



ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE

ANALYSIS OF THE DISTANCE LEARNING MARKET IN BRAZIL AND PROVISION OF ACCESSIBILITY TOOLS

ANÁLISIS DEL MERCADO DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN BRASIL Y PROVISIÓN DE HERRAMIENTAS DE ACCESIBILIDAD

Loreni Picinini Lengler¹, Ana Catarina Gonçalves², Danilo Silva de Souza³

e3112170

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2170>

PUBLICADO: 11/2022

RESUMO

Este artigo científico tem como objetivo apresentar dados relativos ao mercado de Sistemas de Ensino a Distância (EAD) no Brasil e as principais ferramentas de tecnologia assistiva com foco em acessibilidades disponíveis, além de fazer uma revisão de cada recurso e trazer sugestões de aplicação dessas ferramentas nesse contexto, proporcionando a gestores administrativos e pedagógicos material básico de referência para implementação ou revisão de políticas de acessibilidade em suas Instituições de Ensino Superior (IES). Este trabalho expositivo está organizado em duas etapas, iniciando pela apresentação e análise sucinta dos dados publicados pelo Censo EAD.BR de 2018, buscando elucidar o tamanho desse mercado, perspectivas a médio prazo e suas práticas com relação à acessibilidade. Em um segundo momento, será apresentado um compilado de informações acerca das principais ferramentas de tecnologia assistiva com foco em acessibilidade disponíveis atualmente e que podem ser implementadas no contexto de ensino e aprendizagem, especialmente em Ambientes Virtuais de Aprendizado - AVA. O artigo finaliza trazendo conclusões gerais relativas às informações apresentadas e abre sugestão para trabalhos de viabilidade técnica, comparativos e qualitativos, além de econômicos a serem elaborados futuramente.

PALAVRAS-CHAVE: Educação a Distância. Inclusão e Acessibilidade Educacional. Tecnologia Assistiva.

ABSTRACT

This scientific article aims to present data on the market of Distance Learning Systems (DL) in Brazil and the main assistive technology tools with a focus on accessibility available, in addition to a review of each resource and suggestions for the application of these tools in this context, providing administrative and pedagogical managers with basic reference material for the implementation or revision of accessibility policies in their Higher Education Institutions (HEIs). This expository work is organized in two stages, starting with the presentation and succinct analysis of the data published by the 2018 Censo EAD.BR, seeking to elucidate the size of this market, medium-term prospects and its practices with regard to accessibility. In a second moment, a compilation of information about the main assistive technology tools focused on accessibility currently available and that can be implemented in the context of teaching and learning, especially in Virtual Learning Environments - VLE - will be presented. The article ends with general conclusions related to the information presented and makes suggestions for technical feasibility, comparative and qualitative studies, besides economic ones to be developed in the future.

KEYWORDS: E-learning. Educational Inclusion and Accessibility. Assistive Technology.

¹ Prefeitura Municipal de Panambi/RS

² UNINI PORTO RICO

³ Mestrando em Educação pela Universidad Europea del Atlántico. Especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade Venda Nova do Imigrante - FAVENI. Bacharelado em Engenharia Mecânica pela Faculdade Politécnica de Jundiá - FPJ. Professor de física e matemática para engenharias e no setor privado, como diretor de operações.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

RESUMEN

Este artículo científico tiene como objetivo presentar datos sobre el mercado de los Sistemas de Enseñanza a Distancia (SD) en Brasil y las principales herramientas de tecnologías de apoyo con enfoque en la accesibilidad disponibles, además de hacer una revisión de cada recurso y aportar sugerencias para la aplicación de estas herramientas en este contexto, proporcionando a los gestores administrativos y pedagógicos un material de referencia básico para la implementación o revisión de las políticas de accesibilidad en sus Instituciones de Educación Superior (IES). Este trabajo expositivo se organiza en dos etapas, comenzando por la presentación y breve análisis de los datos publicados por el Censo EAD.BR 2018, buscando dilucidar el tamaño de este mercado, las perspectivas a medio plazo y sus prácticas en materia de accesibilidad. En un segundo momento, se presentará una recopilación de información sobre las principales herramientas de tecnologías de apoyo enfocadas a la accesibilidad disponibles en la actualidad y que pueden ser implementadas en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje, especialmente en los Entornos Virtuales de Aprendizaje - EVA. El artículo finaliza aportando conclusiones generales sobre la información presentada y abre una sugerencia de estudios de viabilidad técnica, comparativos y cualitativos, además de económicos, a desarrollar en el futuro.

PALABRAS CLAVE: *Educación a distancia. Inclusión y accesibilidad educativa. Tecnología de asistencia.*

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), em sua última edição publicada em 2013, cerca de 6,8% da população brasileira possui algum tipo de deficiência que foi investigada em quatro grandes grupos, sendo esses: deficiência física, com 2,6 milhões de pessoas (1,3% da população), deficiência intelectual com cerca de 1,6 milhão de brasileiros (0,8%), deficiência auditiva, com aproximadamente 2,2 milhões de pessoas (1,1% da população) e deficiência visual, a mais frequente na população (3,6%), atingindo aproximadamente 7,2 milhões de pessoas.

Os dados do IBGE apontam que, em 2013, a população brasileira de pessoas com deficiência totalizava aproximadamente 13,6 milhões de pessoas, número que, utilizando como referência o mesmo percentual de população com deficiência levantado pela PNS de 2013, foi de aproximadamente 14,3 milhões de pessoas em 2020 e poderá atingir cerca de 15,3 milhões de cidadãos até 2030, segundo dados de projeção populacional do mesmo instituto.

O artigo 1º da Declaração Universal dos Direitos Humanos, diz que “todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos”, dessa forma, após o final da ditadura militar no Brasil e sua redemocratização, diversos movimentos e organizações da sociedade civil buscaram normatizações para garantia de direitos da população, entre esses movimentos, aqueles que lutaram pelos direitos da pessoa com deficiência, que após vinte e sete anos da publicação da Carta Magna em 1988, consolidou, em parceria com os poderes legislativo e executivo, a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, amplamente conhecida como Lei Brasileira de Inclusão (LBI). A LBI é bastante abrangente, contando com 127 artigos e, no âmbito deste trabalho, este estudo irá se deter ao que se refere esta lei em relação a ao direito à educação, conforme disposto:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

[...]

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurado sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

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.

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;

[...]

XIII - acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas;

[...]

§ 1º Às instituições privadas, de qualquer nível e modalidade de ensino, aplica-se obrigatoriamente o disposto nos incisos I, II, III, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII e XVIII do caput deste artigo, sendo vedada a cobrança de valores adicionais de qualquer natureza em suas mensalidades, anuidades e matrículas no cumprimento dessas determinações.

[...]

Dessa forma, se avaliou que toda Instituição de Ensino Superior (IES), independente de sua natureza, deve possuir políticas de acessibilidade e ferramentas de tecnologia assistiva, bem como pessoal específico capacitado no atendimento deste público, pensando não somente em fazer valer a LBI, que por si só constitui uma obrigação legal, mas também observando a possibilidade de atrair para seu quadro de discentes um contingente potencial de até 15 milhões de alunos até 2030.

