

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

THAYSE GENUINO MARTINS

**TECNOLOGIA E INCLUSÃO: O USO DO SOFTWARE DOSVOX NO ENSINO
SUPERIOR**

VITÓRIA-ES

2022

THAYSE GENUINO MARTINS

**TECNOLOGIA E INCLUSÃO: O USO DO SOFTWARE DOSVOX NO ENSINO
SUPERIOR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenadoria do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Informática na Educação do Instituto Federal do Espírito Santo, Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Informática na Educação.

Orientador: Prof. Dr^a. Marcia Brandão Santos

VITÓRIA-ES

2022

(Biblioteca do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância - Cefor)

M386t Martins, Thayse Genuino .

Tecnologia e inclusão: o uso do software Dosvox no ensino superior /
Thayse Genuino Martins. - 2022.
26 f. : il.

Orientador: Márcia Brandão Santos

TCC (Especialização) Instituto Federal do Espírito Santo, Cefor, Pós
Graduação Lato Sensu em Informática na Educação, 2022.

1. Educação inclusiva. 2. Tecnologia - Educação. 3. Tecnologia assistiva.
4. Acessibilidade. I. Santos, Márcia Brandão. II. Título III. Instituto Federal do
Espírito Santo.

CDD: 371.9046

Bibliotecário/a: Viviane Bessa Lopes Alvarenga CRB/06-ES nº 745

THAYSE GENUINO MARTINS

TECNOLOGIA E INCLUSÃO: O USO DO SOFTWARE DOSVOX NO ENSINO
SUPERIOR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Informática na Educação, como requisito parcial para obtenção de título Especialista em Informática na Educação.

Aprovado em 25 de novembro de 2022.

COMISSÃO EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

MARCIA BRANDAO SANTOS

Data: 25/11/2022 18:14:55-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr^a. Marcia Brandão Santos

Instituto Federal do Espírito Santo

Orientador



Documento assinado digitalmente

JOSINO LUCINDO MENDES JUNIOR

Data: 29/11/2022 09:36:09-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Me. Josino Lucindo Mendes Junior

Instituto Federal do Espírito Santo



Documento assinado digitalmente

THIAGO ZANOTTI PANCIERI

Data: 29/11/2022 15:48:44-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Me. Thiago Zanotti Pancieri

Instituto Federal do Espírito Santo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO
Autarquia criada pela Lei nº 11.892, de 19 de dezembro de 2008

DECLARAÇÃO DE AUTORIA DE TRABALHO MONOGRÁFICO DE ESPECIALIZAÇÃO

Eu, Thayse Genuino Martins aluno, (a) do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* Informática na Educação, declaro que o trabalho monográfico intitulado “Tecnologia e inclusão: o uso do software dosvox no ensino superior”, é de minha autoria, em conformidade com a legislação vigente que trata dos direitos autorais.

Vitória, 25 de novembro de 2022



Documento assinado digitalmente
THAYSE GENUINO MARTINS
Data: 25/11/2022 20:05:05-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Assinatura do (a) Candidato (a)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo descrever as contribuições do sistema Dosvox para alunos com deficiência visual em instituição de ensino superior, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem, através de leitura e escrita. Para esta pesquisa utilizou-se da abordagem qualitativa, tendo como estratégia de pesquisa uma revisão bibliográfica. Estivemos pautados em Borges (2003), Tavares e Nunes (2014), Silva (2021) dentre outros, para essas reflexões. Assim, a temática abre margem para outras discussões acerca da acessibilidade e possibilita aos professores reconhecerem-se e autoavaliarem-se pedagogicamente no processo de ensino inclusivo às pessoas com deficiência, despertando para novas possibilidades.

Palavras-chave: Acessibilidade. Tecnologia Assistiva. Dosvox.

ABSTRACT

The present work aims to describe the contributions of the Dosvox system for students with visual impairment in a higher education institution, helping in the teaching and learning process, through reading and writing. For this research, a qualitative approach was used, with a bibliographic review as a research strategy. We were guided by Borges (2003), Tavares and Nunes (2014), Silva (2021) among others, for these reflections. Thus, the theme opens the way for other discussions about accessibility and allows teachers to recognize and pedagogically self-assess themselves in the inclusive teaching process for people with disabilities, awakening to new possibilities.

