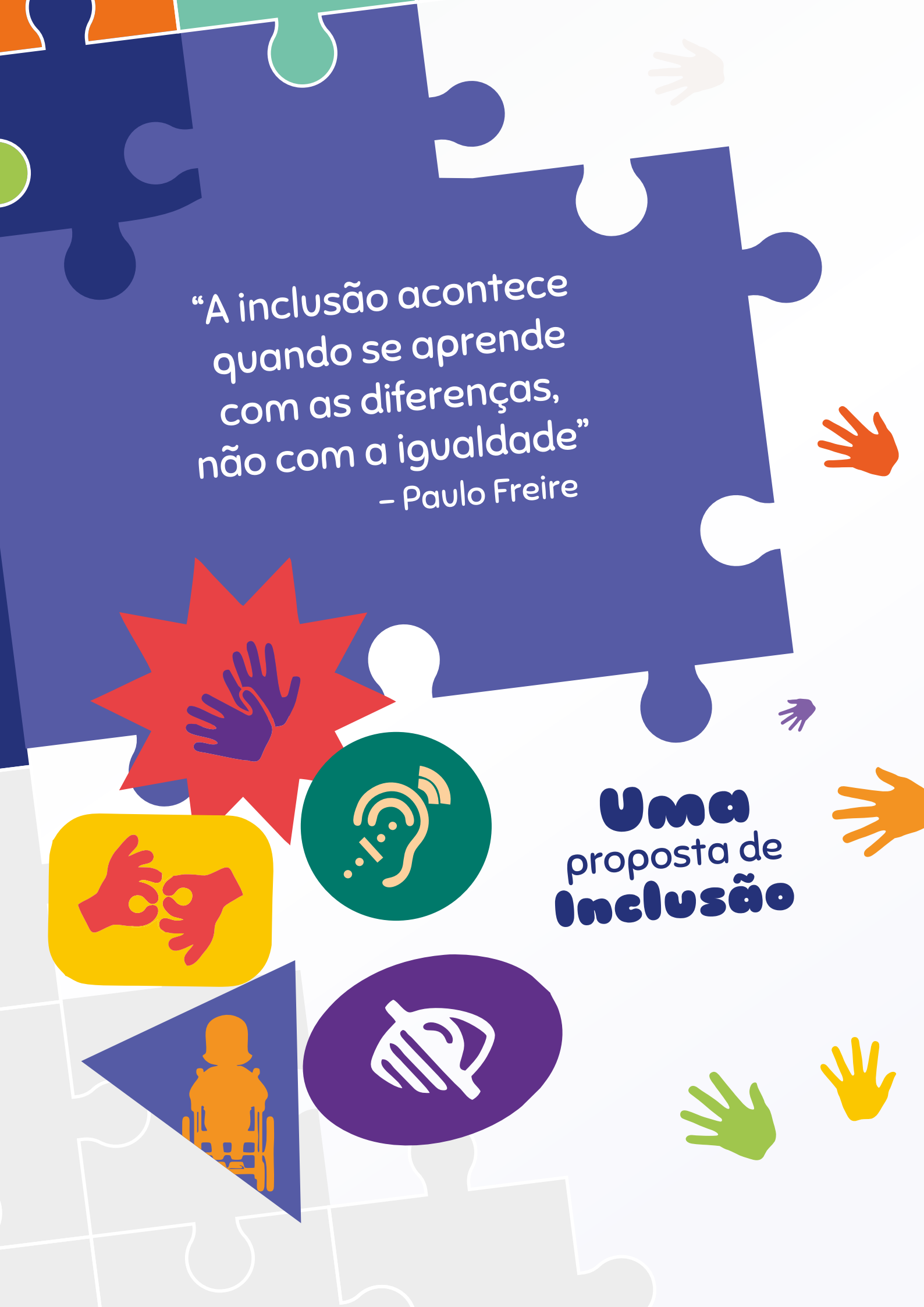
Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal do Tocantins, Campus Palmas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Sumário

APRESENTAÇÃO	07
ALINHANDO CONCEITOS E ENTENDIMENTOS	12
VOCÊ DEVE ESTAR SE PERGUNTANDO	16
■ Como construir uma proposta de ensino inclusiva adequada às especificidades de aprendizagem do aluno cego, mas que também seja atrativa e utilizável junto aos discentes sem deficiência na visão?	16
■ Desenho universal para a aprendizagem (DUA): você sabe de que se trata? Ouviu falar?	17
■ Como aplicar o desenho universal para aprendizagem no contexto de práticas de leitura para estudantes cegos?	18
HORA DA PRÁTICA: CONHEÇA AS TAS AO SEU ALCANCE!	21
BRILLE FÁCIL	24
LEITORES DE TELA	27
DOSVOX: O QUE É E COMO FUNCIONA?	28
PODCASTS	32
E SE VOCÊ QUIZER APROFUNDAR O ASSUNTO	35
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	38

“A inclusão acontece
quando se aprende
com as diferenças,
não com a igualdade”
– Paulo Freire

**Uma
proposta de
Inclusão**



"há diferenças e há igualdades, e nem tudo deve ser igual nem tudo deve ser diferente, [...] é preciso que tenhamos o direito de ser diferente quando a igualdade nos descaracteriza e o direito de ser iguais quando a diferença nos inferioriza." *Mantoan (2004)*

CARO(A) EDUCADOR(A),

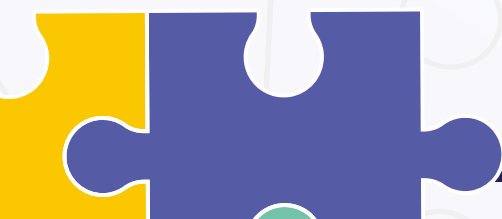
Seja bem-vindo(a) a este Caderno de Orientações Pedagógicas, que é o resultado da minha pesquisa de mestrado intitulada **Desenvolvimento de Práticas Leitoras para Alunos Cegos na Educação Profissional e Tecnológica: Caderno de Orientações para Práticas Pedagógicas Inclusivas Mediadas por Tecnologias Assistivas**. A construção presente neste Caderno foi fundamental para a obtenção do meu título de mestre no âmbito do Programa Nacional de Mestrado Profissional em Educação Profissional Tecnológica Campus Palmas/IFTO, linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT), a pesquisa teve como objetivo investigar os processos de desenvolvimento de habilidades leitoras de alunos cegos.