2. ASPECTOS GERAIS DO CENSO EAD.BR 2018

A Associação Brasileira de Educação a Distância – ABED, sociedade científica sem fins lucrativos realiza anualmente, desde 2007, o Censo EAD.BR, além de contar com publicações anteriores, que buscam traçar o comportamento e evolução das instituições e ofertas de cursos no formato EAD em todo o território nacional.

Neste artigo será utilizado o relatório do Censo EAD.BR de 2018 como base de dados para avaliar o crescimento do mercado de EAD assim como algumas outras métricas, além de analisar a utilização de ferramentas de acessibilidade e pessoal especializado no atendimento de pessoas com deficiência pelas instituições respondentes do Censo, que na referida edição contou com 259 entidades, representando um total de 9.374.647 alunos, matriculados em todas as modalidades de formação.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

É de suma importância trazer os dados referentes às categorias administrativas das instituições às quais este estudo teve abrangência, uma vez que o universo das IES consiste não apenas de instituições privadas com fins lucrativos, que representa 30,89% das instituições entrevistadas, mas também de Instituições privadas sem fins lucrativos, cerca de 23,55% do total e também de instituições públicas federais, estaduais e municipais, que juntas somam 23,94%, além de instituições de outras categorias administrativas, conforme apresentado no gráfico 1 abaixo.

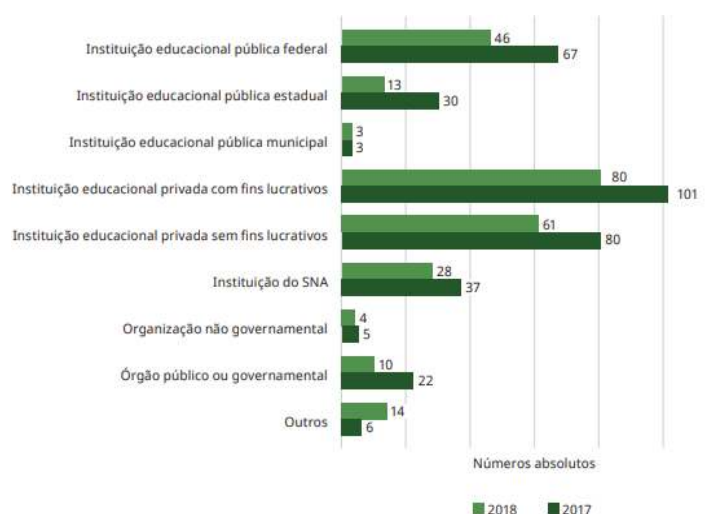


Gráfico 1 - Distribuição das instituições respondentes em 2017 e 2018, por categoria administrativa - Censo EAD.BR 2018.

Em relação a distribuição geográfica do Censo, pode-se observar que a região sudeste predomina em número de respondentes, contando com 43% do total e a região norte conta com o menor número de respondentes, representada apenas por 5% das instituições entrevistadas, conforme apresentado no gráfico 2 abaixo.

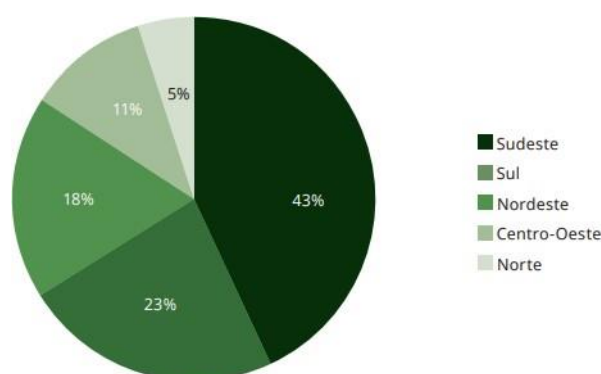


Gráfico 2 - Distribuição das instituições formadoras por região em 2018 - Censo EAD.BR 2018.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

Percebe-se que a representatividade do Censo em relação a instituições de ensino alocadas nas regiões centro-oeste, norte e nordeste não é grande, uma vez que essas regiões somadas contam com pouco mais de um terço dos respondentes, 34% do total. Todavia, acredita-se que tais números têm relação direta com uma regionalização do mercado de EAD, principalmente no Sudeste, conforme distribuição de respondentes por estado apresentada no gráfico 3 a seguir.

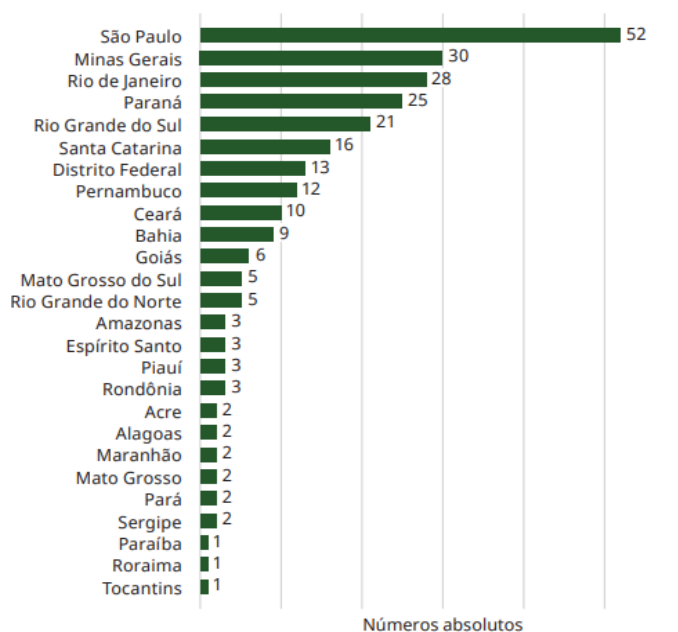


Gráfico 3 - Distribuição das instituições formadoras por estado - Censo EAD.BR 2018.

Em relação ao crescimento do mercado de EAD, uma métrica utilizada para contabilizar tal índice é o número de matrículas anuais, uma vez que, através do gráfico 4 apresentado abaixo, pode-se observar um crescimento de quase 18 vezes no número de matrículas entre os anos de 2009 e 2018. Caso a análise se detenha apenas nos últimos três anos, no intervalo entre 2016 e 2018, pode-se observar um crescimento de aproximadamente 251%, sendo que o ano de 2018 contabilizou o total de 9.374.647 matrículas, maior da série histórica até então.

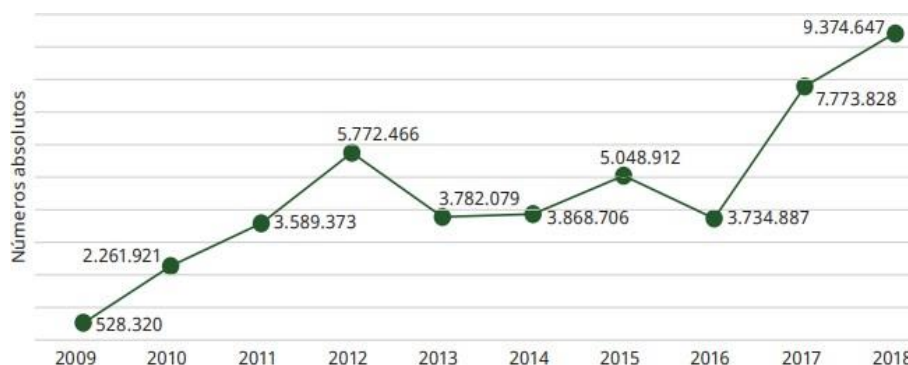


Gráfico 4 - Matrículas contabilizadas desde 2009 - Censo EAD.BR 2018.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

A partir dos dados até aqui apresentados, pode-se concluir que o mercado de EAD no Brasil está em franca expansão e tem previsão de um ambiente ainda mais favorável nos próximos anos, uma vez que a lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014, também conhecida como Marco Civil da Internet, prevê em suas disposições preliminares que:

[...]