Keywords: Accessibility. Assistive Technology. Dosvox.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	05
2	ACESSIBILIDADE: BREVE HISTÓRICO SOBRE AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PROCESSO DE EDUCAÇÃO AO LONGO DO TEMPO.....	06
3	TECNOLOGIAS ASSISTIVAS QUE POSSIBILITAM O APRENDIZADO E FAVORECEM O PROCESSO DE INCLUSÃO SOCIAL E DIGITAL.....	09
4	O DOSVOX: SOFTWARE DE ACESSIBILIDADE PARA APRENDIZAGEM DOS DEFICIENTES VISUAIS	11
5	PERCURSO METODOLÓGICO	15
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	18
7	ASPECTOS CONCLUSIVOS.....	20
	REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

A escolha do tema surgiu a partir da experiência como auxiliar de biblioteca em uma instituição de ensino superior privada, junto com a graduação em Serviço Social concluída pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) em 2018, a qual, ambas fazem uso do sistema Dosvox. Durante a graduação e demais experiências estive engajada em projetos de extensão e grupos de pesquisa, com temáticas sobre saúde, assistência, crianças e adolescentes e inclusão social, são temas que me despertam interesse. Assim, a temática escolhida nos permite aprofundar conhecimentos já adquiridos.

O presente estudo tem como objetivo geral relatar as contribuições do sistema Dosvox para estudantes com deficiência visual. O Dosvox é um sistema gratuito, leitor de tela, desenvolvido pela UFRJ e utilizado por pessoas com deficiência visual, auxiliando suas atividades no uso de computadores. Para esta pesquisa utilizou-se da abordagem qualitativa, tendo como estratégia de pesquisa uma revisão bibliográfica.

Nos objetivos específicos buscamos discutir sobre o termo tecnologia assistiva e acessibilidade e assim identificar e analisar a utilização do sistema Dosvox em instituições de ensino superior. Com isso, a temática abre margem para outras discussões acerca da acessibilidade e possibilita aos professores reconhecerem-se e autoavaliarem-se pedagogicamente no processo de ensino inclusivo às pessoas com deficiência visual.

Para discutirmos sobre o sistema Dosvox, entendemos que, o uso da tecnologia enriquece o processo de educar e aprender, melhora a qualidade no ensino, e oportuniza aos professores o uso de novas ferramentas e meios de ensino.

Sabemos que, as pesquisas científicas são essenciais para entendermos a nossa história, o quanto estamos avançando enquanto sociedade, em todos os aspectos, saúde, educação, política, dentre outros.

A estrutura do artigo está composta por tópicos. No primeiro tópico destacamos a acessibilidade, em seguida o tema tecnologias assistivas, logo após, o nosso referencial trabalha o software dosvox, todo o processo metodológico utilizado e finalizamos com os resultados e discussões alcançados através dessa pesquisa.

2 ACESSIBILIDADE: BREVE HISTÓRICO SOBRE AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PROCESSO DE EDUCAÇÃO AO LONGO DO TEMPO

Discutir acerca da acessibilidade para o deficiente visual requer um breve histórico sobre como se deu esse processo, como avançamos, quais conquistas foram alcançadas e quais possíveis retrocessos estão surgindo. Segundo Matta (1931) nos primórdios, a cegueira era entendida como um castigo de Deus, essas pessoas eram consideradas um peso para a sociedade, muitas vezes, quando não eram mortos eram deixadas as margens da sociedade. Mesmo nessas condições, alguns cegos conseguiram destaque, por demonstrar sua capacidade mental ou artística.

Segundo Borges (2003), a situação cultural dos cegos no mundo só começou a modificar-se a partir da metade do século XIX, após o surgimento e a aplicação de algumas técnicas de escrita tátil.

Segundo Lemos (1981), alguns anos mais tarde, na instituição de Hauy estudou um jovem chamado Louis Braille, que ficou cego aos três anos de idade. Nessa época, foi demonstrada uma técnica de leitura em alto-relevo, desenvolvida por Charles Barbier, um oficial do exército de Napoleão. Técnica desenvolvida para troca de mensagens entre os soldados, em operação de guerra, porém não muito utilizada por ser muito complexa.

No caso do Brasil, Segundo Zeni (1977), não havia parâmetros para a implantação, seguimos o que fizeram outros países, o modelo básico foi imitado no Instituto de Jovens Cegos de Paris, copiaram-se decisões tomadas em realidades muito diferentes. Entretanto, a partir de 1930, a educação nessas escolas ganha qualidade, com treinamento de professores e aquisição de materiais específicos. Assim, é importante notar que o que tornou mais simples a impressão e disseminação do braile foi o uso do computador.

A discussão acerca da acessibilidade de pessoas com deficiência ao ensino regular é essencial para que possamos como profissionais, sociedade e esfera pública, analisarmos se de fato estamos proporcionando essa inclusão. Para isso, temos o Estatuto da Pessoa com Deficiência, disposta na lei de Nº 13.146, de 6 de julho de 2015:

Art. 27, Parágrafo único: É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação. (BRASIL, 2015)

Ao observar os marcos político-legais sobre a educação especial na perspectiva da educação inclusiva podemos visualizar o quanto já avançamos enquanto direitos garantidos em lei. Para discutirmos sobre inclusão, precisamos compreender que esta deve buscar a garantia de direitos de pessoas com deficiência, promovendo o acesso em todos os ambientes, garantindo saúde, educação e lazer com qualidade e de forma igualitária. No que se refere ao acesso a educação, cabe ao poder público assegurar o acesso e permanência das pessoas com deficiência como diz o:

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar: I - sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida; II - aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena; (BRASIL, 2015).