Se você está aqui, consultando este caderno, significa que, de alguma forma, a educação de estudantes cegos está em sua prática docente. Porque este é um tema bastante urgente, minha intenção é trazer ao seu conhecimento os aportes teórico-epistemológicos, didáticos e pedagógicos que mobilizei em minha pesquisa, cujos resultados apontam algumas possibilidades simples e gratuitas para avançar na construção e na implementação de estratégias de ensino-aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades leitoras em pessoas com deficiência visual na educação básica e superior. Para que isso seja possível, você pode contar com a mediação das diversas opções de Tecnologias Assistivas (TAs) existentes, que são hoje a principal ferramenta de autonomia e de inserção social dos indivíduos que não possuem o sentido da visão. Nestas páginas você vai encontrar algumas dessas TAs,

gratuitas e de uso simples. Somadas ao seu fazer cotidiano e ao seu poder criativo, essas ferramentas tornarão você um facilitador do processo inclusivo na educação de nosso país.

Cada uma das orientações trazidas neste documento foi pensada de forma a complementar o currículo em vigência na educação básica e superior. Foram alicerçadas em teorias reconhecidas, como a histórico-cultural, de Lev Vygotsky (1991), que valoriza a capacidade do ser humano de agir e de modificar o meio em que nasce e se desenvolve, criando e recriando ferramentas materiais e simbólicas para intervir no mundo em que vive, transformando-o e transformando a si mesmo com suas ações. Utilizei, ainda, o conceito de leitura de mundo de Paulo Freire, segundo o qual nenhuma leitura é única e independente e precede as das palavras. No caso do aluno cego, sua leitura não é a da palavra visual, mas a tátil: aquela que possibilita sentir o relevo dos ingredientes, dos materiais, do mundo. É a leitura auditiva, que possibilita compreender ações e conhecimentos verbalizados socialmente. Portanto, este Produto Educacional conecta a teoria e a prática a partir das didáticas integradas às TAs, já que são ferramentas perfeitamente adequadas ao processo de desenvolvimento de aprendizagem de cegos. Em outros termos, as TAs consistem em ferramentas materiais e semióticas, construídas sócio historicamente para viabilizar a ação dos indivíduos que dela fazem uso (VYGOTSKY, 1991).

Além disso, as proposições deste caderno estão fundamentadas na base legal que garante os direitos educacionais previstos no Artigo 205 da Constituição brasileira de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 1996), que dispõem sobre a educação geral. Consideram, também, o estatuto da pessoa com deficiência (2015), assim como tantos outros dispositivos que asseguram aos sujeitos, principalmente à pessoa com deficiência, o direito às práticas inclusivas, com especial enfoque no uso de recursos já existentes que atendam às suas especificidades. Meu objetivo é contribuir para que você, professor, que está em processo de formação continuada ou em formação inicial, tenha subsídios para compensar, da forma mais simples possível, a limitação sensorial do estudante cego, lançando mão e estratégias que proporcionem a liberdade de aprender e, acima de tudo, de garantir a aprendizagem desses estudantes com respeito e autonomia.



A inclusão educacional, em especial das pessoas com deficiências, possui uma história repleta de lutas travadas por movimentos organizados, nacionais e internacionais, que promoveram transformações conceituais e legais na prática pedagógica. Apesar de todo esse esforço render, até hoje, bons frutos, o processo de inclusão de pessoas com deficiência, em especial as pessoas cegas, nos contextos social e educacional requer a produção de conhecimento em maior escala e de acordo com cada limitação, principalmente no contexto acadêmico, sobre as necessidades e especificidades de pessoas com deficiência. Por isso, os resultados da pesquisa originária deste Produto Educacional constituem uma forma de contribuir para a construção do conhecimento autônomo por parte de estudantes cegos através de práticas de leitura.

É inegável que a sala de aula é um ecossistema complexo, principalmente considerando as realidades diversas de cada indivíduo. O conhecimento prévio sobre o contexto do estudante e a realidade local precisa ser levado em consideração, especialmente naquela em que há estudantes com deficiência Visual (DVs) inseridos. Alcançar essa consciência pede que você se pergunte constantemente: *qual a melhor forma de aprender?* Por isso, professor(a), receba o conteúdo de cada página deste Caderno de Práticas Pedagógicas como um ponto de partida e uma sugestão de trabalho, não como uma “receita”. A sua ação é e sempre será fundamental para que as estratégias pedagógicas façam real sentido na vida de cada estudante.

Diante da complexidade que a educação geral, integrada com a técnica e tecnológica, numa perspectiva inclusiva representam, é um desafio construir uma proposta de atividades com natureza interdisciplinar que priorize a leitura enquanto prática da linguagem que colabora, de forma efetiva, com a construção do conhecimento holístico do aluno cego. Ainda mais difícil é a tarefa de cumprir o propósito de efetivar um trabalho articulado que faça uso das TAs com a finalidade pedagógica, demandando estratégias consistentes que favoreçam o uso de recursos, métodos e materiais didáticos que atendam às especificidades dos estudantes DVs. Entretanto, o aspecto mais desafiador verificado durante a pesquisa reside na predisposição do docente não apenas em fazer uso das estratégias, mas em empatizar com a necessidade e com a limitação de cada estudante, desejando eliminar as barreiras de acessibilidade pedagógica, que impedem um

desenvolvimento de construção de conhecimento de forma natural. Por isso, professor(a), ao consultarmos e utilizarmos este Produto Educacional, eu e você estamos contribuindo verdadeiramente para a tão necessária mudança de paradigmas sobre a educação inclusiva em nosso país.

Para fins de teste e de aplicação deste PE, todos os materiais trabalhados com o uso das TAs foram confeccionados e analisados durante a Proposta de Práticas Pedagógicas, (PPP), juntamente com os educadores participantes da pesquisa que compôs a dissertação, e também outros que desejaram participar, assim como pedagogos, técnicos em assuntos educacionais e assistentes de alunos do IFTO dos três *campi* em que a pesquisa ocorreu. Como resultado, houve evidências da contribuição das estratégias de acordo com os relatos dos docentes no contexto de suas aulas, com os estudantes cegos. De forma conjunta, esses mesmos educadores avaliaram positivamente a eficácia do produto educacional.

As atividades componentes do Produto Educacional foram trabalhadas em situações reais da atuação profissional do docente, proporcionando o manuseio das TAs com base em um planejamento inclusivo que contribui com o desenvolvimento de práticas de leitura como habilidade valiosa na autonomia de aprendizagem do estudante DV. Para tanto, foram utilizados recursos de conhecimento de pessoas cegas, como: o Braille fácil, Podcasts, o Dosvox e *softwares* leitores de telas. Essas opções foram selecionadas em virtude da usabilidade e da possibilidade de trabalhar o conteúdo de forma dinâmica. Cada uma oferece ao estudante cego a oportunidade de ler e entender textos variados, praticamente nas mesmas condições de um estudante vidente. Além da autonomia de aprendizagem proporcionada ao estudante, o professor tem a seu alcance uma gama variada de ferramentas que tornam suas aulas ainda mais significativas, o que influencia positivamente na atenção e no envolvimento dos alunos.