Art. 4º A disciplina do uso da internet no Brasil tem por objetivo a promoção:

- I. - do direito de acesso à internet a todos;*
- II. - do acesso à informação, ao conhecimento e à participação na vida cultural e na condução dos assuntos públicos;*
- III. - da inovação e do fomento à ampla difusão de novas tecnologias e modelos de uso e acesso; e*
- IV. - da adesão a padrões tecnológicos abertos que permitam a comunicação, a acessibilidade e a interoperabilidade entre aplicações e bases de dados.*

[...]

Dispõe ainda em seu capítulo 4º, “Da Atuação do Poder Público”:

[...]

Art. 24. Constituem diretrizes para a atuação da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios no desenvolvimento da internet no Brasil:

- I. - estabelecimento de mecanismos de governança multiparticipativa, transparente, colaborativa e democrática, com a participação do governo, do setor empresarial, da sociedade civil e da comunidade acadêmica;*
- II. - promoção da racionalização da gestão, expansão e uso da internet, com participação do Comitê Gestor da internet no Brasil;*

[...]

Dessa forma, diversas ações da Iniciativa Pública e também da Iniciativa Privada, em coerência com o Marco Civil da internet, buscando atingir novos mercados de consumo e modelos digitais de negócios, tendem a democratizar o acesso à rede mundial de computadores, ampliando assim o potencial de pessoas conectadas em todas as regiões do Brasil, favorecendo indiretamente os sistemas de ensino a distância.

3. ASPECTOS DE ACESSIBILIDADE INVESTIGADOS PELO CENSO EAD.BR2018

Em relação à acessibilidade, o Censo EAD.BR 2018 fez alguns levantamentos importantes e que são considerados como peças-chave na elaboração desse artigo, uma vez que os dados revelam que 18,5% das instituições respondentes não possuem nenhum tipo de atendimento humano destinado à acessibilidade e 20% não possuem nenhum tipo de recursotecnológico de acessibilidade, conforme pode ser observado nos gráficos 5 e 6 a seguir.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza



Gráfico 5 - Atendimento humano destinado à acessibilidade oferecido em cursos totalmente a distância - Censo EAD.BR 2018.



Gráfico 6 - Recursos tecnológicos de acessibilidade oferecidos em cursos totalmente a distância - Censo EAD.BR 2018.

O Ambiente Virtual de Aprendizado (AVA) ou *Learning Management System* (LMS), na sigla em inglês, é uma ferramenta essencial no suporte ao processo de ensino e aprendizagem e está presente na maioria dos cursos à distância. Contudo, a pesquisa mostrou que nenhuma categoria de tecnologia assistiva está presente em mais de 50% dos AVA's das instituições entrevistadas, conforme apresentado no gráfico 7.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza



Gráfico 7 - Recursos de acessibilidade equipados nos AVA's em cursos totalmente a distância - Censo EAD.BR 2018.

Dentro deste contexto vale ainda investigar quais são os principais recursos educacionais disponibilizados pelas IES em cursos semipresenciais e totalmente a distância, disponíveis no gráfico 8 abaixo.

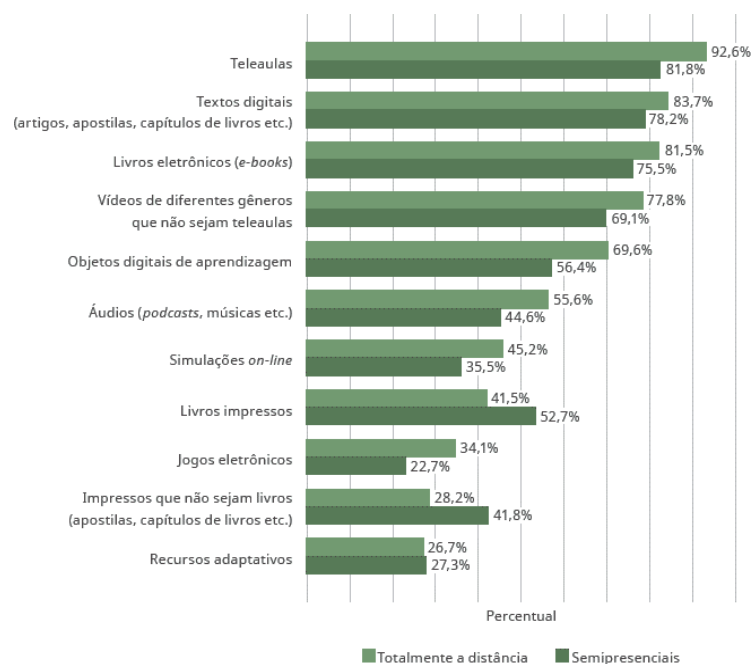


Gráfico 8 - Recursos educacionais oferecidos aos alunos em cursos totalmente a distância e semipresenciais - Censo EAD.BR 2018.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

Ao analisar as informações apresentadas acima à luz dos dados que foram levantados até este ponto em relação aos recursos de acessibilidade disponibilizados por essas instituições, é importante fazer uma reflexão sobre seu poder de atração e retenção de discentes com deficiência, um público que somado pode representar cerca de uma vez e meia o número de matrículas realizadas por todas essas instituições em 2018.

4. TECNOLOGIA ASSISTIVA APLICADA COMO FERRAMENTA DE ACESSIBILIDADE

Com base nos dados apresentados neste artigo, fica evidenciada a falta e/ou insuficiência de ferramentas de tecnologia assistiva com foco em acessibilidade nos Sistemas de Ensino a Distância (EAD).

Diversas são as hipóteses que podem justificar esse cenário, porém, no âmbito deste artigo científico, partirá da hipótese de que uma parcela dos gestores administrativos e pedagógicos em suas práticas cotidianas dentro das IES não tiveram acesso a informações sobre tais ferramentas de acessibilidade e suas aplicações nos sistemas de EAD. Dessa forma, serão apresentadas a seguir as principais ferramentas disponíveis e mais utilizadas atualmente, trazendo uma revisão de cada ferramenta e sugestões e/ou exemplos de sua aplicação, expondo as principais vantagens e desvantagens dessas ferramentas.