Assim, podemos perceber a importância desse marcos políticos-legais, onde definem exatamente, como o poder público deve proporcionar o acesso de pessoas com deficiência a uma educação inclusiva.

Em seu artigo 40º o Estatuto da Pessoa com deficiência também aborda sobre o direito à educação inclusiva de qualidade para pessoas com deficiência como ferramenta fundamental para que alcancem e mantenham um nível adequado de aprendizagem, de acordo com suas características, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

O desenvolvimento tecnológico acompanhado nesse século, constrói um novo modelo de sociedade, apontado por Kenski (2012) como “sociedade tecnológica”. Temos assim, uma sociedade que avança com moldes das tecnologias.

Esse processo de evolução facilita a rapidez na disseminação de informações e comunicação entre as pessoas, é possível observar grandes avanços tecnológicos

nos últimos anos, proporcionando benefícios ao processo de ensino e aprendizagem na educação de pessoas com deficiência visual, sobretudo com a utilização de equipamentos de informática, leitores de tela, a exemplo do sistema Dosvox.

O tema tecnologia assistiva surge também para complementar as discussões acerca da acessibilidade, proporcionando uma junção de todos os serviços, equipamentos, metodologias e estratégias, que tenham como objetivo promover e trabalhar a acessibilidade.

3 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS QUE POSSIBILITAM O APRENDIZADO E FAVORECEM O PROCESSO DE INCLUSÃO SOCIAL E DIGITAL

O termo tecnologia assistiva é de recente uso no Brasil, este foi traduzido de Assistive Technology, criado oficialmente em 1988 como importante elemento jurídico para a legislação norte-americana, que regula os direitos dos cidadãos com deficiência nos EUA, além de prover a base legal dos fundos públicos para compra dos recursos que estes necessitam (GALVÃO FILHO, 2009).

No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT foi instituído em 16 de novembro de 2006 pela Portaria nº 142, estabelecido pelo Decreto nº 5.296/2004 com o objetivo de aperfeiçoar, dar transparência e legitimidade ao desenvolvimento da Tecnologia Assistiva (MAIOR, 2009). Esse órgão aprovou a adoção do conceito de Tecnologia Assistiva como sendo:

“uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (CAT, 2007, p. 3).

A tecnologia assistiva engloba desde a criação de utensílios que ajudem no dia a dia da pessoa com deficiência, às adequações físicas de espaços, adequação de computadores ou instrumentos que auxiliem na comunicação aumentativa (STELLA & MASSABNI, 2019). Sendo de característica interdisciplinar, a tecnologia assistiva também deve ser aplicada no meio educacional, favorecendo a aprendizagem e desenvolvendo as habilidades e competências nos alunos.

No contexto educacional, a tecnologia assistiva funciona para alunos com deficiência visual no sentido de romper as barreiras sensoriais que limitam e impedem o acesso às informações. Assim, as tecnologias assistivas podem assumir importância fundamental no processo de ensino e aprendizagem desses alunos. Garcia e Galvão Filho (2012) apontam que:

Os estudos e análises referentes aos processos de pesquisa e desenvolvimento na área da Tecnologia Assistiva no Brasil ainda são

bastante escassos. Raros mesmo. A escassez desses estudos acarreta, como uma de suas consequências mais importantes, grandes dificuldades para a definição e formatação de políticas públicas nessa área e para a configuração adequada de iniciativas de apoio e fomento a projetos com esse foco (GARCIA; GALVÃO FILHO, 2012, p. 8).

Foram desenvolvidas algumas políticas públicas brasileiras a exemplo da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), com suas normas e orientações para a inclusão de crianças, jovens e adultos com deficiência nas escolas regulares. A plena participação desses alunos, em muitos casos, só pode ser garantida com a presença dos recursos de tecnologia assistiva, não só no ambiente escolar, mas para permear todos os processos de aprendizagem desses sujeitos.

Também podemos citar a Política de Inclusão Digital (BRASIL, 2009b), com ações que possibilitam a implantação e a manutenção de telecentros públicos e comunitários em todo o território nacional.