O uso deste Caderno de Práticas Pedagógicas não se limita à consulta individual e aplicação em sala de aula: serve, igualmente, como base consistente para o planejamento de capacitações de formação inicial e continuada para educadores a serviço não apenas da EPT, mas também de outros níveis de ensino. Pode, ainda, ser utilizado como guia orientador para elaboração e implementação de sequências didáticas interdisciplinares integrando Tecnologias Assistivas, visando um desenho de

aprendizagem mais universal nos processos de inserção e de inclusão. Além disso, pode ser igualmente consultado pelo público em geral que possua interesse por esse tema e/ou pelo contexto pesquisado. Não há contraindicações para o conhecimento de formas criativas de proporcionar a inclusão de quem dela depende para se sentir cidadão do mundo. Portanto, fique à vontade para manusear estas páginas e se tornar um facilitador desse processo.

Boa leitura! Boas ideias!



Antes de partirmos para a prática, é importante revisitarmos alguns conceitos para que estejamos em sintonia em relação aos principais tópicos abordados neste Caderno. Eles são importantes para que, na hora da ação, você, professor(a), esteja familiarizado com a quantidade de transformação ao alcance das suas mãos – e das suas ideias.

INCLUSÃO é um paradigma que se aplica aos mais variados espaços físicos e simbólicos. Os grupos de pessoas, nos contextos inclusivos, têm suas características idiossincráticas reconhecidas e valorizadas. Portanto, é uma prática social que se aplica ao trabalho, à arquitetura, ao lazer, à educação e à cultura, mas, principalmente, à atitude e ao perceber das coisas, de si e do outrem. É uma palavra cujo significado assume infinitos contextos e situações, usada para nominar a necessidade de inserção social de pessoas que se encontram à margem dos padrões historicamente impostos – ou seja, as pessoas “normais”. Para fins da pesquisa que originou este Produto Educacional, trata-se especificamente da inclusão da pessoa com deficiência visual cega no contexto escolar (CAMARGO, 2016).

INCLUSÃO ESCOLAR é um conceito embasado no princípio democrático da educação para todos, o que significa a vigência em sistemas educacionais que se especializam em todos os estudantes, e não apenas naqueles que possuem alguma deficiência. Engloba desde a estrutura física até a pedagógica, o que torna indispensável aos estabelecimentos de ensino o compromisso de eliminar barreiras arquitetônicas e pedagógicas e de adotar práticas de ensino adequadas às diferenças dos alunos em geral. Devem ser oferecidas alternativas que contemplem a diversidade, além de recursos de ensino e equipamentos especializados que atendam a todas as necessidades educacionais dos estudantes, com ou sem deficiências (FOREST, 1985; MANTOAN, 1999; 2001).

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS constituem uma área interdisciplinar do conhecimento, composta por produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços cujo objetivo é viabilizar a atividade, a mobilidade e a participação social de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (CAT, 2007). No âmbito da educação, as TAs consistem em um caminho cada vez mais sólido para ampliar o acesso, de forma holística, à pessoa com deficiência. Ao serem incorporadas aos processos de aprendizagem e de desenvolvimento desses estudantes, as TAs fazem mais que apenas auxiliar na execução de tarefas: garantem ao aluno formas de “ser” e de participar, construtivamente, do seu próprio processo de aprendizagem (BERSCH; SARTORETTO, 2006). A tecnologia pode ser a única possibilidade para que um indivíduo com deficiência realize atividades que, embora facilitadas, ainda seriam possíveis para pessoas sem nenhuma necessidade especial.

DEFICIÊNCIA VISUAL, segundo as concepções educacionais e médicas, são duas as classificações da deficiência visual: cegueira e baixa visão. Não é, entretanto, uma regra geral: o que realmente deve ser considerado é o uso da visão da melhor forma possível pela pessoa que apresente deficiência. O sistema que será utilizado na leitura e na escrita é que embasa o diagnóstico diferencial. A partir desses aspectos, obteve-se uma visão educacional mais ampla, considerando os alunos cegos como aqueles que “[...] não tem visão suficiente para aprender a ler em tinta, necessitam, portanto, utilizar de outros sentidos (tátil, auditivo, olfativo, gustativo e sinestésico) no seu processo de desenvolvimento e aprendizagem [...] dar-se-á pelo sistema Braille” (BRASIL, 2001, p. 13).

A LEITURA assume amplitude muito maior do que o conceito simples que a classifica somente um processo de identificação e de interpretação de estímulos visuais e ortográficos. A partir de um sistema simbólico baseado na linguagem, resulta na remodelação da base de conhecimentos de um indivíduo quando em contato com as novas informações incorporadas após a produção de sentido (FREIRE, 1989; KLEIMAN, 2000). O ato de ler, portanto, ultrapassa a simples ideia da decodificação linguística na medida em que demanda variados aspectos do conhecimento. A leitura de mundo é uma noção muito mais abrangente e fidedigna à realidade, visto que cada sujeito a constrói fora dos muros escolares.

Ao planificar um trabalho voltado para o desenvolvimento da competência leitora dos alunos, muitos podem ser os caminhos seguidos e diversos podem ser os objetivos propostos. No que diz respeito a uma aula de práticas de leitura com alunos videntes e não-videntes, a abordagem cultural é de fundamental importância, já que será através dos textos que a cultura será repensada. O cego exerce o processo de leitura tátil, que viabiliza, com o uso das mãos e de forma autônoma, o conhecimento da forma escrita, incluindo palavras, números e sinais. Infelizmente, ainda não é uma realidade a disponibilização de um acervo tátil tão amplo quanto a infinitude de textos em tinta. Para suprir essa lacuna, outras alternativas de leitura surgem como opção de acesso às pessoas cegas. A audição e o tato, especialmente o “tato ativo”, de acordo com Ochaíta e Rosa (1995), são o sistema mais importante de que o DV dispõe para conhecer o mundo em que vive.

O tato ativo (sistema háptico), de acordo com Sá, Campos e Silva (2007, p. 16), é composto por “componentes cutâneos e sinestésicos, através das quais impressões, sensações e vibrações detectadas pelo indivíduo são interpretadas pelo

cérebro e constituem fontes valiosas de informações”. Os estímulos mentais e táteis provenientes dessas sensações são fundamentais para que o DV desenvolva sua capacidade comunicativa e dos sentidos estético, conceitual e imaginativo. Ou seja, a leitura de mundo do cego requer que esse sistema seja constantemente trabalhado.