O conceito de tecnologia assistiva é relativamente novo, no entanto, esta remonta aos primórdios da existência da humanidade, conforme apresenta Manzini:

Os recursos de tecnologia assistiva estão muito próximos do nosso dia a dia. Ora eles nos causam impacto devido à tecnologia que apresentam, ora passam quase despercebidos. Para exemplificar, podemos chamar de tecnologia assistiva uma bengala, utilizada por nossos avós para proporcionar conforto e segurança no momento de caminhar, bem como um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou mesmo veículo adaptado para uma pessoa com deficiência. (MANZINI, 2005, p. 82, apud GALVÃO FILHO, 2009, p. 207)

Sob este viés, tecnologia assistiva nada mais é do que um tipo de ferramenta aplicada na melhoria ou ampliação da qualidade de vida de qualquer indivíduo, independente do grau de complexidade da ferramenta. Dessa forma, a rigor, não existe diferença entre ferramentas de acessibilidade e tecnologia assistiva, uma vez que um conceito se sobrepõe ao outro.

Em relação às principais ferramentas de tecnologia assistiva que podem ser aplicadas com viés de acessibilidade digital, especialmente em AVA's, pode-se destacar:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

- Controle de contraste e Inversão de cores;
- Lupas digitais e Ampliadores de fonte;
- Fontes para Disléxicos;
- Interpretação Libras;
- Legendagem LSE;
- Avatares Libras;
- Leitores de tela;
- Audiodescrição;

Os itens acima apresentados não são um compilado de todas as tecnologias assistivas existentes, ou seja, este trabalho não tem como intuito trazer todas as ferramentas de acessibilidade disponíveis, porém, se propõe a explorar mais a fundo os itens listados, considerados como principais recursos, sejam estes automáticos ou não, e que se destacam ainda por possuir maior aderência pelos públicos aos quais são destinados.

Cada um desses pontos será individualmente abordado e explorado, buscando demonstrar ao leitor que tais ferramentas são, devido aos avanços tecnológicos feitos nas últimas décadas, muito mais simples do que eventualmente possam parecer. Além de agregarem valor inestimável ao usuário, o que também representa uma vantagem.

4.1 CONTROLE DE CONTRASTE E INVERSÃO DE CORES

No contexto audiovisual, o dicionário Michaelis da língua portuguesa define contraste como “Proporção, em intensidade, entre as partes claras e escuras em uma imagem de cinema, fotografia ou televisão.”, o que significa que ferramentas de controle de contraste permitem ao usuário de sistemas digitais regular, de acordo com a forma que lhe seja mais confortável, a diferença entre as partes claras e escuras de determinada tela. Este tipo de controle normalmente está embutido nos sistemas de configuração de alguns aparelhos como antigos televisores e similares. Entretanto, no mundo digital não é muito comum se deparar com *sites* e outras aplicações que proporcionem tal tipo de controle especificamente.

O sistema de inversão de cores, também conhecido como “alto contraste” é utilizado, normalmente, por pessoas com baixa visão ou outros distúrbios visuais que implicam em problemas na percepção das cores, uma vez que esta ferramenta permite que as telas reproduzam textos ou imagens com acentuado grau de contraste e destaque entre os elementos. Este tipo de controle pode ser encontrado em dispositivos como *tablets* e *smartphones* e permitem que os usuários façam configurações personalizadas de acordo com suas necessidades.

Quando essas ferramentas são disponibilizadas diretamente em *web sites* e aplicações diversas, permitem uma adaptação personalizada do ambiente visual caso o resultado obtido com



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

as configurações do aparelho na navegação de um espaço digital específico não seja satisfatória para o conteúdo apresentado.

Além dos recursos apresentados acima, outras configurações podem ser disponibilizadas para os usuários, tais como: escala de cinza, escala de cinza invertida e amarelo no preto, a depender do tipo de plugin adotado e seus recursos disponíveis. Para uma melhor compreensão dessas ferramentas, serão apresentadas a seguir imagens capturadas do buscador Google, que tem uma interface mundialmente difundida, realizadas as adaptações de acessibilidade com auxílio da ferramenta “*High Contrast*”, extensão disponível para o navegador Google Chrome em sua *Web Store*.



Imagem 1 – Interface do Buscador Google sem Aplicação de Recursos de Acessibilidade – Captura Realizada Pelos Autores.



Imagem 2 – Interface do Buscador Google com Aplicação do Recurso de Aumento de Contraste – Captura Realizada Pelos Autores.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

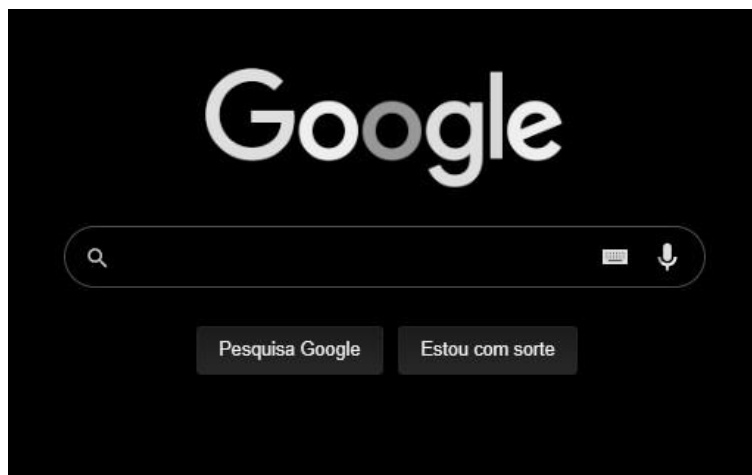


Imagem 3 – Interface do Buscador Google com Aplicação do Recurso de Inversão de Cores –
Captura Realizada Pelos Autores.



Imagem 4 – Interface do Buscador Google com Aplicação do Recurso de Escala de Cinza –
Captura Realizada Pelos Autores.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza



Imagem 5 – Interface do Buscador Google com Aplicação do Recurso de Escala de Cinza Invertida – Captura Realizada Pelos Autores.



Imagem 6 – Interface do Buscador Google com Aplicação do Recurso Amarelo no Preto – Captura Realizada Pelos Autores.

No contexto de Ambientes Virtuais de Aprendizado, este tipo de recurso pode ser especialmente importante para estudantes com perda visual causada pelo avanço da idade ou outras doenças, baixa visão ou mesmo distúrbios relacionados à percepção da luz e cores, entre outros. Sua implantação pode ser feita através da inserção de *plugins* dentro dos *sites* ou aplicações *web* ou mesmo através de adaptações realizadas pelos próprios desenvolvedores desses espaços digitais.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

4.2 LUPAS DIGITAIS E AMPLIADORES DE FONTE

Segundo Marques “A lupa consiste em apenas uma lente simples convergente. Em geral, ela é biconvexa. Ela é utilizada para aumentar, aparentemente, o tamanho dos objetos”. No referido trecho o autor descreve uma lupa física simples. Contudo, existem também as versões digitais deste tipo de ferramenta, utilizadas para ampliar parcialmente telas de diferentes tipos de dispositivos, proporcionando dessa forma a usuários com deficiência visual, em geral, pessoas com baixa visão ou perda visual severa, permanente ou temporária, a possibilidade de investigar objetos gráficos que com sua visão residual, normalmente não teriam condição de observar em detalhes.