O Decreto 5.296/04 (BRASIL, 2004) em seu artigo 47º, torna obrigatório que os portais e sítios eletrônicos da administração pública garantam a acessibilidade para usuários deficientes visuais. O Comitê Brasileiro de Acessibilidade, vinculado à Associação Brasileira de Normas Técnicas, também dispõe de orientações para a acessibilidade em espaços virtuais, expressas na norma 15599:2008 que trata da comunicação na prestação de serviços (ABNT, 2008).

Assim, percebemos o quanto avançamos nesse aspecto tecnológico, e estamos proporcionando acesso a pessoas com deficiência. Entretanto, ainda há muito o que melhorarmos, muitas leis foram criadas, porém precisam ser totalmente efetivadas, todos os espaços precisam ser acessíveis a todos os públicos, para que de fato haja qualidade de vida à pessoa com deficiência.

Entre esses grandes avanços podemos citar o sistema leitor de tela: dosvox, desenvolvido para pessoas cegas e pessoas com baixa visão, com o objetivo de trazer para esses usuários, o uso de computadores de maneira independente.

4 O DOSVOX: SOFTWARE DE ACESSIBILIDADE PARA APRENDIZAGEM DOS DEFICIENTES VISUAIS

Os recursos trazidos pela internet são inúmeros, com eles o surgimento dos sistemas leitores de tela, representam um marco histórico na vida dos usuários com deficiência visual, pois, com sistemas desse porte passaram a fazer uso de computadores de maneira independente. Proporcionando-lhes estudar, trabalhar, comprar, conhecer novas pessoas, dentre outras funcionalidades.

Um dos sistemas mais conhecidos e utilizados no Brasil por pessoas cegas é o Dosvox. Criado pelo Instituto Tércio Pacitti, antigo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) destinado a atender pessoas com deficiência visual. De acordo com o instituto o sistema operacional DOSVOX permite que pessoas cegas e com baixa visão utilizem um microcomputador comum (PC) para desempenhar uma série de tarefas, adquirindo assim um nível alto de independência no estudo e no trabalho. (BORGES, 2002)

O DOSVOX é um sistema para microcomputadores da linha PC, com funcionalidades que permitem com que o usuário se comunique através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por pessoas com deficiência visual, que adquirem assim, alto grau de independência no estudo e no trabalho. O sistema permite a comunicação com a pessoa com deficiência visual através de síntese de voz em português, no entanto, a síntese de textos pode ser configurada para outros idiomas. (BORGES, 2002)

O grande diferencial do DOSVOX dos outros sistemas voltados para uso por pessoas com deficiência visual é que no DOSVOX, a comunicação homem-máquina é mais simples, e leva em conta as especificidades e limitações dessas pessoas. Ou seja, foi desenvolvido com objetivo de facilitar o acesso. Ao invés de simplesmente ler o que está escrito na tela, o DOSVOX estabelece um diálogo amigável, através de programas específicos e interfaces adaptativas. Segundo (BORGES, 2002), isso o torna insuperável em qualidade e facilidade de uso para os usuários que vêm no

computador um meio de comunicação e acesso que deve ser o mais confortável e amigável possível.

Para facilitar a sua utilização o DOSVOX é compatível com a maior parte dos sintetizadores de voz existentes pois usa a interface padronizada SAPI do Windows. Isso garante que o usuário pode adquirir no mercado os sistemas de síntese de fala mais modernos e mais próximos à voz humana, os quais emprestarão ao DOSVOX uma excelente qualidade de leitura. (BORGES, 2002)

De acordo com dados dos seus desenvolvedores, o DOSVOX contava em dezembro de 2002 com cerca de 6000 usuários no Brasil e alguns países da América Latina. Nesta época, o número de usuários que acessava a Internet era estimado em cerca de 1000 pessoas. (BORGES, 2002)

Em relação a educação, é de competência do Ministério da Educação proporcionar condições, disponibilizar materiais que possam promover as políticas públicas educacionais, como a inclusão escolar. Quando nos referimos ao acesso de pessoas com deficiência visual ao ensino superior, sabemos que se faz necessário espaços adequados e acessíveis para esse público. No entanto, nos deparamos com instituições que não possuem salas de aula adequadas, professores que não são preparados, sem materiais didáticos específicos para suas atividades (WATAYA, 2006).

Assim, é de fundamental importância a busca por melhorias nesses espaços educacionais, para que se possa atender a todos, disponibilizando todos os recursos necessários, tecnológicos, didáticos, espaços físicos compatíveis para a execução das atividades. A esse respeito confirmam Tavares e Nunes (2014, p. 161-162) que,

Na prática cotidiana, a presença de alunos que possuem deficiência em uma instituição de ensino requer diversas reformulações, a fim de possibilitar sua permanência de maneira bem-sucedida, abrangendo o acesso ao material didático utilizado pelo professor, o próprio acompanhamento das aulas, a realização de provas, dependendo da deficiência a interpretação de materiais, utilização do espaço das aulas e laboratórios, ações para a socialização, a locomoção. Ações com vistas a eliminar barreiras atitudinais também são necessárias: a sensibilização dos demais discentes e da comunidade acadêmica

para o convívio com o diferente e a necessidade de capacitação dos docentes para ofertar o apoio necessário a esses alunos.