O Braille é a principal ponte de acesso de uma pessoa com deficiência visual às práticas de leitura, através do tato. O processo de identificação de cada letra, disposta em pontos, é realizado com as pontas dos dedos, em um movimento de deslizar horizontal. A interação entre leitor e texto, portanto, é dependente, da mão e dos dedos da pessoa cega, que torna possível o envio da mensagem do texto, de forma sinestésica, para o cérebro do leitor, que realiza as sinapses mentais de forma a produzir sentido de acordo com o conhecimento de mundo adquirido desde o processo inicial de sua constituição como sujeito (SÁ, 2008).

DESENHO UNIVERSAL DA APRENDIZAGEM (DUA)

é uma proposta metodológica cuja base é a neurociência. Trata-se de uma proposta cujo intuito é remover as barreiras que antecipam as necessidades para receber estudantes que demandam atendimento especializado, independentemente da quantidade (BÖCK, 2019). Sua base conceitual busca apoiar professores e estudantes no processo de ensino aprendizagem, tornando-o mais exitoso. O docente passa a fazer uso de estratégias que favoreçam uma aula inclusiva, que alcance a todos os estudantes contemplando modos diferentes de apreender o mesmo tema sem qualquer entrave em razão de sua deficiência. Os discentes, dessa forma, sentem-se mais confortáveis para expressar suas preferências de aprendizagem, o que, na prática, é o princípio da equidade, visto que há o respeito a cada sujeito na sua forma de construir o conhecimento.

Como construir uma proposta de ensino inclusiva adequada às especificidades de aprendizagem do aluno cego, mas que também seja atrativa e utilizável junto aos discentes sem deficiência na visão?

Tudo começa com o **planejamento**.

O docente que possui em sua sala de aula um estudante cego pode realizar um planejamento único: ao elaborar um material didático, por exemplo, é possível inserir informações nas duas escritas (braile e convencional) e, assim, utilizar materiais com texturas distintas, agradáveis ao toque. Esses procedimentos possibilitam o uso conjunto do material em aulas integradas, com a participação de alunos cegos e de videntes. É nessa hora que as TAs entram em ação: com uma impressora braile e o software Braile Fácil, essa proposta pode ser tranquilamente materializada e totalmente aderente aos objetivos estabelecidos em cada planejamento. Fique tranquilo(a): você vai ter acesso ao passo a passo nas próximas páginas.



**Desenho Universal Para A Aprendizagem (DUA):
Você Sabe De Que Se Trata? Ouviu Falar?**

Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=WhyiQJtpCXc%20.&ab_channel=GTEaDEEs

Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=NenuT0ao-E4&ab_channel=IFSCRegi%C3%A3oOeste.

O DUA é uma metodologia originalmente desenvolvida na Arquitetura. Seu objetivo é incluir, de fato, todos os tipos de pessoas no planejamento dos espaços. No contexto educacional, o DUA teve início na Universidade de Harvard, na década de 1990. Desde então, tem sido mundialmente utilizado por professores, visando construir, desde o planejamento das aulas, um ambiente de ensino e aprendizagem mais inclusivos.

A premissa dessa metodologia se apoia na neurociência ao afirmar que, para ensinar ou aprender, três áreas do cérebro precisam ser ativadas: a rede de reconhecimento (o que aprender), a área estratégica (como) e a área afetiva (porque e para quê). Provavelmente, mesmo sem saber, você já tentou aplicar a metodologia no seu cotidiano escolar.

Como aplicar o desenho universal para aprendizagem no contexto de práticas de leitura para estudantes cegos?

Uma das melhores formas de encontrar respostas é fazendo perguntas. Mas atenção: a ideia aqui não é questionar o método ou considerar impossível a missão de conceber estratégias inclusivas que sejam interessantes tanto para estudantes cegos o quanto para videntes. Pense grande! Pense positivo! Você tem o poder de transformar essas perguntas em respostas que quebram paradigmas. Use essa prerrogativa a seu favor. Se alguém consegue fazer isso, esse alguém é você, educador(a)!

Para contribuir com a sua construção, a tabela a seguir traz as três etapas que caracterizam o desenho didático do DUA com sugestões de questionamentos com vistas à ação pedagógica inclusiva.

Quadro 1 – Etapas do DUA

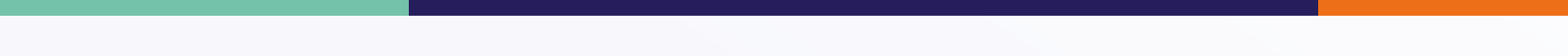
Conhecer e utilizar maneiras diferentes de ensinar, ouvir e engajar os estudantes são, em suma, os três princípios do DUA. Veja essa representação na figura a seguir:

Fonte: elaborado pela autora, 2021 adaptado de Böck, 2019.

A proposta apresentada neste Caderno contempla a integração suscitada pelo DUA. Foram escolhidas além da metodologia DUA, outras quatro tecnologias capazes de tornar as atividades de leitura mais acessíveis aos discentes com deficiência visual que estão estudando em uma sala de aula regular, além de aguçar sua criatividade e sua autonomia por meio da leitura. Tudo isso sem precisar de um planejamento à parte e sem excluir os alunos videntes.



A primeira coisa que você precisa saber é que todas as TAs apresentadas neste Caderno são gratuitas. Algumas estão disponíveis online, outras necessitam de download e instalação. Cada uma possui recursos e possibilidades de uso que podem contribuir nas respostas aos questionamentos que você fez ao utilizar o DUA. Fazer uso dessas opções requer predisposição e criatividade tanto quanto no planejamento pedagógico tradicional. Para a demonstração prática do uso das TAs selecionadas, observe o texto a seguir, do gênero jornalístico. O objetivo é torná-lo acessível por todos os alunos, videntes e cegos.



Eu não sei braile!

Como vou disponibilizar ao DV um texto nesse formato?



**Não precisa saber o braile!
Vamos conhecer um programa
que fará ...**

Quadro 2 -Pessoas com deficiências visual pode ler e produzir textos em biblioteca da USP¹

Deficientes visuais podem ler e produzir textos em biblioteca da USP

Aberta a qualquer cidadão, Sala de Acessibilidade tem leitor autônomo, teclado em braile e outros equipamentos

No começo de setembro, a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) da USP, em São Paulo, inaugurou em sua biblioteca uma Sala de Acessibilidade para pessoas com deficiência visual. Localizada no segundo piso, a sala oferece aos usuários diversos equipamentos para o acesso à leitura e produção textual e foi desenvolvida em parceria com o Programa USP Legal, ligado à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da USP.