Este tipo de ferramenta está disponível nos pacotes de ferramentas de acessibilidade de computadores e *smartphones* de diversas marcas e versões, e os usuários que as utilizam em seu dia a dia costumam ter fácil acesso a este tipo de recurso. No entanto, não é uma ferramenta muito difundida na sociedade em geral e, se embutidas em AVA's, pode representar maior conforto para alunos que desconhecem a ferramenta e precisam, em suas trajetórias acadêmicas, investigar materiais didáticos que contenham imagens e outros tipos de elementos gráficos.

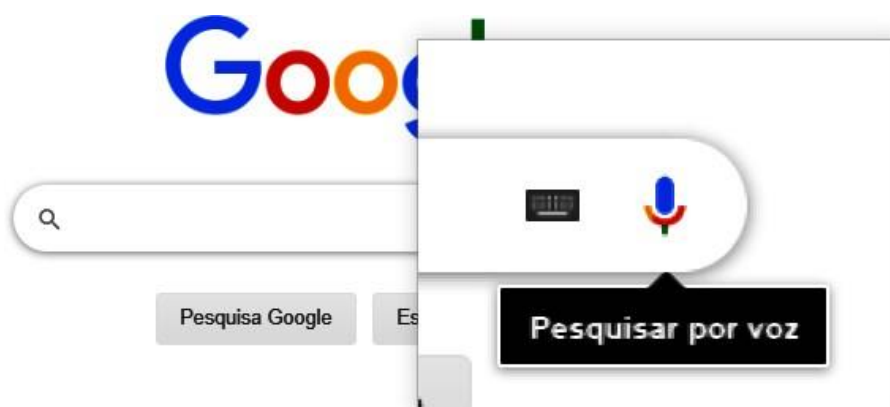


Imagem 7 – Interface do Buscador Google com Aplicação do Recurso de Lupa Digital do Windows 10 em Ampliação de 200%, Formato de Lente – Captura Realizada Pelos Autores.

Assim como o recurso apresentado anteriormente, os ampliadores de fonte têm como principal objetivo proporcionar às pessoas com baixa visão ou perda visual, melhores condições de observar elementos, porém nesse caso, são dedicadas especialmente a textos. Os públicos citados acima podem necessitar de leves ampliações na fonte, normalmente solicitadas por pessoas com perda visual leve ou mesmo ampliação de 16x ou 20x, em casos mais severos. Dessa forma, para uma boa aplicação deste tipo de recurso, que pode ser acessado através de comandos de teclado na maioria dos computadores ou por ferramentas disponibilizadas nos próprios *websites* e aplicações, é necessário que estes tenham uma boa responsividade.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

O conceito de responsividade foi introduzido por Ethan Marcotte, em 2010, e diz que “Devemos abraçar o fato de que a *web* não tem as mesmas restrições [que a mídia impressa] e projetar para essa flexibilidade. Mas primeiro, devemos aceitar o fluxo e refluxo das coisas” (tradução livre feita pelos autores, artigo em inglês disponível nas referências). Com isso em vista, é imprescindível que tais interfaces sejam adaptativas aos elementos independentemente do tamanho ou resolução da tela que os apresenta, assim como a forma mais confortável para o usuário exibir esse conteúdo, conceito relativamente novo e que deve ser discutido com os profissionais técnicos responsáveis pela criação e atualização desses ambientes virtuais, mas que tem muito a oferecer para os sistemas de ensino, não apenas no âmbito de acessibilidade, mas em todo o seu desempenho e usabilidade.



Imagem 8 – Página da Web Responsiva para Dispositivos de Diferentes Resoluções de Tela –
Aryal C. S., *Design Principles for Responsive Web - Bachelor's Thesis*, p 2.



Imagem 9 – O Texto de um Artigo se Ajusta ao Espaço Disponível, Sem Prejudicar a Exibição de Imagens –
ALBAN, Afonso. Ampliando a usabilidade de interfaces *web* para idosos em dispositivos móveis: uma proposta utilizando design responsivo, p 8.

4.3 FONTE PARA PESSOAS COM DISLÉXIA

Segundo Moraes “[...] a dislexia é um termo que se refere às crianças que apresentam sérias dificuldades de leitura e, conseqüentemente de escrita, apesar de seu nível de inteligência ser normal ou estar acima da média.” (apud OLMINO; SANTANA, 2003, p. 3), tal distúrbio acompanha os indivíduos ao longo de toda sua vida, apesar de na fase escolar e de alfabetização serem sentidas tais dificuldades com mais frequência.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

Em relação a tal distúrbio, diferentes caracterizações podem ser apresentadas por cada indivíduo. Todavia, este artigo irá focar aqueles que apresentam o que Morais caracteriza como Dislexia visual ou Disidética: “[...] refere-se às dificuldades em: percepção visual de palavras, análise-síntese e memória visual e de orientação espacial (*apud* OLMINO; SANTANA, 2003; p. 6).” pessoas diagnosticadas com dislexia deste tipo podem apresentar grandes dificuldades de leitura e para melhor exemplificar para “leigos” como é viver com tais dificuldades, o desenvolvedor Victor Widell criou o site “Geon” com base no relato de pessoas próximas que sofrem do distúrbio. Apesar de este não representar todas as possibilidades de dificuldade encontrada por estes, serve como uma referência de tal realidade.

Imagem 10 – Captura Do Site “Geon” que Exemplifica o Contato de uma pessoa Disléxica Disidética com Textos.

Para facilitar a leitura e proporcionar mais possibilidades de sucesso acadêmico com a utilização de meios digitais, considerando que segundo a Associação Brasileira de Dislexia (ABD), a dislexia é o distúrbio de maior incidência nas salas de aula, atingindo entre 5% e 17% da população mundial. Diversos estudos foram feitos com o objetivo de criar fontes que diminuam as dificuldades de leitura desses alunos, algumas dessas serão apresentadas abaixo.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza



Imagem 11 – Fonte Sarakanda, desenvolvida por Alejandro Valdez - Portal EducaMais

Verdana	rn m MW dpqb l1IijJ
OpenDyslexic3	rn m MW dpqb l1IijJ
OpenDyslexic	rn m MW dpqb l1IijJ
Times	rn m MW dpqb l1IijJ
Helvetica	rn m MW dpqb l1IijJ

Imagem 12 – Fonte *Open Dyslexic*, desenvolvida por Abelardo Gonzalez - Portal EducaMais

abcdefghijklmnopqrstuv
wxyz & ABCDEFGHI
JKLMNOPQRSTUVWXYZ
0123456789
åéîèøÿâµïü – fšŒœçñç

Imagem 13 – Fonte Read Regular, desenvolvida por Natascha Frensch - Portal EducaMais



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
 Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

Aa Bb Cc Dd Ee
 Ff Gg Hh Ii Jj Kk
 Ll Mm Nn Oo Pp
 Qq Rr Ss Tt Uu
 Vv Ww Xx Yy Zz

Imagem 14 – Fonte Lexie Readable, desenvolvida por Keith Bates - Portal EducaMais

ABCDEFGHIJKLMNO
 PQRSTUVWXYZÀÁÊ
 abcdefghijklmnopqr
 stuvwxyzàáéîõøü&12
 34567890(\$£€.,!?)