Dessa forma, para o acesso e permanência desses alunos com deficiência visual ao ensino superior é imprescindível a existência de recursos que promovam a acessibilidade. Segundo um estudo realizado na Universidade Regional do Cariri (URCA):

Identificamos que a utilização do sistema na universidade pelos usuários tem sido um importante recurso como forma de possibilitar o seu acesso e permanência no espaço educacional. Além da utilização para construção do trabalho final de conclusão de curso, identificamos que o recurso tem sido utilizado também para aplicação de avaliações em outros cursos, inclusive de provas de proficiência em outra língua, seleções de acesso ao mestrado, leitura de livros, escrita de avaliações por parte do usuário, acesso a internet, bem como acesso a leitura como trabalhos de conclusão de curso via e-mail de outros autores, entre outras situações, possibilitando assim, novas possibilidades de inclusão não só no ensino superior, mas nos demais espaços. (CARVALHO; et al, 2018)

Assim, podemos verificar como esse sistema auxilia no processo de ensino e aprendizagem, e não fica apenas no meio acadêmico, é utilizado no cotidiano dessas pessoas. São grandes os avanços trazidos pela era tecnológica:

No processo de leitura e escrita, após a utilização do sistema Dosvox, foi possível identificar avanços por parte do aluno nesse processo, em que após a escuta de como as palavras eram escritas, pelo sintetizador de voz, bem como após a escrita pelo computador de todo o texto, corrigindo sempre os erros apontados no programa, o aluno passou a escrever e compreender melhor os textos, bem como se expressar melhor. (CARVALHO; et al, 2018)

Dessa forma, torna-se necessário que os espaços educacionais estejam preparados no que diz respeito a estrutura do ambiente, equipamentos tecnológicos e práticas pedagógicas que possibilitem os professores atenderem a essas necessidades. No ensino superior, para que se possa promover uma educação de qualidade, com o

acesso e permanência dos alunos com deficiência visual é preciso recursos de acordo com as suas necessidades.

Esses recursos podem ser no que temos de “tradicional” como o Braille, como também é possível encontrar várias formas de tecnologias atualmente que possam contribuir para o desenvolvimento da pessoa com deficiência visual, como a utilização de leitores de tela, recursos ópticos e não ópticos, linhas Braille, impressora em Braille, scanner com voz, programas e softwares diversos que possibilitam pessoas com deficiência visual o acesso à internet, leitura de textos, jornais, livros, entre outros. (CARVALHO; et al, 2018)

Com isso, hoje, é essencial que os espaços educacionais disponham de recursos tecnológicos, que possibilitem incluir as pessoas com deficiência visual, para que possam participar das atividades, debates, lendo e escrevendo, discutindo sobre as temáticas, de forma realmente inclusiva e participativa, desenvolvendo-se academicamente e para o futuro profissional.

5 PERCURSO METODOLÓGICO

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de cunho qualitativo. De acordo com Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa bibliográfica trata-se de um apanhado de trabalhos realizados anteriormente, mas que ainda podem fornecer dados atuais, relevantes e coerentes com o tema de estudo a ser desenvolvido.

Para essa análise foi selecionado algumas dissertações e teses depositadas no Banco da Capes, Scielo e Ebscohost. Com termos que abordassem a temática deficiência visual, Dosvox e ensino superior. Utilizamos a pesquisa avançada, técnica que implica na realização da busca ano a ano, usando o descritor ou a forma que decidir.

A partir dos resultados levantados na pesquisa, foi selecionado de preferência as produções publicadas no período compreendido entre 2011 e 2022. A pesquisa bibliográfica realiza uma análise rigorosa das fontes de documentos que servem de base e direcionamento para sua análise. Também foi realizada a leitura de livros, artigos, revistas e outros documentos que tratam da temática. A seguir, podemos verificar a exposição de textos acadêmicos que compõem parte a análise.