Em um país onde 23,9% da população – cerca de 45,6 milhões de pessoas – têm algum tipo de deficiência, a Universidade também precisa se posicionar para atender a essa demanda crescente, afirma Adriana Domingos Santos, vice-chefe da Biblioteca FEA. Ela explica que essa é uma conquista não só da faculdade como de todo ambiente acadêmico, já que poucos locais possuem tecnologia que contemple essa população, até mesmo na USP.

A sala é aberta para todo o público, contando com todo o acervo da FEA. O usuário também pode utilizar os equipamentos para qualquer livro que levar consigo, bem como para a escrita e o desenvolvimento de trabalhos. O ambiente é espaçoso e os funcionários da biblioteca estão treinados para ajudar os usuários que necessitem.

Entre os aparelhos, destaca-se o leitor autônomo e instantâneo para pessoas cegas, que efetua a leitura de qualquer documento escrito em voz alta para o usuário, com a velocidade regulável e a possibilidade de gravação. Há também um ampliador de caracteres clássico para pessoas com baixa visão, um teclado em braile, um teclado ampliado de fácil visualização e um software no computador capaz de ler os caracteres na tela para o usuário cego.

Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/deficientes-visuais-podem-ler-e-produzir-textos-em-biblioteca-da-usp/>.

Fonte: USP, 2018.

O primeiro recurso apresentado contempla o principal sistema de leitura do estudante cego: o braile. Ao contrário do que talvez você possa estar imaginando, os DVs possuem conhecimento e certa prática no uso desse código. Durante a minha pesquisa, todos os estudantes entrevistados relataram estudar braile e sentir falta da prática desse sistema em sala de aula. Essa integração, de acordo com os participantes, seria importante para a aquisição e o desenvolvimento da habilidade de práticas de leitura nesse sistema. Se o planejamento das aulas dos docentes contemplasse o braile, todos receberiam o mesmo tratamento, respeitando suas especificidades.

¹ O texto foi escolhido em virtude da necessidade de representação didática ilustrativa, pelo formato jornalístico e pela representatividade do conteúdo da notícia.

Para Download: <http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>

O Braille Fácil 4.0 é um software gratuito desenvolvido pelo Instituto Benjamin Constant, referência no ensino de estudantes com deficiência visual. Sua instalação é simples e intuitiva, assim como outros programas executáveis. Requer a instalação de uma impressora braile, que utilize driver de impressão, em particular aquelas ligadas por conexão USB. Em diversas unidades de ensino, a exemplo de todos os *campi* do IFTO objeto de estudo da pesquisa, a impressora braile é um recurso disponível, embora pouco utilizado.

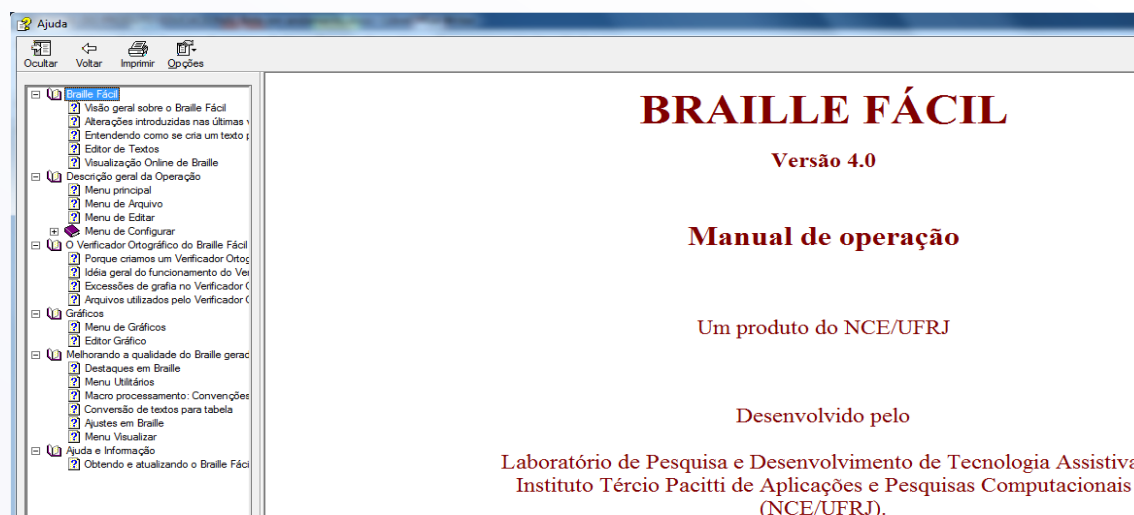
No Braille Fácil, o texto pode ser digitado diretamente no programa ou importado a partir de um editor de textos convencional. O programa utiliza os mesmos comandos do NotePad do Windows, com algumas facilidades adicionais. Alguns caracteres especiais podem ser adicionados ao texto para que este assuma aspectos particulares, como pular de página, marcar um trecho sem autoajuste para Braille ou informar aspectos de paragrafação. Uma vez que o texto esteja digitado, ele pode ser visualizado e impresso em Braille ou em tinta (inclusive a transcrição Braille para tinta). Na linha inferior da tela aparece a tradução da linha atualmente sendo digitada.

Através de um ícone, obtém-se a visualização completa da transição.

Ao importar um arquivo, a primeira coisa a fazer é salvá-lo para que o programa possa configurar o texto de forma padrão. Se o texto estiver letras grandes e outras pequenas, ou partes sublinhadas, o salvamento uniformiza o conteúdo.