Imagem 15 – Fonte Dyslexie, desenvolvida por Christian Boer - Portal EducaMais

sylexiad

A selection of researched fonts for adult dyslexic readers

dyslexia

Imagem 16 – Fonte Sylexiad, desenvolvida por Robert Hillier - Portal EducaMais



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

A maior parte das fontes para disléxicos apresentadas acima são de código aberto, dessa forma, podem ser facilmente incorporadas a AVA's assim como disponibilizadas em documentos de texto, como materiais pedagógicos complementares e versões acessíveis dos Livros Texto, utilizados ao longo dos cursos de graduação e pós graduação.

4.4 INTERPRETAÇÃO LIBRAS

A Língua Brasileira de Sinais – Libras, segundo Freitas “[...] é a língua natural que os surdos do Brasil usam. Tal como a língua portuguesa, a espanhola, inglesa ou qualquer outra; a Libras é uma Língua rica, e com características gramaticais.” (2015, p. 6), sendo o profissional ouvinte que faz a tradução da língua motora-visual para a língua verbal, atuando como ponte informacional entre surdos e ouvintes é denominado “Intérprete Libras”. Em relação a estes profissionais, Santos esclarece que:

A história da profissão do tradutor/intérprete de língua de sinais tem seu início, no Brasil, a partir da década de 1980. As travessias que historicizam este profissional está demarcada juntamente às lutas das comunidades surdas e aos primeiros estudos linguísticos em Libras, que datam nessa mesma década. Estes movimentos advêm principalmente dos ambientes religiosos, que foram os primeiros a popularizar a língua das pessoas surdas como veículo de comunicação, expressão, educação e evangelização social, trazendo a polêmica da identidade linguística destes sujeitos, promovendo o direito à autonomia dessas pessoas como seres de expressão política, social e cultural (REVISTA DO DIFERE, 2012).

Desde 2010, o profissional Intérprete Libras passa a ser reconhecido a partir da Lei Nº 12.319, de 1º de setembro e sua atuação tem sido cada vez difundida e solicitada em meios comunicacionais e educacionais, como podemos observar a partir do emprego da tradução simultânea feita em canais de televisão, no acompanhamento de alunos em sua formação básica no ensino público e privado por profissionais com formação específica e mais recentemente, iniciativas como o cadastro de ideia legislativa em Libras, disponibilizado pelo Senado Federal, que conta com times de intérpretes para receber e formalizar os pedidos recebidos exclusivamente por este meio de comunicação.



Imagem 17 – 1ª Sessão Plenária da Assembleia Legislativa do Paraná (Alep) com Tradução Simultânea em Libras - TV Assembleia.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

Em ambientes virtuais de aprendizado que contam com videoaulas e vídeos gravados, é de suma importância oferecer este tipo de acessibilidade, que pode ser feita pela própria instituição ou em parceria com organizações ou empresas especializadas em acessibilidade, ofertando dessa forma aos alunos surdos meios efetivos de aprendizagem.

4.5 LEGENDAGEM LSE

As legendas são um recurso amplamente difundido no mercado audiovisual, no entanto, existem alguns tipos de legendas, chamadas de interlinguísticas e intralinguísticas.

A primeira se dedica principalmente a oferecer para ouvintes as informações, majoritariamente de diálogos, em obras audiovisuais faladas em um idioma diferente do idioma nativo do espectador; já as legendas intralinguísticas são direcionadas a pessoas com deficiência auditiva ou perda auditiva, uma vez que se propõe a apresentar não apenas as informações auditivas faladas, mas também todas as informações sonoras apresentadas em um filme, documentário, evento etc.

A Legendagem para Surdos e Ensurdidos – LSE é definida pela Norma Complementar 101/2006, portaria 310 de junho de 2006 que complementa o decreto 5296 de 2004 como:

Transcrição, em língua portuguesa, dos diálogos, efeitos sonoros, sons do ambiente e demais informações que não poderiam ser percebidos ou compreendidos por pessoas com deficiência auditiva. (Apud. ARAÚJO; MONTEIRO; VIEIRA, p. 286)

No contexto de ensino a distância, esse tipo de legendagem se mostra uma ferramenta de acessibilidade com custo relativamente baixo e que entrega aos discentes deficientes auditivos que possuem proficiência na leitura do português escrito, grande valor, uma vez que permitem acesso a informações essenciais, como os diálogos apresentados sem deixar de lado outras informações que podem influenciar diretamente na assimilação do conteúdo que se deseja passar.

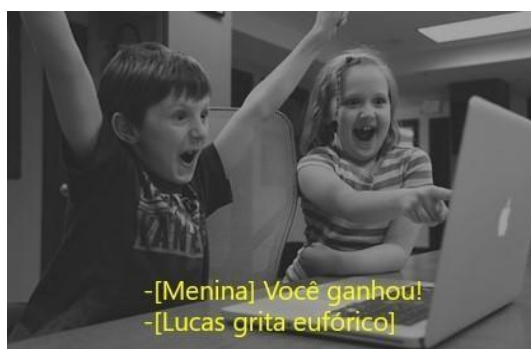


Imagem 18 – Brazilian Audio Describer and Translator – “A legenda e a acessibilidade” por Ligia Ribeiro – Tradutora e Legendista.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

Conforme apresentado na imagem acima, as informações auditivas não faladas são apresentadas sempre entre colchetes, dessa forma fazendo uma divisão visual simples e intuitiva, levando a pessoa com deficiência auditiva a entender e distinguir facilmente entre cada tipo de informação sonora apresentada.

Em AVA's que utilizam como recurso principal videoaulas, esse recurso se apresenta como uma ferramenta de fácil implantação, uma vez que as legendas podem ser criadas como arquivos de textos que são lidos por grande parte dos *players* de vídeo disponibilizados no mercado. Após elaboradas as legendas, essas podem ser implementadas no próprio sistema para que o aluno faça uso delas e possa ativá-las sempre que for necessário.

4.6 AVATARES LIBRAS

Segundo Moraes (2018), os Avatares de tradução automática são *softwares*, recursos tecnológicos, que realizam traduções, em tempo real de textos e ou sons em português para Libras em sites. Tais ferramentas não são consideradas como substitutas ao profissional intérprete Libras, contudo, podem ser utilizadas, principalmente em conteúdos textuais, como uma ferramenta capaz de proporcionar acessibilidade e independência a pessoas com deficiência auditiva, uma vez que esse tipo de ferramenta pode ser disponibilizada em espaços virtuais, estimulando assim a acessibilidade digital, que possui intrínseca relação com a liberdade de navegação dos usuários da rede internacional de computadores (*World Wide Web*).

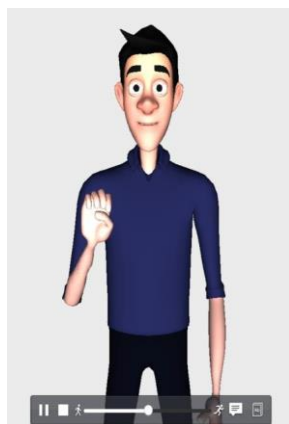


Imagem 19 – Avatar Libras Ícaro, do projeto Vlibras.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

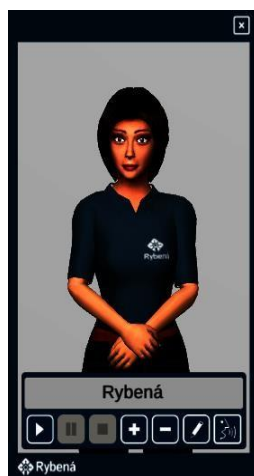


Imagem 20 – Avatar Libras Rybená, do grupo DFJUG e o Instituto CTS.