Quadro1 - Exposição dos textos acadêmicos que compõem a análise:

Título	Autores	Ano	Tipo	Instituição
Acessibilidade no Moodle: contribuições para inclusão dos estudantes com deficiência visual no ensino superior	Cícera Aparecida Lima Malheiro, Valéria Sperduti Lima, Rafael Ferreira Dias e Molina Barbosa	2020	Artigo	Alma/SFX

Desafios da acessibilidade e da tecnologia assistiva na biblioteca universitária	Helena Maria Tarchi Crivellari, Alejandro de Campos Pinheiro	2021	Artigo	DOAJ Directory of Open Access Journals
Acessibilidade digital em ambientes virtuais de aprendizagem: uma revisão sistemática	Carlos Eduardo Rocha dos Santos, Ligia Petrolini de Oliveira, Victoria Alejandra Salazar Herrera, Siony da	2021	Artigo	Alma/SFX
Acesso e acessibilidade em ambientes web para pessoas com deficiência: avanços e limites	Daniela Francescutti Martins Hott, Georgete Medleg Rodrigues, Laís Pereira de Oliveira	2018	Artigo	Brazilian Journal of information scienc
Inclusão e acessibilidade para pessoas com deficiência	Virginia Kastrup, Adriana da Silva Thoma, Joana Belarmino de Sousa	2018	Artigo	SciElo Brasil
Dosvox: rompendo barreiras da comunicação	Elizabeth Canejo	2016	Artigo	Jornal of research in special educational needs

Concepção de professores em formação inicial: conhecimento sobre a tecnologia assistiva dosvox	Jamile Santinello, Eliziane de Fátima Alvaristo, Lucia Virginia Mamcasz Viginheski	2020	Artigo	DOAJ Directory of open access journals
Percepção de um professor cego sobre a tecnologia assistiva dosvox para o ensino	Jamile Santinello, Eliziane de Fátima Alvariso, Andireli Dal Pizzol	2020	Artigo	REVISTA INTERSABERES
Auxílio ao processo de inclusão de alunos com deficiência visual como condição para uma aprendizagem de qualidade.	Wellington Santos, Regianda Silva	2013	Artigo	HOLOS
Inclusão social do deficiente visual- experiência e resultados de Assis	Eduardo de Moraes Silva Andregghetti, Maria Rosa Bet, José Newton Kara, Maurício Maia, Mariana de Rezende Andregghetti	2011	Artigo	Arquivos brasileiros de oftalmologia
Barreiras de acessibilidade com deficiência no ensino superior	Marcelo de Santana Porte, José Damião Trindade Rocha, Cléber Augusto Pereira	2022	Artigo	Administração pública e gestão social

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o estudo relatamos as contribuições do sistema Dosvox para estudantes com deficiência visual. O Dosvox é um sistema gratuito, leitor de tela, desenvolvido pela UFRJ e utilizado por pessoas com deficiência visual, auxiliando suas atividades no uso de computadores. Foi possível discorrer sobre a temática tecnologia assistiva e acessibilidade e assim identificar e analisar a utilização do sistema Dosvox em instituições de ensino superior. Para esta pesquisa utilizou-se da abordagem qualitativa, tendo como estratégia de pesquisa uma revisão bibliográfica.

Entendemos que, o uso da tecnologia enriquece o processo de educar e aprender, melhora a qualidade no ensino, e oportuniza aos professores o uso de novas ferramentas e meios de ensino.

Segundo Borges (2003), a situação cultural dos cegos no mundo só começou a modificar-se a partir da metade do século XIX, após o surgimento e a aplicação de algumas técnicas de escrita tátil.

Ao observar os marcos político-legais sobre a educação especial na perspectiva da educação inclusiva podemos visualizar o quanto já avançamos enquanto direitos garantidos em lei. Para discutirmos sobre inclusão, compreendemos que esta deve buscar a garantia de direitos de pessoas com deficiência, promovendo o acesso em todos os ambientes, garantindo saúde, educação e lazer com qualidade e de forma igualitária.

No contexto educacional, a tecnologia assistiva funciona para alunos com deficiência visual no sentido de romper as barreiras sensoriais que limitam e impedem o acesso às informações. Assim, as tecnologias assistivas podem assumir importância fundamental no processo de ensino- aprendizagem desses alunos.

Os recursos trazidos pela internet são inúmeros, com eles o surgimento dos sistemas leitores de tela, representa um marco histórico na vida dos usuários com deficiência visual, pois, com sistemas desse porte passaram a fazer uso de computadores de maneira independente. Proporcionando-lhes estudar, trabalhar, comprar, conhecer novas pessoas, dentre outras funcionalidades.

Um dos sistemas mais conhecidos e utilizados no Brasil por pessoas cegas é o Dosvox. Criado pelo Instituto Tércio Pacitti, antigo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) destinado a atender as pessoas com deficiência visual.

Em relação a educação, é de competência do Ministério da Educação proporcionar condições, disponibilizar materiais que possam promover as políticas públicas educacionais, como a inclusão escolar.

Quando nos referimos ao acesso de pessoas com deficiência visual ao ensino superior, sabemos que se faz necessário espaços adequados e acessíveis para esse público. No entanto, nos deparamos com instituições que não possuem salas de aula adequadas, professores que não são preparados, sem materiais didáticos específicos para suas atividades (WATAYA, 2006).