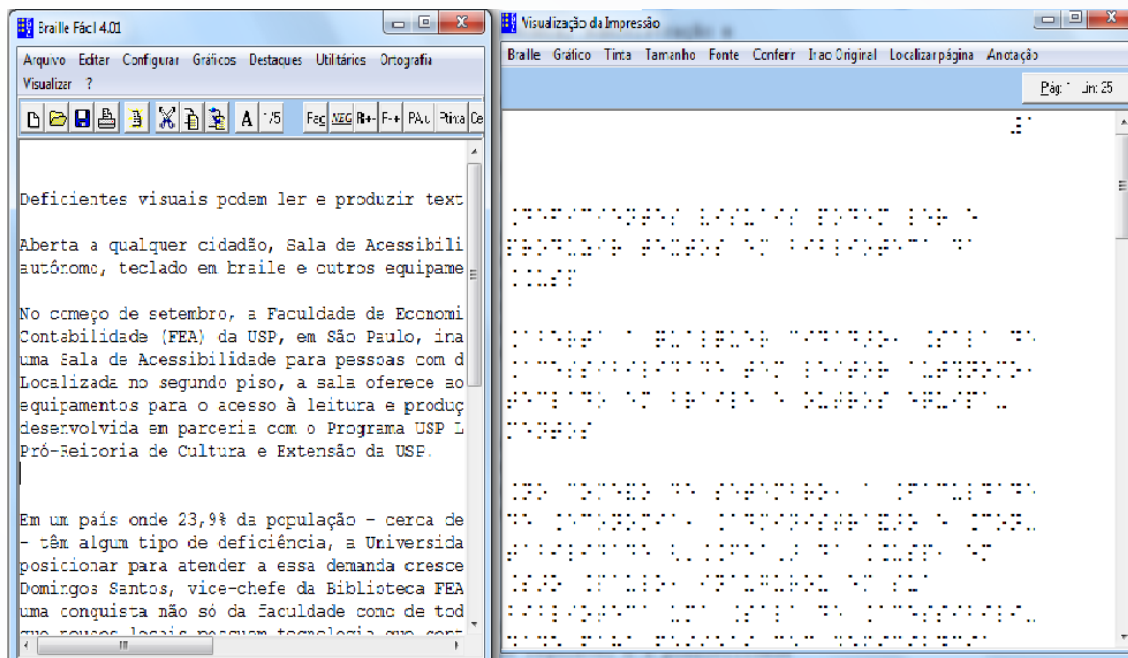
Fonte: elaborado pela autora, 2021.

O uso do programa é igualmente simples: o menu ajuda traz, inclusive, um manual de uso. Os recursos introduzidos em cada atualização do software são detalhados nesse mesmo menu, fornecendo ainda mais informações valiosas de uso por parte do docente.



Fonte: elaborado pela autora, 2021

Na imagem a seguir, o texto jornalístico selecionado para esta demonstração foi importado para o programa Braile Fácil. Ao clicar no botão “visualizar”, é exibido o mesmo conteúdo, em Braile, conforme a tela ao lado.



Fonte: elaborado pela autora, 2021

O programa permite realizar a impressão em qualquer impressora Braile do mundo. Inclusive, preocupa-se com a sustentabilidade: as linhas do texto são disponibilizadas juntas na conversão para o Braile, o que garante economia de papel.

É possível, portanto, apenas com o uso do Braile Fácil, um software gratuito e de fácil manuseio, disponibilizar textos em braile, para que os estudantes DVs acompanhem, em sala de aula e em tempo real, o mesmo material utilizado pelos videntes em tinta.

Os softwares que realizam a leitura de tela possibilitam que pessoas com deficiência visual tenham acesso às informações de forma mais autônoma, garantindo acessibilidade, inclusão social e o direito à educação. São diversas as opções existentes e que atendem a essa necessidade, de acordo a preferência de cada usuário. Alguns exemplos são o JAWS, o Virtual Vision, NVDA, o Slimware Window Bridge, o Dolphin e o Windows Eyes. Alguns desses leitores possuem custo de licença, mas há opções gratuitas. Todos são usados amplamente por pessoas com deficiência visual pelo mundo.



O texto jornalístico utilizado na primeira ferramenta serviu como base para a prática de uso dos Leitores de Tela. O formato do arquivo é em PDF, este precisa ser acessível, visto que alguns leitores somente reconhecem arquivos com essa extensão. Por isso, dependendo do software utilizado pelo estudante, pode ocorrer incompatibilidade de acesso, esses programas não reconhecem tabelas e gráficos. Para utilizar os programas acima referidos, costuma ser suficiente que você disponibilize o conteúdo em PDF que seja acessível.

Para Download: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>

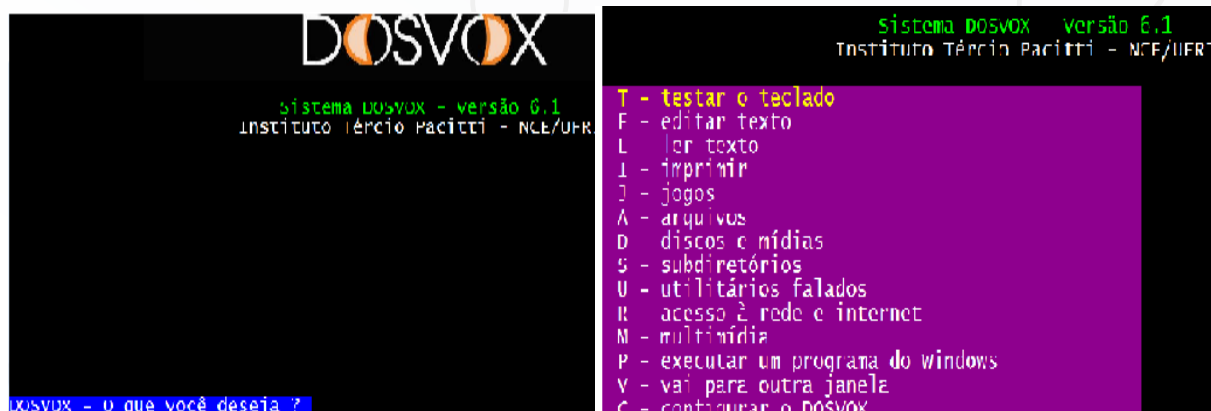
Fonte: elaborado pela autora, 2021.

O DOSVOX é um programa gratuito que “fala” com o usuário, de forma bastante amigável, através de síntese de voz. Desenvolvido na Universidade Federal do Rio de Janeiro, não é apenas um leitor de tela: é um sistema completo, que viabiliza o uso de toda a plataforma Windows pelo usuário por meio da leitura em voz.

O grande diferencial do DOSVOX é o fato de suas mensagens sonoras serem gravadas em voz humana, o que garante, mesmo em uso prolongado, um nível menor de estresse por parte do usuário. Ou seja, é sinônimo de independência para escrever, ler e enviar e-mails, ler livros, jogar, realizar cálculos, entre outras funcionalidades. No contexto educacional, suas inúmeras funcionalidades viabilizam desde a alfabetização até atividades mais elaboradas, como uma pesquisa na internet.

Ao iniciar o programa é apresentada a pergunta “o que você deseja?”. A partir dessa interação, utilizando as setas no teclado, é possível selecionar as opções disponíveis. Antecedendo cada função há um atalho de teclado, correspondente à

função que deseja executar.



Fonte: elaborado pela autora, 2021.