Imagem 21 – Avatar Libras Hugo, da empresa HandTalk.

As principais fornecedoras desse tipo de tecnologia hoje no mercado, apresentadas acima, oferecem, entre outras formas de distribuição, suporte à implantação de plugins. Isso permite que possam ser implementadas tanto em sites como em aplicações *web*, que é onde se enquadra a maior parte dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Quando utilizadas em conjunto com a interpretação Libras, normalmente embutidas em formato de Janela de Libras nas videoaulas, proporcionam ao aluno surdo maior autonomia e igualdade de oportunidades em relação ao entendimento e assimilação das informações passadas. Entretanto deve-se ter em mente que a tradução realizada por esse tipo de tecnologia ainda possui muitos erros tradutórios, podendo ser utilizadas como uma ferramenta de apoio, porém



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

ainda não podem ser consideradas, dentro do ambiente de ensino e aprendizado, como ferramentas totalmente confiáveis, uma vez que podem induzir o aluno a erro.

4.7 LEITORES DE TELA

Um leitor de tela é um programa que captura as informações apresentadas na forma de texto e a transforma em uma resposta falada (BERSH; PELOSI, 2007). Este tipo de *software* utiliza voz sintetizada através de mecanismos conhecidos como *Text to Speech Synthesis (TTS)* (KALAIVANI, 2014), e são muito utilizados por pessoas com deficiência visual, disléxicos, pessoas com deficiência intelectual, entre outros (BERSH, 2017). Diversos *softwares* tais como JAWS, NVDA, Orca, Virtual Vision e CPqD (SALTON, 2011) estão disponíveis no mercado e possuem ferramentas para navegação em quaisquer ambientes virtuais, no entanto, para que sua utilização seja possível, é necessário que as informações sejam disponibilizadas como texto dentro de sites e outras plataformas.

Em ambientes virtuais de aprendizado esse tipo de ferramenta pode ser disponibilizado diretamente dentro dos *sites* ou aplicações web através de *plugins* de conversão TTS. Contudo, mais importante do que a implementação e disponibilização deste tipo de ferramenta, é necessário que esses espaços digitais tenham um bom fluxo de navegação sem a utilização do *mouse*. Leitores de tela, majoritariamente, são desenhados para que os usuários tenham condições de navegar utilizando apenas comandos de teclado, uma vez selecionado um item, esse é convertido em voz, desde que seja um texto, ou em caso de imagens, devem possuir texto alternativo. Sempre que botões ou outros elementos são criados ou convertidos em imagens ao longo do desenvolvimento desses ambientes virtuais e não são cadastradas informações textuais que possibilitem a navegação através dos leitores de tela, este site ou aplicação *Web* deixa de ser acessível a uma parcela considerável das pessoas que navegam pela internet.

Considerando ainda ambientes virtuais de aprendizado, além de ser necessário que possuam bom fluxo de navegação, com rótulos e quaisquer outras informações necessárias para que o aluno possa se localizar, outros materiais complementares, como textos, livros ou apostilas, deve se ter em mente que os materiais complementares disponibilizados também precisam ser arquivos de texto, editáveis ou não, contanto que não sejam imagens digitalizadas com textos, uma vez que a maioria dos leitores de tela de baixo custo e que possuem ferramentas de *Optical Character Recognition (OCR)* (KALAIVANI, 2014), ainda não são capazes de reconhecer com clareza tais informações, o que dentro de um ambiente de ensino e aprendizado, pode induzir o aluno a erro.

4.8 AUDIODESCRIÇÃO

Segundo Franco (2010) a audiodescrição (AD) consiste na transformação de imagens em palavras para que informações-chave transmitidas visualmente não passem despercebidas e possam também ser acessadas por pessoas cegas ou com baixa visão. Além dos públicos citados pela



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

autora, esse recurso ainda pode ser de grande auxílio para pessoas com deficiência intelectual, dislexia, idosos com perda visual, entre outros.

A AD pode ser implementada, dentro do contexto de ensino e aprendizado, em todos os tipos de interação, seja através de videoaulas, audiodescrição de imagens e tabelas, em livros ou outros materiais pedagógicos, assim como em materiais complementares, como filmes, documentários, vídeos, práticas de laboratório, entre outros momentos do processo pedagógico, garantindo dessa forma acesso à informação, o que proporciona maiores chances de sucesso do aluno.



Imagem 22 – Pessoas cegas Assistindo Evento com Audiodescrição - Gestão Cultural – SESC SP.

É importante salientar que a audiodescrição pode ser locucionada por voz humana ou apresentada em forma de texto, para que os leitores de tela possam apresentar essa informação a quem utiliza tal recurso. Todavia, não se tem como prática de mercado atualmente utilizar os mecanismos de TTS para fazer a locução de audiodescrição quando essa é apresentada em vídeos explicativos ou obras cinematográficas, uma vez que esse tipo de tecnologia pode ser desconfortável para alguns usuários. Nesses casos, o mais indicado é que sejam utilizados locutores profissionais para garantir que a informação seja recebida da melhor forma possível pelos usuários dessa tecnologia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados do mercado de EAD no Brasil apresentados na primeira etapa deste artigo, que apresentou um crescimento de quase dezoito vezes no número de matrículas entre os anos de 2009 e 2018, e que só nos últimos três anos levantados, entre 2016 e 2018 cresceu 251%, contabilizando 9.374.647 matrículas, pode-se observar que existe, ainda hoje, apesar dos avanços tecnológicos, um grande *déficit* de acessibilidade dentro dos sistemas de ensino a distância, uma vez que os dados revelam que 18,5% das instituições não possuem nenhum tipo de atendimento humano



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

destinado a acessibilidade, 20% não possuem nenhum tipo de recurso tecnológico de acessibilidade e nenhuma categoria de tecnologia assistiva está presente em mais do que 50% das instituições.

As ferramentas de acessibilidade não oferecidas por grande parte dessas instituições podem ser, com maior ou menor dificuldade técnica, superados através da implementação de uma série de ferramentas de tecnologia assistiva, apresentadas ao longo da segunda etapa deste artigo, garantindo dessa forma melhores condições de permanência e sucesso ao longo da trajetória acadêmica para cerca de 14,3 milhões de pessoas com deficiência, só no Brasil, número que representa cerca de uma vez e meia a quantidade de matrículas realizadas por todas essas instituições no ano de 2018.

A partir do compilado de informações levantadas por este trabalho, espera-se que novas políticas, tanto públicas quanto institucionais, possam ser criadas com viés de acessibilidade e que novos trabalhos possam ser realizados para explorar, tecnicamente, o grau de dificuldade de implantação de cada uma das ferramentas elencadas dentro do contexto de ensino e aprendizado, assim como estudos comparativos e qualitativos entre ferramentas que se propõe a sanar problemas semelhantes, levando em conta a opinião dos usuários dessas tecnologias, além de permitir ainda que, entendendo acessibilidade como um diferencial de mercado, trabalhos acerca do retorno sobre o investimento em acessibilidade no contexto educacional a médio e longo prazo possam ser elaborados.