Dessa forma, torna-se necessário que os espaços educacionais estejam preparados no que diz respeito a estrutura do ambiente, equipamentos tecnológicos e práticas pedagógicas que possibilitem os professores atenderem a essas necessidades. No ensino superior, para que se possa promover uma educação de qualidade, com o acesso e permanência dos alunos com deficiência visual é preciso recursos de acordo com as suas necessidades.

7 ASPECTOS CONCLUSIVOS/CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível observar inúmeros avanços tecnológicos vivenciados nos últimos anos, esse processo de evolução, facilita a rapidez na disseminação de informações e comunicação entre as pessoas, proporcionando benefícios ao processo de ensino e aprendizagem na educação de pessoas com deficiência visual, sobretudo com a utilização de equipamentos de informática, e leitores de tela, a exemplo do sistema Dosvox.

No contexto educacional, a tecnologia assistiva funciona para alunos com deficiência visual no sentido de romper as barreiras sensoriais que limitam e impedem o acesso às informações. Assim, as tecnologias assistivas podem assumir importância fundamental no processo de ensino- aprendizagem desses alunos.

Em relação a educação, é de competência do Ministério da Educação proporcionar condições, disponibilizar materiais que possam promover as políticas públicas educacionais, como a inclusão escolar. Com isso, hoje, é essencial que os espaços educacionais disponham de recursos tecnológicos, que possibilitem incluir as pessoas com deficiência visual, para que possam participar das atividades, debates, lendo e escrevendo, discutindo sobre as temáticas, de forma realmente inclusiva e participativa, desenvolvendo-se academicamente e para o futuro profissional.

REFERÊNCIAS

BORGES, Antonio. **O que é o Dosvox**. Instituto Tércio Pacitti de Aplicações Computacionais - Projeto DOSVOX. NCE/UFRJ - Projeto DOSVOX. 2002. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>. Acesso em: 18.ago.2022.

BORGES, J. A. **Impactos das tecnologias de informação sobre os deficientes visuais em políticas públicas, educação, tecnologia e pessoas com deficiências**. Shirley Silva e marli Vizim (org.). Mercado das Letras (ABL), São Paulo, 2003.

BRASIL. **Decreto n.º 5.296**, de 02 de dezembro de 2004. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder executivo, Brasília, DF, 13. ago. 2004.

BRASIL. **LEI BRASILEIRA DE INCLUSÃO – 13.146/2015 ESTATUTO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder executivo, Brasília, DF, 06. jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Marcos Político-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva** / Secretaria de Educação Especial. - Brasília: Secretaria de Educação Especial, - 2010.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Política pública de inclusão digital** / Tribunal de Contas da União. - Brasília: TCU, SeinfraAeroTelecom, 2015.

CARVALHO, Martha Milene Fontenelle (et al). **Tecnologia e inclusão: o uso do dosvox como software de promoção a leitura**. Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/49068>>. Acesso em: 03/10/2022.

CAT - Comitê de Ajudas Técnicas (2007). **Ata da Reunião V**, de agosto de 2007. Brasília, DF: CORDE/SEDH/PR. Recuperado de <http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata_V_CAT1.doc>

DODRIGUES, Patrícia Rocha. ALVES, Lynn Rosalina Gama. **Tecnologia Assistiva- uma revisão do tema**. Holos, Rio Grande do Norte, vol. 6, 2013. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=481548608014>>. Acesso em: 01.set.2022.

GALVÃO FILHO, Teófilo A. **A Tecnologia Assistiva: de que se trata?** In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade. Porto Alegre: Redes Editora, 2009. p. 207-235.

GARCIA, Jesus Carlos d. GALVÃO FILHO, Teófilo A. **Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva**. São Paulo: ITS BRASIL/MCTI-SECIS, 2012. 68 p.
LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEMOS, E. R. **Educação de excepcionais**. Evolução histórica e desenvolvimento no Brasil. Tese apresentada para habilitação à livre docência em história da educação- Centro de estudos sociais aplicados- Departamento de fundamentos pedagógicos- Universidade Federal Fluminense- Niterói, 1981.

MAIOR, I. de L. (2009) **Apresentação**. In Brasil, Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia assistiva. Brasília, DF: CORDE. Disponível em: <http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf>.

MATA MACHADO, A. **Educação dos cegos no Brasil**. Imprensa Oficial de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1931.

SARTORETTO, Mara Lúcia. BERSCH. **O que é Tecnologia Assistiva?** 2022. Assistiva: tecnologia e educação. Disponível em: <<https://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>>. Acesso em: 08.out.2022.