Da mesma forma como foi feito nos leitores de tela e no Braille Fácil, o texto jornalístico trazido como exemplo neste Caderno foi importado na versão PDF para o DOSVOX.

Fonte: elaborado pela autora, 2021.

Para além do funcionamento básico, os recursos desse programa podem auxiliar na execução de tarefas realizadas no cotidiano da sala de aula, servindo como um importante meio de interação com o estudante cego. Além de favorecer o processo de leitura dos DVs, é possível realizar as avaliações de forma inclusiva, sem precisar terceirizar a aplicação a outros setores da escola – realidade verificada na análise dos dados coletados na entrevista da pesquisa que originou a dissertação.

Utilizar o DOSVOX para aplicar provas em sala de aula consiste em um benefício significativo tanto para você, professor(a), quanto para os seus alunos. Veja só:



Fonte: elaborado pela autora, 2021.

No exemplo acima, você estará promovendo a integração entre programas. O Braile Fácil é utilizado para impressão da prova em braile, enquanto o Dosvox viabiliza a redação das respostas pelo DV. O uso combinado dessas duas TAs proporciona a equidade para o estudante cego e a sistematização unificada do processo avaliativo.

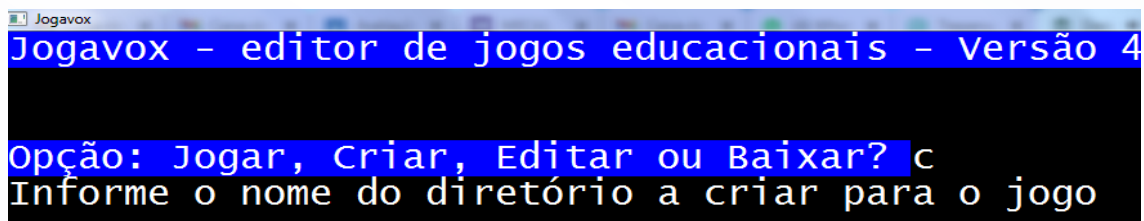
No contexto do estudante, usar o DOSVOX em sala de aula durante uma avaliação possibilita uma vantagem importante no tempo de escrita. Isso acontece porque um usuário do DOSVOX tende a escrever muito mais rápido no computador do que no papel, em braile, com reglete e punção. Ou seja, além de se sentir contemplado em seu processo de aprendizagem, o estudante cego tem condições de acompanhar o ritmo da turma, sem impactar em

sua construção de conhecimento ou na dos colegas.

Embora o Dosvox e suas aplicações tenham sido idealizados para o uso por pessoas com deficiência visual, acredita-se que o sistema seja uma ferramenta importante na acessibilidade pedagógica que pode ser empregada com todos os estudantes. Um aluno vidente com dificuldade de leitura, por exemplo, pode utilizar as aplicações existentes para desenvolver sua habilidade.

O **Jogavox** possibilita a construção de atividades educativas inclusivas em forma de jogo. A proposta desse aplicativo é você, professor(a), tenha autonomia para construir seus exercícios pedagógicos, uma vez que a interface oferece simplicidade operacional se comparado a outros softwares com o mesmo fim.

Figura 12 – Jogavox



Fonte: elaborado pela autora, 2021.

A quantidade crescente de *podcasts* que vêm sendo criados no Brasil é uma alternativa de consumo de diversos tipos de conteúdo em áudio. Consequentemente, há uma oportunidade de favorecer o acesso às pessoas com deficiência visual, tendo em vista o uso predominante da audição como forma de estimular a produção de sentido. Um dos mais relevantes podcasts sobre tecnologia no Brasil, por exemplo, conta com a colaboração de uma pessoa com deficiência visual e de um webdesigner para garantir acessibilidade máxima.

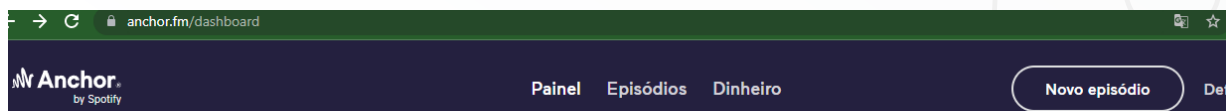
Não é preciso buscar podcasts exclusivamente voltados a pessoas com deficiência visual para utilizar essa ferramenta em sala de aula como facilitadora da aprendizagem. A verdade é que, com a infinidade de opções disponíveis gratuitas nas plataformas de streaming, qualquer conteúdo em áudio pode se tornar um potente elemento didático, capaz de suscitar o conhecimento por meio da produção de sentido. Se você buscar o tema de cada atividade pedagógica nessas plataformas, possivelmente encontrará algum material recentemente produzido que sirva como elemento de provocação e de reflexão sobre o conteúdo abordado em sua disciplina.

Além de utilizar *podcasts* já existentes, também é possível criar seus próprios áudios e disponibilizá-los em plataformas de maneira pública ou restrita. A figura a seguir esquematiza o passo a passo para a criação de um *podcast*:



Fonte: elaborado pela autora, 2021.

Uma das plataformas gratuitas disponíveis é o Anchor. Ao acessá-lo pela primeira vez, é necessário preencher o cadastro. Esse passo é bastante simples e pode ser feito em poucos cliques se você utilizar uma conta Google Sala de Aula já existente. O site possui versão traduzida para o português.



Fonte: <https://anchor.fm/dashboard>

A gravação do áudio pode ser realizada em um computador com microfone ou mesmo pelo celular – o aplicativo do Anchor está disponível nas lojas de aplicativos dos principais sistemas operacionais. Para a criação de um episódio, basta clicar em “registro”.

Crie o seu episódio



Crie o seu episódio



Fonte: <https://anchor.fm/dashboard/episode/new>

Após estruturar o planejamento do seu conteúdo de acordo com o passo a passo que eu sugeri no fluxo mais acima, clique em “comece a gravar agora”. Quando terminar a gravação, é possível editar (se necessário). Depois, é só publicar e divulgar!

Você pode gravar um texto apenas narrado ou pode produzir, de fato, um áudio mais elaborado, usando sua criatividade. Logicamente, quanto menos “leitura simples” for o seu áudio, mais atrativo ele será para os estudantes.

Podcast tá na moda, professor(a)! Todo mundo tá ouvindo, aprendendo e curtindo!

O Podcast como Ferramenta Pedagógica: do Planejamento ao Fazer

Fonte: Alessandor, 2021.