REFERÊNCIAS

ALBAN, Afonso. **Ampliando a usabilidade de interfaces web para idosos em dispositivos móveis**: uma proposta utilizando design responsivo. Passo Fundo: CINTED-UFRGS, 2012. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/36404>.

ARAÚJO, V. L.; VIEIRA, P.; MONTEIRO, S. M. Legendagem para surdos e ensurdecidos (LSE): Um estudo de recepção com surdos da região Sudeste. **Tradterm**, v. 22, p. 283-302, 17 dez. 2013. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/tradterm/article/view/69132>.

ARYAL C. S. **Design Principles for Responsive Web**. [S. l.: s. n.], 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/38115897.pdf>.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO PARANÁ – ALEP. **1ª Sessão Plenária com Tradução Simultânea em Libras**. Paraná: ALEP, 2019. Disponível em: <http://www.assembleia.pr.leg.br/comunicacao/noticias/assembleia-realiza-primeira-transmissao-com-interprete-em-libras>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – ABED. **Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil**. Curitiba: ABED, 2018. Disponível em: http://abed.org.br/arquivos/CENSO_DIGITAL_EAD_2018_PORTUGUES.pdf.

BERSH, R. **Introdução À Tecnologia Assistiva**. [S. l.: s. n.], 2017 - https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf

BERSH, R.; PELOSI, M. **Portal de ajudas técnicas para educação**: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: tecnologia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

assistiva: recursos de acessibilidade ao computador. Brasília: MEC-SEESP, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/rec_adaptados.pdf.

BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014.** “Marco Civil da Internet”. Brasília: Casa Civil, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** “Lei Brasileira de Inclusão (LBI)”. Brasília: Casa Civil, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm.

BRASIL. SENADO FEDERAL. **Cadastro de ideia legislativa em Libras.** Brasília: SENADO FEDERAL, s. d. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/ecidadania/libras>.

FRANCO, Eliana P. C.; SILVA, Manoela Cristina C. C. da Audiodescrição: Breve Passeio Histórico. *In*: MOTTA, Lívia M. V. M.; FILHO, Paulo Romeu (Orgs) **Audiodescrição-Transformando Imagens em Palavras.** São Paulo: Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência. 2010. p. 23-42. Disponível em: http://www.audiodescricao.com/site/files/2014/12/LivroAD_cap.1_ElianaFranco.pdf.

FREITAS, E. F. **Libras, Abordagem Teórica.** [S. l.: s. n.], 2015. Disponível em: <https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/bonfim/files/2015/03/TEXTO-BASE-LIBRAS-pagina-cursos-superiores.pdf>

GALVÃO FILHO, T. 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. Disponível em: <https://www.galvaofilho.net/assistiva.pdf>.

GRUPO DFJUG; INSTITUTO CTS. **Avatar Libras Rybená.** [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <https://portal.rybena.com.br/site-rybena/>.

HANDTALK. **Avatar Libras Hugo.** [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/Home>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde.** Brasília: IBGE, 2013. Disponível em: [https://censo2010.ibge.gov.br/noticiascenso.html?busca=1&id=1&idnoticia=2965&t=pns2013doisanosmaismetadenascimentosocorreramcesariana&view=noticia#:~:text=2%2C2%20milh%C3%B5es%20de%20pessoas.Norte%20\(0%2C8%25\)](https://censo2010.ibge.gov.br/noticiascenso.html?busca=1&id=1&idnoticia=2965&t=pns2013doisanosmaismetadenascimentosocorreramcesariana&view=noticia#:~:text=2%2C2%20milh%C3%B5es%20de%20pessoas.Norte%20(0%2C8%25)).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS – IBGE. **Projeções mensais da população do Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação 2010-2030.** Brasília: IBGE, 2013. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>

KALAIVANI, K. S. et al. **Real Time Implementation of Image Recognition and Text To Speech Conversion.** [S. l.: s. n.], 2014. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/99c9/90ff841da4923771c5d2b6692c3a4656d447.pdf>

MARCOTTE, E. **Responsive Web Design.** [S. l.: s. n.], 2010. Disponível em: <https://alistapart.com/article/responsive-web-design/>

MARQUES, G. C. **Instrumentos Óticos.** São Paulo: USP, s. d. Disponível em: https://efisica.atp.usp.br/pluginfile.php/3049/mod_resource/content/2/9%20Instrumentos%20%C3%93ticos.pdf

MICHAELIS. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa.** São Paulo: Michaelis, s. d. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=contraste>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DO MERCADO DE ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL E OFERTA DE FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE
Loreni Picinini Lengler, Ana Catarina Gonçalves, Danilo Silva de Souza

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Comissão Assegura o Direito de Aprender, Políticas Direcionadas ao Aprendizado de Disléxicos.** Brasília: MEC, s. d. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/32256>

MORAES, L. M.; VIEIRA, F. M.; GONÇALVES, B. S.; BRAVIANO, G.; MERINO, G. S. A. D. A Usabilidade de avatares de libras em sites: análise da interação de usuários surdos por meio do rastreador ocular Eye Tracking. **Design e Tecnologia**, v. 8, n. 16, p. 41-51, 31 dez. 2018. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/det/index.php/det/article/view/495/245>.

OLMINO, E.; SANTANA M. **Dislexia: definição e caracterização.** [S. l.: s. n.], 2003. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/sciencult/article/viewFile/3364/3337>.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos.** Genebra: ONU, 1948. Disponível em: <https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Pages/Language.aspx?LangID=por>.

PORTAL EDUCAMAIS. **Fontes para Dislexia:** tipos de letras para ajudar disléxicos. Brasília: Educamais, s. d. Disponível em: <https://educamais.com/fontes-dislexia/>.

PROJETO VLIBRAS. **Avatar Libras Ícaro.** [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <https://www.vlibras.gov.br/>.

RIBEIRO. L. **A legenda e a Acessibilidade.** [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://ligiaribeiro.com.br/legenda/>.

SALTON, Bruna P.; MAIA, Nádia; ROSITO, Maurício C. Inclusão Social e Digital de Alunos com Deficiência Visual: um Estudo Comparativo entre Leitores de Tela. *In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)*, [S. l.], out. 2012. ISSN 2316- 6533. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1839>.

SANTOS, O. P. Travessias Históricas do Tradutor/Intérprete de Libras: de 1980 a 2010. **Revista do Difere**, v. 2, n. 4, dez. 2012. ISSN 2179 6505. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/36489913/ozivan.pdf>.

SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO - SESC SP. **Fundamentos da Audiodescrição para Atividades Culturais.** São Paulo: SESC. S. d. Disponível em: <https://centrodepesquisaeformacao.sescsp.org.br/atividade/fundamentosdaaudiodescricao paraatividades-culturais>

WIDELL V. Geon. **A Dislexya Experience.** [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <https://geon.github.io/programming/2016/03/03/dsxyllia>