SILVA, Tatiane Santos.; LANDIM DE SOUZA, Myrna Friederichs. **Tecnologias assistivas no ensino de ciências a discentes com deficiência visual: a perspectiva de suas professoras**. Investigações em Ensino de Ciências, [S. l.], v. 26, n. 3, 2021. Disponível em: <<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2363>>. Acesso em: 3 set. 2022.

Stella, L. F., & Massabni, V. G. **Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais**. Ciência & Educação (Bauru), 25(2), 353- 374 .2019.

TAVARES, Rosana Elizete; NUNES, Sylvia da Silveira. **Inclusão de alunos com deficiência no ensino superior: Um estudo de caso**. Salvador BA: UCSAL, n.3, v. 1. 2014.

WATAYA, Roberto Sussumu. **O uso de leitores de tela no TelEduc**. Interface - Comunicação, Saúde, Educação [online]. 2006, v. 10, n. 19. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1414-32832006000100016>>. Acesso em: 12. out. 2022.

Zeni, M. **O imperial instituto dos meninos cegos**. Benjamim Constant e o assistencialismo (segunda metade do século XIX). Dissertação de Mestrado em História Social. Programa de pós-graduação em história. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 1997.

REFERÊNCIAS DAS PESQUISAS ANALISADAS

ANDREGHEITTI, E. et al. **Inclusão social do deficiente visual**- experiência e resultados de Assis. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, [s.l.], v.72, n.6, p. 776-782, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abo/a/8B5K4T3V8cKK4wNK9yC3sjh/?format=pdf&lang=pt>, acesso em: 20 mar. 2022.

Canejo, Elizabeth. **"DOSVOX: ROMPENDO BARREIRAS DA COMUNICAÇÃO."** *Journal of Research in Special Educational Needs* 16.S1 (2016): 399-401.

Hott, Daniela Francescutti Martins, Georgete Medleg Rodrigues, and Laís Pereira De Oliveira. **"Acesso E Acessibilidade Em Ambientes Web Para Pessoas Com Deficiência."** *Brazilian Journal of Information Science* 12.4 (2018): 45-52. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/8318>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Kastrup, Virginia, Adriana Da Silva Thoma, and Joana Belarmino De Sousa. **"Inclusão E Acessibilidade Para Pessoas Com Deficiência."** *Psicologia, Ciência E Profissão* 38.3 (2018): 551-53. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328398335_Inclusao_e_Acessibilidade_para_Pessoas_com_Deficiencia. Acesso em 20 abr. 2022.

MALHEIRO, Cícera Aparecida Lima. et al. **Acessibilidade no Moodle.** *Laplage em Revist*, v.7, n.1, p. 142-154, 14 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24115/s2446-6220202171143p>. Acesso em: 10 fev. 2022.

PINHEIRO, A. DE C.; CRIVELLARI, H. M. T. Desafios da acessibilidade e da tecnologia assistiva na biblioteca universitária. **Informação em Pauta**, v. 6, n. especial, p. 32-52, 30 maio 2021. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/informacaoempauta/article/view/62529/196889>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SANTOS, C. E. R.; OLIVEIRA, L. P. de .; HERRERA, V. A. S. .; DA SILVA, S. . **Acessibilidade Digital em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma Revisão Sistemática** . *EaD em Foco*, [S. l.], v. 11, n. 1, 2021. DOI: 10.18264/eadf.v11i1.1143. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1143>. Acesso em: 02 abr. 2022.

Santinello, Jamile, Eliziane De Fátima Alvaristo, and Lucia Virginia Mamcasz Viginheski. "**Concepção De Professores Em Formação Inicial: Conhecimento Sobre a Tecnologia Assistiva Dosvox.**" *Educação Em Análise* 5.2 (2020): 353. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/352204584_Concepcao_de_professores_e_m_formacao_inicial_conhecimento_sobre_a_Tecnologia_Assistiva_Dosvox. Acesso em 15 abri. 2022.

Santinello, Jamile, Eliziane De Fátima Alvaristo, and Andrieli Dal Pizzol. "**Percepção De Um Professor Cego Sobre a Tecnologia Assistiva Dosvox Para O Ensino.**" *REVISTA INTERSABERES* 15.35 (2020): REVISTA INTERSABERES, 2020, Vol.15 (35). Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1782>. Acesso em: 03 mai. 2022.

SANTANA PORTE, M. et al. Barreiras de acessibilidade para pessoas com deficiência no ensino superior. *Administração pública e gestão social*. [s. l.], v. 14, n. 4, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/13376>. Acesso em 15 jun. 2022.

SANTOS, W.C.; SILVA, R. S. **Auxílio ao processo de inclusão de alunos com deficiência visual como condição para uma aprendizagem de qualidade.** *HOLOS*, [s. l.], v. 29, n.4, p. 143-154, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/comocitar.ou?id=481548606014>. Acesso em 13 jun. 2022.