O vídeo acima, além de explicar o passo a passo construção do Podcast, traz depoimentos/ relatos de professores sobre suas experiências com essa ferramenta em suas aulas. A escolha desse vídeo se deu, porque educadores contam suas experiências através de depoimentos a usabilidade dessa tecnologia em diferentes áreas do conhecimento, reforçando a interdisciplinaridade de uso em diferentes contextos. Pode-se trabalhar essa ferramenta com estudantes de faixa etárias diferentes e níveis de escolaridade variados. Para os adolescentes da EPT, torna-se uma possibilidade real de sucesso na diversificação da apresentação de formas de ensino. É uma ferramenta aderente à sua realidade, professor(a), principalmente porque inclui os estudantes cegos.

Segue algumas referências significativas, que embasaram o meu referencial teórico e a minha construção de conhecimento científico a respeito do uso das TAs no contexto educacional de pessoas cegas, estão indicadas na tabela a seguir:

Quadro 3 - Referências teórico para aprofundamento de leitura

AUTOR	TÍTULO	EDITORA/CIDADE	ANO DE PUBLICAÇÃO
GALVÃO FILHO, T.A.	Tecnologia Assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demanda e perspectivas. Tese (doutorado)	Universidade Federal da Bahia	2009
GALVÃO FILHO, T.A.	A Tecnologia Assistiva: de que se trata?	Redes Editora/Porto Alegre	2009
SASSAKI, R. K.	Inclusão: Construindo uma sociedade para todos	WVA/RiodeJaneiro	2006
TANAKA, E. H.	Tornando um software acessível às pessoas com necessidades educacionais especiais (Dissertação)	Unicampi/Campinas	2004
BÖCK, KEMPFER, LETÍCIA, GEISA	O desenho universal para a aprendizagem e as contribuições na educação a distância. Tese (Doutorado) –	Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis	2019
SIMÕES, A. P. FRIZZERA, A. C. S. KOEHLER, A. D. SONDERMANN, D. V. C.	O Leitor de Tela a Criação de Materiais Digitais Acessíveis a Pessoas com Deficiência Visual	https://biblioteca.incap.es.gov.br/digital/handle/123456789/3508 . Acessado em 1º de dezembro 2020	2019
GUIMARÃES, Keline de.	A prática educacional, na formação integral	A prática educacional na formação integral: a produção de podcast no IFTO Campus Araguatins. http://www.ifto.edu.br/noticias/diversos-produtos-sao-desenvolvidos-no-ifto-por-meio-do-mestrado-profept , Acessado em 1º de 2021	2020

Se há alguém que compreende a importância de incorporar a tecnologia em todos os aspectos da vida de um ser humano, esse alguém é você, professor. Afinal, nos últimos anos, diante de um cenário pandêmico, foi necessário que você transformasse o seu planejamento e utilizasse a criatividade para continuar o seu compromisso de formar cidadãos críticos e capazes de conviver e de evoluir nossa sociedade. Na saúde e na educação, a tecnologia garante o exercício dos direitos fundamentais do ser humano com menos esforço e mais equidade.

As TAs são recurso cada vez mais necessário no cotidiano das pessoas que possuem limitações sensoriais, como é o caso daqueles com deficiência visual. Em sala de aula, laboratório de construção do cidadão autônomo, são aliadas poderosas na organização de atividades de diversas áreas, em especial no desenvolvimento de uma habilidade tão libertadora e individual, como a leitura.

Adequar os assuntos de sala de aula às especificidades dos alunos DVs é uma realidade possível se a tecnologia e o planejamento inclusivo forem utilizados de maneira empática e natural. Para isso, seu interesse e sua iniciativa em buscar as novidades, inserindo-as em seu fazer pedagógico, é fundamental. Sua curiosidade, sua criatividade e sua prática proporcionam familiaridade e agilidade na estruturação das ações pedagógicas, colaborando, inclusive, para o estabelecimento de um vínculo de confiança e de admiração mútua junto aos seus estudantes.

As TAs apresentadas neste Produto Educacional são apenas algumas das opções existentes até o término desta pesquisa. Dependendo da época em que você estiver consultando este Caderno, é possível que novas soluções tenham sido desenvolvidas ou que essas mesmas já tenham sido aperfeiçoadas. Tomara que sim! Meu desejo é que, diante da evolução tecnológica, sejam desenvolvidos cada vez mais softwares assistivos que ofereçam novas possibilidades a todos os indivíduos com alguma limitação, facilitando o nosso trabalho enquanto docentes, consequentemente, construindo a autonomia dos nossos estudantes DVs.

BERSCH, R.; SARTORETTO, M. L. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alternativa**. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial, 2006.

BÖCK, G. L. K. **O desenho universal para a aprendizagem e as contribuições na educação a distância**. 2019. Tese (Doutorado) - Programa de Pós graduação em Psicologia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

BRASIL. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

CAMARGO, E. P. **Inclusão e necessidade especial**: compreendendo identidade e diferença por meio do ensino de física e da deficiência visual. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS (CAT). **Ata da Reunião VII**, [S.l.:s.n.], dezembro de 2007.

FOREST, M. Full inclusion is possible. *In* EDUCATION / INTÉGRATION. A collection of readings on the integration of children with mental handicaps into the regular school system. Downsview/Ontário: Institut Alain Roeher, 1985. p.15-47.

KLEIMAN, A. **A concepção escolar da leitura**. *In*: OFICINA de leitura: teoria e prática. 7. ed. Campinas: Pontes, 2000.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar**: o que é? por quê? como fazer? São Paulo: Moderna, 2006.

MANTOAN, M. T. E. **Ser ou estar, eis a questão**: explicando o déficit intelectual. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

OCHAÍTA, E.; ROSA, A. Percepção, ação e conhecimento nas pessoas cegas. *In*: COLL, C.; PALÁCIOS, J.; MARCHESI, A. (org.). **Desenvolvimento psicológico e necessidades educativas especiais e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. v. 3.

SÁ, E. D. Alfabetização de alunos usuários do Sistema Braille. *In*: SÁ, E. D.; CAMPOS, M. I.; SILVA, M. B. C. **Atendimento educacional especializado**. São Paulo: MEC/SEESP, 2007.

SÁ, E. D.; CAMPOS, M. I.; SILVA, M. B. C. **Atendimento educacional especializado**. São Paulo: MEC/SEESP, 2007.

ZERBATO, A. P. **Desenho universal para aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar: potencialidades e limites de uma formação colaborativa**. Tese de Doutorado. Programa de Pós graduação em Educação Especial. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2018.

USP. Deficientes visuais podem ler e produzir textos em biblioteca da USP. **Jornal da USP**, São Paulo, 15 out. 2018. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/deficientes-visuais-podem-ler-e-produzir-textos-em-biblioteca-da-usp/>. Acesso em: 20 out. 2021.

